

# 21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ uluslararası katılımlı



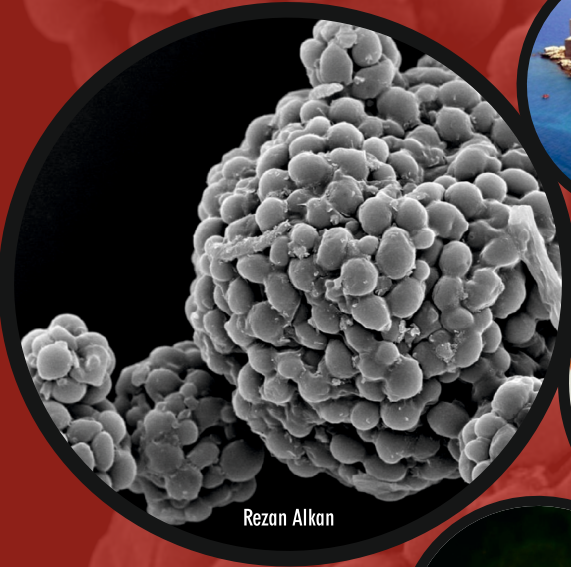
MERSİN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
HİSTOLOJİ VE EMBRİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ve

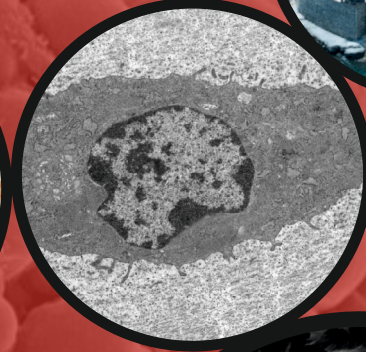
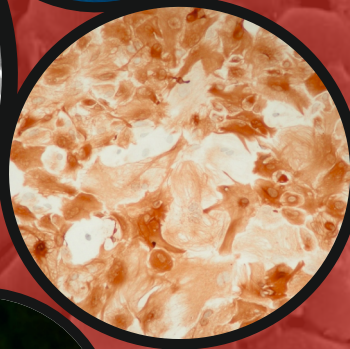
TÜRK ELEKTRON MİKROSKOPİ DERNEĞİ

**28 -31 Mayıs 2013 / MERSİN**

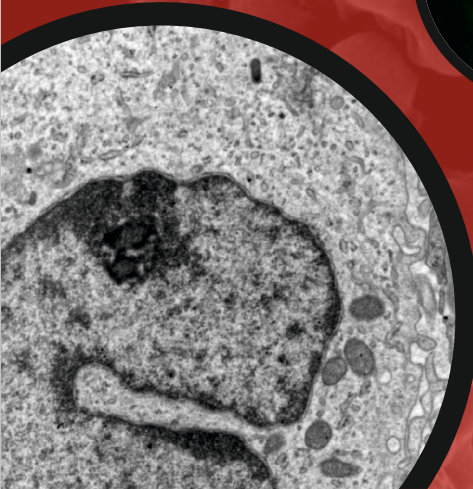
Kongre Yeri: Lamos Hotel ([www.hotellamos.com](http://www.hotellamos.com))



Rezan Alkan



Attila Alkan



**ÖZET KİTABI**

21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN



**TÜBİTAK**

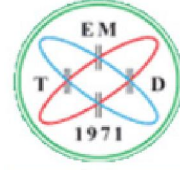


KARACASULU  
Dış Ticaret A.Ş.



**AYES-AY**

21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN



# 21.ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ

## Uluslararası Katılımlı

(Prof. Dr. Tülin Baykal'ın Emekliliği Onuruna)

## ÖZET KİTABI

MERSİN 28-31 MAYIS 2013

LAMOS OTEL

MERSİN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

HİSTOLOJİ VE EMBRİYOLOJİ AD

ve

TÜRK ELEKTRON MİKROSKOPİ DERNEĞİ

## EMK 2013 KONGRE KURULLARI

### DÜZENLEME KURULU

**Prof. Dr. Tülin Baykal (Kongre Başkanı)**

**Prof. Dr. Banu Coşkun Yılmaz**

**Doç. Dr. Ş. Necat Yılmaz**

**Doç. Dr. Ebru Ballı**

**Yrd. Doç. Dr. Savaş Aktaş**

**Ar. Gör. Tuba Özcan**

**Ar. Gör. Derya Yetkin**

**Ar. Gör. M. İlkay Koç**

**Ar. Gör. Hülya Dervişoğlu**

### TÜRK ELEKTRON MİKROSKOPİ DERNEĞİ YÖNETİM KURULU

**Prof. Dr. Yurdağül Canberk (Onursal Başkan)**

**Prof. Dr. Selma Yılmaz (Başkan)**

**Prof. Dr. Serap Arbak (Başkan Yardımcısı)**

**Prof. Dr. Melek Öztürk (Genel Sekreter)**

**Doç. Dr. Abit Aktaş (Sayman)**

**Prof. Dr. Servet Turan (Sayman)**

**Prof. Dr. Suzan Dağlıoğlu (Üye)**

**Uzm. Müh. Attila Alkan (Üye)**

## ONURSAL KURUL

- Prof. Dr. K. Süha AYDIN (Mersin Üniv. Rektörü)  
Prof. Dr. Ahmet İLVAN (Mersin Üniv. Tıp Fakültesi Dekanı)  
Prof. Dr. Ergin AÇIKALIN  
Prof. Dr. Yaşa Doğan ANIL  
Prof. Dr. Yener AYTEKİN  
Prof. Dr. Zişan BULDAN  
Prof. Dr. Yurdagül CANBERK  
Prof. Dr. Nusret ÇİFTÇİ  
Prof. Dr. Fatma ERDİNÇ  
Prof. Dr. Aliye ERKOÇAK  
Prof. Dr. Sacide GAZİLERLİ  
Prof. Dr. Firdevs GÜRER  
Prof. Dr. Erdoğan GÜRSOY  
Prof. Dr. Osman HASSA  
Prof. Dr. Sabire KARAÇALI  
Prof. Dr. Sevinç KAROL  
Prof. Dr. Mehmet KAYA  
Prof. Dr. Kaya KILIÇTURGAY  
Prof. Dr. Esin KORMAN  
Prof. Dr. Türkan KÜÇÜKALİ  
Prof. Dr. Ayşe Işık OĞUZ  
Prof. Dr. Hüseyin OKTAR  
Prof. Dr. Ülken ÖRS  
Prof. Dr. Mahmut SAĞLAM  
Prof. Dr. Refik SOYLU  
Prof. Dr. Güngör ŞATIROĞLU  
Prof. Dr. Aysel ŞEFTALİOĞLU  
Prof. Dr. Attila TANYOLAÇ  
Prof. Dr. Meral TEKELİOĞLU  
Prof. Dr. Erdoğan TEKİN  
Prof. Dr. Nejat TOPÇUOĞLU  
Prof. Dr. Mine YURTSEVEN

## BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

### BİYOLOJİK BİLİMLER

- Prof. Dr. Ahmet Çevik TUFAN (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Alp CAN (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Alpaslan GÖKÇİMEN (Adnan Menderes Üniversitesi)  
Prof. Dr. Attila DAĞDEVİREN (Başkent Üniversitesi)  
Prof. Dr. Aydın KETANİ (Dicle Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ayhan BİLİR (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ayşegül UYSAL (Ege Üniversitesi)  
Prof. Dr. Aysel KÜKNER (Abant İzzet Baysal Üniversitesi)  
Prof. Dr. Belgin CAN (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Bülent AHISHALI (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Candan ÖZOĞUL (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Cengiz BAYÇU (Osmangazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Cihan Demirci-TANSEL (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Deniz ERDOĞAN (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Emel KOPTAGEL (Cumhuriyet Üniversitesi)  
Prof. Dr. Emin ÖZTAŞ (GATA)  
Prof. Dr. Engin YENİLMEZ (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Esin AŞAN (Hacettepe Üniversitesi)  
Prof. Dr. Esra ERDEMLİ (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Faruk ALKAN (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Feriha ERCAN (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Feruzan DANE (Trakya Üniversitesi)  
Prof. Dr. Figen KAYMAZ (Hacettepe Üniversitesi)  
Prof. Dr. Gülçin ABBAN METE (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. H. Seda VATANSEVER (Celal Bayar Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hakan BOZKURT (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hatice ERDOST (Uludağ Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hüseyin Eray BULUT (Cumhuriyet Üniversitesi)  
Prof. Dr. İbrahim Enver OZAN (Fırat Üniversitesi)  
Prof. Dr. İlhami ÇELİK (Selçuk Üniversitesi)  
Prof. Dr. İlkin ÇAVUŞOĞLU (Uludağ Üniversitesi)  
Prof. Dr. İmer OKAR (Yeni Yüzyıl Üniversitesi)  
Prof. Dr. Işıl KURNAZ (Yeditepe Üniversitesi)  
Prof. Dr. İsmail SEÇKİN (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. İsmail ÜSTÜNEL (Akdeniz Üniversitesi)  
Prof. Dr. Levent ERGÜN (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Leyla TAPUL (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. M. Kemal ÖZBİLGİN (Celal Bayar Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mehmet İbrahim TUĞLU (Celal Bayar Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mehtap KUTLU (Anadolu Üniversitesi)  
Prof. Dr. Melda YARDIMOĞLU YILMAZ (Kocaeli Üniversitesi)  
Prof. Dr. Melek ÖZTÜRK (İstanbul Üniversitesi)

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)**  
**28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

Prof. Dr. Meral BAKA (Ege Üniversitesi)  
Prof. Dr. Meral KOYUTÜRK (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Meral ÖNCÜ (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Meral ÜNAL (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa TAŞYÜREKLİ (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Narin LİMAN (Erciyes Üniversitesi)  
Prof. Dr. Necdet DEMİR (Akdeniz Üniversitesi)  
Prof. Dr. Nesrin ÖZFİLİZ (Uludağ Üniversitesi)  
Prof. Dr. Nur ÇAKAR (Hacettepe Üniversitesi)  
Prof. Dr. Oktay ARDA (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Oya EVİRGİN (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Özgül TAP (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Özhan EYİGÖR (Uludağ Üniversitesi)  
Prof. Dr. Petek KORKUSUZ (Hacettepe Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ramazan DEMİR (Akdeniz Üniversitesi)  
Prof. Dr. Reşat Nuri AŞTI (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Şahin A. SIRMALI (Uludağ Üniversitesi)  
Prof. Dr. Şahin ARSLAN (Kafkas Üniversitesi)  
Prof. Dr. Saim ÖZDAMAR (Erciyes Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sait POLAT (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Şehnaz BOLKENT (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Selçuk ERTEKİN (Dicle Üniversitesi)  
Prof. Dr. Selma YILMAZER (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Serap ARBAK (Acıbadem Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sevda MÜFTÜOĞLU (Hacettepe Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sevinç İNAN (Celal Bayar Üniversitesi)  
Prof. Dr. Seyhun SOLAKOĞLU (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Suna SOLMAZ (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Suzan DAĞLIOĞLU (İstanbul Üniversitesi)  
Prof. Dr. Süleyman KAPLAN (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)  
Prof. Dr. Süphan KARAYTUĞ (Mersin Üniversitesi)  
Prof. Dr. Şule ÇETİNEL (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ülker EREN (Adnan Menderes Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yasemin KAÇAR (Mersin Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yusuf NERGİZ (Dicle Üniversitesi)  
Prof. Dr. Zekiye SULUDERE (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Zeynep KAHVECİ (Uludağ Üniversitesi)  
Doç. Dr. Abit AKTAŞ (İstanbul Üniversitesi)  
Doç. Dr. Ali AŞKIN (Mersin Üniversitesi)  
Doç. Dr. Altuğ YAVAŞOĞLU (Ege Üniversitesi)  
Doç. Dr. Barış BAYKAL (GATA)  
Doç. Dr. Bekir Uğur ERGÜR (Dokuz Eylül Üniversitesi)  
Doç. Dr. Canan HÜRDAĞ (İstanbul Bilim Üniversitesi)  
Doç. Dr. Çiler ÇELİK ÖZENCİ (Akdeniz Üniversitesi)  
Doç. Dr. Devrim GÖZÜAÇIK (Sabancı Üniversitesi)  
Doç. Dr. Gamze TANRIÖVER (Akdeniz Üniversitesi)  
Doç. Dr. Güven ERBİL (Dokuz Eylül Üniversitesi)

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)**  
**28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

Doç. Dr. Hüseyin AKTUĞ (Ege Üniversitesi)  
Doç. Dr. Kazım TUĞYAN (Dokuz Eylül Üniversitesi)  
Doç. Dr. Meltem KURUŞ (İnönü Üniversitesi)  
Doç. Dr. Murat TOSUN (Afyon Kocatepe Üniversitesi)  
Doç. Dr. Pergin ATILLA (Hacettepe Üniversitesi)  
Doç. Dr. Serap ŞİRVANCI (Marmara Üniversitesi)  
Doç. Dr. Sevim AYDIN (Ankara Üniversitesi)  
Doç. Dr. Utku ATEŞ (Ege Üniversitesi)  
Doç. Dr. Yiğit UYANIKGİL (Ege Üniversitesi)  
Doç. Dr. Yusuf ÇAMLICA (Mersin Üniversitesi)

### **MALZEME BİLİMLERİ**

Prof. Dr. Ali Arslan KAYA (Muğla Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet BALDAN (Mersin Üniversitesi)  
Prof. Dr. Gültekin GÖLLER (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kerim ALLAHVERDİ (TÜBİTAK MAM)  
Prof. Dr. Lütfü ÖVEÇOĞLU (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. M. Ali GÜLGÜN (Sabancı Üniversitesi)  
Prof. Dr. Macit ÖZENBAŞ (ODTÜ)  
Prof. Dr. Mustafa GÜDEN (İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü)  
Prof. Dr. Mustafa ÜRGEN (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Orhan ŞAHİN (Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü)  
Prof. Dr. Servet TURAN (Anadolu Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yalçın ELERMAN (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yücel ŞAHİN (Anadolu Üniversitesi)  
Doç. Dr. Oktay ELKOCA (Erdemir)  
Yrd. Doç. Dr. Ahmet ORAL (Sabancı Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Emrah ÖZENSOY (Bilkent Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Hilmi YURDAKUL (Dumlupınar Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Meltem SEZEN (Sabancı Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Orkun TUNÇKAN (Anadolu Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Yunus Eren KALAY (ODTÜ)  
Yrd. Doç. Dr. Feridun AY (Anadolu Üniversitesi)  
Yrd. Doç. Dr. Özgür BİRER (Koç Üniversitesi)  
Dr. Özgür DUYGULU (TÜBİTAK)  
Uzm. Müh. Atilla ALKAN (Kocaeli Üniversitesi)



21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN

**BİYOLOJİK BİLİMLER**  
**KONFERANS ÖZETLERİ**

KONFERANS-1

3D CORRELATIVE LIGHT AND SCANNING ELECTRON MICROSCOPY AND OTHER  
CORRELATIVE MICROSCOPY ATTEMPTS AT ETH

R.Wepf, F. Lucas, P. Gasser, M. Guentert, S. Gerstl and M. S. Lucas

EMEZ, ETH Zürich; Wolfgang Paul Str. 16; CH-8093 Zürich Switzerland

[roger.wepf@emez.ethz.ch](mailto:roger.wepf@emez.ethz.ch)

**Key Words:** correlative microscopy, CLEM, CLSM, SEM, FIB-SEM, Array Tomography, membrane imaging, morphome, connectome, structure research

Ultrastructure investigations in biology are to date dominated by TEM. However, modern field emission SEM resolves structural details of biological specimen in the range of 1-2 nm. Thus, SEM has the lateral resolution power to image the compartment forming structural element of cells: lipid membranes! Focused ion beam-SEM has emerged as one of the routine techniques for 3D-investigation of biological samples. However, this is a 'destructive' method, and the field of view is limited to  $\sim 50 \times 40 \mu\text{m}^2$ . Correlative array tomography (CAT), i.e. investigation of serial sections of resin embedded specimen by LM and SEM [1], presents an alternative approach to overcome these limitations. Additional equipment is now available for modern SEM-platforms allowing automated recording of several 32k by 32k pixel images in a mosaic, as well as for relocating the region of interest (ROI) selected by LM on the serial sections. Thus, several ROIs defined in the LM can subsequently be re-investigated in the SEM for correlation of the ultrastructure with the LM data. Diverse staining and specific labeling techniques can be applied on the sections to enable investigation by LM and SEM such as standard histological staining or immuno-labeling to identify a ROI by LM [2,3]. Hence CAT enables the investigation of very large fields of view. As an advantage for LM and a drawback for EM, the z-resolution is defined by the section thickness, as cutting serial sections of less than 50 nm in thickness is challenging. However, serial sections can be stored and re-investigated ad libitum. The resulting datasets from LM and SEM imaging can be combined to 3D models rendering CAT a powerful correlative tool for 3D ultrastructure investigations of large areas.

Modern tissue biology deals with large volumes of tissue containing thousands of cells. To cope with these larger volumes and still resolve the membrane organization requires advanced 3D EM techniques. Neither the large volume, nor the large number of biopolymers can be addressed with a single technique. Hence, the road to success is a clever and orchestrated combination of imaging methods in which whole entities of interest are identified by pointedly selecting sub-areas at different resolutions. Correlative microscopy is therefore the key to future integrative and holistic system biology approaches and combines e.g. EM used to image macromolecular complexes in their natural context (reference space), and LM with its potential to be fast and very sensitive due to selective labeling techniques (dynamic&context). Correlative light and electron microscopy (CLEM) is developing to a powerful tool in life science. CLEM provides data at different information levels, from a general histological description of the specimen down to statistical analysis in 3D volumes on the EM level on the same sample area. Attempt to combine 3D microscopy techniques such as serial section FLM & SEM tomography as well as CLSM and FIB-SEM tomography on various tissues will be shown. We will discuss the possibility to expand morphological context description and analysis into the third dimension on the nanometer scale and linking CLEM to super-resolution LM.

The resulting 3D CLEM datasets have very different resolutions but can be processed in silico to 3D models of living systems. By merging data from different imaging modalities such as LM and EM we will be able to reconstruct the structural scaffold (connectome, morphome) and hence better understand the complexity of living systems and their hierarchical organization.

"Correlative structure research" does not stop between LM and EM, correlative imaging has the potential to merge structural data over a large scale range (spatial and temporal) even down to the atomic structure of samples. During and the end of the talk I will show the potential of correlative microscopy and imaging not only for live-science but also for material science applications where atom probe tomography meets electron microscopy [5] or X-ray tomography meets light and electron microscopy [6,7]. To finally point at that need future we need clever interfaces between these imaging modalities to investigate hierarchical structures from micrometer down to atoms from one and the same sample.

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)**  
**28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

**Further Readings:**

- 1) Micheva, K.D., Smith, S.J., Neuron **55**, 25-36 (2007)
- 2) Biel, S.S., Kawaschinski, K., Wittern, K.P. et al., J. Microsc. **212**, 91-99 (2003)
- 3) Vielhaber, G., Pfeiffer, S., Brade, L. et al., J. Invest. Dermatol. **117**, 1126-36 (2001)
- 4) more in: M. Lucas, M.Günthert, P.Gasser, F.Lucas& R. Wepf; in Methods in Cell Biology – “Correlative Microscopy”, Chapter 17; 2012
- 5) Arslan, I., Marquis E. A., Homer M., Hekmaty M. A., Bartelt N. C. “Towards better 3-D reconstructions by combining electron tomography and atom-probe tomography; Ultramicroscopy 108, 1579-1585 (2008) in Cell Biology – “Correlative Microscopy”, Chapter 17; 2012
- 6) Dierolf M., Menzel A., Thibault P., Scheider P., Kewish C. M., Wepf R., Bunk O., Pfeiffer R.; “Ptychographic X-ray computed tomography at the nanoscale”; Nature 467, 436-440 and Guizar-Sicarios M., Diaz A., Holler M., Lucas M.S., Menzel A., Wepf R. & Bunk O. “Phase tomography from x-ray coherent diffractive imaging projections, Optics Express, 19 (22) (2011)
- 7) Mitchell S., Michels N-L., Kunze K. and Perez-ramirez J.; “Visualization of hierarchically structured zeolites bodies from macro to nano length scales; Nature Chemistry 4, (2012)

KONFERANS-2

NANOPARTICLES AS SEEN IN THE TRANSMISSION ELECTRON MICROSCOPE

Thierry Epicier

MATEIS, umr CNRS 5510, INSA de Lyon, Bât. B. Pascal, F-69621 Villeurbanne Cedex

thierry.epicier@insa-lyon.fr

According to the European Union's definition, NanoParticles (NPs) are particles having at least one external dimension smaller than 100 nm. Due to the size effect, NPs possess physical properties that their constituents do not have in the bulk state (see for example [1]): as they become smaller and smaller, their properties tend to be governed by atoms from the surface rather than atoms from the bulk. NPs are already used for a very wide range of applications, from textiles to the food industry, through energy devices and biomedical or health care. The constant improvement of techniques, the continuous need for optimized elaboration processes, properties in-use, promotes a constant and intense development of NPs. In this context, Transmission Electron Microscopy (TEM) is one of the best suited techniques for their structural, chemical and physical characterization down to the atomic level with atomic resolution: isolated objects of a few nanometers can be studied individually or as a population in the microscope.

This contribution aims at presenting an overview of recent works performed in various fields of applications as stated above. Results that will be shown were obtained on several transmission electron microscopes: a 200 kV JEOL 2010F, a 120 kV LEO912, an image-corrected 80-300 kV FEI Titan, a probe-corrected 8-300 kV FEI Titan and an image-corrected 80-300 kV FEI Titan ETEM.

A first domain of application of advanced TEM concerns atomic imaging of bimetallic CoPt and FePt nanoparticles. These compounds are potential candidates to be used as *small*, i.e. down to the nanoscale, permanent magnets for ultrahigh density magnetic storage devices. In this perspective, it is of the outermost importance to establish correlations between their magnetic properties as they can be measured macroscopically, and their atomic structures, as they can be deduced from TEM studies: especially, ultra-small particles in the 2-5 nm size range exhibit a loss of remanent magnetization (superparamagnetism) due to fluctuations of the magnetization direction. This may be due to an imperfect degree of 'long-range' ordering [2] (the  $L1_0$  structure possesses the highest magnetic anisotropy) and/or to the crystalline quality [3] (presence of unexpected defects, like multiple-twins configurations, or existence of several ordered variants in individual objects). In this respect, it will be shown how spherical aberration (" $C_s$ ") corrected High Resolution (HR) TEM can provide valuable information; the pertinence of different possible approaches, like nano-beam diffraction, HR STEM (Scanning TEM) will also briefly be discussed.

A second topic refers to the recent development of environmental TEM studies, made possible by the latest technological advances of dedicated microscopes, enabling atomic imaging under partial pressure gaseous environment up to several hundreds °C [4]. Again, the use of  $C_s$ -corrected HRTEM is essential for example to study the surface reactivity of NPs catalysts, owing to the absence of delocalization contrast (Fresnel diffraction). The sharpest resolution permitted by aberration correction opens the way to a better quantification of atomic motion at surfaces, and of gas-solid reactions during in situ exposure of NPs to specific atmospheres. In addition, the direct recording of in situ growing of nano-objects, like carbon nanotubes using decomposition of adequate gases onto supported NPs at elevated temperatures will be illustrated in the case of Co particles exposed to acetylene at 500°C [5].

The third part of this contribution will deal with NPs for diagnosis and therapy of tumours. Promising applications are expected from the development of nano-systems with dedicated architectures to insure multimodal properties, like imaging (fluorescence capability, or contrast agents for Magnetic Resonance Imaging), targeting (biomolecules grafting) or radiosensitizing properties [6]. To achieve

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

these ambitions, a thorough and multi-techniques characterization must be undertaken in order to (i) ascertain that NPs are as we believe they are, (ii) insure that they can penetrate into cells and identify the internalization mechanisms. It will briefly be shown how 2D/3D imaging and chemical analysis in STEM, EELS (Electron Energy-Loss Spectroscopy) and EFTEM (Energy-Filtered TEM) can contribute to such studies.

The last example will be devoted to the in situ study of mechanical properties of NPs in the TEM. According to size effects, surprising behaviours can be encountered in nano-sized ceramics materials: known for being rigid and brittle materials, such objects can exhibit plasticity under some critical size, which may have very interesting implications for the elaboration and sintering of nano-sized grains materials. We will illustrate this topic by nano-compression performed on transition alumina NPs in the TEM [7], owing to the use of a dedicated commercial sample holder from NanoFactory Instruments [8].

### References

- [1] P.A. BUFFAT, J.P. BOREL, "Size effect on the melting temperature of gold particles", *Phys. Rev. A* **13** 6 (1976), 2287-2298.
- [2] N. BLANC, F. TOURNUS, V. DUPUIS, T. EPICIER, "Measuring the  $L1_0$  chemical order parameter of a single CoPt nanoparticle smaller than 4 nm", *Phys. Rev.* **B 83** (2011), 092403.
- [3] F. TOURNUS, K. SATO, T. EPICIER, T. J. KONNO, V. DUPUIS, "Multi- $L1_0$  Domain CoPt and FePt Nanoparticles Revealed by Electron Microscopy", *Physical Review Letters* **110** (2013), 055501.
- [4] J. JINSCHKEK, "Atomic scale structure-function relationship of heterogeneous catalysts: investigation of gas solid interactions by ETEM", *Microscopy & Analysis* (Nanotechnology Issue), November, (2012), 5-10.
- [5] FJ. CADETE SANTOS AIRES, T. EPICIER, JB. WAGNER, TW. HANSEN, M. AOUINE, RE. DUNIN-BORKOWSKI, M. GONZÁLEZ PEDRERO, A. TUEL, "Dynamic study of carbon nanotube growth and catalyst morphology evolution during acetylene decomposition on Co/SBA-15 in an environmental TEM", Proceed. EMC2012 (Electron Microscopy Congress), Manchester, UK, 16-22 Sept. 2012.
- [6] W. RIMA, L. SANCEY, M.T. ALOY, E. ARMANDY, G.B. ALCANTARA, T. EPICIER, A. MALCHÈRE, L. JOLY-POTTUZ, P. MOWAT, F. LUX, O. TILLEMENT, B. BURDIN, A. RIVOIRE, C. BOULÉ, I. ANSELME-BERTRAND, J. POURCHEZ, M. COTTIER, S. ROUX, C. RODRIGUEZ-LAFRASSE AND P. PERRIAT, "Internalization Pathways of Gadolinium-Based Radiosensitizing Nanoparticles into Cancerous Cells: Electron and Confocal Microscopy Approaches", *BioMaterials*, **34**, 1 (2013), 181-195.
- [7] E. CALVIÉ, L. JOLY-POTTUZ, C. ESNOUF, P. CLÉMENT, V. GARNIER, J. CHEVALIER, Y. JORAND, A. MALCHÈRE, T. EPICIER, K. MASENELLI-VARLOT, "Real time TEM observation of alumina ceramic nanoparticles during compression", *Journal of the European Ceramic Society*, **32** (2012) 2067–2071.
- [8] Most of the works presented here were carried out with colleagues from the MATEIS laboratory at INSA Lyon, F, or other universities: thanks are then due to E. CALVIÉ, W. RIMA, S. BENLEKBIR, L. JOLY-POTTUZ, K. MASENELLI-VARLOT, P. PERRIAT, MATEIS (INSA de Lyon, F), F. TOURNUS, ILM, F.C. SANTOS AIRES, IRCELYON (University Lyon I, F), P. BAYLE-GUILLEMAUD (Minatec, CEA-Grenoble, F), K. SATO and T. KONNO, IMR (Tohoku University, Sendai, Japan). The CLYM (Centre Lyonnais de Microscopie, [www.clym.fr](http://www.clym.fr)) is gratefully acknowledged for the access to the microscopes. Partial support was provided by the french network METSA ([www.metsa.fr](http://www.metsa.fr)), and the ICC-IMR from Tohoku University, Japan in the frame of the international Lyon-Tohoku laboratory ([www.elyt-lab.com](http://www.elyt-lab.com)).

KONFERANS-3

İMMÜNELEKTRON MİKROSKOPİ

Ranan Gülhan Aktaş

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, İstanbul

ranagulhan@yahoo.com

İmmünelektron mikroskopi; hücre ince yapısı, moleküler biyoloji ve biyokimya alanındaki çalışmalar arasında köprü sağlayabilen bir tekniktir. Bu teknik sayesinde proteinlerin ince yapısal düzeyde yerleşimini araştırmak ve fonksiyonları hakkında morfolojik düzeyde ayrıntılı bilgi sahibi olabilmek mümkün olmaktadır. Hücre farklılaşması, embriyogenezis, farklı hastalıkların ve kanserin oluşum mekanizmalarının araştırılması; bu tekniğin kullanım alanlarının sadece birkaçıdır.

Başarılı bir immünelektron mikroskopik yöntem, ilgili proteinin antijenitesinin korunmasına, kullanılan antikorun hücre içerisine yeterince infiltre olmasına, antikorun antijene özgün bağlanma özelliğine bağlıdır. Bunun yanısıra; örneğin uygun fiksasyonu, ardından gelen işlemlendirme süreci ve sonunda uygun gömme ortamı içerisine gömülmesi başarıyı etkileyen diğer faktörlerdir. Örneği dondurarak işaretlemenin yanısıra, gömme öncesi ya da sonrası işaretleme teknikleri vardır. İşaretlemede farklı büyüklükteki altın parçacıklarının kullanılabilmesi, aynı hücre/doku içerisinde farklı iki, hatta üç proteinin görüntülenebilmesini sağlamaktadır. Son yıllarda korelatif mikroskopi teknikleri sayesinde bir proteinin aynı hücre/doku örneği içerisindeki yerleşiminin ışık mikroskopik ve elektron mikroskopik düzeyde aynı anda gösterilebilmesi de mümkün olmaktadır. Yine son yıllarda geliştirilen tekniklerle, işaretlenmiş doku ve hücrelerde sayısal analizler de yapılabilmektedir.

Biz de çalışmalarımızda hücre içerisinde klasik protein sentez-salgı aşamalarından geçmeyerek doğrudan salgılanan "kargo proteinleri"nden biri olarak bilinen "bazik fibroblast büyüme faktörü"nü farklı hücre ve dokular içerisindeki yerleşimini ve salgılanmasını araştırıyoruz. Embriyogenezis, hücre farklılaşması, yeni damar oluşumu, kanser gelişimi üzerinde çok önemli etkileri olduğu gösterilen bu büyüme faktörünün endotel hücresi, fibroblastlar, mast hücreleri, kan hücreleri, makrofajlar ve Schwann hücreleri içerisindeki lokalizasyonunu görüntüledik. Yayın aşamasındaki son çalışmamızda da; salgılamanın farklı aşamalarındaki mast hücre salgı granüllerinin elektron mikroskopik düzeyde altın parçacıkları ile işaretlenme yoğunluğu ile hücrelerin içerisinde bulunduğu salgılama süreci arasındaki bağlantının istatistiksel olarak karşılaştırmalı analizini yaptık. Salgı granüllerindeki işaretlenme oranı ile mast hücresinin içinde bulunduğu aktivasyon süreci arasındaki ilişkiyi sayısal olarak ortaya koyduk. Halen bu faktörün yara iyileşmesi sırasında değişimi ile kanser hücrelerindeki lokalizasyonu üzerine olan çalışmalarımız devam etmektedir.

Bu sunuda; kendi çalışmalarımızdan da vereceğimiz örneklerle immünelektron mikroskopinin kullanılabilceği alanların, uygulanan yöntemlerinin, kullanılmakta olan farklı yöntemlerin avantajlarının/dezavantajlarının ve bu alandaki yeniliklerin özetlenmesi amaçlanmıştır.

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

**KONFERANS-4**

**TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBU VE BİYOLOJİDE KULLANIMI**

**Zekiye SULUDERE**

Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Ankara

zekiyes@gazi.edu.tr

Günümüzde biyolojinin farklı alanlarında taramalı elektron mikroskopları (SEM) yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. SEM organizmanın morfolojik yapısının ortaya çıkarılmasında ve elde edilen yeni bilgilerden yararlanarak hem bitki hem de hayvan taksonomisiyle ilgili araştırmalarda yeni değerlendirilmelerin yapılmasında katkı sağlamıştır. Morfolojik, sitolojik, patolojik çalışmalar; maddelerin hücre morfolojisine etkilerinin belirlenmesi; genetik; kanser ve tedavisi çalışmaları; polen takvimlerinin yapılması, alerjen polenlerin tanımlanması, üreme çalışmaları; kültür hücreleri ve kök hücreleri ile yapılan çalışmalar; polimer ve nanoliflerin yara yeri örtüleri ve hücre kültüründe destek materyali olarak uygulamaları; hücrelere mikroorganizmaların veya başka hücrelerin tutunması; hücrelere çeşitli moleküllerin alınması veya tutunmasının gösterilmesi gibi çalışmalarda SEM kullanılarak ayrıntılı bilgi elde edilmektedir.

Çevre ve hava kirlenmelerinin belirlenmesi ile ilgili araştırmalarda, ortamda metal birikimi, ortamdan ağır metallerin canlı organizmalar kullanılarak temizlenmesi çalışmalarında SEM ve EDS analiz sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda önem kazanan nanobiyoteknolojik çalışmaların yürütülebilmesi için de elektron mikroskopların yoğun bir şekilde bu alanda kullanılması gerekmektedir.

Bu sunum sırasında SEM kullanım alanlarından çoğunluğu kendi çalışmalarımıza dayalı, bir kısmı da kaynaklardan olmak üzere örnekler verilecektir. Ayrıca bu tip örneklerin hazırlanması, incelenmesi ve yorumlanması sırasında karşılaşılan sorunlar ve çözümleri ile ilgili bilgiler de verilecektir.

KONFERANS-5

KAS HASTALIKLARINDA ELEKTRON MİKROSKOBUNUN TANISAL DEĞERİ

Bekir Uğur Ergür

Dokuz Eylül Üniversitesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, İzmir

bekir.ergur@deu.edu.tr

Kas hastalıkları, kas liflerinin yapısal veya fonksiyonel düzeyde etkilendiği, klinik olarak daha çok kas güçsüzlüğü ile birlikte egzersiz intoleransı, ağrı, miyotoni, psödohipertrofi gibi semptom ve bulgularla seyreden hastalıklardır. Bu hastalıkların ön tanıları, hastadan alınacak anamnez ve muayene bulguları ile konulur. Kas hastalıklarının birçoğunun kalıtsal, bazılarının ise edinsel olması nedeni ile tanıyı kesinleştirecek inceleme yolları birbirinden farklılık gösterir. Elektron mikroskopisi bu inceleme yollarından birisidir.

Elektron mikroskobu, genellikle histokimyasal veya immünohistokimyasal olarak tespit edilemeyen hücre içi bileşenlerin ince yapı düzeyindeki değişikliklerini belirlemek için kullanılır. Böylece, kas bozukluklarındaki tanının doğruluğunu arttırabilir. Protein bileşenleri ile ilişkili hastalıklarda, sarkolemmada, hücre dışı matrikste ve nükleer membranda elektron mikroskopisi tanı için değerli bir araçtır.

Sonuç olarak, elektron mikroskopisi sadece kas hastalıklarının tanısında değil aynı zamanda kas hastalıklarında hücre içindeki genetik ve moleküler bozuklukların patolojik mekanizmalarının açığa çıkarılmasında da önemlidir.



**KONFERANS-7**

**PERİFERİK KAN HÜCRELERİNİN ULTRASTRÜKTÜREL BOZUKLUKLARI**

**Esra Erdemli**

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Ankara

Transmisyon Elektron Mikroskobu (TEM) incelemesi, kan hastalıklarının tanı ve teşhisinde bunun yanında kullanılan tedavilerin sonuçlarının organel düzeyinde kan hücrelerinde yaptığı değişikliklerin görülmesinde kullanılan bir yöntemdir. Genellikle hastalardan antikoagulan (EDTA, Heparin) içerisinde alınana periferik kan veya kemik iliği örnekleri kullanılır. Periferik kan örnekleri eğer sadece lenfositler ayrılacak isteniyorsa ficoll-paque gradient yöntemiyle; lökositleri ve trombositleri ayırmak içinse ficoll kullanılmadan 3000 rpm de yaklaşık 10 dak. santrifüjlenir. Altta çöken eritrositlerin üzerinde bulut şeklinde oluşan hücre kümesi (Buffy coat), pipetle alınır ve tespit edilir. Bu hücre grubunda plateletler ve lökositler vardır. Tespit için fosfat veya kakodilat tampon içinde %2.5 gluteraldehit ve %2 paraformaldehit kullanılır ve bilinen yöntemlerle takibe devam edilir. Gömme aşaması dahil bütün takip eppendorff tüplerde (1,5 cc) yapılır. İsternirse agarda kullanılabilir. Sınıflandırılmayan lösemiler de kullanılan ilaçların hücrede yol açtığı differansiyasyon ve indüklenmiş apoptosisin takibinde TEM kullanılır. Özellikle hairy cell lösemi, plazma cell lösemi, myelo-monoblastik diferansiyasyonda aydınlatıcı ve tanı koydurucu özelliktedir. Kalıtsal platelet hastalıklarının tanısında önemle yer alır. Platelet organellerindeki hücre iskeleti, dense body ve inklüzyon gibi değişiklikler Gray platelet sendromu, Paris-Trousseau sendromu, storage pool hastalığı, MYH9- bağlı trombositopeni, Wiskott-Aldrich sendromu gibi hastalıkların tanısında önemli katkı sağlar. TEM sayesinde ilk kez sistin birikimi plateletler içinde gözlenmiştir. Myelodistrofik sendromda da hücrelerde organel düzeyindeki değişiklikler, protrusyonlar ,granül yokluğu ve inklüzyonlar tanı koymada yardımcı olmaktadır.

**KONFERANS-8**

**SİLYA BOZUKLUKLARINDA ELEKTRON MİKROSKOPİ**

**Serap Şirvancı**

Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

ssirvanci@yahoo.com

Solunum yolları silyalı hücreler ve goblet hücrelerini içeren solunum epiteli ile döşelidir. Silyer yapı ve fonksiyon bozuklukları solunum yolu enfeksiyonlarına neden olabilir. Silyer bozukluklar primer (kalıtsal) ya da enfeksiyon, sigara ve hava kirliliği gibi çevresel faktörlerin neden olduğu sekonder (edinsel) bozukluklar olarak sınıflandırılmaktadır. Hayvan çalışmalarında primer silyer diskinezi (PSD) gibi pek çok hastalığın silyogenez ve silyalı hücrelerin fonksiyon bozukluklarıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir. PSD silyanın konjenital bozuklukları sonucunda ortaya çıkan hastalıkları kapsamaktadır. Teşhis, klinik öykü, anormal silyer vuruş frekansı ve geçirimli elektron mikroskobunda izlenen spesifik aksonem bozuklukları ile konulmaktadır. Klinik ve ışık mikroskopi ile tanı konulamayan vakalarda elektron mikroskopik değerlendirme önem kazanmaktadır. Silyadaki mikrotübül bozukluğu, dinein kolu eksikliği, oryantasyon bozukluğu gibi anomaliler ışık mikroskobu ile tespit edilemez; bu gibi bozuklukları ayırt etmede elektron mikroskopi tek seçenektir. Tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonu olan hastalarda silyer oryantasyon ölçümü yapılmalıdır; çünkü bazı hastalarda tek bozukluk bu olabilmektedir. Epitel hücre ve silya bozuklukları edinsel nedenlerden dolayı da ortaya çıkabileceğinden, PSD'nin teşhisi güç olabilmektedir. Bu nedenle primer ve sekonder yapısal ve fonksiyonel silya bozuklukları arasında ayırım yapmak önemlidir. Elektron mikroskopik analiz bu bozuklukların ayırımı yapmada tek seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. PSD teşhisinde kullanılan elektron mikroskopik değerlendirme, yalnızca tekrarlayan hava yolu enfeksiyonlarının tüm diğer olası nedenleri elendikten ve sekonder silyer bozukluklardan sorumlu enfeksiyonların uygun tedavisinden sonra kullanılmalıdır. Böylelikle yanlış PSD teşhisi ve yüksek maliyet önlenebilecektir.

KONFERANS-9

PI3K/AKT/mTOR YOLAĞININ ANJİYOGENEZDEKİ ROLÜ

Sevinç Inan

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Manisa

sevincinan@yahoo.com

PI3K/AKT/mTOR sinyal yolağı, hücre büyüme ve çoğalması, anjiyogenez, biyoenerji ve hücre yaşamı üzerinde önemli rol oynamaktadır. PI3K (fosfotidilinositol 3 kinaz) aktivasyonu, AKT yoluyla mTOR'u (mammalian Target of Rapamycin) uyarılmaktadır. mTOR bir serin/threonin protein kinaz olup, insülin benzeri büyüme faktörleri (IGF-1 ve IGF-2), ATP, oksijen ve mitojenler ile uyarılmakta olup, hücre besin alımı, enerji düzeyleri ve redoks durumuna hassastır (1). mTOR Kompleks 1 (mTORC1) ve mTOR Kompleks 2 (mTORC2) olmak üzere 2 katalitik moleküler kompleks içermektedir. mTORC1 raptor alt birimi içerir, Rapamycin'e hassastır ve hücre büyümesi, protein sentezi, ribozom biyogenezini üzerine etkilidir. Hücrede PI3K aktivasyonu IRS ve PIP2 aracılığı ile olmakta ve mTORC1 aktivasyonu ile S6 kinaz 1, 4EBP1 uyarılması ile protein sentezinin artışı gözlenmektedir. mTORC2 ise rictor alt birimi içerir, Rapamycin'e hassas değildir ve AKT üzerinden hücre çoğalması ve hücre yaşam süresi üzerine etkilidir (2).

Tümör anjiyogenezini, endotel hücrelerinde PI3K/AKT/mTOR sinyal yolağını aktive eden bütün damar endotel büyüme faktörleri ile kanser hücreleri arasındaki etkileşim ile gerçekleşmektedir. Bu faktörlerin başlıcaları, anjiyopoetinler (ANG1, ANG2), bFGF, ephrin-B2, VEGF ve TGF-β ailesidir. Anjiyogenezin en büyük uyarıcı hipoksi olup, hipoksi ile indüklenen transkripsiyon faktörlerinin (HIF) aktivasyonu sonucu anjiyogenik büyüme faktörlerinin ekspresyonlarının artması ve PI3K/AKT/mTOR sinyal yolağının aktivasyonu sonucu hücrede protein sentezi, anjiyogenez, hücre büyümesi transkripsiyon artmaktadır. mTOR'un anjiyogenik mekanizmalar üzerine etkileri, anjiyogenik faktörlerin ekspresyonlarının artışı ile ilişkilidir.

PI3K/AKT/mTOR yolağının kanser gelişiminde anjiyogenik süreçler üzerinde rol oynadığı ve artmış aktivasyonunun özellikle meme (1), endometriyum (2) ve prostat kanserinde (3) etkili olduğu son yapılan çalışmalarda bildirilmektedir. Çalışmalarda, artmış anjiyogenik aktivasyonun apoptozisi bad üzerinden etkili olarak azalttığı ve hücre çoğalmasına neden olduğu gösterilmiştir. PI3K/AKT/mTOR sinyal yolağının aktivasyonun, PTEN eksikliği üzerinden etki gösterdiği ve PTEN kaybı yada PI3K'nın genetik değişikliklerinin inhibisyon yaptığı bildirilmiştir (1-4).

Çalışmalarımızda in-vitro olarak iki farklı meme kanser hücre hattında (MCF-7 ve MDA-MB 231); patolojik değerlendirme sonucu belirlenen uterus düz kas tümörlerinde (leiomyom, hücre sel leiomyom ve leiomyosarkom) ve endometriyal hiperplazi olgularında (benign, endometriyal hiperplazi ve endometriyal kanser) olgularında, PI3K/AKT/mTOR sinyal yolağında yer alan primer antikolar ile indirek immunohistokimyasal inceleme yapılmıştır.

Hücreler paraformaldehit ile, doku örnekleri %10 formalin ile tespit edilerek rutin parafin doku takip yöntemine uygun olarak hazırlanmıştır. İndirek immunohistokimyasal inceleme için kesitler anti-PI3K, anti-pAKT, anti-mTORC1 (Raptor), anti- mTORC2 (Rictor), anti-ERK ve anti-IGF primer antikoları ile inkübe edilmiştir. Avidin-biotin-peroksidaz yöntemine göre sekonder antikor uygulanan kesitler, DAB kromojeni ile boyanarak ve Mayer's hematoksilen ile artalan boyaması yapılarak ışık mikroskop ile incelenmiştir. Pozitif boyanan hücrelerin immunoreaktiviteleri hafif, orta ve şiddetli olarak değerlendirilmiştir.

İndirek immunohistokimyasal yöntemle hücre ve dokuların değerlendirilmesinde kontrol grubu örneklerde PI3K, Rictor (mTORC2) immunoreaktiviteleri hafif, IGF, Raptor (mTORC1) ve ERK immunoreaktiviteleri orta, pAKT immunoreaktivitesi ise şiddetli olarak gözlenirken, kanser

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)**  
**28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

olgularında, mitotik ve malign transformasyon gösteren hücrelerde ve stromada PI3K/AKT/mTOR yolağında yer alan bu moleküllerin artmış immunoreaktiviteleri izlenmiştir.

Değişik kanser örneklerinde, PI3K/AKT/mTOR ile ilişkili moleküler yolların aktivasyonunun indirek immunohistokimyasal yöntem ile gösterildiği çalışmalarımızda, bu yolların kanser gelişiminde anjiyogenik yolların aktivasyonunda anahtar rol oynadığı ve PI3K/AKT/mTOR yollarına yönelik tedavi protokollerinin geliştirilmesinin, geleneksel tedavilere direnç gelişiminde, PI3K/AKT/mTOR yolağı inhibitörlerinin hormonal ya da kemoterapötik ajanlarla beraber kullanılmasının önemli olabileceği düşünülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** PI3K, mTOR, AKT, kanser, immunohistokimya

**Kaynaklar:**

1. Ghayad SE, Cohen PA. Inhibitors of the PI3K/Akt/mTOR pathway: new hope for breast cancer patients. *Recent Pat Anticancer Drug Discov.* 2010 Jan;5(1):29-57.
2. Slomovitz BM, Coleman RL. The PI3K/AKT/mTOR Pathway as a Therapeutic Target in Endometrial Cancer. *Clin Cancer Res.* 2012 Oct 18.
3. Morgan TM, Koreckij TD, Corey E. Targeted therapy for advanced prostate cancer: inhibition of the PI3K/Akt/mTOR pathway. *Curr Cancer Drug Targets.* 2009 Mar;9(2):237-49.
4. Janku F, Wheeler JJ, Naing A, Falchook GS, Hong DS, Stepanek V, Fu S, Piha-Paul SA, Lee JJ, Luthra R, Tsimberidou AM, Kurzrock R. PIK3CA mutation H1047R is associated with response to PI3K/AKT/mTOR signaling pathway inhibitors in early phase clinical trials. *Cancer Res.* 2012 Oct 12.

KONFERANS-10

KRİYO ELEKTRON MİKROSKOPİ VE TOMOGRAFİ TEKNİKLERİ

Mehtap Kutlu

Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji AD, Eskişehir

hmcutlu@anadolu.edu.tr

Modern hücre biyolojisinde doku, hücre ve proteinlerin lokalizasyonlarını görüntüleyebilmek için floresan ve ışık mikroskoplarına bağımlıyız. Bu teknikler çok güçlü olmalarına rağmen, ışığın dalga boyu ile sınırlıdır. Elektron mikroskoplar sayesinde ışığın daha kısa dalga boylarına sahip elektronları kullanarak, daha çok ayırma gücü ile, hücre içerisini direk görebilmek mümkündür. Elektron mikroskopları ile hücreleri inceleyebilmemiz için kimyasal ve mekanik hazırlama tekniklerine ihtiyaç duyarız.

Ben sizlere günümüzde kullanılan oda ısısında rutin biyolojik takibi ve kriyo ortamındaki kriyo takibi, ayrıca 3 boyutlu görüntü eldesi ve tomografik tekniklerin avantajlarını anlatacağım.

Günümüzde, kriyo preparasyon, kriyo elektron mikroskopu ve çevresel taramalı elektron mikroskopları sayesinde neredeyse hücrenin iç mimarisini doğal haliyle görebilmemiz mümkündür. Proteinlerin özel lokalizasyonlarını ise birleştirilmiş konfokal ve elektron mikroskopu (CLEM: Correlative Light and Electron Microscopy) ve yeni işaretleyiciler sayesinde işaretleyip görüntüleyebiliriz.

Günümüzde kimyasal fiksasyona karşı en etkili alternatif metod kriyo fiksasyondur. Tüm kriyo metodlarının da genel amacı örneği canlı haline en yakın şekilde korumaktır.

Rutin TEM ve SEM, biyolojik örneklerimizle ilgili tabiki bizlere çok bilgi verir, fakat her basamakta örnekler ağır koşullara maruz kalır ve bunun sonucunda da artefaktlar oluşur. Bu da bizim yanlış bilgilere ve pek çok veriye ulaşamamıza neden olur.

Yeni yöntemlerin kullanılması ile, örnek hazırlarken, proteinlerin görüntülenmesi, hücrelerin ve dokuların doğal hallerine en yakın bir biçimde Elektron Mikroskopda görüntülenmesi hedef alınmıştır. Hücre içi organellerin biyogenezini göstermek ve anlayabilmek de ancak bu özel metodları kullanmakla mümkündür.

Kimyasal fiksasyona karşı kullanılan kriyo fiksasyonda ısı azaltılarak, hızlı bir şekilde dondurarak kristal buz yapılarının hücresel organizasyonu bozmaları engellenir. Kriyofiksasyonda vitrifikasyon ısısına mili saniyede, hızlı bir şekilde dondurma ile hücrenin içerisindeki tüm moleküllerin hareketleri engellenir. Kriyofiksasyona alternatif bir metod ise yüksek basınçta dondurmadır (HPF: High pressure freezing). 2000 bar basınçta 200 Mm derinliğinde, sıvı azot kullanılarak uygulanan bir yöntemdir. HPF nin özellikle organellerin biyogenezindeki önemi gösterilmiştir. Bunun yanında eğer standart Elektron Mikroskopu de dondurulmuş örnekleri oda ısısında incelemek istersek bu da mümkündür.

Peki tüm bu metodları kullanmadan da örneklerimizi detaylı görüntüleyebilir miyiz?

Sıvı azot ve helyumlu kriyo Elektron Mikroskopu stajeleri bizlere donmuş örneklerimizi kimyasal fiksasyona, dehidratasyona, ağır metallerle boyamaya ve Freeze Substitution a gerek kalmadan görüntülememize izin vermektedir.

Hücre biyolojisinde, mükemmel örnek hazırlamak doğru sonuçlara ulaşabilmek için en kritik noktadır. Tekniklerin gelişmesi ile, kriyopreparasyon, kriyomikroskopu, yüksek çözünürlük ve hacim uygulamalı Elektron mikroskopik teknikler ile görüntülemenin de sınırları zorlanmaktadır. Tüm bu yenilikler ile binlerce protein, hücre ve dokularımızın görüntüsünü bir saat ya da günde depolayabilir, işleyebilir ve analiz edebiliriz.

KONFERANS-11

**Elk-1'İN BEYİN TÜMÖR ÇOĞALMASINDAKİ ROLÜ – Aurora, Plk ve CDK BAĞLANTISI**

**Işıl Aksan Kurnaz**

Yeditepe Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü,  
Moleküler Nörobijoloji Laboratuvarı (AxanLab), İstanbul, Türkiye

iakurnaz@yeditepe.edu.tr

ETS proteinleri pek çok hücre tipinde anlatımı olan, ancak bununla birlikte oldukça özelleşmiş görevler yerine getiren transkripsiyon faktörleridir. Laboratuvarımızda, çeşitli nöronal model hücre hatlarında, Elk-1 ve Pea3 proteinlerinin gerek nöronal farklılaşma, gerekse sağkalım ve beyin tümörleşmesindeki rolleri biyokimyasal ve hücre biyolojisi yöntemleri ile çalışılmaktadır. Öte yandan, aynı ETS bölgesi süperailisinin üyesi olan Elk-1 farklılaşmada değil daha ziyade sağkalımda rol oynamaktadır ve mutasyonları spinomusküler atrofiye neden olan SMN genini regüle ettiği grubumuzca gösterilmiştir. Halen de ALS ile ilişkili SOD1 geninin regülasyonu ile ilgili çalışmalarımız devam etmektedir. İlginç olarak, Elk-1 aynı zamanda beyin tümör hücrelerinde yoğun miktarda anlatılmaktadır, ve mitoz sırasında ise mitotik iplikçiklerde lokalize olduğu görülmüştür. Tam sitokinez esnasında ise midbody denilen bölgeye yoğunlaşır. Bu lokalizasyon değişikliklerinin ise motor proteinler aracılığı ile gerçekleştiği düşünülmektedir. Özellikle de mitotik bir kinaz olan ve son yıllarda tümör tedavisine yönelik ilaç geliştirme çalışmalarının hedeflerinden biri olan Aurora kinazları ile etkileşim yaptığı laboratuvarımızca gösterilmiştir. Bu iki proteinin nörodejeneratif hastalıklar ile beyin tümörlerindeki gelişimindeki olası katkıları tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Elk-1, nöron, mikrotübül, mitotik kinaz, nörodejenerasyon

KONFERANS-12

ELEKTRON MİKROSKOP TEKNİKLERİNDEKİ BAZI UYGULAMALAR  
(DOĞRULARIMIZ, YANLIŞLARIMIZ)

Ramazan Demir

Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı. Antalya

rdemir@akdeniz.edu.tr

Elektron mikroskobun (EM) bilim hayatına girmesiyle pek çok bilinmeyen bilinir hale geldi. Biyolojik objelerde önce mikron, sonra nano-mikron ve angüstrom düzeylerinde görüntüler elde edildi. Ardından materyal (malzeme) objelerin detayları, arkeolojik bulguların yaş tayinleri, kriminal (suç-suçlu) tanımlamalarında, sağlıkta tanı ve teşhiste, sanayide kalite kontrolde vazgeçilmez öğe olarak yaşamına devam ediyor.

Bu girişten sonra, EM'in kısa bir tarihçesini aktarmak isterim.

\*\*

**Kısa Tarihçe**

Elektron mikroskobu nasıl gelişti?

Fiziğin temeli ögesi olan "elektron" fikrinin optik sistemlerde ışık kaynağı olarak kullanılma fikrinin doğuşun geçmişi, yaklaşık yüz yıla yakındır.

Enerji kaynağı olarak elektronun kullanıldığı mikroskop fikrinin oluşması 1924 yılına kadar dayanır.

1927 de ilk kez L. De Broglie tarafından "Wave nature of elektron" ifadeleri kullanıldı.

1927 de yine; C.Davisson ve L.Germer; "Differentiation phenomenon of electron" konusunda bilgiler yayınladılar.

Aynı yıl, H.Busch "Magnetic lens" terimini kullandı.

1931 de E. Ruska ve M. Knoll; ilk elektron mikroskobunu dünyaya duyurdular.

1936 da H. Boersch tarafından "prinsiple of selected area diffraction" konusunda yazılar, makaleler yayınladılar.

1939 de Simens tarafından ilk "Commerical EM" geliştirildi.

1947 J.Lee Poole tarafından "Selected area diffraction in practical" EM buluşu oldu.

1949 JEOL tarafından geliştirilen ilk JEM-1; "Firsth commerical model" (Jeol) biyolojik bilimlerde uygulama alanına girdi.

Aynı yılda, "Image formation theori using wave optics" O.Scherzer tarafından bildirildi.

1956 "Lattice image of ptyhellocyanine" kunusunu J. Meuter çalıştı ve bilim dünyasına sundu.

1979 de ise, geliştirilmiş modeliyle "Electron Microscope in Word" JEOL firması tarafından dünyaya tanıtıldı... TEM ve SEM modelleri yaygınlaşmaya başladı.

.....

**2013 yılındayız...**

Biyolojik bilimlerle malzeme bilimlerin her alanında kullanılan bilim dünyamızın vazgeçilmez bir elemanı olan optik sistemlerin anası ve önderi mikroskop olduğunu ve bunun ileri teknolojik aşamasının da EM olduğunu belirtmeliyim. Normal optik sistemlerden sonra EM çok yeni bir sistemin uygulayıcısı ve yol göstericisi oldu.

İnce yapı düzeyinde olan her objeyi somutlaştırma yönünde bir çığır açtı.

Çağdaş yaşamın bir ögesi olarak gelişen ileri teknoloji, insanların rahat bir yaşam sürmeleri için hizmet vermektedir.

Çağdaş yaşam imkânlarını sunan ileri teknoloji, her düzeydeki bilimsel verilerin ürünüdür. İnsanlığın hizmetine sunulan bilim, yerine göre yine insanoğlu tarafından amacı yozlaştırmak, başka "çıkar" getirici işler için de kullanılabilir. Maalesef bu hastalık her yerde vardır...

Maaalesef bu hastalık her yerde vardır...

Bu bağlamda bilim ve teknolojik gelişmelere paralel olarak Dünya'da ve Ülkemizde TEM, SEM, STEM, Konfokal, Nanotek gibi belirgin örnekleri görülüyor.

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)**  
**28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

Sayısı, ileri ülkelere kıyasla gelişmekte olan ülkelerde ve geri kalmışlarda EM sayısı artmaktadır. Çünkü bir "Pazar" olarak bakılıyor. İleri ülkelerde klasik EM modelleri çoktan terk edildi, özellikle biyolojik bilimlerde...

Artık cam üzerine elektromikrograf alınmıyor.

Rulo film ve yaprak filmle resim çekmek de gerilerde kaldı...

Karanlık odada saatlerinizi geçirmiyorsunuz...

Gelişmekte olan ülkelerdeki EM teknolojisi ile ileri ülkelerde var olan teknoloji arasında bariz farklar bulunmaktadır. Ülkemizde satın alınıp hiç işletilemeyen / işletilmeyen / kullanılmayan pek çok EM var... Ve bunlar milli servet olarak atıl durumda, çoğunun da miadı dolmuş, "heke" çıkarılma durumundadır...

Pekiyi, ülkemizde EM uygulama tekniğinde, biyolojik bilimlerde resimlemede, bir gelişme, ilerleme oldu mu?

İşte bu konuşmamda somut örnekler ortaya koyarak, nereden nereye geldiğimizi, ya da nereden nereye geri gittiğimizi anlatmaya çalışacağım.

\*\*

### **Özgün İrdeleme**

Gelişmişlik ile geri kalmışlığın farkı bilimsel düşüncenin yaygınlığı ve bilim kültürü ile bilim toplumunun oluşumu arasında doğrudan bir bağ vardır. EM tekniklerinin ürünleri de bilimsel verilerimizi ve ürünleri doğrudan etkiliyor. Ülkemizde teknik -metodolojik- bağlamda özellikle biyolojik bilimlerde maalesef yenilikler olmadı.

Yeni sayılabilecek bir işlem-yöntem geliştirilemedi. Hala 1960 yılların "rutin" yöntemleriyle oyalanıyoruz. Düzgün sayılabilecek bir başvuru EM tekniği el kitabımız bile yok...

\*\*

**Bazı önerilerim:** her bilim disiplini kendi içinde belli bilimsel kıstaslara göre akademik eğitim boyunca EM tekniğine özgün bir programla katılmalı ve kurumsal temelde geliştirilmelidir.

Biyolojik ve malzeme bilimleri konularında EM teknolojisinin temel bilgileri anlaşılmadan, yanlış yönlendirmeler sonucu başlayan "yanlış-eksik" öğrenmeler-öğretiler, ürünleri kalitesiz kılmakta, verimsiz olmakta, sistemler işe yaramayan üniteler olarak milli servete yük olmaktadır. Onlarca EM kullanılmadan eskimekte ve heba olmakta, atıl hale gelmektedir. Bu, milli servete kast etmektir...

Her alınan EM teknolojisinin ilgili birimlerin oluşturduğu "uzmanlık kurulu" tarafından organize edilip uygulanan ilkelerin ve eğitimin takipçisi olmalıdır. Birimlerin EM teknolojisiyle ilgili faaliyetleri, meslek derneklerinin (*örneğin T. EM Derneği, T. HE Derneği, T. Biyologlar Derneği, T. Malzeme Bilimler Derneği*) de içinde bulunacağı bir kadro tarafından öneriler sistemi oluşturulmalıdır.

Her önüne gelen, EM teknolojisi satın almamalıdır.

Öncelikli olarak EM gerekliliği sorgulanmalı...

Sonra alt yapısının uygunluğu sorgulanmalı...

Teknik destek kadroların varlığı irdelenmeli..

Akademik danışmanlık, verimlilik, üretkenlik ve fizibilite uygunluğu tartışılmalıdır...

Bunu yapabilecekler bir çekirdek kadro oluşturup "iyi" örnek uygulanmalıdır...

\*\*

### **Sonuç**

Bilimin evrensel gücüne ve üstünlüğüne inanan, hür düşünceli, bilim ahlakına uyumlu, kültürlü, bilgili, akademik duruş ilkelerine bağlı, millici akademisyenler -gençler- yetiştirmek zorundayız. Türkiye Cumhuriyetinin buna şiddetle ihtiyacı vardır...

Yanlış emsal alınmaz. Alınırsa, yeni yanlışlar yapılır.

Bilimin üstünlüğü, onun dinamik oluşunda saklıdır.

Her bilinen yeni bilgi, yeni bilinmeyenlerin habercisidir.

Bilim paylaşıldıkça önem ve değer kazanır...

08.4.2013-Antalya



KONFERANS-13

MOBİL TELEFONLARIN YAYDIĞI RADYASYONUN ETKİLERİNİN ELEKTRON  
MİKROSKOBİK DÜZEYDE İNCELENMESİ

Murat Çetin Rağbetli

Yüzüncü yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD

ragbetli@hotmail.com

Dünya Çapında kullanılan mobil iletişim aracı olan cep telefonu kullanımı neredeyse dünya nüfusu sayısına ulaşmıştır. Belirli radyo dalgası yayan 900 ve 1800 MHz elektromanyetik alanların sağlığa etkilerini sorgulamak üzere çeşitli deneysel hayvan araştırmaları yapılmaktadır. Elektromanyetik alanların etkisiz olduğuna dair çalışmaların yanı sıra organizmanın prenatal ve postnatal dönemde gelişmeleri henüz tamamlanmamış, özellikle beyin ve beyincik dokularının gelişimlerine olumsuz etkilerini bildiren ciddi çalışmalar da bulunmaktadır. Elektromanyetik alanların muhtemel etkileri ise hücrelerarası iletişimi zayıflatarak nörotransmitterlerin serbestleşmesinde rol alan kalsiyumun giriş çıkışının etkilenmesi yolu ile organizmadaki arazlara sebep olabileceği düşünülmektedir. Cep telefonları adeta “cepteki Çernobil” mi? yoksa çok faydalı bir iletişim aracı mı olduğunun cevabı ise henüz net olduğu söylenemez. Daha önceden sıçanlarda yapılan sinaps sayısını araştıran çalışmalar mevcuttur. İlave olarak konuyu sorgulamak üzere ele alınan bir pilot çalışma da; cep telefonu etkisine maruz bırakılan civcivdeki hafıza ve öğrenme bölgesini esas alan hipokampus sinaps sayısı ile ilişkisi irdelenecektir. Morfometrik değişikliklere ait bulgular, sunulan araştırmalar ve bilimsel kaynaklar ışığında tartışılacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Cep telefonu, civciv, hippocampus, sinaps, stereoloji.

KONFERANS-14

IVF LABORATUVARINDA GÜNCEL GÖRÜNTÜLEME TEKNİKLERİ KULLANIMI;  
POLSCOPE VE TIME LAPSE (ZAMAN ARALIKLI) MİKROSKOBİ

Cem KORKMAZ

GATA ÜYTE Mrk.Lab.Sor.

cemk@gata.edu.tr

Üremeye yardımcı tedavi (ÜYTE) laboratuvarında çalışan ve asıl amacı infertil hastanın çocuk sahibi olabilmesi için en kaliteli embriyoyu elde etmek olan embriyologlar için IVF uygulamaları sırasında oosit ve embriyo kalitesinin girişimsel olmayan teknikler yardımıyla ortaya konabilmesi son derece önemlidir. ÜYTE laboratuvarlarında oosit ve embriyo kalitesini doğru belirleyebilmek için günlük değerlendirmeler yapılmakta ve morfolojik değerlendirme kriterlerinden yararlanılmaktadır. Bu işlem için her gün embriyolar takip edildikleri inkübatörden çıkarılarak Hoffman modülasyonuna sahip standart ışık mikroskopları ile takipleri yapılmaktadır. Bu mikroskoplara optik ve dijital sistem eklentileri yapılarak polarize mikroskop özellikleri kazandırılmaktadır (PolScope).

İnfertil kadından toplanmış olan oositler embriyoloji laboratuvarında çevrelerindeki granuloza hücrelerinden temizlenirler. Temizlenmiş olan oositlere uygulanan mikroenjeksiyon işlemi sırasında, polarize ışımaya özelliği gösteren mayoz mekiği ve zona pellusida PolScope yardımıyla görüntülenebilmektedir. Bu yöntemle oosite ve mayoz mekiğine zarar vermeden manipülasyon, inceleme ve çeşitli ölçümler yapmak olasıdır. Oositin fertilizasyondan sonraki hücre bölünmeleri için mayoz mekiği son derece önemli bir rol üstlenmektedir. Oositteki mayoz mekik anomalileri fertilizasyon kusurlarına, anöploidilere ve implantasyon başarısızlıklarına neden olabilmektedir. ÜYTE laboratuvarlarında uygulanan mikroenjeksiyon yöntemi sırasında mayoz mekiğinin gözlenebilmesi, değerlendirilmesi ve mekiğe zarar verilmemesi çok önemlidir. Özellikle kontrollü ovaryan hiperstimülasyon sonrasında az sayıda oosit elde edilen, zayıf cevaplı infertil hastalarda polarize ışık mikroskobu kullanım tekniklerinin doğru uygulanması ile oosit değerlendirmesi, mikroenjeksiyon zamanlamasının tayini ve mayoz mekiğinin korunarak mikroenjeksiyon yapılması hasta yararına olmaktadır.

Yakın geçmişe kadar, embriyoların fertilizasyon tespiti ve günlük kontrolleri için mutlaka inkübatörden çıkarılması ve mikroskop altında incelemenin yapılması gerekiyordu. Ancak günümüzde embriyoları inkübatörden çıkartmadan zaman aralıklı olarak fotoğraflarını çeken ve bu fotoğrafları kaydederek embriyoloğun laboratuvar dışında olduğu zamanlarda embriyo takibi yapmasına olanak veren sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemler yardımıyla embriyolog fertilizasyondan sonra embriyonun geçirdiği aşamaları video şeklinde izleyebilmekte, hücrelerin bölünme zamanlamalarını ve bölünme hızlarını kaydederek implantasyon potansiyeli en yüksek olan embriyoyu seçme şansını arttırmaktadır. Embriyoların inkübatör dışında geçirdikleri zamanın kısalması da embriyoda in-vitro şartlardan kaynaklanan stresin azalmasını ve böylelikle embriyo kalitesinin artmasını sağlamaktadır. Yapılan çalışmalarda, embriyoların zaman aralıklı çekimlerinin değerlendirilmesi ile kromozomal yapıları hakkında fikir yürütülmesinin de mümkün olduğu gösterilmiştir.

IVF laboratuvarlarında güncel görüntüleme tekniklerinin uygulanması ile daha kaliteli embriyo seçiminin yapılması ve implantasyon oranlarının artırılması amaçlanmaktadır. Özellikle tek embriyo transferi yapılan hastalarda genetik yapısı normal olan embriyonun geliştirilmesi ve transfer için seçilmesi ile gebelik başarısının ve eve bebek götürme oranlarının daha da yükseltilmesi sağlanabilecektir.

KONFERANS-15

KÜMÜLÜS HÜCRELERİ ve OOSİT ETKİLEŞİMİ

Özgür ÇINAR

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara

İnsan oositlerinin kökeni embriyonik dönemde oluşan, primordial germ hücrelerine (PGH) dayanır. Bu hücreler sayılarını mitozlarla artırırken bir yandan da göçe başlar ve son barsağın dorsal mezenterini ameboid hareketlerle geçerek 6. haftada, ilerde ovaryumun gelişeceği gonad taslaklarına gelip yerleşirler. 7 milyona yakın sayıda hücre gonad taslağına gelip yerleşmektedir. PGHleri oositlerin öncü hücreleri olan oogonyumlara dönüşürler. PGHlerin oluşmasında, göçünde ve farklanmasında TGF-beta (transforming growth factor) ailesi üyesi olan BMP'ler (bone morphogenetic protein) rol oynar. Oogonyumlar mayoza girip metafaz-I'in diploten aşamasında beklerler ve bu oosite primer oosit ya da germinal vezikül (GV) adı verilmektedir. Ortada oosit ve bunu çevreleyen tek katlı yassı hücrelerin oluşturduğu folliküle primordiyal follikül adı verilir. Puberteyle beraber foliküllerin gelişimi ilerleyerek sırasıyla primer ve sekonder folikül aşamaları izlenir. Kümüls hücreleriyle oosit arasında bağlantı yapan transzonal prosesler iki hücreyi birbirlerine gap junction (GJ, nekzus) aracılığıyla ilişkilendirir. Kümüls hücreleri arasında da GJlar izlenir. GJlar ikincil mesajcıların, 1100 Dalton'dan küçük moleküllerin ve iyonların bir hücreden diğerine geçmesine olanak tanır. GJlerden geçemeyen büyük moleküllerse reseptör aracılı endositozla hücreye alınır.

GJlere bakıldığında türler arası farklılıklar göstermekle birlikte oosit-kümüls hücresi arası GJler arasında connexin (Cx) proteinlerinden Cx 26, 30, 32, 37, 40, 43 ve 45'in bulunduğu izlenir. Bunlardan özellikle Cx43 en çok bulunanlardan biridir. Cx43'ün şiddetli azalmasının follikül atrezisine neden olduğu bildirilmiştir (Kidder and Mhawi 2002, Sasseville, Gagnon et al. 2009). Oosit tarafından salınan mitojenik faktörler kümüls hücrelerinin ve granüloza hücrelerinin DNA sentezini ve proliferasyonunu uyarmaktadır (Vanderhyden, Telfer et al. 1992, Gilchrist, Morrissey et al. 2003). Salınan mitojenik faktörler granüloza hücre gelişiminde önemli rol oynayan follikül stimüle eden hormon (FSH), insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1) ve androjenlerle ilişki içindedir. Oositte salınan faktörlerden bir grubu kümüls genişlemesini uyarır ki bunlara kümüls genişlemesini sağlatıcı faktörler (cumulus expansion enabling factor, CEEF) denir (Eppig, Peters et al. 1993). Bu faktörler kümüls hücrelerini FSH'ya duyarlı hale getirir.

Ovaryumdaki oositin ovulasyondan önce primer oosit olduğu bilinmekle birlikte, follikülogenez sürecinde her ne kadar oositin mayozu devam etmese de oositte "matürasyon" olarak değerlendirilebilecek çeşitli değişikliklerin olması söz konusudur. Preantral bir folliküldeki oosit granüloza hücrelerini uyararak Kit-ligandı salgılamalarını sağlarken; antral follikülde bunun olmadığı, hatta baskılandığı izlenmektedir. Yine yalnızca antral folliküldeki bir oositin kümüls hücrelerinden siklooksijenaz-2 (COX-2) salınımını arttırdığı izlenmektedir.

Anlaşılağı üzere follikülogenez sürecinde oosit ile folikül hücreleri sıkı ilişki içerisinde bulunmakta ve bu ilişki folikülogenezi düzenlemektedir.

**Kaynaklar:**

Eppig, J. J., A. H. Peters, E. E. Telfer and K. Wigglesworth (1993). "Production of cumulus expansion enabling factor by mouse oocytes grown in vitro: preliminary characterization of the factor." Mol Reprod Dev **34**(4): 450-456.

Gilchrist, R. B., M. P. Morrissey, L. J. Ritter and D. T. Armstrong (2003). "Comparison of oocyte factors and transforming growth factor-beta in the regulation of DNA synthesis in bovine granulosa cells." Mol Cell Endocrinol **201**(1-2): 87-95.

Kidder, G. M. and A. A. Mhawi (2002). "Gap junctions and ovarian folliculogenesis." Reproduction **123**(5): 613-620.

Sasseville, M., M. C. Gagnon, C. Guillemette, R. Sullivan, R. B. Gilchrist and F. J. Richard (2009). "Regulation of gap junctions in porcine cumulus-oocyte complexes: contributions of granulosa cell contact, gonadotropins, and lipid rafts." Mol Endocrinol **23**(5): 700-710.

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

Vanderhyden, B. C., E. E. Telfer and J. J. Eppig (1992). "Mouse oocytes promote proliferation of granulosa cells from preantral and antral follicles in vitro." Biology of reproduction **46**(6): 1196-1204.

KONFERANS-16

TEMEL BİR HÜCRESEL DÖNÜŞÜM: EPİTEL-MEZENKİM GEÇİŞİ

Alp Can

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD, Sıhhiye Ankara

Alp.Can@medicine.ankara.edu.tr

Embriyonun gelişim süreçlerinde birçok kez epitel hücrelerinin mezenkim hücrelerine dönüştüğü, yani gevşek bir bağ dokusu matrisi içinde kutuplaşmayan, hareketli hücrelere farklılaştığı gözlenir. Bunun ilk örnekleri blastokistin çevresindeki trofoblastların implantasyondan sonra hızla yayılıcı sinsityotrofoblastlara dönüşmesi ve epiblast tabakasını oluşturan hücrelerin gastrülasyonla birlikte alttaki mezoderm tabakasını yapmasıdır. Epitel hücrelerinin bu biçimde mezenkim hücrelerine dönüşmesine veya daha doğru deyişle yeni mezenkim hücrelerini oluşturmalarına **epitel mezenkim geçişi (EMG)** adı verilir. İnsanda 14-15. günde gerçekleşen bu ilk dönüşüm, **birincil EMG** ve ortaya çıkan doku da **birincil mezenkim** olarak adlandırılır; bundan yaklaşık bir hafta-on gün sonra **ikincil EMG** ve bunun sonucunda **ikincil mezenkim** ortaya çıkar. İkincil mezenkim özellikle paraksiyel mezodermin türevlerinin ortaya çıkmasına öncülük eden hücresel dönüşümdür. Embriyonun gelişimi süresince birkaç kez daha EMG'ye rastlanır. Bunlardan en bilinenlerinden birisi de **sinir tepeceği (krista nöralis)**'den köken alan nöroektoderm hücrelerinin mezenkim hücrelerine dönüşümü ve göçüdür. EMG hücrelerin ve hücrelerarası matris elemanlarının önemli bir dizi biyokimyasal ve yapısal değişiminin gerçekleştiği fizyolojik veya patolojik bir olaydır. EMG süreci epitel hücrelerinin oturduğu bazal membran yapısının değişmesi, bozulması ve böylece epitel hücrelerinin bazal membran altındaki gevşek bağ dokusu içine göç edebilme yetisini kazanmasıyla tamamlanır. Bu süreçte hücrelerarası matris elemanlarının üretiminde büyük artış gözlenir. EMG sürecine birçok moleküler değişim eşlik eder. Bunlar; transkripsiyon faktörlerinin etkinleşmesi, bir dizi özgün hücre yüzey proteininin ifadesi, hücre iskeleti proteinlerinin yeniden düzenlenmesi, hücreler arası matrisi parçalayan enzimlerin üretilmesi ve özgün miRNA ifadesindeki değişikliklerdir. Bu faktörler günümüzde EMG sürecinin aşamalarını tanımlamada belirteç olarak kullanılmaktadır.

EMG birbirinden farklı işlevleri olan üç ayrı hücresel dönüşümdür. Bu olayları kontrol eden özgün sinyaller henüz yeterince netlik kazanmamış olmasına karşın bu programların işlevsel olarak birbirinden farklı olduğu kabul edilmektedir. EMG programının sınıflandırılmasına yönelik öneriler 2007'de Polanya'da ve 2008'de Cold Spring Harbor Laboratuvarları'nda yapılan EMG konulu toplantılarda ele alınmıştır. Üç tip EMG farklı biyolojik süreçleri temsil ediyor olsa da, temelde benzer genetik ve biyokimyasal değişimlerin sonucu ortaya çıkar.

İmplantasyon, doku ve organ gelişimi süreçleri, ortak mezenkim fenotipine sahip hücre tiplerinin olduğu durumlardır. Bu tür EMG **tip 1 EMG** olarak isimlendirilir. Yukarıda geçen birincil ve ikincil mezenkimin oluşumunda rol oynayan EMG tipi budur.

EMG'ye bağımlı yara iyileşmesi, doku yenilenmesi ve organ fibrozisi **tip 2 EMG**'yi oluşturur. Tip 2 EMG'de ikincil epitel ya da endotel hücrelerinin fibroblastlara dönüşümü söz konusudur. Fibroblast oluşumu ve fibrozis immünolojik olgunlaşmaya ve doku oluşumuna işaret eder. Ancak Tip 1 EMG'nin tersine, tip 2 EMG yara iyileşmesi ve doku onarımı süresince sitokin etkisine yanıt olarak inflamasyonla birlikte ortaya çıkar. Sürekli inflamasyondan dolayı, doku fibrozisi yara iyileşmelerinde mutlak ortaya çıkan bir süreçtir.

**Tip 3 EMG** genetik ve epigenetik değişimler sonucunda tümör gelişimine neden olabilen neoplastik hücrelerde görülür. Bu değişimler onkogen ve tümör baskılayıcı genlerin yanı sıra EMG sürecini kontrol eden ve diğer iki tip EMG'den farklı olarak yeni bir oluşuma neden olan kontrol mekanizmalarını da içine alır. Tip 3 EMG sürecine girmiş karsinoma hücreleri yayılım ve metastaz yapabilir ve bu olay yaşamı tehdit eden kanser ile sonuçlanır. Kanser hücreleri EMG boyunca farklı düzeylere erişirler; bazıları epitel hücresi özelliklerini korurlarken, bazıları da epitel özelliklerini tamamen kaybedip mezenkim hücrelerine dönüşürler.

KONFERANS-17

IMAGING APICAL PLASMA MEMBRANE TRAFFIC IN SUPERFICIAL UROTHELIAL CELLS

Rok Romih

Institute of Cell Biology, Faculty of Medicine, University of Ljubljana, Slovenia

rok.romih@mf.uni-lj.si

**BACKGROUND:** Epithelial cells establish their polarization by vectorial membrane traffic, which distributes membrane proteins into apical and basolateral compartments. In biosynthetic-secretory pathway, the apical plasma membrane proteins are sorted at the trans-Golgi network into apical surface-destined transport vesicles, which are subsequently incorporated into the apical surface by exocytosis. To preserve the size and the composition of the plasma membrane, exocytosis must be balanced by the endocytosis.

The apical plasma membrane of the superficial urothelial umbrella cells in mammalian urinary bladder is almost completely covered by urothelial plaques. These plaques are comprised of hexagonally packed 16-nm particles, each composed of four major integral membrane proteins, uroplakins Ia, Ib, II and IIIa. The unique composition of the apical plasma membrane provides the most impressive permeability barrier in mammals. In the cytoplasm of umbrella cells, urothelial plaques form fusiform vesicles, indicating that fusiform vesicles are dedicated to uroplakin transport. Since (a) urothelial plaques are asymmetrically thickened in cross-section, (b) they contain urothelium-specific uroplakins, (c) 16-nm particles are hexagonally arranged in plaques and (d) urothelial apical surface is accessible via a catheter, urothelium represents a physiologically relevant system for studying apical plasma membrane trafficking in polarized cells.

Here, biosynthetic-secretory and endocytic pathways of umbrella cells apical plasma membrane were investigated by electron microscopy techniques.

**MATERIALS AND METHODS:** The structure and organization of membrane compartments were studied by electron tomography. Samples were frozen, freeze-substituted and embedded in Epon. Electron tomography of serial sections (thickness 200 nm; tilt range -65° to +65°) was done in a Tecnai-20 TEM running at 200 kV. Modeling was done using IMOD software (<http://bio3d.colorado.edu/imod/>).

The localization of uroplakins was studied by immuno-gold labeling on ultrathin cryosections. Samples were fixed in formaldehyde, cryoprotected with sucrose, mounted on aluminum pins and frozen. Cryosections were immunolabeled with antibodies to four uroplakins.

The arrangement of 16-nm particles was analyzed by freeze-fracturing method. Samples were fixed, frozen and replicas were produced in Balzers BAF 301. Replicas were cleaned and examined in TEM.

The pathway and dynamics of the apical plasma membrane endocytosis was followed by electron dense markers (colloidal gold, nanogold, WGA-HRP). Endocytic marker was installed via catheter into the urinary bladder and urothelial samples were collected after various periods (10 minutes to 4 hours).

**RESULTS:** Uroplakins Ia, Ib, II and IIIa are synthesized in ER, which they leave as Ia/II and Ib/IIIa uroplakin heterodimers. Heterodimers give rise to 16-nm particles in the Golgi apparatus. Particles are sorted into small, rounded transport vesicles at the trans-Golgi network level. These vesicles undergo fusions, which enable their growth. Budding and fission of particle-free membranes cause the accumulation and concentration of 16-nm particles, which aggregate into urothelial plaques. Eventually, mature fusiform vesicles (perimeter up to 1.2 µm) are formed, composed of two opposing plaques connected by a thin symmetric membrane (hinge region) and with a very narrow vesicular lumen. In the central cytoplasm of umbrella cells, stacks of 4 to 15 fusiform vesicles can be observed. Individual fusiform vesicles leave the stacks and they are transported toward apical surface where hinge regions can fuse with the apical surface. Experiments with endocytic markers show that endocytosis of the apical plasma membrane is a very moderate process in umbrella cells, and that small rounded vesicles are involved. Interestingly, very rare fusiform vesicles also contained internalized markers. Endocytosed apical plasma membrane enter multivesicular bodies, but endocytic markers are not detected in lysosomes.

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

**CONCLUSION:** A combination of different electron microscopy techniques gives insight into the traffic of the apical plasma membrane in umbrella cells of the urinary bladder. Urothelial plaques, which make up the majority of the apical plasma membrane, undergo maturation steps in distinct compartments of biosynthetic-secretory pathway before they are inserted into the apical surface. The endocytosis of the apical plasma membrane is a moderate process. This indicates that once formed, the apical plasma membrane is a very stable structure as required for maintaining the bladder blood-urine permeability barrier.

**KONFERANS-18**

**REGULATION OF AUTOPHAGY BY VIRUSES**

**Zahra Zakeri**

Biology Department, Queens College of the City University of New York Flushing, New York 11367

Autophagy is a basic cellular function playing a fundamental role in cell survival. We and others have shown that autophagy also plays a role in cell death. Viruses employ several strategies to manipulate cell fate and maximize their replication potential during infection. Interacting specifically with cell death pathways allows virus to directly control the cell's decision to survive or die during infection. Here we present evidence that two families of RNA viruses manipulate cell death during infection by regulating autophagy. Differences in this manipulation between the two types of virus result in marked differences in the fate of infected cells.

Influenza A virus, of the family Orthomyxoviridae, encodes proteins that interact with the cell at several points along the apoptosis pathway to induce apoptosis. During infection the virus induces autophagy at low levels that enhance viral replication. Although apoptosis is the direct route to cell death after prolonged influenza infection, if apoptosis is blocked cells will die by excessive autophagy and not necroptosis. Different signaling pathways may induce the different waves of autophagy.

In stark contrast, cells infected with Dengue-2 or Modoc virus (related members of the Flaviviridae) do not die, even at high MOI. Instead, infection with either of these flaviviruses generates a protective effect against several cell death stimuli including camptothecin, staurosporine, cycloheximide and Influenza A infection. In this case autophagy is induced to prevent cell death and no other apoptotic signaling is induced by the virus. In the flaviviruses, the gene NS4A is the one gene needed to induce this autophagy and protection against cell death.



**KONFERANS-19**

**CELL DEATH: HISTORY AND DESTINY**

**Richard A. Lockshin**

Dept. of Biol. Sci., St. John's University, Queens, New York, USA.

rlockshin@gmail.com

Cell death has been studied almost as long as any aspect of cell biology, and many of the major advances have come through the careful studies by microscopists. Through their efforts we have learned that most cells undergo a particular, stereotypical series of morphological changes that we term "apoptosis," a controlled process very distinct from necrosis. Alternatively, some cells undergo massive autophagy. Normally, autophagy serves a protective role, removing damaged materials and providing extra energy and resources, but in some instances it continues until it consumes so much of the cell that the cell dies in one of the non-apoptotic forms of programmed cell death. Thanks to molecular biology, we now have an extremely good idea of the sequences of events that lead to apoptosis as initiated by a cell surface receptor-ligand interaction; to apoptosis as initiated by metabolic changes and damage to mitochondria; and to autophagy. Most "designer drug" potential therapies focus on controlling these processes. However, even cells selected for uniformity vary considerably in their sensitivity to various stressors, and they pass the threshold at which they commit to death at widely different times or amounts of stressor. This variation appears to derive from the history of the cell, including its proximity to past or future mitosis, its past metabolic history, and its current metabolic status including nutrients, growth factors, and hormones. In the next phase of research into mechanisms of cell death, we will have to learn much more about the factors that determine each cell's resilience or sensitivity to stress.

KONFERANS-20

**NADP<sup>+</sup>-DEPENDENT IDH1 MUTATION AND ITS RELEVANCE FOR GLIOMA PATIENT SURVIVAL**

**Cornelis J.F. Van Noorden**

Department of Cell Biology and Histology, Academic Medical Center, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands

c.j.vannoorden@amc.uva.nl

Gliomas account for 80% of primary malignant brain tumors, and they result in more years of life loss than any other type of cancer. Glioblastoma (GBM) is the most common and most aggressive type of glioma. GBM originates from glia cells that function as support system for neurons in the central nervous system. Current treatment of GBM consists of surgery with adjuvant radiotherapy and chemotherapy using temozolomide. However, due to high resistance to therapy and aggressiveness of GBM, the median survival rate is limited to 12-18 months.

The isocitrate dehydrogenase 1 mutations (IDH1<sup>R132</sup>) has been found at a high frequency in glioma and GBM. The mutation predominantly occurs in secondary GBM and not in primary GBM and is associated with prolonged patient survival. The relationship between the IDH mutation and improved survival of GBM patients is only partly understood. IDH1 catalyzes the NADP<sup>+</sup>-dependent oxidative decarboxylation of isocitrate to  $\alpha$ -ketoglutarate ( $\alpha$ -KG) with concomitant NADPH production in the cytosol, the endoplasmic reticulum and peroxisomes. The IDH1 mutation is an early event in gliomagenesis, and alters the enzymatic activity leading to NADPH-dependent reductive carboxylation of  $\alpha$ -KG into 2-hydroxyglutarate (2-HG) with concomitant NADP<sup>+</sup> production. The main enzymes responsible for the production of NADPH are IDH1 and IDH2, glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PDH), 6-phosphogluconate dehydrogenase (6PGDH), malic enzymes (ME) and hexose-6-phosphate dehydrogenase. IDH1 together with IDH2 accounts for 65% of the NADPH production capacity in human brain cells. NADPH has a key function in detoxification processes within a cell, for example, to scavenge oxygen radicals which are produced in large quantities during chemotherapy and irradiation of GBM cells.

The prolonged survival of GBM patients harbouring the mutation is not yet properly understood. Several mechanisms have been proposed. We hypothesized that the gain of function due to the IDH1 mutation leads to increased levels of 2-HG but also to reduced NADPH production capacity that makes GBM cells less resistant to stress as occurs during radiotherapy and chemotherapy and lead to prolonged survival of patients. We have shown that the IDH1 mutation reduces the NADPH production capacity by 38%.

In this presentation, our study of the mechanisms of prolonged survival of IDH1-mutated GBM patients will be discussed.

References:

1. Bleeker FE et al. IDH1 mutations at residue p.R132 (IDH1 (R132)) occur frequently in high-grade gliomas but not in other solid tumors. *Hum Mutat* 2009;30:7-11
2. Bleeker FE et al. The prognostic IDH1R132 mutation is associated with reduced NADP<sup>+</sup>-dependent IDH activity in glioblastoma. *Acta Neuropathol* 2010;119:487-494
3. Atai NA et al. Differential activity of NADP-producing dehydrogenases renders rodents unsuitable models to study IDH1R132 mutation effects in human glioblastoma. *J Histochem Cytochem* 2011;59:489-503
4. Baldewpersad Tewarie et al. NADP<sup>+</sup>-dependent IDH1R132 mutation and its relevance for glioma patient survival. *Med Hyp* 2013;80:728-731

**KONFERANS-21**

**QUANTITATIVE ELECTRON MICROSCOPY APPROACHES IN NEUROSCIENCE:  
VOLUMETRIC SYNAPSE DENSITY, RECEPTOR LOCALIZATION, AND 3D  
RECONSTRUCTIONS.**

**Alev Erişir**

Virginia University, Department of Psychology, USA

Since the 1950s, when newly invented electron microscopy opened a new era in neuroscience by providing the unequivocal evidence for the chemical synapse, ultrastructural anatomy has been the gold standard in understanding the function of the brain via understanding its synaptic connections. To date, transmission electron microscopy is still the only technique that has the resolution to examine biological membranes, cellular organelles as well as the patterns of connectivity among different neurons, and structural consequences of environmental or chemical insults to brain function. In this talk, I will give examples of electron microscopy quantification techniques used by my laboratory in studying neural pathways of sensory systems and developmental plasticity in cortex, thalamus and the brainstem of mammals. Tract-tracing involves microinjection of dyes that transport anterogradely or retrogradely to visualize synaptic connections of neurons along neural pathways. Double and triple labeling using pre and postembedding immunocytochemistry allows identification of neurotransmitter receptors at specific synapses, and connections between identified neuron types. Volumetric density is an unbiased estimation algorithm, used in quantifying prevalence of synapse types during development, learning or aging. Learning or aging change brain function by having an impact on only a few selective connections; identification of such vulnerable sites allows studying what makes learning easier and aging healthier. The shape, size and frequency of dendritic spines, the postsynaptic sites for main excitatory inputs to cortical and hippocampal neurons, have been studied as indications of plastic changes that occur in neural circuits. Three-dimensional reconstructions of tracer-identified axons and their postsynaptic partners reveal unique properties of each input and their connectivity. Recently developed Serial Blockface Scanning Electron Microscopy technique makes serial imaging large volumes of tissue stacks feasible, providing a large array of possibilities in studying neuronal circuits, and understanding the function of the brain from its structure.

KONFERANS-22

BİLİMSEL ARAŞTIRMA ve YAYINLARDA ETİK

Şahin Sırmalı

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Bursa

sahinas@uludag.edu.tr

**I. BİLİMSEL ARAŞTIRMALARIN DOĞASI ve BİLİM İNSANLARININ GÖREV ve SORUMLULUKLARI**

Bilimsel araştırmalar; bilim insanlarının, doğaya, insana ve topluma özgü bilgileri ortaya koyma yönündeki zihinsel çabalarını ve uygulamalarını içerir. Bilim insanları, araştırmalarını bağımsız olarak yürütseler bile, ortaya çıkabilecek bilginin çevre ve topluma yansımaları irdelemek ve sonuçları konusunda gerekli uyarıları yapmak sorumluluğunu da taşırlar. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin günümüzde toplum ve doğa üzerinde yoğunlaşan etkileriyle birlikte bilim insanlarının toplumsal ve etik sorumlulukları da giderek artmaktadır.

"İnsanların güvenini kaybetmektense, para kaybetmeyi tercih ederim." Robert Bosch

İnsanın yaşamını kolaylaştırmak için bilim ve teknoloji üretmek.

**Bilim insanının sorumlulukları**

Bilim insanları, bilim dünyasının kendilerine duyduğu güveni koruyacak nitelik ve nicelikte araştırmalar yapmak zorundadırlar. Yalnızca bilim dünyasının değil, toplumun da bilim insanlarına güven ve saygı duyması çok önemlidir. Bilim topluluğu içinde kendiliğinden gerçekleşen bir denetleme yüzyıllar boyunca bilim etiğine dayalı güven ortamını büyük ölçüde sağlamıştır. Ancak, bu güven ortamı özellikle son 30 yılı aşkın bir süredir sarsıntılara uğramıştır. Bunun başlıca nedenleri şunlardır:

1. Bilimsel araştırma destekleri ve kaynakları için gereksinim giderek artmış ve bu yönde bilim insanları arasındaki yarışma hızlanarak büyümüştür.
2. Yayınlar bilimsel başarının ölçütü olarak daha çok önem kazanmış; bu da, bilim insanları üzerinde baskılar yaratmıştır. Bu nedenle, en kısa yoldan yeni bilimsel veri ve sonuçlara ulaşma çabasına girilmiştir.
3. Bilimsel araştırmaların sayısının patlama ölçüsünde arttığı günümüzde, etik sorunlar da bu patlamaya paralel olarak artmıştır.

Biyomedikal araştırmalar, etik konularda hep ön planda olmuştur. Bunun iki nedeni vardır: Birincisi; bu çalışmalarda insan ve toplum doğrudan araştırma konusudur. İkincisi; yasalar hızla gelişen biyomedikal teknolojilerin gerisinde kalmaktadır.

Geleneksel bilim anlayışı içinde kendiliğinden gelen düzenlemeler; ne yazık ki, günümüzde yeterli olmamaktadır. Tüm bunlar, kimi bilim insanlarının dürüstlük anlayışlarında, meslek normlarında ve uygulama ilkelerinde yeni arayışlara yol açmıştır. Bu gelişmeler ve arayışlar, bilim insanlarının bilimsel sorumluluklarının yeniden gözden geçirilmesini gündeme getirmiştir.

Bilimsel dürüstlüğün temelinde güven duygusu yatar ve tüm bilimsel ilişkilerin ve bağlantıların özünü oluşturur. Tüm bilim insanlarının güvene ve dürüstlüğe dayalı değerleri korumaları, öncelikle yapılması gerektirir. Bilimsel araştırmaya katılanlar, her zaman ve ayrıcalıksız olarak aşağıdaki temel ilkelere bağlı olmalıdırlar:

1. Araştırmanın tasarımı ve yürütülmesinde en yüksek mesleki standartlara sahip olmak.
2. Araştırmanın yapılışı ve bulguların analizi sırasında özeleştirici, dürüstlük ve açıklığı elden bırakmamak.
3. Aynı konu üzerinde araştırma yapmış ve yapmakta olan diğer araştırmacılara karşı, onların katkılarına içtenlikle ve açıkça teslim edici bir tavır içinde olmak ve bu tavırlarını makalenin yazımında da tam olarak korumak.
4. İçinde bulunduğu araştırma grubunun tüm üyelerinin de etik dışı davranışlarda bulunmasını engellemek.

**Bilim kurumlarının sorumlulukları**

İstenilen düzeyde etkin bilimsel araştırmalar yapabilmek için, bilim insanlarının çalıştığı bilim kurumlarının da bu yönde kuralları, gerekli altyapıları, yaptırımları ve saydam yönetimleri olmalıdır. Bilimde etik dışı davranışlara karşı duyarlı ve donanımlı olunmalı ve bunlara karşı yapısal ve

## 21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI) 28-31 MAYIS 2013, MERSİN

düzenleyici önlemler alınmalıdır. Etik ilkeler açısından sivil toplum kuruluşlarıyla işbirliği yapılmasında yarar vardır. Bilimsel kurumlarda etik kurullar oluşturmalı, onların etkin ve bağımsız olarak çalışabilmeleri sağlanmalıdır.

### **Bilimsel araştırmada yapılması gerekenler**

Toplumun ve bilim kurumunun içinde yer alanların; bilimi özünden kavrama yerine, onun sahtesinden ve sapmış şekilden başlama olasılıkları vardır. Etik değerleri çiğneyenler çoğaldıkça; genç ve yetenekli insanlar bilimden soğuyacak ve kusurlu örnekleri izleyerek bilime yaklaşacaklardır. Ayrıca, bilimde etik dışı davranışlar; toplumda bilimin ve bilim insanının değerini düşürecektir.

### **Araştırmada varsayım ve tasarım**

Bir bilimsel araştırma; bir bilim insanının ya da araştırma grubunun kendi özgün gözlemlerine dayanarak ya da başka araştırmacıların birikmiş bilgilerini kullanarak bir konuda "*özgün bir düşünce*"ye varmasını gerektirir. Bu düşünce geliştirilerek *özgün bir varsayım* durumuna getirilir. Bir tasarım ile araştırma yapmaya karar verilir.

Varsayım, kuram ve tasarımın gelişmesi her zaman tam bağımsız bir bilim ortamı içinde olmaz. Bazı durumlarda, toplumun ve kurumların genel amaçlarına uygun olan güdümlü araştırmalar yapılabilir. Böylesine bağımlı ve özel ödenekli durumlarda bile; bilim insanları, bağımsız, yansız, nesnel ve yaratıcı düşünme sistemlerini sonuna kadar korumakla yükümlüdür. Bir bilim insanı, bir araştırma yapmaya hangi koşullar altında karar vermiş olursa olsun; başlangıçta, bir ön çalışma yapmak zorundadır. Amaçlanan varsayım ile ilgili ayrıntılı bir literatür taraması yapmak; varsayımın, önceki bilimsel bilgi birikiminin içinde alabileceği yeri sorgulamak gerekir.

### **Araştırma projesi, protokolü ve yöntemi**

Araştırma projesi, gerekçeli ve ayrıntılı bir öneri olarak sunulmak üzere hazırlanmalı, yapılacak olan bilimsel araştırmayı tam olarak yansıtmalıdır. Araştırmanın tasarımı, mantıksal bir temele oturmalıdır. Yöntemler ve teknikler, başkalarının da tekrarlayabileceği biçimde anlatılmalıdır. İstatistik analiz yöntemleri, araştırmanın doğa ve amacına uygun ve geçerli nitelikte olmalıdır.

### **Bilimsel bilginin yayına dönüştürülmesi**

Bilimsel makale yazılırken bazı aşamalarda etik sorunlar çıkabilir:

- Yazarların sıralanması
- Gereç ve yöntem
- Kaynak gösterme
- Teşekkür

### **Yazarların sıralanması**

Günümüzde, geçmişe oranla, makale başına düşen yazar sayısı artmıştır. Örneğin; 1925'de makale başına düşen yazar sayısı ortalaması birden biraz çok iken, günümüzde bu sayı altıyı geçmektedir. Bazı alanlarda (yüksek enerji fiziği, genetik) yazar sayısı yüzlerce çıkabilmektedir. Bu işbirliği olumlu gelişmelere yol açmışsa da, yazarların sıralanmasında farklı düşünce ve uygulamalara da neden olmuştur. Birçok alanda yazarlar listesindeki bir ismin daha önlere yer alması, daha çok katkıda bulunduğu anlamına gelmektedir. Ancak, bu durum disiplinler ve araştırma grupları arasında büyük farklılıklar gösterir. Bazı alanlarda kıdemli araştırmacı listede ilk isim olarak yazılırken; bazı alanlarda son isim olarak yazılır. Bazı alanlarda ise, araştırma kurumunun başkanının adı, makale ile doğrudan bir ilgisi olmasa bile etik olmayan bir şekilde yazarlar listesine girer. Bu, ülkemizde oldukça sık görülen bir durumdur. Bazı araştırma grupları yazar sıralamasını alfabetik yaparlar. €€

Genel olarak, yazar sıralamasında; araştırmanın özelliğine, o araştırma alanındaki geleneklere ve grup içi kararlara bağlı olarak bir değerlendirme yapılmalıdır.

Sıralamanın yanı sıra, iki etik sorunla daha karşılaşmak olasıdır:

### **1. Hayali (sanal ya da gölge) yazarlık (*ghost authorship*) ya da onursal yazarlık (*honorary authorship*)**

Çalışmaya hiç katkıda bulunmamış birisinin yazarlar listesinde yer almasıdır. Bunun nedeni, ilgili konuda tanınmış bir bilim insanını listeye alarak, makalenin dergiye kabulünü sağlamak inancından kaynaklanabilir. Ancak; böylesi bir uygulamada, asıl çalışmaya katılanların saygınlığı ya da güvenilirliği azımsanmış olur. Bu durum genelde ilaç firmalarının araştırma yayınlarında görülür. Ciddi bilimsel dergilerin, ilaç firmalarından doğrudan yayın kabul etme konusunda bir direnişleri vardır.

### **2. Armağan yazarlık (*gift authorship*)**

Çalışmayı asıl yürüten araştırmacı, bu çalışma ile hiç ilgisi olmayan kişi ya da kişileri yazarlar listesine ekleyebilir. Bu zorlamayla ya da yayın sayısını artırmak için bazı grupların anlaşmasıyla olabilir. Böylece araştırmacıların yayın listeleri kabartılır.

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)**  
**28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

**Yöntemler**

Gereç ve yöntemler ayrıntılı bir şekilde yazılmalıdır ya da ayrıntılı yazılmış önceki makaleler kaynak olarak gösterilmelidir.

**Kaynak gösterme**

Aynı konuda çalışmış olan önceki araştırmacıların çalışmalarının kaynak gösterilmesi oldukça önemlidir. Ancak, kaynaktaki bilgilerin değiştirilmeden ve eksiksiz alınması gerekir. Hipotezinizi destekleyen bölümlerin alınması, desteklemeyenlerin alınmaması etik bir davranış değildir. Etik olmayan başka bir durum da, bazı araştırmacıların ulusal duygularla kendi ülkesindeki araştırmacıların çalışmalarının kaynak olarak gösterilmesine ağırlık vermesidir. Yazar grubunun kendilerinden önce yapılmış olan bir çalışmayı görmezlikten gelmeleri de etik bir sorundur.

**Teşekkür**

Üç farklı tür katkıya teşekkür edilebilir:

1. Araştırmanın yürütülmesi ve/veya makalenin hazırlanmasına teknik ve sekreterlik hizmeti verenler.
2. Çalışmanın dışında olan; ancak, fikirleri, düşünceleri ve eleştirilerinden yararlanan bilim insanları.
3. Araştırmanın tümü ya da bir bölümüne maddi destek veren kurum ve kuruluşlar.

**BİLİMSEL ARAŞTIRMALARDA KUSURLU DAVRANIŞIN TANIMI ve NEDENLERİ**

**Bilimde Etik Dışı Davranış**

ABD Sağlık Bakanlığı Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bölümü (DHHS); 1989'da ilk kez "**etik dışı ya da kusurlu davranış** (*scientific misconduct*)" terimini kullanmış ve tanımını yapmıştır:

"Bilimsel bir ortam içinde; araştırmanın amaçlanması, tasarımı, iletilmesi ya da rapor edilmesi için genel olarak kabul edilen kurallardan; ciddi bir şekilde sapma, yalan söyleme ve uydurma (fabrication), tahrif ya da taklit etme ya da değiştirme (falsification), aşırı macılık (plagiarism) ya da benzer uygulamalarla bilimde etik dışı, uygunsuz ya da kusurlu davranış."

Aynı kuruluş, 1995'de bilimde etik dışı davranış (scientific misconduct) tanımlamasını yenilemiştir. Bu yenileme gereksinimi, parasal destek sağlama ya da yayın amaçlı hakemli değerlendirme sürecinde bazı dergi editörleri ya da hakemlerin yeni bilgileri usulsüzce kullanmalarından kaynaklanmıştır.

Etik dışı davranış genelde bilimsel makalenin dergiye gönderilmesi ile birlikte başlayan süreçte ortaya çıkar. Bu durumda, yazar–editör–hakem üçlüsünden herhangi biri bundan sorumlu olabilir. Ancak, kusurlu davranış büyük bir çoğunlukla makaleyi gönderen yazardan kaynaklanır.

**Disiplinsiz (dikkatsiz ya da özensiz) araştırma**

Kasıtlı olmayan bazı hataların yapılmış olduğu araştırmalardır. Araştırmacı iyi niyetli olduğu halde, farkında olmadan hatalar yapar. Bunlar genellikle, telafisi mümkün olan ve bilime büyük zarar vermeyen olaylardır. Editör–hakem ikilisi bu tip hataları olan makalelerin yayınlanmasını en aza indirir.

**Yinelenen yayın (duplication)**

Aynı bilimsel araştırmanın birden çok dergide yayınlanmasıdır. Makalenin tümü doğrudan farklı dergilerde yayınlanabileceği gibi, gereksiz yere bölünerek ve hafifçe değiştirilerek birden çok dergide yayınlanabilir. Bunu engellemek için; editörler yollanan makalenin başka dergide yayınlanmadığı ve/veya yayınlanmayacağına ilişkin 'yazılı taahhüt' isterler. Bazı dergiler böyle bir olay olduğunda; bunu, açıkça ilan ederler ve yazarları kara listeye alırlar.

**Sahtecilik, Saptırma ya da Aldatmaca (Falsification)**

Bilimsel verileri istemli olarak değiştirmektir. Burada, ya doğrudan doğruya deney verileri üzerinde bazı istatistik manipülasyonlar yapılmıştır ya da ortaya çıkan verilerin uygun olanları alınıp, olmayanları atılarak varsayımlar güçlendirilmeye çalışılmıştır.

**Uydurmacılık (Fabrication)**

**Kuru laboratuvarcılık (dry labbing)** ya da **masa başı araştırma (desk research)** de denir. Burada kişi; hiç araştırma yapmadığı halde ya da yarım yamalak verilerle, çok uygun yöntemler kullanmış ve çok uyumlu veriler elde etmiş gibi sözde bir bilimsel makale yazar.

**Aşırı macılık (plagiarism)**

**Haksız kullanma, kendi adına geçirme, intihal, yağmacılık ve korsanlık** gibi terimler de kullanılır. Başkalarına ait olan verilerin; olduğu gibi, kaynak belirtmeden ve kendi verileriymiş gibi yayınlanmasıdır.

Daha geniş bir tanımlaması da şöyle yapılabilir:

"Bir başkasına ait olan bir fikrin, buluşun, araştırma sonuçlarının, ya da araştırma ürünlerinin bir bölümünün ya da tümünün, kitapların tümünün ya da bir bölümünün kaynak gösterilmeden istemli olarak kopya ya da çeviri yapıp, yazarın kendi üretimiymiş gibi gösterilmesidir."

**Bilimde etik dışı davranışın nedenleri**

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)**  
**28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

1. Bireylere, akademik aşamalarının başlangıcında bilimsel araştırma eğitiminin ve disiplininin verilmemesi, bilimsel araştırma etiğinin öğretilmemesi.
2. Yükselme ve eşitleri arasında kabul görme tutkusunun kontrolsüz bir hırs haline gelmesi.
3. Çok sayıda yayın yapılması ile bilimde saygınlığın her zaman artacağı yanılgısı.
4. Parasal destek alan kurumlar ve burada çalışan bilim insanlarının çok sayıda yayın yapmaya zorlanmaları.
5. İnsanların hak etmedikleri şeylere sahip olma istekleri.

Kaynak: Bilimsel Araştırmada Etik ve Sorunları [Internet]. Ankara: TÜBA Bilim Etiği Komitesi; [cited 2012 March 22]. Available from: <http://www.tuba.gov.tr/tr/yayinlar/tuba-bilim-ve-dusun-dizisi/1142-bilimsel-arastirmada-etik-ve-sorunlari-10.html>.

KONFERANS-23

MİKORNA'LARIN GELİŞİM, FARKLILAŞMA, KÖK HÜCRE VE  
NÖRODEJENERASYONDAKİ ROLLERİ

Sait POLAT

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Adana.

spolat@cu.edu.tr

MikroRNA'lar (miRNA), yaklaşık 20-25 nükleotid uzunluğunda, tek iplikçikli RNA molekülleri olup, çok sayıda, küçük, kodlanmayan RNA'lardır. Haberci RNA (mRNA) üzerine etki ederek, post-transkripsiyonel seviyede gen ekspresyonunu düzenlemektedirler. Bütün genlerin yaklaşık %30'u ile transkripsiyonel düzeyde mRNA'ların %40-50'si, miRNA'lar tarafından düzenlenir. miRNA'ların hemen tamamı sitoplazmada bulunurken, miRNA-29b gibi, bazı tipler tekrar çekirdek içerisine dönebilmektedir. Ayrıca bazı miRNA'lar'ın hücre dışına çıkarak komşu hücreler arasında değişimlerin de gerçekleşebildiği gösterilmiştir. Bugün için insanda yaklaşık 1500 farklı miRNA tipi tanımlanmıştır. Bir miRNA molekülü, çok sayıda farklı mRNA fonksiyonunu düzenlerken, bir mRNA molekülünün, pek çok farklı miRNA tarafından düzenlenebilmesi mümkün olabilmektedir. Bu nedenle, miRNA'lar biyolojik süreçleri, kompleks genetik mekanizmalar ile farklı düzeylerde modüle edebilmektedirler. miRNA'ların günümüzde, gelişim, kök hücre oluşumu, nöron biyolojisi, apoptoz, proliferasyon, hücre farklılaşması, hematopoiez ve nöronal bozukluklar gibi, pek çok kontrol mekanizmalarında rol oynadıkları kabul edilmektedir. Bunların yanında, miRNA'ların metabolik regülasyon, sinaptik gelişim, plastisite, anjiyogenez, organogenez ve büyüme kontrolünde de yer aldıkları, kardiyovasküler, enflamatuvar ve kas hastalıkları ile kanser oluşumunda rol aldıkları ortaya çıkarılmıştır. miRNA'lar ayrıca, inme, Alzheimer, Parkinson, ALS, Huntington ve Prion hastalıkları ile şizofreni gibi, çok sayıda nörodejeneratif hastalığın oluşumunda da önemli rollere sahiptir. Diğer taraftan, miRNA'lar beyin gelişimi ve fonksiyonunda da çok önemli görevlere sahiptir. Nöronal diferansiyasyon, nörogenez, nöral hücre özelleşmesi ve nöral fonksiyonların oluşumunda etkili olan spesifik miRNA'lar gösterilmiştir. Farklı fenotipe sahip hücrelerde, dokuya özgü spesifik miRNA'ların, protein sentezinin gerçekleştirilmesi ve sürdürülmesinde etkin olduğu bulunmuştur. İnme etyolojisinde, farklı miRNA tiplerinin, ateroskleroz, hiperlipidemiya, hipertansiyon ve plak rüptürü gibi, farklı patojenik süreçlere aracılık ettiği belirlenmiştir. Normal hücre fonksiyonlarının düzenlenmesinde görevli miRNA'ların oluşumunda meydana gelebilecek genetik bir bozukluk, vücutta pek çok farklı hastalığın oluşumunu tetiklemektedir. Anormal miRNA profillerinin önceden bilinmesi ve bunların hücre tiplerine göre spesifikasyonlarının belirlenmesi, hücrelerde meydana gelen yapısal ve fonksiyonel bozuklukların ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır. Günümüzde hücrelere özgün miRNA tipleri, hastalıkların tanısında bir biyomarker olarak değerlendirilmekte ve tedavi protokollerinin oluşturulmasında büyük umutlar vaat etmektedir.



21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN

**MALZEME BİLİMLERİ**  
**KONFERANS ÖZETLERİ**

KONFERANS-2

TOROIDAL PLASMONIC EIGENMODES IN OLIGOMER NANOCAVITIES FOR THE  
VISIBLE

B. Ögüt\*, N. Talebi\*, R. Vogelgesang\*\*, W. Sigle\*, P. A. van Aken\*

\*Max Planck Institute for Intelligent Systems, Heisenbergstraße 3, 70569, Stuttgart, Germany.

\*\*Carl von Ossietzky University of Oldenburg, Ammerländer Heerstraße 114-118, 26129, Oldenburg, Germany.

ogut@is.mpg.de

**AIM:** Miniaturization has become one of the pillars of modern technology due to the trend of the electronic devices' diminishing down to the nanoscale since the beginning of the last decade. Using light for information technology in such devices is impeded by the diffraction limit of light. Converting light into surface plasmons could be a way to circumvent this limit because plasmons have much smaller wavelengths. Therefore plasmonics has become an astonishingly expanding field of technology, which offers numerous possibilities for applications beyond the diffraction limit of light.

**MATERIALS AND METHODS:** The investigated structure is a compilation of seven round holes forming a plasmonic oligomer nanocavity system. The holes were drilled into a free-standing silver film by using Focused Ion Beam (FIB) technique. The diameter of each hole and the final thickness of the specimen were measured to be 60 nm. The experiments were carried out with the Sub-Electronvolt Sub-Angstrom Microscope (SESAM) (Zeiss, Oberkochen, Germany) by acquiring image series using low-loss energy-filtering transmission electron microscopy (EFTEM) at an energy-loss step of 0.2 eV between 0 eV and 7 eV. During this procedure both the monochromator slit and energy filter slit had a width of 0.2 eV. The electromagnetic behaviour of the heptamer hole system was simulated by the three dimensional finite-difference time-domain (3D-FDTD) method by application of far- and near-field excitation sources.

**RESULTS:** Plasmonic applications are mainly based on electric-dipole and higher-order multipole resonances, as well as the magnetic resonances. Here, by EFTEM imaging supported with 3D-FDTD simulations we detect the signatures of toroidal resonances in oligomer nanocavities at optical wavelengths, which could not be captured by conventional optical microscopy techniques due to their nearly radiation-free nature. A toroidal moment is composed of a combination of electrical and magnetic field loops revolving in radial and azimuthal directions, respectively. Additionally, our results demonstrate the power of an electron beam to excite various plasmonic eigenmodes, normally requiring different optical excitation setups, all at once. Even if the central hole is removed, evidence of toroidal behaviour persists, which would be totally impossible to capture with an optical microscopy technique.<sup>1</sup>

**CONCLUSIONS:** We believe that toroidal moments have a big potential for novel innovations in the future, such as Purcell effect engineering<sup>2</sup> as well as data storage and processing<sup>3</sup>.

**REFERENCES:**

1. B. Ögüt, N. Talebi, R. Vogelgesang, W. Sigle, and Peter A. van Aken, *Toroidal plasmonic eigenmodes in oligomer nanocavities for the visible*, Nano Letters, **12**[10]:5239-5244, 2012.
2. K.J. Vahala, *Optical microcavities*, Nature, **424**[6950]:839-846, 2003.
3. K.S. Choi, H. Deng, J. Laurat, and H.J. Kimble, *Mapping photonic entanglement into and out of a quantum memory*, Nature, **452**[7183]:67-71, 2008.

KONFERANS-4

**MAGNEZYUM ALAŞIMLARI ÜZERİNE ELEKTRON MİKROSKOPİ ÇALIŞMALARI VE  
OLASI GÜÇLÜKLER**

**Prof. Dr.Ali Arslan KAYA**

Muğla Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalürji ve Malzeme Müh. Böl.

aakaya@mu.edu.tr

Ağırlık tasarrufu, özellikle taşımacılığın her türünde yakıt tasarrufu ve bunun çevre etkileri açısından günümüzün en önde gelen tasarım kriterlerinden biridir. Bu nedenle magnezyum alaşımları, yaygın kullanımdaki alüminyum alaşımlarından bile daha düşük özgül ağırlıkları sayesinde kullanımları hızla artan, yakın geleceğin en önemli metalik malzemelerinden biridir. Magnezyum alaşımlarının geliştirilmesi gereken yönleri elbette ki tüm yöntem ve teknikleri ile yoğun elektron mikroskopi çalışmalarına dayanmak zorundadır. Bu çalışmada magnezyum alaşımlarının metalik malzemeler olarak geliştirilmesi gereken yönleri üzerine neler yapıldığı elektron mikroskopi örnekleri ile ele alınmış, ve TEM ve mikroanaliz çalışmalarında magnezyumun fiziksel özelliklerinden kaynaklanan olası problemler ve çözümleri değerlendirilmiştir. Sunulan örnekler, magnezyum alaşımlarında oluşan çökelti partiküllerinin karakterizasyonu ve bunların sadece görüntüleme ile kalmayıp TEM teknikleri ile hangi açıdan incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, mikroanaliz ve EBSD tekniklerinin özellikle magnezyum alaşımları için neden vazgeçilmez uygulamalar oldukları ve bunların kullanımlarındaki olası problemler tartışılmıştır.

KONFERANS-5

**ENERJİ MALZEMELERİ İÇİN ODAKLANMIŞ İYON DEMETİ (FIB) UYGULAMALARI:  
MİKRO/NANO-ÖLÇEKTE YAPILANDIRMA VE ELEKTRON TOMOGRAFİSİ İLE  
NANOANALİZ**

**M. Sezen\***, H. Plank\*\*, T. Uusimaki\*\*, W. Haas\*\*, S. Shawuti\*\*\*, M. A. Gülgün\*\*\*

\*Sabancı Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi (SUNUM), İstanbul

\*\*Institute for Electron Microscopy, Graz University of Technology, Austria

\*\*\*Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul

meltemsezen@sabanciuniv.edu

**AMAÇ:** Günümüzde, katı oksit yakıt pilleri, hidrojen depolama malzemeleri ve güneş pilleri gibi üç boyutta dağılımlı morfolojiye sahip enerji malzemelerinin görüntülenmesinde elektron tomografisi uygulamaları büyük önem kazanmaktadır. Özellikle nanoyapılardan meydana gelen malzeme sistemlerinin geometrik ve elementer dağılımının saptanmasında, Geçirimli Elektron Mikroskobu (TEM) ve Odaklanmış İyon Demeti-Taramalı Elektron Mikroskobu (FIB-SEM) görüntülemesi ve tomografisini yaygın olarak kullanılan metotlar arasındadır. Bu nedenle, TEM incelemeleri için, hem malzemenin üç boyutta orijinal yapısını ve özelliklerini koruyabilecek, hem de elektronların içinden geçebileceği incelikte (<100 nm) yapılar oluşturmaya imkân veren iyon aşındırması bazlı özel numune hazırlama tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Farklı bilim alanlarındaki uygulamalarıyla gün geçtikçe daha popüler hale gelen FIB-SEM teknolojileri, TEM analizi ve nano boyutta yapılandırma odaklı oldukça hızlı, pratik, yaratıcı ve güvenilir çözümler bulunmasını mümkün kılmaktadır.

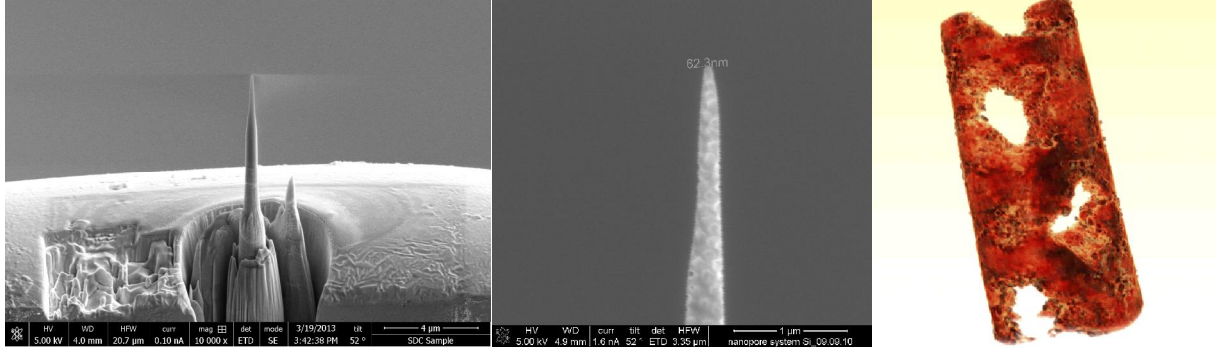
**GEREÇ VE YÖNTEM:** SEM ve FIB kolonlarından oluşan çift-demet platformları, mikrodan nanoya kadar inebilen küçük ölçeklerde yapılandırma, modifikasyon ve prototipleme işlemlerinin yürütülmesini sağlayan kullanışlı cihazlardır. Etkili bir TEM tomografisi analizi söz konusu olduğunda, incelenecek numunenin nano boyutlarda bile özgün yapısını ve morfolojisini üç boyutta temsil edebilecek nitelikte olması ve buma bağlı olarak çok hassas koşullarda hazırlanması büyük önem taşımaktadır. Bu tür numuneler FIB-SEM platformlarının iyon aşındırması, metal depolama, manipülasyon ve parlatma vb. uygulamalarını kullanarak başarılı bir şekilde yapılandırılabilir.

Çift-demet platformlarının diğer bir uygulaması ise FIB tomografisidir. FIB tomografisinde malzeme, iyon aşındırması yardımıyla seri olarak kesitlenir ve her bir kesit alanından elektron görüntüsü (SE veya BSE) veya Enerji Dağılım Spektrometresi (EDS) verileri alınır. Bu veriler 3D rekonstrüksiyon için bir araya toplanarak, üç boyutta homojen malzeme karakterizasyonu sağlayacak şekilde proses edilmektedir. Sonuç olarak, çift-demet mikroskop sistemleri, mikron ve mikron –altı boyuttaki yapıların üç boyutta dağılımı, morfolojisi, kristalografisi ve kimyası ile ilgili yüksek verimli analiz imkânı sağlamaktadır.

Yakıt hücreleri, yakıt pilleri, hidrojen depolama malzemeleri gibi enerji malzemeleri genellikle sert altlıklar ve matrisler üzerine inşa edilmektedir ve dolayısıyla bu tür malzemelerin proseslenmesi ancak iyon aşındırması teknikleri ile mümkün olmaktadır.

21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN

**BULGULAR:**



Şekil 1. FIB-SEM platformlarında iyon aşındırması yöntemiyle hazırlanan iğne şeklindeki TEM tomografi numunesi ve ilgili HR-TEM tomografi

**SONUÇ:**

Bu çalışmada; FIB-SEM platformları, pratik, güvenilir ve işlevsel yaklaşımlar eşliğinde TEM görüntülemesi ve elektron tomografisi uygulamaları için yeni numune hazırlama metodolojilerinin geliştirilmesinde etkin olarak kullanılmıştır. İlgili malzemelerde yapılan bütüncü analizde, mikron boyutlarından atomik ölçeğe kadar yüksek çözünürlüklü TEM ve SEM görüntülemesi ile iki ve üç boyutta detaylı morfolojik veriler elde edilmiştir

\*Bu çalışma, **112M195** No'lu TÜBİTAK 3501 - Ulusal Genç Araştırmacı *Kariyer Geliştirme* Programı'nın desteklediği ve COST MP1103 aksiyonu dâhilindeki proje kapsamında yürütülmektedir

\*Bu çalışmaya cihaz kullanımı konusunda destek veren Jozef Stefan Institute, Slovenya; TU Graz, Felmi-Zfe, Avusturya ve JEOL-Paris Uygulama Merkezi'ne teşekkür ederiz. Ayrıca Hidrojen depolama malzemelerinin temini konusunda TU Delft'ten Dr. Petra Szilagy'i'ye teşekkürlerimizi sunarız.

KONFERANS-6

DARK FIELD IMAGING OF TWO-DIMENSIONAL MATERIALS

R. Zan<sup>\*</sup>, Q.M. Ramasse<sup>\*\*</sup>, R. Jalil<sup>\*\*\*</sup>, T. Georgiou<sup>\*\*\*</sup>, U. Bangert<sup>\*</sup> and K.S. Novoselov<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> School of Materials, The University of Manchester, Manchester, UK

<sup>\*\*</sup> SuperSTEM Laboratory, STFC Daresbury, UK

<sup>\*\*\*</sup> School of Physics and Astronomy, The University of Manchester, Manchester, UK

recep.zan@manchester.ac.uk

Graphene, just one atom layer thick, has spurred a flurry of investigations into its structural and transport properties, morphology and chemistry since its first isolation in 2004. Similarly, other two dimensional (2D) materials with structures analogous to graphene but with complementary properties, have attracted renewed attention. One such material whose wide band gap of  $\sim 5.9$  eV arguably makes it the thinnest possible insulator material is the single-layer hexagonal boron nitride (h-BN). More recently, transition-metal dichalcogenides e.g. molybdenum disulphide ( $\text{MoS}_2$ ) and tungsten disulphide ( $\text{WS}_2$ ), have also undergone heavy investigation as a new class of 2D materials with remarkable properties. Monolayer  $\text{MoS}_2$  is a direct gap semiconductor with  $\sim 1.8$  eV which is different from its bulk form, which has an indirect band gap of  $\sim 1.2$  eV. Although electrical, magnetic and mechanical studies of graphene, other 2D materials and their combination as new material systems are established, there is a lack of direct atom-by-atom visualisation of these systems, which limits our understanding of these highly exciting material systems.

Thus, to address this specific research gap, the present study will introduce direct visualisation of 2D systems by using Aberration Corrected Scanning Transmission Electron Microscopy (STEM) and Electron Energy Loss Spectroscopy (EELS). In particular, High Angle Annular Dark Field (HAADF) imaging in a STEM is used to visualise directly every single atom in suspended graphene and other 2D materials. Specific examples of pristine and intentionally modified 2D materials (using techniques such as hydrogenation or fluorination) will illustrate how great insights can be gained by studying every atom in a material. The location and nature of defects and impurity atoms in 2D crystals will be discussed. Peeling thick region of 2D crystals layer by layer under an intense electron beam will also be demonstrated although the microscope is operated at 60 keV, which is below the knock-on threshold of the investigated crystals.

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

**BİYOLOJİK BİLİMLER  
SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZETLERİ**

## SÜLFAT İNDİRGEYEN BAKTERİLERİN DÜŞÜK ALAŞIM ÇELİĞİNİN KOROZYONUNA ETKİSİ

Demet Çetin\*

\*Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD Ankara

demetcetin@gazi.edu.tr

**AMAÇ:** Mikroorganizmaların aktiviteleri sonucu korozyon hızının artması mikrobiyal korozyon, biyokorozyon veya mikrobiyolojik etkiden kaynaklanan korozyon olarak adlandırılmaktadır. Mikroorganizmalar ve metabolik ürünleri çeşitli metaller, karbon ve paslanmaz çelikler, alaşımlar ve hatta taş, beton, plastik ve ahşap malzemelerde de bozulmaya neden olduğu için biyokorozyon petrol, doğal gaz, atık arıtımı, deniz taşımacılığı gibi pek çok endüstri dalında önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu çalışmada biyokorozyonda en etkili rolü oynayan mikroorganizma olan anaerobik sülfat indirgeyen bakterilerin (SRB) düşük alaşım çeliğinde neden olduğu hasarın ve oluşan biyofilm yapısının taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile gösterilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada kullanılan SRB izolatları Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı'nın petrol arama sahalarından alınan petrol ve su örneklerinden izole edilmiştir. Bu sahalarda ham petrol depolanması ve taşınması amacıyla kullanılan düşük alaşım çeliği örneklerinden kuponlar hazırlanmıştır. İçinden azot gazı geçirilmiş ve anaerobik olarak hazırlanmış steril ve bakteri içeren besi ortamlarında bekletilen kuponlar taramalı elektron mikroskobu için hazırlanmıştır. Örnekler glüteraldehit (% 2.5, pH 7.2) tespit edilmiş, yükselen alkol serileriyle dehidrasyona tabi tutulmuş ve amil asetatın geçirildikten sonra Polaron, CPD 7501 cihazı kullanılarak CO<sub>2</sub> ile kritik noktada kurutulmuştur. Bu işlemlerden sonra Polaron SC 502 sputter coater cihazıyla altın kaplanan örnekler JEOL JSM 6060 ile incelenmiş ve enerji dağıtıcı X ışını analizleri (EDAX) SEM'e monte edilmiş IXRF-EDS 2000 Mikroanaliz sistemiyle yapılmıştır.

**BULGULAR:** Taramalı elektron mikroskobu incelemeleriyle kuponlar üzerinde mikroorganizma ve ekzopolisakarit ipliklerden oluşan biyofilm yapısıyla bütünleşmiş korozyon ürünleri görülmüştür. EDS analizleri korozyon ürünlerinin bakteri türüne göre değişmekle beraber yüksek oranda Fe yanında, S ve P de içerdiğini göstermiştir.

**SONUÇ:** SRB izolatlarının düşük alaşım çeliğinin korozyonunu arttırdığı elektron mikroskobik olarak gösterilmiştir.



**BAKTERİ SİTOİSKELET SİSTEMİNİN TRANSMİSYON ELEKTRON MİKROSKOBUNDA  
GÖRSELLEŞTİRİLMESİNDE EOSİN BOYASI VE NEGATİF BOYAMA YÖNTEMLERİNİN  
İRDELENMESİ**

Yosun Mater\*

\*Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

ymater@gyte.edu.tr

**AMAÇ:** Günümüzde ökaryotik hücrelerde hücrenin şeklini belirleyen, hücreye desteklik veren, dış etkilere karşı hücreye dayanıklılık sağlayan sitoiskelet sisteminin varlığı ve özellikleri büyük ölçüde bilinmemektedir. Sitoiskelet elemanlarının prokaryotik hücrelerde varlığına dair ise yeterli bilgi yoktur. Bakteriler üzerinde yapılan mikroskopik analizler ile bakterilerin ilkel de olsa hücre iskeletine sahip oldukları düşüncesi, bakterilerde tüm ökaryotik hücre iskeleti elemanlarının homologlarının belirlenmesiyle güçlenmiştir. Çalışmanın amacı bakterilerde varolan ve hücrenin şeklini belirlemede etkili sitoiskelet sistemi ve/veya öncüllerini iki farklı konvensiyonel boya kullanarak Transmisyon elektron mikroskopunda görselleştirmeye çalışmaktır.

**GEREÇ ve YÖNTEM:** Çalışmamızda *E.coli* K92 ATCC 35860 soyu kullanılmıştır. Mikroskopik çalışmada kullanılacak olası sitoiskelet elemanlarını özel boyalarla işaretleme aşamasında literatür taraması yapılmıştır. Bu aşamada ökaryotlar için ışık mikroskopunda sitoplazma ve sitoiskelet sistemi elemanlarını göstermede rutin olarak kullanılan eozin boyama yöntemi (Engin ve ark. 2003) ve prokaryotlar için rutin olarak kullanılan %2'lik fosfotungustik asit ile yapılan negatif boyama (Rodriguez-Aparicio ve ark., 1988) yöntemi seçilmiştir ve örnekler JEOL 1010 transmisyon elektron mikroskopunda 80 kV'ta incelenerek ve mikrografları alınmıştır.

**BULGULAR:** *E.coli* K92 ATCC 35860 suşu için JEOL 1010 transmisyon elektron mikroskobu ile yapılan incelemelerde elde edilen mikrograflar incelendiğinde, total bakteri örneklerinin boyanmasında eozin en az % 2'lik fosfotungustik asit kadar güzel morfolojik görüntüler verirken, hücre içini de aynı güzellikte inceleme imkanı sağladı.

**SONUÇ:** Prokaryotlarda sitoiskelet elemanlarına yönelik çalışmalar da ökaryotlarda yer alan 3 temel sitoiskelet elemanına benzeyen ama daha ilkel formda proteinlerin bulunması ile dikkat çekici bir hale gelmiştir. Orjini bilinmeyen sitoiskelet elemanlarının bu ilkel proteinlerin evrimleşmesi ile oluşmuş olabileceği düşünülmektedir (Lutkenhaus, 2003; Ausmees ve ark., 2003; Margolin, 2004, Thanedar ve Margolin 2004, Mater ve ark 2004).

Bu çalışmada sitoiskelet sisteminin görünür ışık mikroskopunda gösteriminde kullanılan konvensiyonel eozin boyama yöntemi transmisyon elektron mikroskopuna adapte edilmiş ve aynı amaçla ilk kez kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar bakteri TEM araştırmalarında total bakteri hücre örneklerinin boyanmasında eozin boyası en az % 2 fosfotungustik asit ile yapılan negatif boyama kadar güzel sonuçlar vermiştir. Yapılan çalışma, prokaryotik sitoiskelet yapısını TEM'de daha kolay göstermeye yönelik ilk çalışmalardan biridir. Prokaryotlarda olası sitoiskelet elemanlarının varlığının belirlenmesi konusunda uygulanan boyama yöntemleri özellikle sitoiskelet sisteminin varlığını kanıtlayamadıysa da hücre içindeki şekil bozukluklarını ve birikintileri kolaylıkla görmeyi sağlamıştır.

**FARKLI KAYNAKLARDAN ELDE EDİLEN BOR BİLEŞİKLERİNİN RAT ORGANLARI  
ÜZERİNDE OLUŞTURDUĞU ETKİLERİN HİSTOLOJİK VE BİYOKİMYASAL  
DEĞERLENDİRMESİ**

M. Kabu<sup>\*</sup>, M. Tosun<sup>\*\*</sup>, B. Elitok<sup>\*</sup>, M.S. Akosman<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı

<sup>\*\*</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Embriyoloji Anabilim Dalı

<sup>\*\*\*</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

drmtosun@yahoo.com

**AMAÇ:** Bor madeni günümüzde yüksek teknoloji, sanayii, ziraat, hayvancılık ve sağlık gibi alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu madenin günümüzde en yaygın kullanıldığı alanlardan biri ziraat alanı olup bu alanda boraks bileşiği olarak gübreleme amaçlı olarak kullanılmaktadır. Suda eriyebilme yeteneği çok yüksek olması nedeniyle vücuttan kolay atılabilmesinden dolayı toksik etkileri olmadığı kabul edilmekle birlikte spermatogenesis üzerinde olumsuz etkileri olduğu yönünde veriler bulunmaktadır. Bununla birlikte, diğer sistemler üzerine olabilecek olası etkileri ve eğer varsa bu etkilerin nasıl olduğu yönünde yeterli çalışma hemen hiç yoktur. Bizim çalışmamız ilerleyen dönemde yapmayı planladığımız bir çalışmanın ön çalışması olup bu çalışmada farklı kaynaklardan elde edilen Boraksın ratlarda mide, barsaklar, böbrekler, karaciğer ve testisler üzerinde oluşturduğu genel histopatolojik etkileri değerlendirmektedir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda toplam 42 adet Sprague Dawley tipi erkek sıçan kullanıldı. Hayvanlar 7 gruba ayrıldı. Grup 1'e Ticari bir firmadan alınmış Sodyum Tetraborat Dekahidrat (STD) (Boraks rat LD<sub>50</sub>=5000 mg/kg) ve Grup 2'ye EtiBor işletmesinden alınmış STD LD<sub>50</sub>/5 dozunda oral gavaj yoluyla 21 gün süreyle verildi. Diğer yandan Grup 3'e yine gavaj yoluyla Ticari firmadan alınmış LD<sub>50</sub> doz STD uygulanırken Grup 4'e yine EtiBor işletmesinden elde edilen STD LD<sub>50</sub> dozunda tek doz olarak uygulandı. Diğer yandan Grup 5'e yine gavaj yoluyla Ticari firmadan alınmış LD<sub>50</sub> x2 doz STD uygulanırken Grup 6'ya yine EtiBor işletmesinden elde edilen STD LD<sub>50</sub> x2 dozunda tek doz olarak uygulandı. Grup 7 Sham grubu olarak belirlenerek 21 gün süreyle sadece gavajla su verildi. Süreler sonunda hayvanlar sakrifiye edilerek bütün batın içi organlar %10 nötral formaline ve testisler için Bouin solüsyonuna konularak fikse edildi ve histolojik olarak takip edilerek parafine gömüldü. Parafin bloklardan 5 mikron kalınlığında kesitler alındı ve rutin histolojik metotla boyanıp ışık mikroskop altında genel doku özellikleri gruplar arasında karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** Yapılan ışık mikroskopik incelemede Ticari firmadan alınmış ve LD<sub>50</sub> x2 dozunda tek doz uygulanan grupta karaciğerde inflamatuvar hücrelerde artış ve Kupffer hücre sayısında artış gözlemlendi. Diğer yandan ince barsaklarda ve kalın barsaklarda submukozada yoğun inflamatuvar yığılmalar gözlemlendi. Bu gruptaki bu organlar dışında ve bu grubun dışındaki tüm gruplarda organlarda herhangi bir histolojik değişiklik gözlenmedi.

**SONUÇ:** Elde edilen sonuçlar STD'nin oldukça yüksek dozlarda yan etkisi olabileceğini ve bu etkilerin esas olarak inflamatuvar temelde ve özellikle hedef organ olarak gastrointestinal sistemde olabileceğini ortaya koymuştur. Her ne kadar toksik etki görülen grupta kullanılan doz yüksek olsa da bireysel aşırı duyarlılık durumunda ve uzun süreli alımlarda STD'ye bağlı inflamatuvar barsak hastalıklarına yatkınlık olabileceği gözönünde bulundurulmalıdır.

**MCF-7 MEME KANSERİ HÜCRE HATTINDA RAPAMYCİN SİTOTOKSİSİTESİNİN  
İNDİREK İMMUNOHİSTOKİMYASAL VE TUNEL YÖNTEMLERİ İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Elgin Türköz Uluer\***, Yağmur Sarıca\*, Müjde Kıvanç\*, Gülçin Evirgen\*, Sevinç İnan\*

\*Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Manisa

drelginturkoz@gmail.com

**AMAÇ:** Meme kanseri kadınlarda en sık görülen kanser tipi olup, tedavisinde hücre çoğalması ve yaşamını etkileyen moleküler mekanizmaların araştırılması ön plandadır. Bu süreçte önemli rolü olan PI3K/AKT/mTOR ve ERK yolaklarının inhibisyonuna yönelik yeni ilaç çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmada, mTORC1 inhibitörü olan Rapamycin'in MCF-7 meme kanseri hücre hattında etkisinin anti-mTORC1, anti-mTORC2, anti-pAKT, anti-PI3K, anti-ERK, anti-Caspase3, anti-Caspase8, anti-Caspase9, anti-IGF, anti-CytochromeC, anti-APAF primer antikoları ile indirek immunohistokimyasal ve TUNEL yöntemleri ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** MCF-7 insan meme kanser hücreleri, %10 fetal sığır serumu, %1 L-Glutamin, %1 penisilin/streptomisin eklenen RPMI-1640 vasatında, %5 CO<sub>2</sub> içeren 37°C nemli inkübatörde kültüre edilmişlerdir. Hücreler 24 kuyucuklu kültür kabında çoğaltıldıktan sonra, Rapamycin'in IC<sub>50</sub> dozu uygulanarak 24. saatteki etkileri değerlendirilmiştir. Paraformaldehit ile tespit edilen hücreler indirek immunohistokimya için; anti-mTORC1, anti-mTORC2, anti-pAKT, anti-PI3K, anti-ERK, anti-Caspase3, anti-Caspase8, anti-Caspase9, anti-IGF, anti-CytochromeC, anti-APAF primer antikoları ile (1:100 dilüsyonlarında) inkübe edilmiştir. Avidin-biotin-peroksidaz yöntemine göre sekonder antikor uygulanan kesitler, DAB kromojeni ile boyanarak ve Mayer's hematoksilen ile artalan boyaması yapılarak ışık mikroskop ile incelenmiştir. Pozitif boyanan hücrelerin immunoreaktiviteleri hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli olarak değerlendirilmiştir. TUNEL yöntemi için paraformaldehit ile tespit edilmiş hücreler triton X-100 ile permeabilize edildikten sonra 1 saat TdT ile inkübe edilmiştir. Işık mikroskopunda görünebilirliği sağlamak için kesitler DAB kromojeni ile boyanarak ve Mayer's hematoksilen ile artalan boyaması yapılarak ışık mikroskop ile incelenmiştir. Immunohistokimyasal değerlendirme sonuçları ANOVA istatistiksel testi ile değerlendirilerek, p<0.05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

**BULGULAR:** MCF-7 insan meme kanser hücre hattında; mTORC1 immunoreaktivitesi çok şiddetli, mTORC2, IGF, PI3K, AKT, ERK immunoreaktiviteleri şiddetli, Caspase9 immunoreaktivitesi orta izlenirken, Caspase3, Caspase8, CytochromeC ve APAF immunoreaktiviteleri hafif olarak belirlendi. Rapamycin'in 24. saat etkileri değerlendirildiğinde, mTORC1 immunoreaktivitesinin azaldığı, mTORC2, IGF immunoreaktivitelerinin değişmediği, PI3K, AKT, ERK immunoreaktivitelerinin ise çok şiddetli olarak izlendiği ve kontrole göre artmış oldukları saptandı. Rapamycin uygulanan grupta apoptotik hücrelerin ve Caspase3, Caspase8, Caspase9, CytochromeC, APAF immunoreaktivitelerinin arttığı, immunohistokimya sonuçları ile uyumlu olarak kontrol grubuna oranla TUNEL pozitif hücre sayısında artış olduğu izlendi (p<0.05).

**SONUÇ:** Çalışmamızda, MCF-7 insan meme kanser hücre hattında, PI3K/AKT/mTOR ve ERK ile ilişkili moleküler yolakların aktivasyonu değerlendirilmiş ve bu yolakların kanser gelişiminde anahtar rol oynadığı izlenmiştir. mTORC1 inhibisyonunun Rapamycin ile gerçekleştirilmesinde apoptotik hücrelerin arttığı ve tedavide kullanımının uygun olacağı, ancak PI3K, AKT ve ERK immunoreaktivitelerinin artmış olarak bulunmasının negatif feed back mekanizmalar ile geliştiği ve bu yolaklarının inhibisyonuna yönelik ilaç protokollerinin de geliştirilmesinin önemli olabileceği düşünülmüştür.

## FARE MEME KANSERİ MODELİNDE; KALP, KARACİĞER VE BEYİNE METASTAZ YAPAN HÜCRELER FARKLI KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLER SERGİLERLER

Gamze Tanrıöver<sup>\*</sup>, Sayra Dilmaç<sup>\*</sup>, Şule Kale<sup>\*\*</sup>, Özlem Duymuş<sup>\*\*</sup>, Nuray Erin<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

<sup>\*\*</sup>Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Farmakoloji Anabilim Dalı ve SBAUM, Antalya

gamzetanriover@yahoo.com

**AMAÇ:** Meme kanseri, kadınlarda en sık rastlanan kanser türüdür ve farklı metastatik potansiyellere sahip hücrelerden oluşmaktadır. Çalışmamızda, kendi elde ettiğimiz metastatik hücre hatlarında, metastatik potansiyelleri, kök hücre özellikleri ve belirleyicileri ve epitelyal-mezenşimal geçiş belirteçleri kullanarak hücrelerin fenotipik özelliklerini karakterize etmeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda, 8-10 haftalık Balb-c fareler kullanıldı ve sağ üst meme dokusuna (100000 hücre/fare) 4THM (4T1 hücrelerinin kalbe metastaz yapmış hücre alt grubu), 4TBM (4THM hücrelerinden beyine metastaz yapan grup) ve 4TLM (4THM hücrelerinin karaciğere metastaz yapan hücreleri) hücreleri enjekte edildi. Primer tümörlerin ve metastatik lezyonların oluşması için 25 gün beklendi. Dokular çıkartılıp 4THM, 4TLM ve 4TBM primer tümörlerinin farklı karakteristik özellikleri ve kök hücre belirteçlerinin ekspresyonları immunohistokimya ve immunofloresan metodları kullanılarak hem *in vivo* hem de *in vitro* olarak kıyaslandı.

**BULGULAR:** *In vitro* migrasyon deneyleri sonucunda 4TLM hücrelerinin 4TBM ve 4THM hücre hatlarına kıyasla metastatik potansiyelinin daha yüksek olduğu gösterildi. Ayrıca, karaciğer ve akciğer dokularında hem makroskopik hemde hematoksilen eosin boyanmaları sonucunda mikroskopik olarak; yapılan metastaz analizleri doğrultusunda, 4TLM hücrelerinin daha fazla metastaz oluşturduğu belirlendi. Epitelyal-mezenşimal geçiş (EMG) belirteçleri olarak kullanılan; N-cadherin, E-cadherin, CD34, vimentin ve  $\alpha$ SMA; hem primer tümörlerde hemde *in vitro* metastatik hücre hatlarında immunohistokimyasal ve immunofloresan boyanmalarla gösterildi. Primer tümörlerin bu molekülleri ekspresyonları HSCORE analizleri ile anlamlandırıldı. 4TLM hücre hattı, mezenşimal malignansilerde kullanılan CD34 molekülünü yoğun olarak içermekteydi. 4TBM hücreleri ise diğer hücre hatlarından daha yoğun E-cadherin ekspresyonu içermekteydi.

**SONUÇ:** Çalışmamızda, kanser hücrelerinin buldukları primer alandan, belli organlara olan metastazları ile yer değiştirmeleri sonucunda farklı karakterler kazandıkları ve her dokuda da agresivitelevlerinin aynı olmadıkları belirlenmiştir. Sonuç olarak, bulgularımız tümör hücrelerinin epitelyal karakterlerinden mezenşimal karakter kazanmalarında değişime uğradıklarının bir kanıtıdır. Bu bağlamda, sinjenik modelde; kalp, beyin ve karaciğer metastatik hücrelerinin birbirinden farklı özelliklerini gösteren ilk çalışma olmasıyla da oldukça dikkat çekicidir.

## NİKOTİNAMİD TEDAVİLİ YENİDOĞAN STZ DİABETİK SIÇANLARDA *NOTCH1*'İN BETA HÜCRE REJENERASYONU VE APOPTOZU ÜZERİNE ETKİLERİ

Fatma Kaya Dağistanlı\*, Melek Öztürk\*

\*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.

fkayaistanbul.edu.tr

**AMAÇ:** Hücre yüzey reseptörü olan *Notch*'un embriyolojik gelişim sırasında ve erişkin dönemde birçok dokuda ekspresyonu gözlenir. *Notch* reseptörleri proliferasyon, farklılaşma ve apoptozda önemli rol oynamaktadırlar. Fakat bu işlevlerdeki moleküler yolaklar tam olarak açıklanamadığı için etkileri tartışmalı bir konudur. Nikotinamid (NA) bir B vitamini türevidir. STZ'nin pankreatik beta hücreleri üzerinde yaptığı hasarı kısmi olarak engellediği ve farklılaşmayı uyardığı bilinmektedir. Bu çalışmada nikotinamid tedavisi uygulanmış yenidoğan STZ diabetik (yd2-STZ) sıçanlarda *Notch1* ekspresyonunun olası beta hücre rejenerasyonu ve/veya apoptozu üzerine etkilerini incelemeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 21 yenidoğan sıçan kullanıldı ve 3 deney grubu oluşturuldu. 1.grup; sağlıklı kontrol grubu olarak ayrıldı. 2. ve 3. gruplara doğumun 2. günü 100mg/kg STZ uygulandı. 2.grup; yd2-STZ diabetik grubunu oluşturdu. 3.gruba ise doğumun 3.gününden itibaren 5 gün süre ile NA (500mg/kg/gün) (yd2-STZ-NA) uygulandı. Alınan pankreas doku örnekleri %10'luk nötral formalin ile tespit edilerek parafine gömüldü. Doku kesitlerine insülin, somatostatin, glukagon, aktif kaspaz-3 ve *notch1* antikoları kullanılarak immunohistokimya, PCNA ve insülin antikoları kullanılarak ikili immün boyama ve digoksinin işaretli insülin probu kullanılarak in situ hibridizasyon yöntemleri uygulandı. Ayrıca apoptotik hücreleri saptamak amacıyla, in situ DNA uç işaretleme yöntemi (TUNEL) uygulandı. Açlık kan glukozu seviyeleri ve vücut ağırlıkları ölçülerek istatistiksel olarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** Nikotinamid tedavili yd2-STZ diabetik grupta kan glukoz seviyesi, tedavisiz diyabetik gruba göre anlamlı olarak düştü ( $p<0,05$ ). PCNA/insülin ikili immün pozitif hücre sayısının kontrol ve yd2-STZ gruplarına kıyasla, yd2-STZ+NA anlamlı olarak arttığı ( $p<0,001$ ) tespit edildi. STZ uygulaması yapılan grupta azalan insülin proteini ve insülin mRNA sinyali içeren hücre sayılarının da NA tedavisi ile artmış ( $p<0,001$ ) olduğu saptandı. Ayrıca bu grupta, ekzokrin doku içerisine ve pankreas kanalları çevresine yerleşmiş pdx-1 ve insülin immün pozitif hücreler ayrıca çok sayıda küçük adacıklar gözlemlendi. Tedavili ve tedavisiz diabetik gruplarda glukagon ve somatostatin immün pozitif hücre sayılarının kontrol grubuna göre anlamlı olarak arttığı gözlemlendi ( $p<0,001$ ). *Notch1* immünpozitif hücrelerin özellikle adacık periferine yerleştiği, nikotinamid tedavili gruptaki pozitif hücre sayısının tedavisiz gruba göre fazla olduğu, kontrol grubuna ait adacıkların büyük çoğunluğunda *notch1* ekspresyonunun olmadığı saptandı. Ayrıca STZ uygulanan tedavisiz grupta adacık içerisindeki immün pozitif aktif kaspaz-3 ve TUNEL pozitif apoptotik hücre sayılarının arttığı, tedavili gruplarda ise bu sayının azaldığı tespit edildi.

**SONUÇ:** Nikotinamid tedavisi ile adacıklarda apoptozun engellendiği, kanal epiteli ve asiner hücrelerden beta hücre dönüşümünün arttığı tespit edildi. *Notch1* ekspresyonu artışının apoptoz ile ters orantılı olduğu bunun yanında *Notch1* varlığının ve ekspresyonundaki artışın beta hücre rejenerasyonu ile paralel olduğu, *notch1*'in STZ diyabetikler de beta hücreleri için koruyucu bir etki sağlamış olabileceği sonucuna varıldı.

**BİR MİKROTÜBÜLÜS İNHİBİTÖRÜ OLAN DİKUMAROLÜN  
ANTİPROLİFERATİF/PROAPOPTOTİK ETKİNLİĞİ HÜCRENİN TÜRÜNE GÖRE  
DEĞİŞMEKTEDİR**

Duru Aras<sup>\*</sup>, Zeynep Çakar<sup>\*\*</sup>, Alp Can<sup>\*\*</sup>, Sinan Özkavukcu<sup>\*\*\*</sup>, Özgür Çınar<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü, Tandoğan, Ankara

<sup>\*\*</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara

<sup>\*\*\*</sup>Ankara Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, ÜYT ve Eğitim Merkezi, Cebeci, Ankara

ozgur.cinar@yahoo.com

**AMAÇ:** Bir K-vitamini antagonisti (antikoagülan) olan “dikumarol”ün (4-hydroxycoumarin) mikrotübülüs stabilizasyonuna neden olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada dikumarolün mikrotübülüsler üzerine olan etkisi nedeniyle bir kanser ilacı olarak kullanılabilme potansiyelini araştırmak amacıyla mitotik hücrelerin proliferasyon/apoptozis dengesine olan etkileri incelendi.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışma için aşağıdaki hücreler seçildi:

1. Çoğalma hızı yüksek olanlar;
  - a. Vero hücre hattı (Afrika yeşil maymunu böbrek epitel hücreleri)
  - b. MCF-7 hücre hattı (İnsan meme kanseri hücreleri)
2. Çoğalma hızı düşük olan; granüloza hücreleri (21 günlük dişi BALB/c farelerin ovaryumlarından izole edilip kültüre edildi)

Hücreler 48 saat boyunca 100 µM konsantrasyonda dikumarol içeren ve içermeyen besi yerlerinde uygun kültür koşullarında inkübe edildi. Bir grup, hücre sayısı ve canlılık oranlarının saptanması için ayrılırken; bir grup da, %3,5 paraformaldehit çözeltisinde oda sıcaklığında tespit edildi. Hücrelerdeki DNA kırıkları TUNEL (Terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling) yöntemi ile belirlenirken, kromozomlar 7-AA D (7-Aminoactinomycin D) ile işaretlendi. Görüntüleme Carl Zeiss LSM 510 lazer taramalı konfokal mikroskobuyla yapıldı ve apoptotik hücre oranları saptandı. Her grup için hücre sayısı ve canlılık oranları Vi-Cell hücre analiz cihazında sayılarak tespit edildi. Elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılıp SPSS (Statistical Product and Service Solutions, v.15) programı ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren veriler student-t testiyle, göstermeyenlerse ki-kare testiyle analiz edildi.  $p < 0,05$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

**BULGULAR:** MCF-7 ve Vero gruplarında hücre sayısındaki artış değerlendirildiğinde; dikumarol varlığında hücre sayısındaki artışın dikumarol içermeyen gruptan anlamlı şekilde düşük olduğu saptandı ( $p < 0,05$ ). Öte yandan granüloza hücrelerinde iki grup arasında hücre sayısı bakımından bir fark izlenmedi. Gruplar arasında canlılık oranları karşılaştırıldığında; MCF-7 ve Vero hücrelerinde dikumarol içeren gruptaki canlılık oranlarının dikumarol içermeyen gruptan anlamlı şekilde düşük olduğu ( $p < 0,05$ ); ancak granüloza hücrelerinde benzer bir farkın olmadığı saptandı. Hem Vero, hem de MCF-7 hücrelerinde apoptotik indeks dikumarol içeren grupta anlamlı olarak artarken ( $p < 0,05$ ) granüloza hücrelerinde dikumarol varlığının TUNEL pozitif hücre sayısını etkilemediği izlendi.

**SONUÇ:** Bu çalışmada, dikumarolün hücrenin türüne göre apoptozis/proliferasyon dengesini etkilediği ortaya konulmuştur. Yüksek çoğalma gücüne sahip hücrelerin çoğalmasını anlamlı şekilde baskılamak; düşük proliferasyon potansiyeli olan hücrelere etkisinde anlamlı bir fark izlenmemiştir. Sonuç olarak, dikumarolün meme kanseri hücrelerinin proliferasyonunu baskılaması ve hücre ölümünü uyarması, öte yandan granüloza hücrelerini etkilemiyor olması, meme kanseri tedavisi için tercih edilebilir bir ajan olabileceğini göstermektedir.

**TORSİYON-DETORSİYON UYGULANMIŞ RAT OVARYUMLARINDA E VİTAMİNİNİN  
APOPTOZİS VE c-jun N-TERMINAL KİNAZ AKTİVİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**M. Sapmaz-Metin\***, Y. Topcu-Tarladaçalışır\*, Y.H Uz\*, M. İnan\*\*, İ. Kurt Ömürlü\*\*\*, A. Çerkezayabekir\*\*\*\*, G. Kizilay\*, M. Akpolat\*\*\*\*\*

\*Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Edirne

\*\*Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi AD, Edirne

\*\*\*Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim AD, Aydın

\*\*\*\*Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne

\*\*\*\*\*Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Zonguldak

melikesapmaz@yahoo.com

**AMAÇ:** Ovaryum torsiyon vakalarının koruyucu tedavisi olan detorsiyon, patofizyolojik olarak ovaryumda iskemi-reperfüzyon (IR) hasarı oluşturur. Deneysel çalışmalarda ovaryum hasarına neden olan mekanizmaların oksidatif stres ve inflamasyon ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir. IR olgularında TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  gibi proinflamatuvar sitokinlerin arttığı ve stres ile aktive olan mitojenlerin aktive ettiği protein kinazların (c-jun N-terminal kinaz (JNK) ve P38 MAPK) aktive olarak (fosforilasyon), hücre apoptozisini ve canlılığını düzenlediği gösterilmiştir. Bugüne kadar pek çok dokuda IR hasarlarının apoptozis ile ilişkisi ortaya konmuş olmasına rağmen, ovaryum torsiyon-detorsiyonunda apoptotik değişiklikler ve apoptozisi başlatıcı sinyallerin tespiti ile ilişkili bir çalışma yapılmamıştır. Antioksidan tedaviler, oksidan hasara karşı doku duyarlılığının azalmasına neden olur. Bu yüzden antioksidan özelliğe sahip pek çok ajan ovaryum torsiyon-detorsiyon modelinde denenmiştir. E vitamininin IR hasarına karşı antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri yanında, antiapoptotik etkiler de sergilediği bildirilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada, ovarian IR hasarına karşı koruyucu rol oynayacağını düşündüğümüz E vitamininin, granuloza hücre apoptozisi ile fosfo-JNK (pJNK) ve fosfo-P38 (pP38) MAPK immun ifadeleri üzerine etkisini tespit etmeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 150-200 g arasında 24 adet dişi Wistar albino sıçanlardan rastgele dört grup oluşturuldu; sham, 4 saat torsiyon, 24 saat detorsiyon + zeytin yağı ve detorsiyon + E vitamini grubu. Deneklerin sağ ovaryumlarına torsiyon ve detorsiyon uygulaması yapıldı. Tek doz, 200 mg/kg E vitamini detorsiyon uygulamasından 30 dakika önce, intraperitoneal yolla uygulandı. Dört saatlik torsiyon ve yirmi dört saatlik reperfüzyon süresinin ardından ovaryumlar çıkartılıp, histopatolojik inceleme için işlemlendirildi. Parafin kesitlerde histokimyasal değişiklikler ile granuloza hücre apoptozisi skorlandı, pJNK ve pP38 ifadeleri immunohistokimyasal olarak değerlendirildi. Her denekten alınan kan örneklerinde ise serum malondialdehid (MDA) ve miyeloperoksidaz (MPO) seviyeleri ölçüldü.

**BULGULAR:** Torsiyon ve detorsiyon gruplarında serum MDA ve MPO seviyeleri ile doku hasar skorunun sham grubuna kıyasla anlamlı derecede arttığı gözlemlendi. Bunun yanı sıra, detorsiyon grubu en yüksek apoptotik indekse sahip idi. Torsiyon ve detorsiyonun pP38 immunoaktivitesini değiştirmedeği ancak, pJNK aktivitesini anlamlı derecede arttırdığı tespit edildi. Bununla birlikte, E vitamini uygulamasının, torsiyon ve detorsiyon grubuna kıyasla, serum MDA ve MPO seviyelerini, apoptotik granuloza hücre sayısını ve pJNK immunoaktivitesini belirgin derecede azalttığı, histopatolojik değişiklikleri önlediği gözlemlendi.

**SONUÇ:** Elde ettiğimiz sonuçlar, ovaryum torsiyon vakalarında, detorsiyon uygulamasının öncesinde E vitamini enjeksiyonunun, pJNK aktivitesini azaltarak, granuloza hücre apoptozisini ve foliküler hasarı engelleyebileceğini göstermektedir.

Bu çalışma Trakya Üniversitesi Araştırma Projeleri tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2011/121).

**MELATONİN UYGULANAN FARELERİN KARACİĞER DOKUSUNDA GLUTATYON  
PEROKSİDAZ'IN İMMUNOHİSTOKİMYASAL DAĞILIMI ve RT PCR İLE GEN  
EKSPRESYONU**

**Serap Koral Taşçı**\*, Nurhayat Gülmez\*

\*Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Kars

serapkorahotmail.com

**AMAÇ:** Organizmada, glutatyon peroksidaz (GPx), katalaz ve süperoksit dismutaz gibi antioksidan enzimler reaktif oksijen türlerinin yakalanması ve hücrelerin oksidatif strese karşı korunmasında büyük önem taşımaktadırlar. Son yıllarda, endojen savunma sistemini güçlendirmek amacıyla ekzojen olarak antioksidan özellikte birtakım farmakolojik ajanların kullanılmakta olduğu ve bunlar arasında melatoninin de bulunduğu bildirilmektedir. Bu doğrultuda, çalışmamız, güçlü bir antioksidan madde olan melatoninin ekzojen uygulamasının fare karaciğerinde antioksidan enzimlerden biri olan glutatyon peroksidaz 1' in gen ekspresyonuna etkisinin ve enzimin immunohistokimyasal lokalizasyonunun incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda, deney hayvanı olarak 24 adet erkek swiss albino fare kullanıldı. Fareler, deneme (n=8), sham (n=8) ve kontrol (n=8) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Deneme grubuna 4 hafta boyunca 10 mg/kg dozda melatonin (i.p.) uygulandı. Sham grubuna sadece etanol ve serum fizyolojik solüsyonu uygulandı. Kontrol grubuna ise hiçbir uygulama yapılmadı. Dört haftalık (28 gün) deney süresi sonunda farelere ötenazi yapıldıktan sonra karaciğer doku örnekleri alındı. Alınan doku örnekleri, histolojik incelemeler için tespit ve takip aşamalarından geçirilerek parafinde bloklandı. Bu bloklardan alınan kesitlere Hematoksilen-Eosin, Crossmann'ın üçlü boyaması (Triple boyama) ve periodik asit Schiff (PAS) boyamaları uygulandı. Karaciğer dokusunda GPx1'in immunoreaktivitesini incelemek için Avidin-Biotin-Peroksidaz Kompleks (ABC) tekniği kullanıldı. GPx 1' in gen ekspresyonu ise ters transkriptaz polimeraz zincir reaksiyonu (reverse transcriptase polymerase chain reaction, RT PCR) yöntemi ile belirlendi.

**BULGULAR:** Yapılan incelemeler sonucunda deneme grubunda GPx 1 enziminin ekspresyon düzeyinin sham ve kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı (p<0,05) bir artış gösterdiği görüldü. Yapılan immunohistokimyasal incelemelerde de, immunoreaktivitenin özellikle Kiernan aralığı ile vena sentralisler etrafındaki hepatositlerde yoğunlaştığı ve reaksiyonun hepatositlerde çoğunlukla hem sitoplazmik hem de nükleer olarak bulunduğu görüldü.

**SONUÇ:** Çalışmamızda, GPx 1'in immunohistokimyasal lokalizasyonu açısından deneme, kontrol ve sham grupları arasında bir fark olmadığı, yapılan moleküler incelemeler sonucunda da, deneme grubuna ait örneklerde glutatyon peroksidaz enziminin ekspresyon düzeyinin kontrol ve sham gruplarına göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir artış gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular, serbest radikallerin artmasına sebep olan durumlarda melatoninin koruyucu ve tedaviye destek olucu bir ajan olarak kullanılması görüşünü destekler niteliktedir.



**KAZ VE TAVUK YUMURTA KABUĞUNUN EMBRİYONİK GELİŞİM SIRASINDA  
TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOP İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

**S.A. Bingöl\***, T. Deprem\*\*, E. Karadağ Sari\*\*, S. Koral Taşçı\*\*, Ş. Aslan\*\*

\*Kafkas Üniversitesi, Kars Sağlık Yüksekokulu Kars

\*\*Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Kars

seyitali@kafkas.edu.tr

**AMAÇ:** Bu çalışmada, taramalı elektron mikroskop kullanılarak, kuluçka süresi boyunca kuluçka verimi düşük olan kazların yumurta kabuğu ile kuluçka verimi yüksek olan tavukların yumurta kabuğunun, yapısal değişimler ve element düzeyleri bakımından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada yerel çiftliklerden elde edilen 15 adet kaz yumurtası ve 15 adet tavuk yumurtası kullanılmıştır. Her iki türe ait yumurtalar üç gruba ayrıldı. Birinci gruba ait yumurta kabukları kuluçkaya konulmadan, ikinci gruba ait olanlar kuluçka süresinin ortasında (Kaz için 16.gün ve tavuk için 11.gün) ve üçüncü gruba ait olanlar ise kuluçkanın son günü olan çıkım gününde (Kaz için 31.gün ve tavuk için 21.gün) toplandı. Toplanan yumurta kabukları distile suya batırılıp çıkarılarak iç zarı elle dikkatlice sıyrıldı. Yapışık kalan zar kısımları kabuğun kenarından dikkatli bir şekilde tutularak kaldırılmaya çalışıldı. Elle sıyrılamayan zar kalıntıları için her bir kabuk bir gece boyunca %6 sodyum hipoklorit, %4,12 sodyum klorit, %0,15 sodyum hidroksid içinde tutuldu. Daha sonra kabuklar distile suya batırılıp çıkarıldıktan sonra 24 saat oda ısısında kurumaya bırakıldı. Her bir yumurta kabuğunun ekvator kısmından yaklaşık 0,5 cm<sup>2</sup> ebatında örnekler alındı. Stublara yapıştırılmış bantların üzerine, hazırlanan yumurta kabuğu örnekleri yapıştırıldı. Stubların üzerindeki yumurta kabuğu örnekleri stublarla birlikte kaplama cihazına yerleştirildi ve platin ile kaplandı. Kaplanan örnekler elektron mikroskopunda element oranı ve yapı bakımından incelendi.

**BULGULAR:** Her iki türe ait yumurta kabuklarının element analizinde yüzdelik oranına göre büyükten küçüğe sırasıyla kalsiyum, oksijen, karbon ve nitrojen, eser miktarda da magnezyum ve sodyum elementlerinin yer aldığı tespit edildi. Kaz yumurta kabuklarının mememsi katmanındaki kalsiyum elementinin kuluçkanın 0. gününde %65,73, 16.gününde %56,44 ve 31. gününde %62,69 oranında, süngerimsi katmanında ise kuluçkanın 0.gününde %57,78, 16. gününde %52,66 ve 31. gününde %60,44 oranında bulunduğu tespit edildi. Tavuk yumurta kabuklarının mememsi katmanındaki kalsiyum elementinin kuluçkanın 0. günde %64,64, 11.gününde %54,20 ve 21. gününde %59,83 oranında, süngerimsi tabakada ise kuluçkanın 0. gününde %57,04, 11. gününde %49,98, 21. gününde %52,81 oranında bulunduğu tespit edildi. İstatistiksel olarak yumurta kabuklarındaki kalsiyum oranının her iki katmanda da türlere ve kuluçka günlerine göre benzer oldukları bulundu. Her iki türe ait yumurta kabuklarındaki oksijen, karbon ve nitrojen elementlerinin her biri için yapılan istatistiksel hesaplamada yüzdelik oranlarının kuluçka günlerine göre benzer oldukları tespit edildi. Elektron mikroskop incelemesinde türler arasında yapısal olarak katmanlarda kuluçka günlerine bağlı olarak belirgin bir değişikliğin olmadığı fakat kuluçkanın son gününde alınan örneklerde her iki türde de yumurta kabuğuna yapışık olan zarların daha belirgin bir şekilde kabuktan ayrıldığı tespit edildi.

**SONUÇ:** Yumurta kabuğunun yapısının ve içerdiği element düzeyinin kaz kuluçka veriminin düşük olmasında önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varıldı.

## BORIS GEN İNDÜKSİYONU YAPILAN TRANSGENİK FARELERDE ANORMAL GÖZ YAPISI

L. Sati\*, Ramazan Demir\*, James McGrath\*\*

\*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

\*\*Yale Üniversitesi Tıp Fakültesi Karşılaştırmalı Tıp Anabilim Dalı, New Haven, CT, USA

leylasati@yahoo.com

**AMAÇ:** BORIS (Brother of the Regulator of Imprinted Sites; CTCFL), kromatin organizasyonu ve gen ekspresyonu gibi birçok önemli olayda rolü tanımlanmış olan CTCF proteininin paraloğudur. BORIS ve CTCF neredeyse tamamen aynı çinko parmak domeynlerine sahip iken, bu iki protein amino ve karboksi uçları bakımından farklılık göstermektedir. CTCF'den farklı olarak BORIS ekspresyonu, erişkin vücudunda normal koşullar altında testiste, bunun dışında malignant hücrelerde, ovosit ve embriyonik kök hücrelerde belirlenebilmiştir. Bu nedenle BORIS, kanser-üreme hücre hattı (germline) ailesinden biri olarak kabul edilir. BORIS'in uygun olmayan ektopik ekspresyonunun anormal fetal gelişime yol açıp açmayacağı bilinmemektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz fenotip doğrultusunda, *Boris*'in aşırı ekspresyonunun göz gelişimi üzerindeki etkisinin ince yapı düzeyinde araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda genetik mühendisliği teknikleriyle *Boris* gen ekspresyonunun değiştirildiği transgenik fareler kullanıldı. Fare *Boris* geni, GFP (yeşil fluoressan protein) ve tetrasiklin (Tet) duyarlı element içeren iki yönlü çalışabilen Tet plasmidine (pTRE-Tight-BI-AcGFP1) klonlandı ve bu plasmid fare zigotlarına enjekte edildi. PCR ile transgene sahip olduğu belirlenen bu fareler, testise özgü ekspresyon için testise özgü promoterlerin bulunduğu *Protamin Cre* veya *Snaptoneal kompleks Cre* transgenik fare soyları ve ektopik gen indüksiyon için tetrasiklin-kontrollü transaktivatör protein (rtTA)'e sahip *rtTA* transgenik fare soyları ile çiftleştirildi. Her üç transgeni içeren üçlü transgenik erkek fareler, 2-3 ay boyunca içme suyunda %5 oranında sukroz ve doksisisiklin (2mg/ml) ile muamele edildi. Gen aşırı ekspresyonu, testisten izole edilen RNA ile kantitatif gerçek zamanlı PCR metodu (qRT-PCR) ile doğrulandı. Bu farelerin yavrularına ait göz örneklerinde histolojik ve geçirimli elektron mikroskopik (TEM) analizler gerçekleştirildi. Kontrol yavrularına kıyasla ince yapı düzeyindeki farklılıklar ortaya konulup rapor edildi.

**BULGULAR:** *Boris* transgenine sahip yavru farelerde ilk göze çarpan fenotip, bu yavruların tipik olarak gözlerinin açık olarak dünyaya gelmesi ve göz kapağı füzyonunun gerçekleşmemiş olmasıydı. Bu yavrularda postnatal hayatın ilk 12 saatlik periyodu içerisinde mortalite izlendi. Histopatolojik olarak gözde özellikle lens vezikül oluşumu ve gelişiminde bozukluklar tespit edildi. TEM analizlerinde ise özellikle retina bölgesinde, kontrole kıyasla hücre organizasyonunun ve katmanlaşmasının bozulduğu çok net bir şekilde görüldü. Transgenik grupta pigment granüllerinin dağılımındaki anormallik ve vakuollerin varlığı belirgin bir şekilde izlendi.

**SONUÇ:** Çalışmamız, *in vivo* bir sistemde *Boris* proteini ve anormal göz gelişimi arasındaki ilişkiyi ortaya koyan literatürdeki ilk çalışmadır. Gözlenen bu gelişimsel patoloji, klinikte insanlarda görülen bazı göz anomalileri ile büyük benzerlik göstermektedir. Elde ettiğimiz bulguların ışığı altında ileriki çalışmalarımızda, bu hastalıklarla ilişkili genler ve *Boris* arasında herhangi bir bağlantı olup olmadığı sorusunun cevabı üzerinde yoğunlaşılacaktır.

## FARKLI OMURGALI TÜRLERİNDE SİNDİRİM KANALI MUKUS HÜCRELERİNDE GLİKOPROTEİNLERİN BELİRLENMESİ

N. Şenol\*, D. Bayram\*\*, Ö. Yeşil\*

\*Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü Isparta

\*\*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji Embriyoloji AD Isparta

nurgulsenol@sdu.edu.tr

**AMAÇ:** Bu çalışmada farklı omurgalı türlerinde (*Mus musculus*, *Coturnix coturnix* ve *Salmo trutta*) sindirim kanalının histolojik yapısı ile histokimyasal tekniklerle mukus hücrelerinde glikoproteinlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada, Süleyman Demirel Üniversitesi Zootekni Bölümü kanatlı hayvan yetiştirme biriminden sağlanan 2 adet 4-6 aylık yetişkin bıldırcın (*Coturnix coturnix*), yetiştirme havuzundan alınan 2 adet alabalık (*Salmo trutta*) ve Süleyman Demirel Üniversitesi Deney Hayvanı Üretimi ve Deneysel Araştırma Laboratuvarından 2 adet fare (*Mus musculus*) temin edildi. Bıldırcınlar eter anestezi, alabalıklar karanfil yağı ve fareler ketamin – ksilazin anestezi altında kesilip abdominal diseksiyon ile mide ve ince bağırsaklardan örnek alındı. Alınan materyaller %10'luk formalinde 24-48 saat tespit edildi. Örnekler daha sonra rutin histolojik doku takibinden geçirilip parafinde bloklandı. Parafin bloklardan 5-6 µ kalınlığında kesitler alınıp genel histolojik yapının belirlenmesi için hematoksilin-eosin, gastrointestinal mukosubstans özelliklerinin belirlenmesi için ise farklı histokimyasal boyama yöntemleri (AB pH 2.5, AF, PAS, AF/ AB pH 2.5, PAS/ AB pH 2.5) uygulandı.

**BULGULAR:** Alabalıklarda (*Salmo trutta*) yapılan histolojik incelemelerde kardiya, fundus, pilorus mide bölgelerinin Lamina epitelyalisinin tek katlı prizmatik epitelden oluştuğu belirlendi. Kardiya ve fundus bölgelerinin Lamina propriyasında basit tubular bezler gözlenirken, pilorusda mide bezlerine rastlanmadı. Bağırsak mukozasında tek katlı prizmatik epitelle kaplı çok sayıda villus tespit edildi. Uygulanan histokimyasal boyamaların tüm bölgelerde pozitif reaksiyon gösterdiği özelliklerde kardiya ve fundus bölgesinde boyanmanın daha güçlü olduğu saptandı. Nötral mukosubstansların sülfatlı ve asidik mukosubstanslara göre daha yoğun bulunduğu belirlendi. Bıldırcınlarda (*Coturnix coturnix*) proventrikulus ve ventrikulusun mukoza epitelinin tek katlı prizmatik epitelden, lamina propriyalarının kript benzeri bezlerce doldurulmuş olduğu gözlemlendi. Glanduler midenin submukoza kısmında çok geniş alanı dolduran piramidal salgı epitelli bezlerin bulunduğu tespit edildi. Bağ dokunun lenfosit infiltrasyonunca zengin olduğu gözlemlendi. Bağırsak mukozasında tek katlı prizmatik hücrelerle kaplı olduğu ve Lamina propriyada da bezlerin bulunduğu belirlendi. Özellikle mide ve bağırsaklarda sülfatlı mukosubstans içeriğinin fazla olduğu saptandı. AF/AB pH 2.5 ve PAS/AB pH 2.5 uygulamalarında, her iki mukosubstansı içeren goblet hücre sayısının yoğun olarak bulunduğu saptandı. Farede (*Mus musculus*) mide ve bağırsak bölgeleri tek katlı prizmatik epitel ile kaplıdır. Mide ve bağırsaklarda piramidal salgı epitelli bezler bulunmaktadır. Yapılan histokimyasal uygulamalarda Lamina epitelyalis ve bezlerde boyanmaların çok güçlü olduğu tespit edildi. Mide bölgelerinde histokimyasal kombinasyon boyama uygulamalarında her iki mukosubstansı içeren goblet hücre sayısının daha fazla olduğu gözlenirken, bağırsaklarda ise hepsinin ayrı ayrı (PAS, AF, AF/AB pH 2.5, PAS/AB pH 2.5 ) eşit miktarda yer aldığı belirlendi.

**SONUÇ:** Alabalık, fare ve kuş türlerinde yapılan histokimyasal incelemelerde asidik, sülfatlı ve nötral mukosubstansın her 3 türün mide ve bağırsaklarında bulunduğu saptandı. Histokimyasal açıdan kıyaslayacak olursak alabalık ve farede nötral mukosubstans içeriğinin, bıldırcında ise sülfatlı mukosubstans içeriğinin diğer mukosubstanslara göre biraz daha yoğun olduğu tespit edildi.

**SIÇANLARDA, PROSTAGLANDİN E<sub>2</sub> ÜRETİM YOLAKLARININ FARKLI BASAMAKLARDA  
BASKILANMASININ, BÖBREK MEDULLASINDAKİ ARA DOKU HÜCRELERİNİN  
İŞLEVLERİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**Sibel Demirci\***, Hüseyin Sönmez\*\*, Hakan Ekmekçi\*\*, Ayşe Erözenci\*\*\*, Mihaela Popovici\*\*\*\*, İsmail Seçkin\*

\*İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD. İstanbul, Türkiye.

\*\*İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyokimya AD. İstanbul, Türkiye.

\*\*\*İstanbul Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik AD. İstanbul, Türkiye.

sibel.demirci.1984@hotmail.com

**AMAÇ:** Böbrek medullasındaki ara doku hücreleri, iç medullanın baskın hücre tipidir ve en belirgin özellikleri, sitoplazmalarında bulunan çok sayıdaki yağ damlacıklarıdır. Bu yağ damlacıklarının içeriğinin, prostaglandinlerin (PG), prostasiklinlerin ve medullipinin öncü maddelerinin depo yeri olduğu düşünülmektedir. Prostaglandin E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>) üretimi, böbrekte özellikle bu hücreler tarafından gerçekleştirilir. PG'ler, 3 basamakta üretilirler: 1) Fosfolipaz A<sub>2</sub> (PLA<sub>2</sub>) vasıtasıyla membran fosfolipidlerinden araşidonik asit (AA) serbestleşmesi; 2) AA'nin siklooksijenazlar vasıtasıyla PGH<sub>2</sub>'ye çevrilmesi; 3) Özgün PG üretimi metabolizması. PG miktarı, bu basamakların uyarılması veya baskılanması ile düzenlenebilmektedir. Biz bu çalışmada, PGE<sub>2</sub> üretim yollarını farklı basamaklarda baskılayarak, böbrek medullasındaki ara doku hücrelerinin işlevlerindeki değişiklikleri, bu hücrelerin sitoplazmalarındaki yağ damlacıklarının sayısındaki değişiklikleri, böbrek medullasındaki hiyaluronan (HA) içeriğindeki değişiklikleri ve hücre canlılığının ne yönde etkilendiğini incelemeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışma için dört grup oluşturuldu (n=8). Kontrol grubundaki hayvanlara 10 gün süre ile periton içi (pi) % 0,9'luk izotonik tuzlu su verildi. PG üretimini, PLA<sub>2</sub> vasıtasıyla AA serbestleşmesi basamağında baskıladığımız ikinci gruba, pi deksametazon (3 mg/kg, 10 gün süre ile); AA'ten PGH<sub>2</sub> oluşumu basamağında seçici olmayan siklooksijenaz baskılaması yaptığımız üçüncü gruba, pi indometazin (1 mg/kg, 10 gün süre ile); seçici olarak siklooksijenaz-2 baskılaması yaptığımız 4. ve son gruba ise pi selekoksib (1 mg/kg, 10 gün süre ile) enjeksiyonu yaptık. 10. günün sonunda öldürdüğümüz hayvanların böbrek medullalarını çıkartarak ışık mikroskobu ve elektron mikroskobu incelemeleri için hazırladık. Elektron mikroskobik düzeyde, deneydeki her hayvanın böbrek medullasından gelişi güzel seçilen 50 ara doku hücresinde, 6.000 büyütmede, yağ damlacıklarını saydık.

**BULGULAR:** Şekilsel olarak ölçüm yaparak kontrol grubu ile deney gruplarımız karşılaştırıldığında, Dekametazon grubundaki yağ damlacıklarının sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir azalış; Indometazin ve Selekoksib gruplarındaki yağ damlacıklarının sayısında ise istatistiksel olarak anlamlı bir artış belirledik. Ayrıca böbrek medullasındaki HA miktarı ve CD44'ün immünohistokimyasal pozitifliği, her üç deney grubunda da, kontrol grubuna göre anlamlı bir artış gösterdi. Böbrek medullasındaki ara doku hücrelerini programlı hücre ölümü açısından incelediğimizde, her üç deney grubunda da kontrol grubuna göre anlamlı derecede bir artış gözlemledik. Ayrıca, 10. günde topladığımız 24 saatlik idrar hacimleri, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, Selekoksib grubunda bir farklılık gözlenmezken, Dekametazon ve Indometazin gruplarında anlamlı bir artış saptandı.

**SONUÇ:** Bu sonuçlar bize, böbrek medullasındaki ara doku hücrelerinin içerdiği yağ damlacıklarının, PGE<sub>2</sub> değişimlerinden sayısal ve işlevsel olarak etkilendiğini; bu granüllerin AA deposu olabileceğini; PGE<sub>2</sub>'ye bağlı olarak bu hücrelerdeki işlevsel değişikliklerin böbrek medullasındaki HA miktarı ile idrar hacmini etkilediğini ve PGE<sub>2</sub> baskılanmasının bu hücrelerin apoptozuna yol açtığını düşündürmektedir.

## ELK-1 TRANSKRİPSİYON FAKTÖRÜNÜN AURORA-A MITOTİK KİNAZI İLE İLİŞKİSİ

Oya Arı, Özlem Demir, Işıl Aksan Kurnaz

Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Genetik ve Biomühendislik Bölümü, İstanbul

oyaari@hotmail.com

**AMAÇ:** ETS (E-Twenty-Six) transkripsiyon faktörleri ailesinin bir üyesi olan Elk-1, mitojen uyarısı sonucunda mitojenle aktive edilmiş protein kinazlar (MAPK) tarafından fosforlanarak aktif hale geçmekte ve böylece c-fos, c-jun gibi mitozda önemli görevli olan genlerin ifadesinin düzenlenmesinde görev almaktadır. Beyin tümörü hatlarında yüksek oranlarda sentezlendiği gözlemlenen Elk-1 proteininin bölünen glioblastoma hücrelerinde mitotik iplikçiklerde yerleşim gösterdiği ve mitoz bölünme sırasında gerekli faktörlerin taşınmasında görev alan motor proteinler ile etkileşim içerisinde olduğu laboratuvarımız tarafından gösterilmiştir. Elk-in protein dizisi analiz edildiğinde 198, 199 ve 200 bölgelerinde potansiyel Aurora A kinaz fosforlama bölgeleri saptanmıştır ve bu çalışmada Elk-1'in mitoz bölünmenin farklı fazlarının düzenlenmesinde önemli rol oynayan Aurora A kinazı ile olan ilişkisinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Elk-1 ve Aurora A kinaz arasındaki etkileşim beyin tümörü hücre hatlarında immün floresan, immün çökeltme ve Western blotlama teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir.

**BULGULAR:** Bu çalışmada Elk-1'in Aurora A mitotik kinazı ile olan ilişkisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Immün floresan analizleri Elk-1'in mitozun farklı safhalarında farklı bölgelere yerleştiği ve metafaz safhasında kutuplarda Aurora A kinazı ile birlikte yerleşim gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Bu ortak yerleşim, metafaz safhasına ek olarak sitokinezde orta bölgede tekrar gözlenmiştir. Spesifik Aurora A engelleyicisine maruz bırakılan beyin tümörü hücreleri analiz edildiğinde Serin-383 bölgesinden fosforlanan (P-S383) Elk-1'in kutup bölgelerine yerleşim gösteremediği gözlemlenmiştir. Immün çökeltme deneyleri de Elk-1 Aurora ile interfaz ve mitozun farklı fazlarında etkileşim içerisinde olduğunu ortaya çıkarmıştır. Aurora A kinazın Elk-1'i farklı bölgelerden fosforlayarak aktif hale getirip getirmediğinin anlaşılması amacıyla yapılan çalışmalarımız devam etmektedir

**SONUÇ:** Immün floresan analizleri Elk-1 ve Aurora A kinazın metafaz ve sitokinezde birlikte yerleşim gösterdiğini ve P-S383 Elk-1'in kutup bölgelerine geçebilmesi için Aurora A kinaz ile etkileşim içerisinde olması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Bu şekildeki bir yerleşim, Elk-1'in kutup bölgelerinde Aurora A kinaz tarafından fosforlandığını ve bu fosforlanmanın Elk-1'in sitokinezdeki yerleşiminde önemli bir rolü olduğunu düşündürmektedir. Bu tarz bir etkileşimin daha kesin ortaya çıkarılabilmesi için, Elk-1'in Aurora A kinaz tarafından potansiyel fosforlanma bölgeleri olan 198, 199 ve 200 bölgeleri üzerinde mutasyonlar oluşturulmuş olup bu mutasyonlar sonrası Elk-1'in mitozdaki durumu analiz edilmektedir.

**CEP TELEFONLARININ YAYDIĞI ELEKTROMANYETİK DALGALARIN SIÇAN MESANE MORFOLOJİSİ VE ÜROTELYAL BARIYER FONKSİYONU ÜZERİNE ETKİLERİ**

**D. Kıran, F.Ercan**

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD İstanbul

kirandemir@hotmail.com

**AMAÇ:** İnsanlar tarafından üretilen elektromanyetik dalgaların (EMD) biyolojik etkileri son yıllarda bilim dünyasında ve toplumda merak ve endişe uyandıran konuların başında gelmektedir. Cep telefonu teknolojisi modern insanın maruz kaldığı EMD kaynakları arasında en sık ve en yakın olarak kullanılanlardan biri haline gelmiştir. Bu çalışmanın amacı GSM 1800 iletişim frekansına ve 217 Hz aşırı alçak dalga (ELF) atış tekrar frekansına (PRF) sahip ve en yüksek SAR değeri 1.79 W/kg olan cep telefonunun yaydığı EMD'nin siçan mesane mukozasına, mast hücrelerinin aktivasyonuna, ürotelyumdaki sıkı bağlantılar ve glikozaminoglikan (GAG) tabakası üzerine olan etkilerini incelemektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda Wistar-albino ırkı siçanlar kullanılmış (her grup için n=6) ve 1) Kontrol, 2) EMD, 3) EMD Fötal, 4) Stand by (Bekleme) ve 5) Bekleme Fötal olmak üzere 5 deney grubu oluşturulmuştur. EMD grubundaki siçanlar fötal 14. günden doğumdan sonraki 60. güne kadar ve EMD Fötal deney grubundaki siçanlar fötal 14. günden doğuma kadar olan sürede konuşur konumundaki cep telefonunun EMD'sine günde 2 saat boyunca maruz bırakılmışlardır. Bekleme grubundaki siçanlar fötal 14. günden doğumdan sonraki 60. güne kadar ve Bekleme Fötal deney grubundaki siçanlar fötal 14. günden doğuma kadar olan sürede bekleme konumundaki cep telefonunun EMD'sine günde 2 saat boyunca maruz bırakılmışlardır. Kontrol grubundaki siçanlara herhangi bir EMD uygulaması yapılmamıştır. Tüm deney gruplarındaki siçanların mesaneleri doğum sonrası 60. günde eter anestezisi altında alınmıştır. Siçanlardan elde edilen mesane dokuları hematoksilin&eosin boyaması ile morfolojik olarak, asidik toluidin mavisi boyaması ile mast hücre aktivasyonu, immünohistokimyasal olarak da sıkı bağlantı proteinlerinden zonula occludens 1'in (ZO-1) dağılımı değerlendirilmiştir. GAG tabakasının bütünlüğü hem periyodik asit schiff boyası ile ışık mikroskopunda hem de rutenyum kırmızısı boyası ile geçirimli elektron mikroskopunda (TEM) incelenmiştir.

**BULGULAR:** Morfolojik incelemede özellikle EMD grubundaki siçanların mesanelerinde ürotelyumda dökülme, inflamatuvar hücre sayısında artış ve GAG tabakasında kayıp görülmüştür. EMD ve EMD Fötal gruplarında mast hücre sayısı anlamlı olarak artmıştır. EMD, EMD fötal ve Bekleme grubunda ZO-1 dağılımında azalma görülmüştür. Rutenyum kırmızısı ile boyanmış dokuların TEM ile yapılan incelemesinde, EMD grubunda GAG tabakasında kayıplar ve hücreler arası alandan bazale doğru boya girişi görülmüştür. EMD fötal grubunda ise yer yer GAG tabakasında kayıplara rastlanmıştır.

**SONUÇ:** Bu konuda daha önce yapılan pek çok çalışmada çelişkili sonuçlar bulunmuş olmasına rağmen, bizim deneyimizde cep telefonu radyasyonuna maruziyet yoğunluğu ve süresi fazla olan EMD grubu siçan mesanelerinde diğer gruplara kıyasla tüm parametrelerde anlamlı hasar artışı gözlenmiştir. Mesanede mast hücre aktivasyonunda artış, sıkı bağlantıların geçirgenliğinin artması, ZO-1 dağılımında bozulma ve GAG tabakasındaki düzensizlikler, interstisyel sistit gibi inflamatuvar hastalıkların gelişimine sebep olabilir.

**CEP TELEFONLARININ YAYDIĞI ELEKTROMANYETİK DALGA MARUZİYETİNE  
BIRAKILAN SIÇANLARIN BEYİN DOKUSUNDA GFAP İMMÜNREAKTİVİTESİ VE  
WESTERN BLOT ANALİZİ**

D. Akakin\*, N. Dağbaşı\*, **O.E. Tok\***, N. Özkan\*, S. Şırvancı\*, F. Ercan\*

\*Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, İstanbul

dilekbangir@yahoo.com

**AMAÇ:** Son yıllarda, mobil iletişimin hızlı gelişimi ile cep telefonlarının yaydığı elektromanyetik dalgaların (EMD) birçok doku (özellikle de sinir sistemi) üzerine etkileri tartışma konusu olmuştur. Bu çalışmada, GSM 1800 iletişim frekansına sahip ve en yüksek özgül soğurma değeri (specific absorption rate, SAR) 1,79 W/kg olan cep telefonunun yaydığı EMD'nin sıçan beyin dokusunda meydana getirebileceği reaktif astrositozu değerlendirmek amacıyla glial fibriler asidik protein (GFAP) ekspresyonu ve miktarı incelenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda erkek Wistar albino suşu sıçanlar kullanıldı (her grup için n=6). Cep telefonları benzer SAR değerinde başka bir cep telefonu arar ve konuşur halde (EMD grubu) veya stand-by (bekleme grubu) halinde bırakıldı (2 saat/gün). EMD/bekleme grubundaki sıçanlar fötal 14. günden doğumdan sonraki 60. güne kadar ve EMD fötal/bekleme fötal deney grubundaki sıçanlar fötal 14. günden doğuma kadar olan sürede cep telefonuna maruz bırakıldı. Kontrol grubundaki sıçanlara herhangi bir EMD uygulaması yapılmadı. Tüm deney gruplarındaki sıçanlardan doğum sonrası 60. günde derin anestezi altında %4 paraformaldehit perfüzyonu ile beyin dokuları çıkarıldı. Işık mikroskopi takibi sonrasında korteks ve hipokampusta GFAP immün-ekspresyonunu göstermek amacıyla streptavidin-biotin-peroksidaz immünohistokimya yöntemi uygulandı ve ışık mikroskopunda değerlendirildi. Western blot analizi için, aynı sayıda hayvandan derin anestezi altında beyin dokuları alındı ve -80°C' de saklandı. Daha sonra dokular homojenize edilerek doku ekstraktı hazırlandı ve Bradford metoduyla protein tayini yapıldı. Deney gruplarında molekül ağırlığı ~ 50 kDa olan GFAP protein band yoğunlukları Image J programı kullanılarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** Özellikle EMD grubunun korteksinde kontrol grubuna göre artmış vaskülarizasyon ve çevrelerinde GFAP immünreaktivitesi gösteren astrosit uzantılarının varlığı belirgindi. Western Blot analizi ile GFAP protein miktarının bütün deney gruplarında kontrol grubuna göre arttığı, ancak bu artışın sadece EMD grubunda istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlendi.

**SONUÇ:** Çalışmamızda EMD grubunda belirlenen GFAP miktarı artışı, fötal dönemden erişkin döneme dek cep telefonlarından (konuşur durumda) kaynaklanan kronik 1800 MHz EMD maruziyetinin sıçan beyinde astrositlerin fonksiyonları üzerinde etki gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

**CEP TELEFONLARININ YAYDIĞI ELEKTROMANYETİK DALGALARIN SIÇAN TESTİSİNDE  
HÜCRE ÖLÜMÜ VE KAN-TESTİS BARIYERİ ÜZERİNE ETKİLERİ: İNFERTİLİTE  
AÇISINDAN DEĞERLENDİRME**

**Olgu Enis Tok\***, Feriha Ercan\*

\*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD İstanbul

olguenistok@gmail.com

**AMAÇ:** Son yıllarda, kullanım alanı yaygın olan cep telefonlarının yaydığı elektromanyetik dalgaların (EMD) birçok doku üzerine etkileri olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada GSM 1800 iletişim frekansına ve 217 Hz aşırı alçak dalga (ELF) atış tekrar frekansına (PRF) sahip ve en yüksek özgül soğurma değeri (SAR) 1,79 W/kg olan cep telefonunun yaydığı EMD'nin sıçan testisinde hücre ölümü ve kan-testis bariyeri üzerine olan etkilerini göstermeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda Wistar-albino ırkı sıçanlar kullanılmış (her grup için n=6) ve 1) Kontrol, 2) EMD, 3) EMD Fötal, 4) Stand by (Bekleme) ve 5) Bekleme Fötal olmak üzere 5 deney grubu oluşturulmuştur. EMD grubundaki sıçanlar fötal 14. günden doğumdan sonraki 60. güne kadar ve EMD Fötal deney grubundaki sıçanlar fötal 14. günden doğuma kadar olan sürede konuşur konumdaki cep telefonunun EMD'sine günde 2 saat boyunca maruz bırakılmışlardır. Bekleme grubundaki sıçanlar fötal 14. günden doğumdan sonraki 60. güne kadar ve Bekleme Fötal deney grubundaki sıçanlar fötal 14. günden doğuma kadar olan sürede bekleme konumundaki cep telefonunun EMD'sine günde 2 saat boyunca maruz bırakılmışlardır. Kontrol grubundaki sıçanlara herhangi bir EMD uygulaması yapılmamıştır. Tüm deney gruplarındaki sıçanların testisleri doğum sonrası 60. günde eter anestezisi altında alınmıştır. Sıçanlardan elde edilen testis dokularına genel morfolojik inceleme için Hematoksilin&Eosin boyası, apoptotik hücrelerin varlığını göstermek için TUNEL metodu, proliferatif hücreleri göstermek için PCNA immunohistokimya (İHK) tekniği uygulanmıştır. Kan-testis bariyerindeki sıkı bağlantı proteini ZO-1'in dağılımı için İHK tekniği, miktarı için Western blot yöntemi, ince yapısal değişiklikleri göstermek için geçirimli elektron mikroskopi tekniği uygulanmıştır. Biyokimyasal olarak serumda LH, FSH ve testosteron seviyelerine bakılmıştır.

**BULGULAR:** Sadece EMD grubunda sıçan ağırlığı düşüş gösterirken, EMD Fötal ve EMD gruplarında testis ağırlığının ve seminifer tübül alanının düştüğü gözlenmiştir. Seminifer tübül çapları deney gruplarında anlamlı olarak azalmıştır. EMD grubunda çok sayıda dejeneratif ve atrofik tübül gözlenmiştir. Bekleme, EMD ve EMD fötal gruplarında apoptotik indeks anlamlı artarken, proliferatif indeks, EMD ve EMD fötal gruplarında anlamlı şekilde azalmıştır. EMD ve EMD fötal gruplarında ZO-1 dağılımının düzensiz ve boyanmanın zayıf olduğu ve protein miktarının anlamlı olarak azaldığı gözlenmiştir. Elektron mikroskopik incelemelerde, Bekleme ve EMD fötal gruplarında hücreler arasında ve hücre içinde az sayıda küçük vaküoller, EMD grubunda ise çok sayıda ve büyük vaküollerin olduğu gözlenmiştir. Serum FSH ve LH seviyelerinde gruplar arasında değişiklik gözlenmezken, serum testosteron seviyesinde EMD ve EMD fötal gruplarında anlamlı azalma vardır.

**SONUÇ:** Bekleme konumunda daha az olmakla birlikte konuşur konumdaki cep telefonlarının yaydığı EMD'ler tüm morfolojik parametreleri değiştirmiştir. Sonuç olarak, EMD, testosteron seviyesini düşürerek, hücre ölümünü uyararak ve kan-testis bariyerini bozarak sıçanlarda infertiliteye sebep olabilir.

Bu çalışma (SAG-C-YLP-031210-0270) Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi tarafından desteklenmiştir.



**DENEYSSEL DİYABETİK SIÇAN TESTİS DOKUSUNDAKİ DEĞİŞİKLİKLER ÜZERİNE  
OLEUROPEİN'İN KORUYUCU ETKİSİNİN HİSTOLOJİK İNCELENMESİ**

T. Yalçın\*, **E. Ozan\***, T. Kuloğlu\*, N. Kocaman\*

\*Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Elazığ

eoan@firat.edu.tr

**AMAÇ:** Oksidatif stresin önemli bir rol oynadığını ve Diabetes Mellitus'un (DM) sıçan testis dokusunda meydana getirdiği apoptotik değişiklikler üzerinde antioksidan özelliği bilinen Oleuropein'in (OLE) iyileştirici etkisinin histolojik ve immünohistokimyasal yöntemlerle incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 8–10 haftalık 205 g arasında 28 adet erkek Wistar albino cinsi sıçan kullanıldı. Deney hayvanları her grupta 7 hayvan olacak şekilde 4 gruba ayrıldı. Kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmadı. DM ve DM+OLE grubuna 50 mg/kg olacak şekilde tek doz STZ 0,1 M fosfat-sitrat tamponunda (pH: 4,5) çözülürerek intraperitoneal (i.p) olarak uygulandı. Diyabet oluşuktan sonra DM grubu belirlenip herhangi bir uygulama yapılmadı. DM + OLE grubuna ve OLE grubuna ise sadece OLE (10mg/kg/gün) 6 hafta süreyle oral yolla verildi.

**BULGULAR:** DM grubunda tübüllerde atrofi, dejenerasyon peritübüler konjesyon ve bazal membranda kalınlaşma gözlemlendi. DM + OLE grubunda ise kontrol grubuna yakın histolojik bulgular izlendi. TUNEL boyamada, diyabetik grupta apoptotik hücre artışı vardı. Diyabetik grup ile kıyaslandığında DM + OLE grubunda apoptotik hücre artışında bir azalma belirlendi. Sadece OLE uygulanan gruba ait sıçan testis dokusunda ise interstisyel doku ve seminifer tübüllerde dejenerasyon izlendi.

**SONUÇ:** STZ ile deneysel DM modelinde testislerde belirgin hasar gözlemlendiği, OLE'nin DM testiste histopatolojik bulguları azalttığı fakat tamamen iyileştirmediği ve OLE'nin DM testiste apoptozisi belirgin bir şekilde azalttığı gözlemlenmiştir. Sağlıklı sıçanlarda OLE'nin testiste histopatolojik hasara neden olduğunu fakat apoptozu artırmadığını gözlemledik. Bu konuda OLE'nin verilme süresi ve dozuna bağlı olarak ileride daha kapsamlı çalışmalar yapılması kanaatine varılmıştır.

## METOXYCHLOR'UN SIÇAN TESTİSİNDE IGF-I SİNYAL YOLAĞI ÜZERİNE ETKİSİ

M. Tosun<sup>\*</sup>, K. Altunbaş<sup>\*\*</sup>, A. Yağcı<sup>\*\*</sup>, Ö.Ö.Akkaya<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Embriyoloji Anabilim Dalı

<sup>\*\*</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji Embriyoloji Anabilim Dalı

drmtosun@yahoo.com

**AMAÇ:** MethoxyChlor (MXC) bir pestisid olup endokrin sistem üzerinde regülasyon bozukluğu yapan bir kimyasal maddedir. Diğer yandan Insulin Like Growth Factor (IGF) subtiplerinin dişilerde üreme sisteminde başta folikül gelişimi olmak üzere değişik aşamalarda kontrol edici etkilerinin yanında erkeklerde tüm spermatojenik hücrelerin gelişiminde anahtar rol oynadığı ortaya konmuştur. Bununla birlikte, çalışmalarda IGF'nin etkinliği için gerekli IGFR (IGF Receptor) üzerine olan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Çalışmamızın amacı bir pestisid olan MXC'un sıçan testislerinde IGF sinyal yolağı üzerinde etkin IGF1 IGF1R $\alpha$  ve IGF1R $\beta$  üzerine olan etkilerini değerlendirmektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada; deney grubunda gebe sıçanlara embriyonik 18. günden doğuma dek MXC ip olarak taşıyıcı madde (DMSO) ile verildi. Doğan yavrulardan 12 erkek sıçana doğum sonrası 7 gün süreyle MXC uygulaması subcutan olarak devam ettirildi. Diğer yandan doğan yavrulardan 12 tanesine ise sadece taşıyıcı madde uygulanarak kontrol grubu oluşturuldu. Her gruptaki sıçanlardan 6'şar tanesi Doğum Sonrası (=PND=PostNatalDay) 30. günde diğer 6'şar tanesi PND 60. günde servikal dislokasyonla sakrifiye edilerek testisleri alındı. Örnekler histolojik olarak takip edilerek immunohistokimyasal olarak IGF-1, IGF-1R $\alpha$  ve IGF-1R $\beta$  primer antikolarıyla boyandı ve ışık mikroskopunda değerlendirildi.

**BULGULAR:** Yapılan ışık mikroskopik incelemede DMSO uygulanan 30 ve 60 günlük ratların olduğu gruplarda belirgin bir IGF-1 ekspresyonu gözlemlendi. Ekspresyonun yoğunlukla intertübüler Leydig hücrelerinde ve daha az sayıda spermatogonialarda olduğu tespit edildi. Diğer yandan aynı grup hayvanlardan alınan kesitlerde IGF-1R $\beta$  ekspresyonunda mevcut olduğu ancak bu ekspresyonların sadece Leydig hücrelerinin bazılarında olduğu tespit edildi. Spermatogonialarda IGF-1R $\beta$  ekspresyonu mevcut değildi. Bununla birlikte, MXC uygulanan 30 ve 60 günlük ratların olduğu gruplarda ise sadece Leydig hücrelerinde DMSO gruplarına göre daha az sayıda IGF-1 ekspresyonunun mevcut olduğu diğer yandan IGF-1R $\beta$  ekspresyonunun tamamen kaybolduğu görüldü. IGF-1R $\alpha$  ekspresyonu tüm gruplarda tespit edilemedi.

**SONUÇ:** Elde edilen sonuçlar bir pestisid olan MXC'nin spermatogenez üzerine baskılayıcı yönde etki yaptığını ve bu süreçte kullandığı yollardan birinin IGF-1R $\beta$  sinyal yolağı olduğunu ortaya koymaktadır.

**PREPUBERTAL ERKEKLERDE TESTİKÜLER HÜCRE SÜSPANSİYONUNUN  
DONDURULMASINDA SEEDİNG ETKİSİ**

**G. Kervancıoğlu\***, Ş. Çetinel\*, G. E. Kanter\*\*, M.E. Kervancıoğlu\*\*\*

\*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD. İstanbul

\*\*29 Mayıs Hastanesi ÜYTEM. İstanbul

\*\*\*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Doğum ve Kadın Hastalıkları AD. İstanbul  
gkervancioglu@gmail.com

**AMAÇ:** Prepubertal testis dokusunun kriyoprezervasyonu, kanser tedavisi yapılacak erkek çocuklarda fertilitenin korunması için günümüz teknolojisinde umut vaat eden ilk seçenektir. İmmatür testis dokusu için kullanılan standart bir dondurarak saklama yöntemi henüz bulunmamaktadır. Spermatogonial kök hücrelerin ve Sertoli hücrelerinin başarılı bir şekilde dondurulması ve kanser tedavisi sonrası çözülüp transferi, uygulanacak en iyi seçeneklerden birisi olarak gözükmektedir. Hücre süspansiyonunun dondurulması için kullanılacak ilk tercih edilecek yöntem yavaş dondurma yöntemidir. Çalışmamızda, yavaş dondurma işlemi esnasında, hücre içinde oluşabilecek buz kristallerinden korunmak için seeding uygulanmasının immatür testis hücrelerindeki etkisi araştırıldı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 7-8 günlük Wistar immatür erkek sıçanların testis dokusundan hücre süspansiyonu hazırlamak için, 0.4 mg/ml tipIV kollajenaz ve 0.02 mg/ml DNaz içeren DMEM+F12 ve 0.5 mg/ml tripsin ve 0.2 mg/ml EDTA ile iki aşamalı enzimatik ayrıştırma uygulandı. Dondurma için 1,5 mol/l Dimetilsülfoksit, 0,07 mol/l sukroz ve % 10 FBS içeren DMEM+F12 kullanıldı. Taşıyıcı olarak yüksek güvenilirli straw (grup 1-2) ve kriyotüp (grup 3-4) kullanıldı. Oda ısısından -7 °C ye 2 °C/dk hızla indirilip 5 dk. beklendi. Bu aşamada grup 2 ve grup 4'e seeding uygulandı. -7 °C den -30 °C ye 0.3 °C/dk hızla soğutulularak ve buradan da -150 °C ye 10 °C/dk hızla soğutulularak donduruldu. Çözme için örnekler 37 °C deki su banyosuna alındı. Azalan konsantrasyondaki DMSO, sukroz ve FBS ile yıkandı. % 10 FBS içeren DMEM+F12 de 20 dakika inkübasyon uygulandı. Eozin-Y ile boyanarak canlılık testi yapıldı. Daha sonra hücre süspansiyonu rutin elektron mikroskopu takibine alındı. Yarı ince kesitler toluidin mavisi ile boyanarak ışık mikroskopunda, ince kesitler transmisyon elektron mikroskopunda değerlendirildi.

**BULGULAR:** Dondurma öncesi kontrol grubunda % 98 olan canlı hücre oranı, dondurup çözme sonrası sırasıyla %91, %89, %78, %85 bulundu. Hücrelerin nukleus şekli, kromatin dağılımı ve sitoplazmik özelliklerine bakılarak yapılan ışık mikroskopik incelemede seeding yapılmayan gruplarda Sertoli hücrelerinde ve spermatogonial kök hücrelerde bozulmalar daha belirgin olarak izlendi. Elektron mikroskopik değerlendirmede, dondurmadan etkilenen hücrelerde değişik oranlarda membran yapılarında bozulma, mitokondrilerinde şişme, SER'larda şişme, hücre içi vakuolüzyon, nukleus membranlarında ondulasyonlar, kromatin dağılımlarında bozulma (heterokromatin) görüldü. Tüm gruplarda proliferatif aktivitesi yüksek spermatogonial kök hücrelerin kriyoprezervasyondan Sertoli hücrelerine göre daha fazla etkilendiği gözlemlendi. Dondurma işleminden en çok etkilenen grubun seeding yapılmayan kriyotüp grubu (grup 3), en az etkilenenin ise seeding yapılan straw grubu (grup 2) olduğu gözlemlendi.

**SONUÇ:** Prepubertal erkeklerde fertilitenin korunması amacı ile testiküler hücre süspansiyonunun dondurulmasında en iyi yöntemin, taşıyıcı olarak straw'ın kullanıldığı, seeding uygulanan yöntem olduğu gözlemlendi.

**POLİKİSTİK OVER SENDROMU OLUŞTURULMUŞ FARE OVER DOKUSUNDA, GDF-9 VE BMP-15 EKSPRESYONLARININ VE İNCE YAPI DEĞİŞİKLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**Meryem İlkay KOÇ\***, S. Aktaş\*

\*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji A.D., Mersin

meryem\_ilky@hotmail.com

**AMAÇ:** Polikistik Over Sendromu (PKOS), %6-8 prevalansı ile reproduktif çağıdaki kadınlarda en sık gözlenen endokrinopatidir. Farklı büyüme faktörlerinin PKOS'da olası etki mekanizmaları açıklanmaya çalışılmış olmakla birlikte PKOS gelişiminde rol alan patolojik mekanizmalar henüz tam olarak açıklanamamıştır. Bu çalışmada, PKOS gelişiminde büyüme farklılaşma faktörü-9 (GDF-9) ve kemik morfogenezik protein-15'in (BMP-15) etkinliği ve folikülogenezisde dōnemsel rolünün araştırılması planlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 45 adet 23-25 günlük Balb/C dişi fare kullanıldı. Grup I'deki hayvanlara (n=15) deney süresince hiçbir işlem yapılmadı. Grup II'deki hayvanlara (n=15) deney süresince 0.1 ml susam yağı subkutan enjekte edildi. Grup III'deki hayvanlara (n=15) deneysel PKOS modeli oluşturmak için 20 gün süresince 0.1 ml susam yağı içinde çözdürölmüş dehidroepiandrosteron (DHEA, 6 mg/100g/gün) subkutan enjekte edildi. Bu süre sonunda hayvanlar sakrifiye edildi. İmmünofluoresans işaretleme için alınan over dokuları % 4'lük paraformaldehitte 48 saat fikse edildi ve dondurma blok medyumuna gömüldü. Bu bloklardan alınan kesitler anti-GDF-9 ve anti-BMP-15 primer antikoru ile işaretlendi ve immunofloresans mikroskopla incelendi. Değerlendirmede, her gruptan 80 folikül (primordiyal folikül=20, primer folikül=20, sekonder folikül=20, tersiyer folikül=20) olmak üzere toplamda 240 folikül Image J görüntü analiz programı kullanılarak analiz edildi. Gruplar arası ve grup içi boyanma yoğunluğunun karşılaştırılmasında One-Way ANOVA testi, grup ortalamalarının ikişerli karşılaştırılmasında ise Tukey HSD testi kullanıldı (p<0.05). Elektron mikroskopik inceleme için alınan dokular ise %2.5'lik glüteraldehitte fikse edildi. Rutin elektron mikroskopik doku takibinden sonra epoksi rezine gömülen bloklardan 70 nm kalınlığında alınan kesitler uranil asetat ve kurşun sitrat ile kontrastlandı. Boyanan kesitler transmisyon elektron mikroskobu ile incelendi.

**BULGULAR:** Grup III'de GDF-9 ve BMP-15 immun işaretlenme yoğunluğunun benzer olduğu ve primer folikülden sonraki aşamalarda diğer gruplara göre anlamlı olarak azaldığı saptandı (sırasıyla p<0.001 ve p<0.001). Grup III'de, diğer gruplara göre overde pre-antral ve antral folikül miktarının arttığı görüldü. Ayrıca bu grupta elektron mikroskopik olarak multilaminar primer ve sekonder foliküllerin bir kısmında; granüloza hücrelerinde apoptozisin arttığı, granüloza ve teka hücrelerinde artmış lipid vakuolleri, granüloza hücrelerinde bazal laminalarında kalınlaşma ve düzensizlik, oositi çevreleyen zona pellusida da yoğunlaşma gözlemlendi.

**SONUÇ:** PKOS'da, folikülogenezin primer folikül aşamasından itibaren GDF-9 ve BMP-15 ekspresyonlarının azalmasının, folikül gelişim bozukluğu ve zona pellusida yapısında değişikliğe neden olarak kadınlarda subfertilite veya infertiliteye yol açabileceği düşünülmüştür.

21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN

**BİYOLOJİK BİLİMLER**  
**POSTER BİLDİRİ ÖZETLERİ**

## İKİ KURT ÖRÜMCEK TÜRÜNÜN SEM İLE GÖRÜNTÜLENMESİ

Adile Akpınar, M. İsmail Varol, Derya İşler

Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 27310 Gaziantep

aozdemir@gantep.edu.tr

**AMAÇ:** Örümcekler dünya üzerinde Antarktika kıtası hariç bütün kıtalarda her türlü ekosistemde bulunmaktadır. Tanımı yapılmış 40.000 i aşkın türü bulunmaktadır ve tür tayinleri çoğunlukla morfolojik ve genital karakterler kullanılarak yapılmaktadır. Çalışma ile taramalı elektron mikroskobu kullanılarak iki kurt örümcek türünün erkek genital yapılarının morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve stereo mikroskobu ile elde edilen görüntülerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEMLER:** Çalışmada Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Adıyaman ili ile Akdeniz bölgesinde yer alan Kahramanmaraş illerinden toplanan Lycosidae (Araneae) familyası araştırılmıştır. Örnekler elle, aspiratör ile yakalanmıştır. Araziden toplanan örnekler % 70 etil alkol içerisinde laboratuvara getirilmiştir ve erkek örneklerin palp yapıları çıkarılarak SZX12 stereo mikroskop altında ve alkol içerisinde çeşitli check-list ve kataloglardan yararlanılarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca genital yapıların detaylı araştırılması için JEOL JSM 6390 SEM marka taramalı elektron mikroskobu kullanılarak detaylı çekimler yapılmıştır (%70 lik alkolde bulunan erkek palp yapıları alkolden alınarak petri kaplarında 1-2 saat bekletilerek kurumaları sağlanmıştır daha sonra taramalı elektron mikroskobu için uygun olan karbon kağıtları ve stablara konulup mikroskopta çekimleri yapılmıştır).

**BULGULAR:** Lycosidae (Kurt örümcekler) familyasına ait *Pardosa anomala* Gertsch, 1933 türünün 2 ergin erkek örneği elde edilmiştir. *Wadicosa fidelis* (O. P.-Cambridge, 1872 türüne ait 6 ergin erkek örnek belirlenmiştir. Türler ait SEM görüntüleri çekilmiştir ve genital yapıların şekilleri ayrıntılı olarak elde edilmiştir.

**SONUÇ:** Adıyaman, Kahramanmaraş illerine ait kurt örümceklerin listesi belirlenmiştir. Lycosidlere ait *Wadicosa* Zyuzin, 1985 cinsi ve *Pardosa anomala* Gertsch, 1933 *Wadicosa fidelis* (O. P.-Cambridge, 1872) türleri ilk kez Türkiye örümcek listesine eklenmiştir. Türler ait erkek genital yapının stereo mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile resimleri çekilmiştir. Elde edilen resimlerde görülen genital özellikler kıyaslanmıştır ve stereo mikroskopta görülemeyen yapıların taramalı elektron mikroskobu ile belirgin şekilde görüldüğü ve önemli morfolojik karakterlerin varlığı ortaya konmuştur. Çalışma ile hem Türkiye örümceklerine ilk kez 1 cins ve 2 tür eklenmiş hem de SEM ile görüntüleri ilk kez çekilerek morfolojik karakterler ayrıntılı olarak incelenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Örümcek, SEM, *Pardosa anomala*, *Wadicosa fidelis*, Lycosidae.

**Teşekkür:** Çalışmanın finansal desteğinden dolayı Gaziantep Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimine (FEF 10.06) teşekkür ederiz.

**SPİNAL KORD TRAVMASINDA ALFA-LİPOİK ASİDİN NOROPROTEKTİF ETKİSİNİN  
METİLPREDNİZOLONE İLE KARŞILAŞTIRMASI ve ULTRASTRÜKTÜREL OLARAK  
İNCELENMESİ**

A. Aktaş,<sup>1</sup> Y. Koçyiğit<sup>2</sup>, E. Deveci<sup>1</sup>, S. Ercan<sup>3</sup>, M.S. Kemaloğlu,<sup>3</sup> **H.A. Bağrıyanık**<sup>4</sup>, U. Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi. Histoloji ve Embriyoloji AD Diyarbakır

<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji AD Diyarbakır

<sup>3</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi. Beyin ve Sinir Cerrahisi AD Diyarbakır

<sup>4</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD İzmir

alper.bagriyanik@deu.edu.tr

**AMAÇ:** Spinal kord travmalarında alfa lipoik asit etkilerinin incelenmesi ve tedavi amaçlı antioksidanların bu hasara karşı yapmış olduğu etkinin ultrastrüktürel düzeyde araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada ağırlıkları 200- 250 g değişen 50 adet Sprague Dawley türü sıçan kullanıldı. Çalışma Grupları olarak laminektomi yapılan kontrol grubu, Laminektomi + spinal kord hasarı (SKH) yapılan fakat herhangi bir tedavi verilmeyen grup, Laminektomi + SKH + alfa-lipoik asit (ALA)(100mg/kg) grup, Laminektomi + SKH + Metilprednisolone (30 mg/kg) grup, Laminektomi + SKH + ALA + Metilprednisolone grup olmak üzere 5 grup alındı. T7 seviyesinde total laminektomi uygulandı. Bu seviyede spinal kord standart travma amacıyla 63 g kuvvet uygulayan Yaşargil anevrizma klipi ile dura ve spinal kordu çepeçevre saracak şekilde bir dakika süreyle klibe edildi. Daha sonra klip kaldırıldı ve hemostazı takiben insizyon sahası anatomik katlarına uygun olarak 3/0 ipek ile kapatıldı. Uygulamaların bitiminden 24 saat sonra tüm gruplardan Ketamin (60 mg/kg)+ Ksilazin (9 mg/kg) anestezisi altında intrakardiyak kan alımı sonrası süratle cerrahi biyopsi işlemi, klips uygulanan hasarlı bölge ve sağlam bölgelerden spinal kord kesitleri ışık ve elektron mikroskop değerlendirme için doku parçaları %2 gluteraldehit solusyonuna alındı. Fosfat tamponu, osmium tetroksit aşamalarından sonra aradite alındı. Yarı ince kesitler ultramikrotomla kesilerek metilen mavisi ile boyandı. İnce kesitler ise kurşun asetat uranil sitratla boyandı.

**BULGULAR:** Çalışmada alınan kan değerleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında herhangi bir değişiklik gözlenmedi. Histopatolojik incelemede kombine tedavi edilen grupta vazodilatasyonun arttığı gözlemlendi. Ultrastrüktürel incelemede; Laminektomi+spinal kord hasarı yapılan fakat herhangi bir tedavi verilmeyen grupta nöropil kaybı, nöronal ve myelin dejenerasyonu yanında kollagen birikimi gözlemlendi.

**SONUÇ:** Spinal kord hasarı yapılmış sıçanların plejik olduğu, monoterapi verilen grup ile kombine tedavi edilen grup arasında farklılık olduğu görülmüştür(p<0.05).Sıçanlarda spinal kord travması sonucu Alfa lipoik asidin antioksidan oluşumunu azalttığı görülmüştür.

**FARKLI HASAR MODELLERİNDE SİYATİK SINIRIN MORFOLOJİK VE  
ULTRASTRÜKTÜREL ANALIZI**

Bahadır Murat DEMİREL<sup>1</sup>, Leyla SATI<sup>2</sup>, Arzu HİZAY<sup>3</sup>, Gamze TANRIÖVER<sup>2</sup>, Umut ÖZSOY<sup>3</sup>, Saffet ÖZTÜRK<sup>2</sup>, **Arife DEMİRTOP**<sup>2</sup>, Levent SARIKCIOĞLU<sup>3</sup>, Necdet DEMİR<sup>2</sup>, Nurettin OĞUZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Ordu

<sup>2</sup> Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

<sup>3</sup> Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Antalya

ademirtop@gmail.com

**AMAÇ:** Her yıl birçok insan periferik sinir hasarı nedeniyle tedavi görmektedir. Bu hasarlar, travma, bası, nörotoksik maddeler, metabolik ya da immün hastalıklar, tümör ya da vitamin yetersizliği sonucunda ortaya çıkabilmektedir. Periferik sinirin hasar sonrası geri dönüşümü, hasarın boyutu açısından ayrı bir öneme sahiptir. Bu nedenle, çalışmamızda sıçanda siyatik sinirin farklı hasar modelleri oluşturularak, bu modellerin siyatik sinir üzerindeki etkilerinin morfolojik ve ultrastrüktürel olarak incelenmesini amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Her deney grubunda 10 denek olacak şekilde çalışmada toplam 110 adet dişi sıçan kullanıldı. Deney grupları, kontrol, sham, ezi, tam kesi ve yarı kesi şeklinde oluşturuldu ve bu gruplar kendi içerisinde postoperatif 48. saat, 14. gün ve 1. ay olmak üzere üç alt gruba ayrıldı.

Ezi yapılan gruba 30 saniye süreyle bir klemp yardımıyla ezi uygulandı. Tam kesi grubunda, siyatik sinir, transvers yönde kesildikten sonra uç uca koapte edildi ve yarı kesi grubunda ise sinir yarıya kadar kesildikten sonra kesik uçlar koapte edildi. Operasyon öncesi ve sonrası siyatik sinir hasar alanı fotoğraflandırıldı. Postoperatif süre sonrasında deneklerden siyatik sinir örnekleri alınarak, hem morfolojik hem de elektron mikroskopik analizleri yapıldı.

**BULGULAR:** Oluşturulan hasar modeline göre, siyatik sinirde histolojik ve ultrastrüktürel olarak farklılıklar gözlemlendi. Sinir kesisi uygulanan grupta daha az oranda remyelinize sinir lifleri izlenirken, ezi grubunda daha iyi durumda olan sinir lifleri izlendi. Yarı kesi uygulanan grupta ise; farklı alanlarda yerleşmiş fasiküller ve beraberinde de dejenerasyon dikkati çekmekteydi.

**SONUÇ:** Çalışmamız, farklı hasar modellerinin etkilerinin ortaya konulması ve değerlendirilmesi açısından oldukça önemli olup, elde edilen sonuçların ileride yapılacak olan çalışmalara temel oluşturabileceği kanaatindeyiz. Sinirin tam kesilmediği, yani parsiyel kesilerinde gözlenen ve farklı alanlarda yerleşim gösteren fasiküllerde dejenerasyon gözlenmesi siyatik sinirin internal topografisinin rejenerasyon sırasında önemli bir faktör oluşturduğunu kanıtlamaktadır.



**SIÇANLARIN FÖTAL VE NEONATAL DÖNEMDE METHOXYCHLOR'A MARUZ  
KALMASININ TESTİSTE ENDOTELYAL NOS ÜZERİNE ETKİSİ**

Ö. Özden\*, **A. Yağcı\***, K. Altunbaş\*, Murat Tosun\*\*

\* Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Afyonkarahisar

\*\* Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Afyonkarahisar

artay@aku.edu.tr

**AMAÇ:** Methoxychlor (MXC) spermatogenezisin bozulmasına neden olan bir endokrin bozucudur. MXC gibi östrojenik etkiye sahip pestisitler; nitrik oksit üretimini ve proinflamatuvar sitokinleri uyarıcılar olarak bilinirler. Bu çalışmada amacımız in vivo sıçan testislerinin gelişmesi ve fonksiyonunda MXC'a embriyonik ve neonatal dönemde maruz kalmanın prepubertal ve erişkin dönemde spermatogenezis üzerine olası etkisinde eNOS'un rolünü araştırmaktır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada Wistar ırkı sıçanlar kullanıldı. Gebelik zamanları bilinen dişi sıçanlara embriyonik ( E) 19-21 günlerde günlük olarak deney grubuna 1ml/kg taşıyıcı madde içinde eritilmiş 100 mg/kg/gün MXC, kontrol grubuna ise taşıyıcı madde-DMSO- (dimetil sulfoksit-susam yağı: 1:2: kontrol) enjekte (i.p) edildi. Doğum yaptıkları gün 0. gün olarak kabul edildi. Postnatal gün 0 (PNG0) – PNG 7' de erkek yavrulara subkutan enjeksiyon günlük olarak uygulandı. PNG 30 ile 60 günlerde hayvanlar öldürüldü ve testisler toplandı. Testisler Bouin solüsyonunda tespit edildi ve rutin histolojik prosedür uygulanarak parafinde bloklandı. Kesitlerde eNOS ekspresyonunu belirlemek amacıyla indirekt streptavidin peroksidaz yöntemi uygulandı.

**BULGULAR:** 30 günlük DMSO ve MXC uygulanan sıçan testislerinde, spermatogonyumlarda, primer spermatositlerde, intertübuler alanlarda damar endotel ve Leydig hücrelerinde eNOS reaksiyonu gözlemlendi. 60 günlük sıçanların testislerinde ise, spermatogonyumlarda, primer spermatosit ve geç spermatidlerde, intertübuler alanlarda damar endotel ve Leydig hücrelerinde eNOS reaksiyonu gözlemlendi. Prepubertal ve erişkin dönemlerde gruplar arasında eNOS ekspresyonu yönünden bir farklılık saptanmadı.

**SONUÇ:** MXC'un testiste eNOS üzerine direkt bir etkisinin olmadığı düşünülmektedir.

## ELEKTROSTİMULASYONUN *Mesobuthus gibbosus* AKREP TÜRÜNE AİT VENOM BEZİ YAPISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN IŞIK VE ELEKTRON MİKROSKOBU İLE ARAŞTIRILMASI

A. İşcan\*\* ve F. Çalışkan\*\*\*

\*\*Anadolu Üniversitesi, Bitki İlaç ve Bilimsel Araştırmalar Merkezi

\*\*Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, 26480, Eskişehir, Türkiye

\*\*\*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

aiscan@anadolu.edu.tr

**AMAÇ:** Akrep venomları yüksek ilgi ve özgünlük ile zar reseptörleri ve iyon kanallarını etkileyebilen memeli, böcek ve kabuklulara toksik olan peptidlerin kompleks karışımlarıdır. Akrep venomları ile son 50 yıldır yapılan biyokimyasal araştırmalar, özellikle bu araknidlerin neden olduğu insan zehirlenmelerinden sorumlu bileşenlerinin tanımlanmasını amaçlamaktadır. *Mesobuthus gibbosus* Türkiye'nin Karadeniz ve Doğu bölgeleri hariç halk sağlığı bakımından önemli olan akreplerden biridir. Venom salgısı akreplerin telson adı verilen ve kuyruğun en son segmentini oluşturan bölümde bulunan iğneden elde edilir. Telson içerisinde ayrıca iki adet zehir bezi bulunmaktadır. Zehir bezleri birbirinden bağımsız olarak ve birer kanalla iğneye açılırlar. Araştırmalarda kullanılan akrep venomları elektriksel uyarı metodu kullanılarak sağım yolu ile elde edilmektedir. Bu çalışma elektriksel uyarı süresince *M.gibbosus*'un venom bezlerinin ışık mikroskobu ile morfolojik yapısının, elektron mikroskobu ile ultra yapısının belirlenmesine odaklanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Akrepler UV ışığı altında verdikleri floresan yardımı ile gece Eskişehir'in Sarıcakaya bölgesinden toplanmıştır. Venom her ay olmak üzere akreplerden 2-3 dakika süresince 20V'luk elektriksel uyarı ile elde edilmiştir. Elektriksel uyarı uygulanmış telsonlar 12 ay sonrasında çıkarılmış, uygulanmayan telsonlar ise kontrol olarak kullanılmıştır. Venom bezleri araldit blokları halinde hazırlanmıştır. Bloklar yarı ince ve ince kesitler olarak sırası ile ışık ve elektron mikroskoplarında incelenmiştir.

**BULGULAR:** Elektriksel uyarının zehir bezi yapısı üzerinde son derece etkili olduğu gözlemlenmiştir. Zehir bezlerinin hasarlı alanları ışık mikroskobu ile analiz edilerek belirlenmiştir. Seçilen alanlar elektron mikroskobu ile ayrıca incelenmiştir. Elektron mikrografları kontrolün venom bezlerinin sıkıca bir kas demeti tarafından sarılmış olduğunu göstermektedir. Ancak elektrik uyarıya maruz kalan telsonlarda kas demetlerinde deformasyon meydana gelerek şiddetli hasarlar olduğu ve venom'un kas demetleri arasına yayıldığı gözlemlenmiştir.

**SONUÇ:** Günümüze kadarki süreçte araştırmacılar tarafından akreplerden venom toplanmasında birçok yol denenmiştir. Elektriksel uyarım ile sağım 1970 yılından beri kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, herhangi bir kalıcı yaralanma ve ölüme sebep olmaması nedeni ile tercih edilmektedir. Ancak elde ettiğimiz sonuçlar, elektriksel uyarı yönteminin de dezavantajları olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak 12 aylık sağım süreci sonrasında venom halen üretilmekte ancak kasların zarar görmesi nedeniyle iğneden akmamaktadır.

## FARE OOSİTİ ve PREİMLANTASYON DÖNEMİ EMBRİYOLARINDA mTOR ve P70S6K EKSPRESYONU

A. Yaba Ucar<sup>\*</sup>, N. Demir<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

<sup>\*\*</sup> Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

aylinyaba@hotmail.com

**AMAÇ:** Zigotik genom aktivasyonu (ZGA), maternal genlerin hakimiyetinden embriyonal genlerin kontrolüne geçişte kritik öneme sahiptir. Farede ZGA iki hücreli embriyonal aşamadan dört hücreli aşamaya geçişte gerçekleşir. mTOR (The Mammalian Target of Rapamycin (mTOR)), hücrenin büyümesi ve çoğalmasında görev alan bir hücre içi sinyal molekülüdür. Yapılan çalışmalar farede embriyogenez esnasında trofoblast hücrelerinin büyümesinde ve tümör hücrelerinin invazyonunda mTOR'un rol aldığını göstermiştir. mTOR, P70S6K (ribosome protein S6 kinase) aracılığıyla hücrenin büyümesinde ya da otofajiye gitmesinde etkili olabilmektedir. Çalışmamızda farede preimplantasyon dönemi embriyonal gelişimde mTOR ve P70S6K'in önemli bir role sahip olabileceklerini hipotez ederek, mTOR ve P70S6K'in ekspresyonlarını belirlemeyi amaçladık.

### **GEREÇ VE YÖNTEM:**

#### **Süperovulasyon, Oosit ve Embriyoların Toplanması**

3 haftalık dişi BalbC türü farelere intraperitoneal olarak 5 IU PMSG (pregnant mare serum gonadotropin) ve ardından 48 saat sonra 5 IU hCG (human chorionic gonadotrophin) hormonu vererek süperovulasyon yaptık. Profaz I (PI) aşamasındaki oositler ovarium dokusundan direkt olarak toplanırken, Metafaz II (MII) oositler hCG'den 14 saat sonra ampulladan toplandı. Zigot, 2-, 4-, 8-hücre ve blastosist aşamasındaki embriyolar ise hCG'nin ardından 12 haftalık erkek fareler ile çiftleştirilip sırasıyla 24, 42, 60, 68 ve 96 saat sonra oviduk ve uterusdan toplandı.

#### **Gerçek Zamanlı Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Real Time PCR) Tekniği**

Fare oositi ve preimplantasyon dönemi embriyolarındaki mTOR ve P70S6K'in ekspresyonlarını mRNA düzeyinde belirlemek amacıyla her bir gruptan 50 oosit ve embriyo toplanarak önce RNA izolasyonu, ardından cDNA sentezi gerçekleştirildi. Elde edilen cDNA'lar ile mTOR, P70S6K ve internal kontrol olarak Beta aktin primerleri kullanılarak reaksiyon kuruldu.

**BULGULAR:** Çalışmamızda mTOR ve P70S6K'nın PI ve MII oositlerde yoğun bir şekilde ekspresyonunu ve 2-hücreli embriyonal aşamada bu ekspresyonun azaldığını gösterdik. Zigotik genom aktivasyonunun gerçekleştiği 2-hücreli aşamadan 4-hücreli aşamaya geçişte ise ekspresyonun çarpıcı bir şekilde arttığını belirledik ( $p < 0,05$ ). Blastosist aşamasında ise mTOR ve P70S6K'nın ekspresyonlarının oldukça artmış olduğunu gördük.

**SONUÇ :** Elde ettiğimiz bulgular neticesinde hücre içerisinde önemli bir sinyal ileti molekülü olan mTOR ve alt yolağında aktive ettiği P70S6K'nın, farede preimplantasyon dönemi embriyonal gelişimde düzenleyici bir role sahip olabileceğini ileri sürmekteyiz. Erken embriyonal gelişimde embriyonal bölünmelerde ve embriyonun büyümesinde mTOR sinyal yolağının etkili olabileceğini ve özellikle ZGA esnasında maternal genlerin transkripsiyonunda görev alabileceğini düşünmekteyiz.

## ERİTROPOİETİNİN KORONER ARTER LİGASYONU SONRASI ERKEN DÖNEMDE BÖBREK DOKUSU ÜZERİNDEKİ ETKİSİ; IŞIK VE ELEKTRON MİKROSKOBİK İNCELEME

Aysel GÜVEN BAĞLA<sup>1</sup>, Meltem İÇKİN<sup>1</sup>, Feriha ERCAN<sup>2</sup>, Ertuğrul ERCAN<sup>3</sup>, Fatih AŞGÜN<sup>4</sup>

- 1- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale
- 2- Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, İstanbul
- 3- İzmir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Medicalpark Hastanesi, İzmir
- 4- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyovasküler Cerrahi Anabilim Dalı, Çanakkale

drayselguven@yahoo.com

**AMAÇ:** Kalp ve böbrekteki hastalıklar nedeniyle bir organdaki akut veya kronik fonksiyon bozukluğunun diğer organda da akut veya kronik fonksiyon bozukluğuna yol açmasına kardiyorenal sendrom denir. Bu durum, azalmış renal perfüzyon ve artmış venöz basınç ile oluşan hemodinamik düzensizliğe bağlanmaktadır. Bu ilişkiyi etkileyen farklı kardiyorenal bağlayıcılar olabilir. Eritropoetin (EPO), büyüme ve inflamasyon mediatörleri ile belirgin benzerlik gösteren bir sitokindir. EPO, kırmızı kan hücrelerinin fizyolojisinde önemli yer alan ve genel olarak iskemiye cevapta böbrekten sentezlenen hipoksi kaynaklı bir glikoproteindir. Son yıllarda eritropoietinin kan hücre yapımı ile ilgili olmayan kalp, böbrek, sinir sistemini koruyucu etkileri tanımlanmıştır. EPO nun böbrek, kalp gibi organlarda parakrin ve otokrin doku koruyucu fonksiyonu da olabileceği belirtilmiştir. Biz miyokard infarktüsü sonrası erken dönemde böbrekte oluşan değişiklikleri ve EPO'nun bu doku üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

**YÖNTEM VE GEREÇLER:** Wistar sıçanlarda miyokard infarktüsü oluşturmak için koroner arterleri bağlandı (ligasyon). Grup 1 ligasyondan 1 saat (n:7) sonra sakrifiye edildi. Ligasyondan sonra grup 2, 3, ve 4'e sırasıyla serum fizyolojik (n:7), standart doz EPO (Eprex 4,000 IU/0,4 mL) (5.000 U/kg) (n:9) ve yüksek doz EPO (10.000 U/kg) (n:9) intraperitoneal yoldan verildi ve ligasyondan 6 saat sonra sakrifiye edildiler. Grup 5'te (sham) (n:3) koroner arter ligasyonu yapılmadı. Biz ligasyonu takiben 1 saat ve 6 saat sonrasında, böbrek dokusunda değişiklik olup olmadığını ve EPO'nun buna etkisini ışık ve elektron mikroskopik olarak inceledik.

**BULGULAR:** *Işık Mikroskopik incelemede:* Kontrol grubu ve 1 saatlik ligasyon grubunda, böbrek dokusunun normal morfolojide olduğu, 6 saatlik ligasyon grubunda ise, tubuler nekroz, tubuler dilatasyon, fırçamsı kenarda kayıp ile birlikte luminal konjesyon, epitel hücrelerinde bazal membrandan ayrılma ve tübül lümenine dökülme izlendi. EPO-tedavi gruplarında, tubuler hasarlanmada belirgin olarak azalma olduğu gözlemlendi.

*Elektron mikroskopik incelemede:* Kontrol grubu böbrek dokusunda normal bir glomerulus ve tubulus morfolojisi gözlemlendi. Koroner arter ligasyonu sonrası 1 saatlik grubda, Bowman aralığında hafif derecede daralma, proksimal tübül epitel hücre sitoplazmalarında vakuoller ve apikal mikrovillus yapısında dejenerasyon gözlemlendi. Koroner arter ligasyonu sonrası 6 saatlik grubda, Bowman aralığında ciddi daralma, proksimal tübül epitel hücre sitoplazmalarında çok sayıda vakuol ve apikal mikrovillus yapısında dejenerasyon vardı. Koroner arter ligasyonu esnasında 5000 IU/kg tek doz EPO verilen 6 saat sonra sakrifiye edilen grubda, oldukça düzenli Bowman aralığı ve proksimal tübüller izlendi. Erken dönemde EPO verilmesi ile böbrek korteks morfolojisinin korunduğu gözlemlendi.

**SONUÇLAR:** Miyokard infarktüsü geçiren hastalarda; erken dönemde böbrek dokusunun da etkilenebileceği ve erken EPO tedavisi ile kardiyorenal sendroma yol açan bu durumun önlenmesinin mümkün olabileceğini düşünmekteyiz.

**POSTNATAL FARE OVARYUMLARINDA P38 MAPK SİNYAL YOLAĞI PROTEİNLERİNİN  
EKSPRESYONLARI VE HÜCRESEL DAĞILIMLARI**

**Berna Sözen**, Saffet Öztürk, Necdet Demir

Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

bernasozen\_@hotmail.com

**AMAÇ:** MAPK sinyal yolağı hücre proliferasyonu, büyüme, farklılaşma ve apoptoz gibi pek çok hücreyel süreçte rol oynamaktadır. MAPK süperaillesinin dört farklı ardışık sinyal basamağından biri olan p38 MAPK grup kinazlar, hedef protein substratlarının serin ve treonin rezidülerini fosforilleyerek hücreyel yanıtları oluşturmaktadır. Bilindiğı gibi ovaryum içi dinamikler postnatal gelişim süresince değışmektedir. Bu süreçteki intrinsik sinyal mekanizmalarının anlaşılması, ovaryal gelişimin kontrolünü anlamak açısından önemlidir. Bu çalışmada, postnatal hayatın farklı yaşlarındaki ovaryum dokularında fosfo p38 MAPK ve bu proteinin iki alt basamak hedefi olan fosfo MK2 ve fosfo HSP27 proteinlerinin lokalizasyonlarının ve ekspresyon düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışma kapsamında 1, 2, 3, 4, 5, 6, 16, 18, 52, 60 ve 72 haftalık Balb/C ırkı dişi farelerden (n=3) ovaryum dokuları alındı ve parafin bloklar hazırlandı. Elde edilen kesitlerde p-p38 MAPK, p-MK2 ve p-HSP27 proteinlerinin ekspresyonu immünohistokimya metodu ile değıerlendirildi.

**BULGULAR:** p-p38 MAPK 1, 2, 3, 4, 5, 6, 16 ve 18. haftalara ait ovaryum foliküllerinde granuloza hücrelerinde yoğun, korpus luteumda ve oositte ise zayıf sitoplazmik ve nüklear yerleşime sahip olduğı belirlenirken; 52, 60. ve 72. haftalarda ekspresyonunun belirgin düzeyde azaldığı gözlemlendi. Ovaryal gelişimin tüm haftalarında p-MK2 ekspresyonunun ovaryum foliküllerinde granuloza hücrelerinde ve oositte belirgin nüklear yerleşime sahip olduğı gözlemlendi. p-HSP27 ise 1, 2, 3, 4, 5 ve 6. haftalarda oosit sitoplazmasında zayıf ekspresyon gösterirken, ilerleyen haftalarda ekspresyon tespit edilemedi.

**SONUÇ:** Çalışma sonuçları değıerlendirildiğinde, p38 MAPK sinyalinin farklı basamaklarındaki proteinlerin ovaryal gelişimde farklı hücreyel dağılımlara sahip olduğı görülmektedir. Bu durum, p38 MAPK sinyalinin ovaryal hücrelerde farklı dönemlerde farklı rolleri olabileceğini düşündürmektedir. p38 MAPK sinyal yolağıının postnatal ovaryum gelişim dönemlerinde, folikülogenezde ve granuloza-oosit etkileşimlerindeki görevlerinin ve fonksiyonel yönlerinin belirlenmesi için yeni çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

P10

**CAPSAİCİN UYGULANAN RATLARIN OVARYUMLARINDA TGF BETA-1'İN  
İMMUNOHİSTOKİMYASAL YERLEŞİMİ**

C. G. Özgüden-Akkoç\*, S. Peker\*, T. İlhan\*, **B. Zık\***

\*Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Bursa

bzik@uludag.edu.tr

**AMAÇ:** Transforming Growth Factor Beta-1 (TGF-β1) ovaryumlarda foliküler gelişim üzerine etkili olan bir büyüme faktörüdür. Sunulan çalışma, günlük diyetle acı biberden alabileceğimiz miktara eşdeğer olan düşük doz capsaicin'in (CAP) ovaryum folliküllerinde TGF-β1 ekspresyonu üzerine etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 30 adet Sprague-Dawley ırkı (21 günlük) dişi sıçanlar kullanıldı. Hayvanlar, hiçbir enjeksiyon yapılmayan (kontrol A, n: 10), capsaicinin eritildiği taşıyıcı solüsyonun enjekte edildiği (kontrol B n:10), subkutan capsaicin (deney grubu, n:10) (0,5 mg/kg.gün; capsaicin %10 tween 80, %10 ethanol ve %80 steril distile su içerisinde eritildi) enjekte edilen olmak üzere 3 gruba ayrıldı. 15 gün devam eden deney sonrasında, hayvanlar ether inhalasyonu ile uyutularak karın bölgeleri açılarak ovaryumları alındı. Ovaryumlar %10'luk tamponlanmış nötr formol solüsyonunda tespit edildi ve rutin histolojik prosedür uygulanarak parafinde bloklandı. Ovaryum kesitlerine, TGF-β1'in ekspresyonunu belirlemek amacıyla indirekt streptavidin peroksidaz yöntemi uygulandı.

**BULGULAR:** Kontrol A ve Kontrol B grubunun tüm folliküllerin oositlerinde orta şiddetli ayrıca sağlıklı primer, preantral ve küçük antral folliküllerin granuloza hücrelerinde orta şiddetli reaksiyon gözlemlendi. Deney grubunda ise tüm folliküllerin oositlerinde şiddetli reaksiyon gözlenirken ovaryumda bulunan tüm sağlıklı folliküllerin granuloza hücrelerinde, antral folliküllerin teka hücrelerinde ve intersitisyel hücrelerde orta şiddette ekspresyon gözlemlendi.

**SONUÇ:** Bu bulgular doğrultusunda postnatal gelişme sürecindeki ratlarda CAP'ın ovaryumdaki folliküllerin granuloza hücrelerinde, antral folliküllerin teka hücrelerinde TGF-β1 ekspresyonunu arttırarak follikülogenezde rol oynadığını düşünmekteyiz.

POSTNATAL GELİŞME SÜRECİNDE CAPSAİCİNLİ YEMLE BESLENEN FARELERİN  
TESTİSLERİNDE TRANSFORMING GROWTH FACTOR BETA-1'İN  
İMMUNOHİSTOKİMYASAL YERLEŞİMİ

T. İlhan, C.G. Özgüden-Akkoç, H. Erdost, **B. Zık**

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Bursa

bzik@uludag.edu.tr

**AMAÇ:** Testiküler fonksiyonlar sadece gonadotropinler ile değil sitokinler ve büyüme faktörleri ile de kontrol edilmektedir. Transforming growth factor beta-1 (TGF-β1) testiküler fonksiyonların parakrin/otokrin düzenleyicilerinden biridir. Çalışmamız postnatal gelişme sürecinde Capsaicin (CAP)'li rasyonla beslenen farelerin testislerinde, CAP'nin TGF-β1 ekspresyonu üzerine etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 21 günlük 40 adet Swiss Albino erkek fare kullanılmıştır. Deney grubu (n=20) %0.02 Capsaicin içeren diyetle beslenirken, kontrol grubu (n=20) standart fare yemi ile beslenmiştir. Bu uygulama fareler 75 günlük yaşa ulaşmaya kadar devam etmiştir. Bu süre içinde 40. gün (puberte dönemi) ve 75. günde (erişkin dönem) deney ve kontrol gruplarından 10'ar hayvan eter inhalasyonu ile uyutularak testisleri alınmıştır. Testisler Bouin solüsyonunda tespit edilmiş ve rutin histolojik prosedür uygulanmıştır. Parafin bloklardan alınan 5 µm'lik kesitlere Crossman'ın üçlü boyaması ve indirekt Streptavidin-Biotin Peroksidaz yöntemi uygulanarak testislerin histolojik yapısı incelenmiş, TGF-β1'in immunohistokimyasal demonstrasyonu yapılmıştır.

**BULGULAR:** Çalışma süresince kontrol ve deney grubunu oluşturan hayvanlarda ölüm gözlenmemiştir. Alınan sonuçlara göre kontrol gruplarındaki canlı ağırlık kazancı deney gruplarına oranla daha fazla olduğu saptanmış ve bu iki grup arasında  $p < 0,05$  düzeyinde istatistiki öneme rastlanmıştır. Yem tüketimlerine bakıldığında, deney grubunu oluşturan farelerin kontrol grubuna göre daha fazla yem tükettikleri görülmüş ve bu farklılık  $p < 0,05$  düzeyinde istatistiki olarak da önemli bulunmuştur. Kontrol ve deney gruplarına ait farelerin testis dokuları incelendiğinde testislerin tunika albuginea ile çevrili olduğu görülmüştür. Tunika albugineanın altında tubulus seminiferus kontortusların kesitlerinin yer aldığı gözlenmiştir. İntersitisyel alanların Leydig hücreleri ve kan damarlarından oluştuğu görülmüştür. Kontrol ve deney grubuna ait testis dokusunda intersitisyel alanlarda dikkate değer bir farklılık görülmemiştir. Normal histolojik bulgular dışında testis yapısında herhangi bir histopatolojik bulguya rastlanmamıştır. İmmunohistokimyasal bulgular değerlendirildiğinde, puberte ve erişkin dönemdeki grupların Leydig hücreleri ve genç spermatidlerinde TGF-β1 ekspresyonunun kontrol gruplarına oranla arttığı saptanmıştır.

**SONUÇ:** Bu bulgular, CAP'nin TGF- β1 yoluyla testis gelişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu düşündürmektedir.

**POST-NATAL 4-8 GÜNLÜK SIÇANLARDA SERTOLİ HÜCRELERİ ARASINDAKİ SIKI-BAĞLANTILARIN RUTENYUM KIRMIZISI İLE İNCEYAPISAL OLARAK İNCELENMESİ**

Bircan Kolbaşı, Gülnaz Kervancıoğlu, Şule Çetinel

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji ABD, İstanbul

bircankolbasi@yahoo.com

**AMAÇ:** Yeni doğan testislerindeki Sertoli hücreleri arasında bulunan sıkı bağlantılar bilinen en büyük ve en kompleks bağlantılardır. Post-natal evrede şekillenir ve kan testis bariyerinin ana yapısal bileşimini oluştururlar. Biz bu çalışmada doğumdan sonraki 4. günden 8. güne kadar olan yeni doğan erkek sıçanlarda seminifer tubuluslarda Sertoli hücreleri arasındaki sıkı bağlantıların oluşumunu incelemeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda Wistar-albino ırkı sıçanlar kullanılmıştır. 4,5,6,7 ve 8 günlük sıçanlardan alınan testis dokularının bir kısmı ışık mikroskobunda incelenmek için nötral tamponlu formaline alındı. Dokuların bir kısmı ise geçirimli elektron mikroskobunda incelenmek üzere glutaraldehit ile fikse edilmiştir. Dokuların bir kısmına fiksasyon sonrası rutin elektron mikroskobu takibi yapıldı. Bir kısmı da kan-testis bariyeri oluşumunu gözlemlemek için rutenyum kırmızısı ile boyanıp kontrast yapılmadan elektron mikroskobu ile incelendi. Rutenyum kırmızısı ile yapılan takip sırasında dokuların fiksasyonu için Osmiyum tetroksit ve rutenyum kırmızısı 4:1 oranında karıştırıldı. Bu solüsyonda dokuların post-fiksasyonu sağlandı. Daha sonra 2:1 distile su:rutenyum kırmızısı ile 15 dakika boyunca yıkandı. 1 saat boyunca 4:1 uranil asetat:rutenyum kırmızısı ile boyanmaları sağlandıktan sonra yükselen alkol serilerinden geçirilerek dehidrate edildi. Rutin elektron takip prosedürü uygulanarak epona gömüldü. Alınan kesitler JEOL 1200 SX TEM ile incelendi.

**BULGULAR:** Post-natal 4,5 ve 6. günlerde testis dokusunun elektron mikroskopik incelenmesinde Sertoli hücreleri arasında bazolateral yüzeylerinde gelişecek sıkı bağlantıların (kan-testis bariyeri) tam olarak oluşmadığı gözlenmiş olup bu bağlantıların içinde rutenyum kırmızısı ile boyanmış kesitlerde boya birikimi görülmüştür. Post-natal 7. günden itibaren sıkı-bağlantılar seviyesinde rutenyum kırmızısı boyasının birikimi gözlemlenmiştir.

**SONUÇ:** Yaptığımız çalışmada sıkı-bağlantıların post-natal 4,5 ve 6. günlerde gelişme aşamalarında olduğu bu nedenle rutenyum kırmızısı boyasının gelecekteki sıkı-bağlantı bölgesi içinde bulunduğu izlenmiştir. Sıkı-bağlantıların post- natal ortalama 7. günde oluşmaya başladığı ve rutenyum kırmızısı boyasının bu günden sonra sıkı-bağlantılar içinde görülmediği gözlenmiştir.



## SIÇANLARDA KARBON TETRAKLORÜR İLE OLUŞTURULAN BÖBREK HASARI ÜZERİNE MELATONİN VE RESVERATROLÜN ETKİLERİ

Birgül Yiğitcan, Mehmet Gül, Azibe Yıldız, Feride Karahan, Ali Otlu

\*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Malatya

**AMAÇ:** Çalışmamızda karbontetraklorür ile oluşturulan böbrek hasarı üzerine resveratrol ve melatonin'in etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Karbontetraklorür (CCl<sub>4</sub>), serbest oksijen radikal üretimine bağlı olarak böbrek ve diğer dokularda toksik etkiye sahip bir ksenobiyotiktir. Resveratrol bitkiler tarafından hasara karşı üretilen sitoprotektif, antioksidan ve antiinflamatuvar etkilere sahip bir ajandır. Epifiz bezinde sentezlenip salgılanan melatonin, antioksidan ve serbest radikal süpürücü olmasının yanında endokrin ve sirkadyen ritmin düzenlenmesi, bağışıklık fonksiyonlarının uyarılması gibi fizyolojik süreçlerde rol oynar.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 150-180 g ağırlığında 40 adet erkek Wistar albino sıçan kullanıldı. Sıçanlar 5 gruba ayrıldı (n=8).

1.grup: Serum fizyolojik, 0.5 ml

2.grup: Zeytinyağı, 0,5 ml

3.grup: Zeytinyağı-CCl<sub>4</sub> , 1 ml/kg/gün (1/1)

4.grup: Zeytinyağı-CCl<sub>4</sub> , 1 ml/kg+Resveratrol 10 mg/kg

5.grup: Zeytinyağı-CCl<sub>4</sub> , 1 ml/kg+Melatonin 20 mg/kg

Uygulamalar 4 gün süreyle günde bir kez intraperitoneal olarak yapıldı. Sıçanlar, 5. gün servikal dislokasyonla sakrifiye edildikten sonra böbrekten ışık ve elektron mikroskopik incelemeler için doku örnekleri alındı. Dokular rutin takip işlemlerinden sonra parafine gömüldü. Parafin bloklardan 5 µm kalınlığında kesitler alınarak Hematoksilin-eosin (H&E) ve *Periodic acid-Schiff (PAS)* boyama yöntemleri uygulandı. Boyanan böbrek kesitleri Leica DFC 280 ışık mikroskobu ve Leica Q Win görüntü analiz sisteminde incelenerek, glomerül çapları ölçüldü. Elektron mikroskopik inceleme için dokular Gluteraldehit ve Osmium tetroksit ile tespit edildi, aseton ile dehidratasyonu takiben araldite gömüldü. Araldit bloklarda ultramikrotom (Leica Ultracut R) ile 80 nm kalınlığında kesitler alındı. Kesitler uranil asetat ve kurşun sitrat ile kontrastlanarak Zeiss Libra 120 TEM ile incelendi. Araştırma verilerimizin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS for Windows Version 13.0 yazılım programı kullanıldı. Verilerimiz aritmetik ortalama (X) ± standart sapma (SD) olarak sunuldu. İstatistiksel değerlendirmede grupların genel karşılaştırılmasında Bağımsız gruplarda Tek yönlü Varyans Analizi ve grupların ikili karşılaştırılmasında En Küçük Önemli Fark Yöntemi kullanıldı. P< 0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

**BULGULAR:** Kontrol ve zeytinyağı grubuna ait böbrek dokuları normal histolojik ve ultrastrüktürel yapıda izlendi. Karbontetraklorür grubunda tübül epitellerinde dejenerasyon, glomerullerde skleroz ve kollaps, peritubuler alanlarda infiltrasyon gözlemlendi. Glomerül çapında küçülme saptandı. Elektron mikroskopik incelemede tübül epitelyum hücrelerinde vakuolizyon, lizozomlarda artış, intersellüler alanlarda ödem ve yer yer bazal membranlarda düzensizlik gözlemlendi. Melatonin ve resveratrol gruplarında, CCl<sub>4</sub> grubunda gözlenen hasar parametrelerinde belirgin gerileme saptandı. Glomerul çapı CCl<sub>4</sub> grubuna göre anlamlı olarak daha büyüktü.

**SONUÇ:** Bulgularımız resveratrol ve melatonin CCl<sub>4</sub>'ün neden olduğu böbrek hasarına karşı koruyucu etkileri olduğunu göstermektedir.

**LYGAEUS EQUESTRIS (LYGAEIDAE: HETEROPTERA)'İN ERKEK ÜREME SİSTEMİNİN  
MORFOLOJİK VE HİSTOLOJİK YAPISININ IŞIK VE TARAMALI ELEKTRON  
MİKROSKOBUNDA İNCELENMESİ**

Burak Bostancı\*, Nurcan Özyurt\*, Selami Candan\*, Damla Amutkan\*, Zekiye Suludere\*

\*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Ankara

damlamutkan@gazi.edu.tr

**AMAÇ:** Bu çalışmada *Lygaeus equestris* (Linnaeus, 1758)'in erkek üreme sisteminin morfolojik ve histolojik yapısı ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile detaylı olarak incelenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** *L. equestris*'in erginleri Eylül 2011'de Ankara ve Yozgat çevresinden toplanarak %70lik etil alkole alınmıştır. Erkekler Olympus SZ40 marka ışık mikroskobu altında erkek üreme sistemi disekte edilmiştir. Total görünümünün fotoğrafları Leica EZ4D marka stereomikroskopta dijital olarak alınmıştır. Işık mikroskobu incelemeleri için örnekler Bouin tespit sıvısında 48 saat tespit edildikten sonra % 70'lik alkolle yıkanmış, dehidrasyon sonrası parafine gömülen örneklerden 6-7 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Hematoksilen-Eozin ve Mallory'nin 3'lü boyası ile boyanan kesitlerdeki kısımlar Olympus marka dijital fotoğraf makinası ile fotoğraflanmıştır. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) için örnekler %2,5'luk gluteraldehitte (Ph:7.2) +4°C 24 saat tespit edildikten sonra yükselen alkol serilerinde dehidre edilmiştir. Polaron CPD 7501 kritik nokta cihazına alınıp kritik noktada kurutulmuş, sonrasında çift taraflı yapışkan bantlarla staplara tutturulmuş ve Polaron SC 502 marka kaplama cihazında altınla kaplanmıştır. İncelemeler Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi'nde JEOL JSM 6060 LV marka taramalı elektron mikroskobu ile yapılmış ve fotoğrafları çekilmiştir.

**BULGULAR:** *L. equestris*'un erkek üreme sistemi, bir çift testis, bir çift vas deferens, bir çift seminal kese, ejakülatör kese, ejakülatör kanal, ektodermal kese, yardımcı bezler ve aedeagus'dan oluşur. Testisler, turuncu renkli peritonal bir kılıf ile dıştan örtülü olup *tunica propria* ile ayrılan birbirine paralel 7 folikülden oluşmuştur. Foliküllerden, boyuna kesitler alındığında, 3 farklı zon (büyüme zonu, olgunlaşma zonu ve farklılaşma zonu) ayırt edilmiştir. *Büyüme zonunda, spermatositlerden oluşan kistler, olgunlaşma zonunda boyuna uzamış spermatidler, farklılaşma zonunda ise spermatidlerin uzayarak düzenli demet oluşturduğu ve baş kısımlarının tamamen belirginleşmiş spermatozoaya dönüştüğü görülür.* Testisler, şişkin yapıda bir çift vas deferens aracılığıyla spermatozoonların depolandığı ve morfolojik-histolojik açıdan hiçbir fark görülmeyen seminal keselere bağlanmışlardır. Seminal keselerin bitiminde çok loblu tübüler yapıda ve beyaz renkli görülen yardımcı bezlere rastlanmıştır. Yardımcı bezlerin bitiminde bulunan epitel tabakanın içeri doğru katlanmalar yaptığı balon şeklindeki ejakülatör kese, tek tabakalı epitel hücreleri ile çevrelenmiş kaslı yapıdaki ejakülatör kanalla aedeagusa bağlanmaktadır. *L. equestris*'in erkek üreme sisteminin bu kısımları ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobuyla ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve çekilen fotoğraflarla da gösterilmiştir.

**SONUÇ:** Bu çalışma ile hem dünyada hem de ülkemizde ekonomik değere sahip olan *Lygaeus equestris*'in erkek üreme sisteminin morfolojisi ve histolojisi incelenerek ortaya çıkarılmıştır.

## DI-N BÜTİL FİTALAT'IN BÖBREK ÜZERİNE ETKİSİ VE RESVERATROL'ÜN OLASI KORUYUCU ÖZELLİĞİ

Ç. Elmas\*, D. Şener\*\*\*, D. Erdoğan\*, G. Göktaş\*, T. Göktaş\*\*, G. N. Saraç\*

\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji AD, Ankara

\*\*\*Doğu Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Bilim Dalı, Kıbrıs

dila.senerr@gmail.com

**AMAÇ:** Di-n bütül fitalat (DBP), plastikleştirici olarak kullanılan fitalik asit esteridir ve endokrin bozucu kimyasallar içinde yer alır. Birçok organ ve böbrek üzerinde hasara neden olduğu belirtilmiştir. DBP'nin böbreklerde biriktirilmesine bağlı olarak doku ağırlığını arttırdığı, kist oluşumlarına neden olabileceği ve renal peroksizom proliferasyonunu sağladığı belirtilmiştir. Resveratrol, doğada üzüm kabuğunda yüksek miktarda bulunan, antioksidan özelliği güçlü bir bileşiktir. Organizma üzerinde birçok olumlu biyolojik etkileri bulunan Resveratrol'ün, gliserol uyarımı ile oluşan renal hasarı, inflamatuvar süreci baskılayarak ve lipid peroksidasyonunu inhibe ederek iyileştirdiği, iskem/reperfüzyon hasarından sonra oluşan renal işlev bozukluğunu azalttığı bildirilmiştir. Çalışmamızda, endokrin bir bozucu olan DBP' nin böbrekte oluşturabileceği hasarlarda Resveratrol'ün olası koruyucu etkilerinin elektron mikroskopik yöntemlerle incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 20 günlük 36 adet Wistar albino cinsi dişi sıçan kullanıldı. Her grupta 6 denek olacak şekilde 6 grup oluşturuldu. I. Grup: Kontrol, II. Grup: 500 mg/kg/gün DBP, III. Grup: 1000 mg/kg/gün DBP, IV. Grup: Çözücü (Karboksimetilselüloz, CMC 10 ml/kg) , V. Grup: 500 mg/kg/gün DBP+20 mg/kg/gün Resveratrol, VI. Grup: 1000 mg/kg/gün DBP+20 mg/kg/gün Resveratrol olarak belirlendi. Süre sonunda alınan böbrek dokuları, alışılmış TEM ve SEM elektron mikroskop izleme yöntemlerinden geçirildi. Kortikal böbrek dokuları Carl Zeiss EVO LS 10 TEM-SEM mikroskobunda incelendi.

**BULGULAR:** Yapılan SEM ve TEM değerlendirmesinde düşük doz DBP uygulanan grupta glomerüler bazal membranda kalınlaşma ve katlanma, podositlerin silinmesi, sitoplazmada büyük vakuoller, renal korpüskülde intramembranöz ve mesangial yerleşimli elektron yoğun depositler, podosit çevresinde fitalat kristali birikimi gibi dejeneratif bulgular izlendi. Dejeneratif etkilerin artan DBP dozuna koşut olarak, bu bölgelerde de arttığı görüldü. Resveratrol uygulaması yapılan gruplar incelendiğinde düşük doz DBP ve Resveratrol uygulanan gruptaki dejeneratif bulguların önemli ölçüde düzeldiği buna karşın, yüksek doz DBP ve Resveratrol grubunda, Resveratrol' ün daha az koruyucu etki gösterdiği saptandı.

**SONUÇ:** Elde edilen bulguların sonucunda DBP' nin doza bağımlı olarak lipid peroksidasyonu ve morfolojik değişimler aracılığıyla renal toksisite oluşturabileceği kanısına varıldı. DBP uyarımlı nefrotoksisitede Resveratrol' ün, uygulanan DBP dozuna bağımlı olarak kısmi koruyucu etki gösterdiği belirlendi. Sonuçta, Resveratrol' ün oluşturulan hasara karşın olumlu etkilerinin olabileceği ancak yeterli dozun belirlenebilmesi ve böbrek dokusundaki DBP toksisitesinde ki daha ileri mekanizmaların anlaşılması için ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısına varıldı.

## İSKEMİ/REPERFÜZYON HASARININ AKCİĞER DOKUSUNDA SÜREYE BAĞIMLI ETKİSİ

Ç. Elmas\*, D. Şener\*\* , D. Erdoğan\*, A. Yeğinsu\*\*\*

\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

\*\*Doğu Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Kıbrıs

\*\*\*Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi AD, Tokat

dila.senerr@gmail.com

**AMAÇ:** Dokularda İskemi/Reperfüzyon(I/R) hasarı klinik olarak transplantasyon cerrahisi, turnike uygulaması, serbest doku transferleri, akut kompartman sendromu ve ampute ekstremitenin replantasyonu gibi durumlarda ortaya çıkabilir. Hasarın şiddeti iskeminin süresine, dokunun ısısına ve dokuya özgün faktörlere bağlı olarak değişir. İskemi sırasında iskemik dokuda toksik oksijen radikalleri üretilir. Reperfüzyondan sonra serbest oksijen radikalleri ve süperoksit radikalleri endotel hasarına ve vasküler geçirgenliğin artmasına neden olur. Akciğerler lökositlerin ve sitokinlerin aktivasyonu süresince ana hedef organlardan bir tanesidir. Çalışmamızda I/R'un akciğer dokusu üzerinde süreye bağımlı oluşturacağı hasar düzeyinin elektron mikroskopik yöntemle incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 48 Wistar albino sıçan kullanılarak 6 grup oluşturuldu. I. Grup: Kontrol (2sa iskemi), II. Grup: I/R-4sa, III. Grup: I/R-24sa, IV. Grup: I/R-72sa, V. Grup: I/R-1hafta, VI. Grup: I/R-1ay olarak belirlendi. Sıçanlar uyutulduktan sonra orotrakeal entübasyon ile ventilatöre bağlandı ve ventilasyona devam edildi. Sol bacak kasık bölgesinden turnike ile bağlanarak 2 saat iskemi sonrasında turnike açıldı. Reperfüzyondan 4,24,72 saat, 1 hafta ve 1 ay sonra laparosternotomi yapıldı. Deneklerin akciğer dokuları, alışlagelmiş elektron mikroskop izleme yönteminden geçirilerek; DM 4000 B Leica fotoşık mikroskopta incelenerek fotoğraflandırıldı.

**BULGULAR:** Yarı ince kesit düzeyinde yapılan değerlendirmede, kontrol grubuna ait akciğer dokusunun normal histolojik yapı sergilediği izlendi. I/R' dan sonra 4 saat grubunda bazı alanlarda alveolar debris, mast hücre infiltrasyonu ve yer yer interstisyel bağ dokuda kalınlaşma, alveolar makrofajlarda artış gibi dejeneratif bulgular izlendi. 24 saat grubunda interalveolar septa ve interstisyel bağ dokuda belirgin kalınlaşma, alveolar debris, makrofajlarda belirgin artış gibi belirgin dejeneratif bulgular izlenirken, tip II alveoler hücrelerde belirgin dev vakuoler yapılar dikkati çekti. Alveol bütünlüğü yer yer bozulmuştu. 72 saat grubunda, 24 saat grubu ile koşut olarak yoğun dejenerasyon bulguları dikkati çekti. Bu grupta 24 saat grubuna ek olarak alveollerin sayıca azaldığı, alveol bütünlüğünün kaybolduğu, bunu yerine bağ dokunun oldukça arttığı izlendi. Alveolar yapıların tekrar şekillenmesi, debrisin azalması, interstisyel bağ dokunun azalması gibi ilk rejeneratif belirtiler 1 hafta grubunda gözlemlenirken, 1 ay grubuna ait akciğer dokuları kontrol grubuna eşdeğer görüntü sergilemekteydi.

**SONUÇ:** İskemi/Reperfüzyon uygulamasında, akciğer dokusunun 24 saat ve 72 saat gruplarında en yoğun şekilde etkilendiği bununla birlikte ilk dejeneratif bulguların 4. Saatte izlenmesinin ise I/R uygulamasında dokunun akut olarak da etkilenebileceğini düşündürdü. 1. Hafta grubu ilk rejeneratif bulgular ile karşımıza çıkarken, 1. Ayda I/R uygulaması ardından dokunun yarı ince kesit düzeyinde normale döndüğü görüldü. Çalışmamız elektron mikroskopik olarak ince yapı düzeyinde kan-hava bariyeri gibi önemli akciğer yapılarının incelenmesiyle ve immünohistokimyasal olarak aquaporin primer antikoruna ile değerlendirilerek geliştirilecektir.

**RADYASYONLA HAZIRLANAN POLİ(AKRİLAMİD/MALEİK ASİT) HİDROJELİNİN  
BİYOMATERYAL OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Dursun SARAYDIN\***

\*Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Hidrojel Araştırma Laboratuvarı 58140, Sivas

saraydin@cumhuriyet.edu.tr

Çağdaş tıpta, fizyolojik akışkanlar ve vücutla biyouyumlu olan polimerler, biyomateryal olarak kullanılmaktadır. İstenilen özellikte ve geometride yapılabilen hidrojeller, polimerik biyomateryallerin önemli bir kısmını oluşturur. Biyomateryal özelliği taşıyan hidrojellerin en temiz ve katkısız olanları ise radyasyon tekniği kullanılarak hazırlanan homo ya da kopolimerlerdir.

**AMAÇ:** Bu çalışmada '*temiz yöntem*' denilen radyasyon tekniği ile hazırlanan poli(akrilamid/maleik asit); (PAAm/MA)'in, spektroskopik, mekanik, ısıl, şişme, difüzyon, ağyapı özellikleri ile yapay fizyolojik sıvılardaki şişme davranışları, insan kanı biyokimyasal parametreleri ile in vitro ve sıçan derialtı dokuları ile in vivo biyouyumluluğu araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 10 g akrilamid, 400 mg maleik asit 10 mL suda çözülerek silindirik pipetlere doldurulmuş ve bir <sup>60</sup>Co kaynağında 4.65 kGy ışınlanarak hidrojeller sentezlenmiştir. Hazırlanan jeller yıkanıp kurutulmuşlardır. Bu jellerin FT-IR spektrumu, DSC ve TG-DTG termogramları alınmış ve çekme-uzama denemeleri yapılmıştır. Ayrıca bu jellere yapay fizyolojik sıvılarda dinamik şişme denemeleri uygulanmıştır. Biyouyumluluk için insan kan serumu ile etkileştirilmiş, son olarak jeller sıçan deri altı dokusuna yerleştirilerek histolojik incelemeler yapılmıştır.

**BULGULAR:** FT-IR spektrumlarının incelenmesi sonucu AAm'nin çapraz bağlı yapı oluşturduğu anlaşılmıştır. Mekanik analizle, kopmadaki uzama ve Young modülü değerleri bulunmuştur. Isıl analizle, camsı geçiş sıcaklığı, bozunma sıcaklıkları, bozunma tepkimesinin derecesi ve etkinleşme enerjisi hesaplanmıştır. Dinamik şişme deneylerinden ise PAAm'in su ve yapay fizyolojik sıvılardaki denge şişme değeri, dengedeki su içeriği, şişme hız sabiti, difüzyon üsteli ve difüzyon katsayısı hesaplanarak şişme ve difüzyon özellikleri bulunmuştur.

PAAm'in insan kanı serumunun biyokimyasal parametrelerini etkilemediği ve sonuçta insan kan serumu ile biyouyumlu olduğu görülmüştür. Sıçan deri altı dokusu ile yapılan histolojik incelemeler sonucunda yerleştirilen hidrojellerin doku tarafından kronik inflamasyon gelişmeksizin epitelize bir fibröz kapsülle çevrelendiği, fakat dokuda keloid, skar dokusu, nekroz, abse, kist ve tümör oluşmadığı gözlenmiştir. Oluşan fibröz kapsül kalınlığının biyolojik tolerans sınırları çok altında kaldığı görülmüştür.

**SONUÇ:** Sonuç olarak temiz yöntem olan radyasyon tekniği ile hazırlanan (poliakrilamid/maleik asit) hidrojelinin yumuşak doku biyomateryali olarak biyotıp alanında kullanılabileceği söylenilebilir.

**TEŞEKKÜR:** Prof. Dr. Olgun Güven, Prof. Dr. Erdener Karadağ, Y. Doç. Dr. Salih Çetinkaya, Prof. Dr. Serpil Ünver Saraydın, Prof. Dr. Emel Koptagel, Vet. Hek. Yücel Yalman ve Y. Doç. Dr. Yasemin Işıkver'e teşekkürlerimi sunarım.

P20

**PROBİYOTİK, KEFİR, KIMIZ ve YOĞURT UYGULAMASININ FARE BÖBREK  
DOKUSUNDA PPAR $\alpha$  ve PPAR- $\beta/\delta$  SALINIMI ÜZERİNE ETKİLERİ**

**E. Karadağ Sarı\***, B. Bakır\*\*, M. Sözmen\*\*\*, B. Duman Aydın\*\*\*\*

\* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Kars

\*\* Kırklareli Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Kırklareli

\*\*\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Patoloji AD Samsun

\*\*\*\* Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Diyarbakır

ekaradag84@hotmail.com

**AMAÇ:** Yararlı mikroorganizmalardan oluşan probiyotik, kefir, kımız ve yoğurdun kolesterol düşürücü, immunolojik, antibakteriyel ve bazı hastalıklar üzerine tedavi edici etkileri bulunmaktadır. Bu çalışma probiyotik, kefir, kımız ve yoğurt uygulamasının fare böbrek dokusunda nuklear steroid hormon reseptör ailesine ait Peroksizom Proliferatör Aktive Edici Reseptör- $\alpha$  (PPAR- $\alpha$ ) ve Peroksizom Proliferatör Aktive Edici Reseptör- $\beta/\delta$  (PPAR- $\beta/\delta$ ) salınımı üzerine etkilerini immunohistokimyasal olarak incelemek amacıyla yapıldı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada materyal olarak 30 adet fare kullanıldı. Fareler her grupta 6 adet olacak şekilde beş gruba (I.grup: Probiyotik, II.grup: Kefir, III.grup: Kımız, IV.grup: Yoğurt, V.grup: Kontrol) ayrıldı. Deney hayvanlarına verilecek maddeler on beş gün süre ile oral olarak uygulandı. Süre sonunda tüm gruplardaki hayvanların vücut ağırlıkları tartıldıktan sonra eter anestezisi altında böbrek dokuları alındı. Hazırlanan kesitlere, böbrek dokusunun histolojik olarak genel yapısını incelemek için, Hematoksilen ve Eosin boyama yöntemi, böbrekte PPAR $\alpha$  ve PPAR- $\beta/\delta$ 'nin lokalizasyonu belirlemek amacıyla ise Streptavidin-Biotin-Peroksidaz tekniği uygulandı. Elde edilen sonuçlar ışık mikroskopunda semikantitatif yöntemle değerlendirildi.

**BULGULAR:** İstatiksel değerlendirmeler sonucunda probiyotik, kefir, kımız ve yoğurt grubunda bulunan farelerin canlı ağırlıklarının kontrol grubuna göre arttığı tespit edildi. Gruplar arasında böbrek dokusunun histolojik yapısı bakımından herhangi bir farklılık görülmedi. Immunohistokimyasal olarak, PPAR $\alpha$  ve PPAR- $\beta/\delta$ 'in fare böbrek dokusunda tubulus proksimalis, tubulus distalis ve tubulus kollektivus hücrelerinden salındığı görüldü.

**SONUÇ:** Bu çalışma ile probiyotik, kefir, kımız ve yoğurt uygulanmasının canlı ağırlığını arttırdığı tespit edildi. Ayrıca, birçok dokuda olumlu etkilere sahip olduğu bilinen probiyotik, kefir, kımız ve yoğurdun lipid metabolizması başta olmak üzere adipogenezis, hücrelerin büyüme ve farklılaşması, immüneyi arttırma gibi faydalı birçok görevi saptanmış olan PPAR- $\alpha$  ve PPAR- $\beta/\delta$ 'nin salınımını arttırdığı belirlendi.

**WİSTAR ALBİNO SİÇANLARDA D-GALAKTOZAMİN İLE OLUŞTURULMUŞ AKUT  
HEPATİT'İN TEDAVİSİNDE PENTOXİFYLLİNE VE CAFFEİC ACİD PHENETHYL ESTER'İN  
ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Elif TAŞLİDERE\*, Nigar VARDI\*, Burhan ATEŞ\*\*, Çağatay TAŞKAPAN\*\*\*

\*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji ABD MALATYA

\*\*İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, MALATYA

\*\*\*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya ABD, MALATYA

eliftaslidere@hotmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada, Galaktozamin (GAL) ile hepatit oluşturulan sıçanlarda, karaciğer dokusunda meydana gelen histolojik değişiklikler ve bu değişiklikler üzerine Pentoxifylline (PTX) ve Caffeic acid phenethyl ester (CAPE)'in etkilerinin histolojik ve biyokimyasal yöntemlerle incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Çalışmada İnönü Üniversitesi Deney Hayvanları Araştırma Laboratuvarından temin edilen toplam 49 adet Wistar Albino cinsi erkek sıçan kullanıldı. Denekler 1. Grup: Kontrol grubu 2. Grup: GAL (24) grubu 3. Grup: GAL(dev) grubu 4. Grup: GAL+PTX grubu 5. Grup: GAL+CAPE grubu 6. Grup: PTX grubu 7. Grup: CAPE grubu olarak 7 gruba ayrıldı. 21. Gün sonunda 2. grubun dışında bütün sıçanlar ketamin/ksilazin anestezisi altında sakrifiye edildi ve karaciğerleri çıkarıldı. Karaciğerin sağ lobu biyokimyasal analizlerde, sol lobu histolojik analizlerde kullanıldı. Alınan dokular, rutin doku takip işlemlerinden geçirilerek parafine gömüldü. Parafin bloklardan alınan kesitlere histokimyasal (Mayer's Hemotoksilen-Eozin, PAS, Masson Trikrom, Toluidin mavisi) ve immunohistokimyasal (Ki-67 ve kaspaz-3) boyama yöntemleri uygulandı. Boyanan kesitler ve Leica DFC-280 ışık mikroskopunda incelendi. Elektron mikroskopik çalışmalar devam etmektedir.

**BULGULAR:** Histolojik analizlerde; Galaktozamin uygulanan grupların karaciğer parankimi içerisinde normal histolojik yapıdan farklı olarak izlenen, sınırları düzensiz alanlar izlendi. Bu lokal alanlar inflamatuvar, nekrotik ve apoptotik hücreler içermekteydi. Lobülün periferinde yer alan hepatositlerde glikojen kaybı gözlemlendi. Menekşe renginde boyanan granülleri ile mast hücreleri sadece portal alanlarda izlendi. Portal alanlardaki bağ dokusu içerisinde izlenen mast hücre sayısının GAL gruplarında diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı tespit edildi ( $p=0.0001$ ). Ayrıca Ki-67 ve kaspaz-3 boyama metodu uygulanan kesitlerde Ki-67 ve kaspaz-3 (+) boyanan hücre sayılarının kontrol grubuna göre, GAL gruplarında anlamlı derecede arttığı tespit edildi ( $p=0.0001$ ). Biyokimyasal analizlerde; Galaktozamin uygulanan gruplarda, kontrol grubuna göre MDA ve MPO seviyelerinde artış gözlenirken, GSH ve GPx aktivitelerinde azalma izlendi. Diğer yandan GAL uygulanan sıçanlara PTX ve CAPE verilmesiyle karaciğerde izlenen histolojik ve biyokimyasal hasarın düzeldiği izlendi. Bu gruplarda karaciğer parankimisinde GAL'in neden olduğu inflamatuvar, apoptotik ve nekrotik hücreleri içeren lokal alanların sınırları önemli derecede küçüldü. Ayrıca mast ve kaspaz-3 (+) hücre sayılarının azaldığı, Ki-67 (+) hücre sayısının ise anlamlı derecede arttığı tespit edildi. Biyokimyasal analizlerde ise, GAL grubuna göre MDA, MPO seviyesi azalırken, GSH ve GPx seviyesi anlamlı derecede arttı.

**SONUÇ:** Bu çalışma GAL'in neden olduğu karaciğer hasarı üzerine PTX ve CAPE'nin iyileştirici etkileri olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak karaciğer hastalıklarının tedavisinde PTX ve CAPE gibi antioksidan ve antiinflamatuvar özelliği olan ajanların kullanılmasının, olumlu etkileri olabileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Hepatit, Galaktozamin, Pentoxifylline, CAPE

## STREPTOZOTOSİN İLE DENEYSEL DİYABET OLUŞTURULAN SIÇANLARDA KARACİĞER HASARINA KARŞI CAPE'NİN TEDAVİ EDİCİ ETKİLERİ

Elif Taşlıdere\*, Mehmet Gül\*, Hülya Elbe\*, Aslı Çetin\*, Yusuf Türköz\*\*, Ali Otlu\*

\*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji ABD MALATYA

\*\*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya ABD, MALATYA

eliftaslidere@hotmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada, STZ ile diyabet oluşturulan sıçanlarda, karaciğer dokusunda meydana gelen değişiklikler ve bu değişiklikler üzerine Caffeic acid phenethyl ester (CAPE)'in etkilerinin histolojik ve biyokimyasal yöntemlerle incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Çalışmada 32 adet Wistar albino erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar her biri 8 adetten oluşan 4 gruba ayrıldı. Kontrol, CAPE, Streptozotosin (STZ), Streptozotosin+CAPE. Deneysel diyabet STZ ve STZ+CAPE gruplarında tek doz STZ'nin (55 mg/kg) intraperitoneal (i.p.) uygulanması ile oluşturuldu. CAPE 10 µmol/kg dozunda 20 gün boyunca intraperitoneal olarak uygulandı. 21. gün sonunda bütün sıçanlar ketamin/ksilazin anestezisi altında sakrifiye edildi ve karaciğerleri çıkarıldı. Karaciğerin sağ lobu biyokimyasal analizlerde, sol lobu histolojik analizlerde kullanıldı. Deney sonunda sıçanlardan alınan karaciğer dokuları rutin doku takip işlemlerinden geçirilerek parafine gömüldü. Parafin bloklardan alınan 5 µm kalınlığındaki kesitler Hematoksilen-Eozin, Periyodik Asit Schiff (PAS) ve Toluidin blue ile boyandıktan sonra Leica DFC 280 ışık mikroskobu ve Leica Q Win Görüntü Analiz sisteminde incelenerek fotoğraflar çekildi. Elektron mikroskobik inceleme için doku örnekleri % 2,5 gluteraldehit ve % 1 osmium tetroksit ile tespit edildi. Aseton ile dehidratasyon basamaklarından geçirilerek araldite gömüldü. Bloklardan ultramikrotom ile 80 nm kalınlığında kesitler alındı, alınan kesitler uranil asetat ve kurşun sitrat ile boyandıktan sonra Zeiss Libra 120 Transmisyon Elektron Mikroskobunda incelendi. Biyokimyasal inceleme için alınan doku örneklerinden Malondialdehit (MDA) seviyesi ve Glutatyon (GSH) ve süperoksit dismutaz (SOD) aktiviteleri ölçüldü.

**BULGULAR:** Işık mikroskobik olarak; kontrol grubu normal histolojik görünümdeydi. STZ grubunda portal alanlarda mononükleer hücre infiltrasyonu, mast hücre sayısında artış, hemoraji ve hepatositlerde glikojen içeriğinde azalma tespit edildi. Elektron mikroskobik olarak; kontrol ve CAPE grubu normal ultrastrüktürde izlendi. STZ grubunda hepatositlerde ve kuppfer hücrelerinde lizozom artışı, nukleuslarda periferik kromatin yoğunlaşması ve lokal glikojen deposit alanları gözlemlendi. Biyokimyasal analizlerde; STZ uygulanan gruplarda, kontrol grubuna göre MDA seviyesinde artış gözlenirken, GSH ve SOD aktivitelerinde azalma tespit edildi. Diğer yandan STZ uygulanan sıçanlara CAPE verilmesiyle karaciğerde izlenen histolojik ve biyokimyasal hasarın düzeldiği gözlemlendi. Ayrıca mast hücre sayısının azaldığı tespit edildi. Biyokimyasal analizlerde ise, STZ grubuna göre MDA seviyesi azalırken, GSH ve SOD seviyesi anlamlı derecede arttı.

**SONUÇ:** Bu çalışma STZ'nin neden olduğu karaciğer hasarı üzerine CAPE'nin iyileştirici etkileri olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak karaciğer hastalıklarının tedavisinde CAPE gibi antioksidan özelliği olan ajanların kullanılmasının, olumlu etkileri olabileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Diyabet, Karaciğer, Streptozotocin, CAPE



## WİSTAR ALBİNO SIÇANLARDA ASETAMİNOFEN İLE İNDÜKLENEN KARACİĞER HASARINDA RESVERATROL' ÜN TEDAVİ EDİCİ ETKİLERİ

Hülya Elbe, Mehmet Gül, Aslı Çetin, Elif Taşlıdere, Ali Otlu

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Malatya, TÜRKİYE

eliftaslidere@hotmail.com

**AMAÇ:** Etkinliği ve göreceli güvenilirliği dolayısıyla dünya çapında yaygın olarak kullanılan, antipiretik ve analjezik ilaçlardan biri olan Asetaminofen (APAP) karaciğerde birikerek hasara yol açmaktadır. Bu çalışmada, APAP ile oluşturulan karaciğer hasarında resveratrol' ün iyileştirici etkisinin histolojik ve biyokimyasal yöntemlerle incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 40 adet Wistar albino erkek sıçan rastgele 5 eşit gruba ayrıldılar. Grup 1: Kontrol (%4 Etanol), Grup 2: Serum Fizyolojik, Grup 3: Resveratrol (RSV) (10 mg/kg/ıp), Grup 4: APAP (1000 mg/kg/ıp/tek doz), Grup 5: APAP + RSV. Asetaminofen uygulamasından 24 saat sonra deneklerden alınan örnekler, ışık ve elektron mikroskopik incelemeler için hazırlandı. Işık mikroskopik kesitler Hematoksilin-eozin ve PAS ile boyandı. Karaciğer kesitleri ışık mikroskopunda incelenerek grupların histopatolojik hasar (infiltrasyon, konjesyon, glikojen kaybı, sinüzoidal dilatasyon ve nekroz) indeksi hesaplandı (0-3 arasında, maksimum skor =15). Kesitler Leica DFC280 ışık mikroskopu ve Leica Q Win görüntü analiz sistemi ile incelenerek fotoğrafları çekildi. Elektron mikroskopik incelemeler için alınan doku örnekleri % 2.5 glüteraldehit ve % 1 osmium tetroksit ile tespit edildi. Aseton ile dehidratasyon basamaklarından geçirilerek, araldite gömüldü. Bloklardan alınan kesitler Zeiss Libra 120 Transmisyon Elektron mikroskopunda incelendi. İstatistiksel analizler için SPSS 13.0 programı kullanıldı. Grupların karşılaştırılmasında Kruskal Wallis varyans analizi ve Mann-Whitney U testleri yapıldı. Veriler aritmetik ortalama  $\pm$  standart hata olarak ifade edildi.  $P < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

**BULGULAR:** Işık mikroskopik olarak; kontrol, serum fizyolojik ve resveratrol grupları normal histolojik görünümdeydi. Asetaminofen grubunda ise konjesyon, glikojen içeriğinde azalma, nekroz, sinüzoidal dilatasyon ve infiltrasyon gibi histopatolojik bulgulara rastlandı. Ortalama histopatolojik hasar skoru 1. grupta  $0.50 \pm 0.26$ , 2. grupta  $0.37 \pm 0.18$  ve 3. grupta  $0.37 \pm 0.18$  iken, APAP grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı derecede artış ( $6.62 \pm 0.37$ ) tespit edildi ( $P = 0.001$ , tüm gruplar için aynı). Tedavi grubunda ise; histopatolojik hasar skoru hasar grubuna göre anlamlı derecede azalmıştı ( $3.37 \pm 0.32$ ) ( $P = 0.001$ ). Elektron mikroskopik olarak; kontrol grupları normal ultrastrüktürel yapıda izlendi. Asetaminofen grubunda hepatositlerin sitoplazmalarında yer yer vakuolizasyon ve ödem izlendi. Mitokondrionlarda matriks yoğunlaşması dikkati çekti. Disse aralıklarında yoğunlaşma ve yer yer kapanma tespit edildi.

**SONUÇ:** Asetaminofen ile oluşturulan karaciğer toksisitesinde, Resveratrol' ün ışık ve elektron mikroskopik olarak doku hasarını azaltarak tedavi edici etkisinin olduğu sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Asetaminofen, resveratrol, karaciğer

**KOYUN (*OVIS ARIES*) TRAKE MUKOZASINDAKİ GLİKOKONJUGATLARIN LEKTİN  
HİSTOKİMYASAL OLARAK BELİRLENMESİ**

**E. Demirbağ**, K. Çınar

Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Isparta

emeldemirbag@sdu.edu.tr

**AMAÇ:** Lektinler, oligosakkaritlerin karbonhidrat dizilerinin spesifik terminal uçlarını belirlemek için kullanılan histokimyasal problemlerdir. Bu nedenle lektin histokimyası mukus glikoproteinleri arasındaki farklılıkları belirlemeye yarayan araçlardan biridir. Bu çalışmada koyun (*Ovis aries*) trake mukozasındaki glikokonjugatların lektin histokimyası ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Isparta Et Entegre Tesisi'nden temin edilen on adet erişkin koyun (*Ovis aries*)'a ait trakelerin servikal bölgesinden alınan örnekler materyal olarak kullanıldı. Alınan örnekler %10' luk formalin solusyonunda 24 saat süreyle tespit edildikten sonra rutin histolojik doku takibinden geçirilerek parafinde bloklandı. Parafin bloklardan 5 µm kalınlığında alınan seri kesitlere lektin histokimya yöntemi uygulandı. Bu yöntemle göre kesitler PBS'de çözünmüş Horseradish Peroksidaz-bağlı *Triticum vulgare* (WGA), *Ulex europaeus* (UEA I), *Dolichos biflorus* (DBA), *Bandeiraea simplicifolia* (BSA I-B<sub>4</sub>), *Arachis hypogaea* (PNA) ve *Canavalia ensiformis* (Con A) lektinleriyle 30 dakika inkübe edildi. Ayrıca kesitler lektin içermeyen PBS ile inkübe edilerek negatif kontrol uygulandı.

**BULGULAR:** Lamina epitelyalis yüzeyindeki glikokonjugatların WGA, UEA I ve DBA lektinlerine karşı güçlü reaksiyon gösterdiklerinin belirlenmesine karşın, BSA I-B<sub>4</sub> ve Con A lektinlerine karşı reaksiyon göstermedikleri tespit edildi. Epitel hücrelerinin orta yoğunlukta, goblet hücrelerinin yoğun UEA I, DBA ve BSA I-B<sub>4</sub> pozitif glikokonjugat içerdikleri saptandı. Çok sayıda goblet hücresinde PNA uygulamasına karşı orta yoğunlukta reaksiyon bulunduğu ve pozitif hücrelerin iri granüllere sahip olduğu saptandı.

Trakeal bezlere ait müköz hücrelerin çoğunda çok güçlü WGA pozitif reaksiyon belirlenirken, bazı seröz ve müköz hücrelerde güçlü ve orta yoğunlukta reaksiyon tespit edildi. UEA I uygulaması sonucunda reaksiyonun bazı seröz ve müköz hücrelerde güçlü, bazılarında ise orta yoğunlukta olduğu ve DBA uygulamasında çok sayıda müköz hücrede güçlü, bazı seröz hücrelerde zayıf reaksiyon bulunduğu tespit edildi. Ayrıca UEA I ve DBA pozitif glikokonjugatların seröz hücrelerin apikalinde lokalize olduğu belirlendi. PNA uygulamasına karşı bazı seröz hücrelerde zayıf, bazı müköz hücrelerde ise orta yoğunlukta reaksiyon saptandı. Müköz hücrelerin çoğunda Con A pozitif glikokonjugata rastlanmazken, az sayıda hücrede çok zayıf Con A reaksiyonu tespit edildi.

**SONUÇ:** Koyun trake mukozasında α-D-GlcNAc, siyalik asit, α-L-Fukoz ve α-D-GalNAc rezidülerine sahip glikokonjugatların bulunduğu belirlenmiştir. Ancak α-D-Mannoz rezidülü glikokonjugatın az miktarda bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca bezlerdeki glikokonjugat miktarının lamina epitelyalistekine nazaran daha az olduğu tespit edilmiştir. Ancak bazı türlerde α-D-GalNAc ve α-D-Mannoz rezidülü glikokonjugatların bulunmadığı bildirilmiştir. Bu farklılıkların türlerin yaşadıkları farklı çevre koşullarından kaynaklanıyor olabileceğini düşündürmektedir.

## KOYUN (*OVIS ARIES*) BRONKUS MUKOZASINDAKİ GLİKOKONJUGATLARIN LEKTİN HİSTOKİMYASAL OLARAK BELİRLENMESİ

E. Demirbağ, K. Çınar

Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Isparta

emeldemirbag@sdu.edu.tr

**AMAÇ:** Lektinler, mukus oligosakkaritleri arasından en uygun olanını ayırt ederler. Bu nedenle lektin histokimyası mukus glikoproteinleri arasındaki farklılıkları belirlemeye yarayan araçlardan biridir. Bu çalışmada koyun (*Ovis aries*) bronkus mukozasındaki glikokonjugatların lektin histokimyası ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Isparta Et Entegre Tesisi'nden temin edilen on adet erişkin koyun (*Ovis aries*)'a ait primer bronkuslardan alınan örnekler materyal olarak kullanıldı. Alınan örnekler %10' luk formalin solusyonunda 24 saat süreyle tespit edildikten sonra rutin histolojik doku takibinden geçirilerek parafinde bloklandı. Parafin bloklardan 5 µm kalınlığında alınan seri kesitlere lektin histokimya yöntemi uygulandı. Bu yöntemle göre kesitler PBS'de çözünmüş Horseradish Peroksidaz-bağlı *Triticum vulgare* (WGA), *Ulex europaeus* (UEA I), *Dolichos biflorus* (DBA), *Bandeiraea simplicifolia* (BSA I-B<sub>4</sub>), *Arachis hypogaea* (PNA) ve *Canavalia ensiformis* (Con A) lektinleriyle 30 dakika inkübe edildi. Ayrıca kesitler lektin içermeyen PBS ile inkübe edilerek negatif kontrol uygulandı.

**BULGULAR:** Lamina epitelyalis yüzeyinde ve az sayıda goblet hücresinde çok güçlü, az sayıda epitel hücresinin yüzeyinde orta yoğunlukta ve zayıf WGA reaksiyonu gözlemlendi. UEA I uygulamasında epitel hücrelerinde çok zayıf reaksiyon saptandı. Goblet hücrelerindeki UEA I reaksiyon şiddetinin bu hücrelerin bazılarında güçlü, bazılarında orta yoğunlukta, bazılarında ise zayıf olduğu tespit edildi. Goblet hücrelerinin çoğunun çok yoğun, epitel hücrelerinin ise yoğun DBA pozitif glikokonjugat içerdiği belirlendi. BSA I-B<sub>4</sub> uygulamasında goblet hücrelerinin bir kısmında zayıf bazılarında ise orta yoğunlukta reaksiyon belirlendi. PNA uygulamasında az sayıda goblet hücresinde reaksiyonun çok zayıf olduğu tespit edildi. Bununla birlikte lamina epitelyalis yüzeyi ve epitel hücrelerinde BSA I-B<sub>4</sub> ve PNA pozitif glikokonjugata rastlanmadı. Con A uygulamasında lamina epitelyalis yüzeyi ve goblet hücrelerinde reaksiyona rastlanmazken, epitel hücrelerinde çok güçlü reaksiyon gözlemlendi.

Primer bronkusa ait bezlerdeki seröz ve müköz hücrelerin çoğunda çok güçlü, bazılarında güçlü WGA pozitif reaksiyon belirlendi. UEA I pozitif glikokonjugatın genellikle müköz hücrelerde çok yoğun ve yoğun, seröz hücrelerde ise yoğun ve az miktarda olduğu belirlendi. Bezlerin tümünde DBA uygulamasına karşı güçlü reaksiyon tespit edildi. BSA I-B<sub>4</sub> pozitivitesinin çok az sayıdaki seröz hücrede ve çok zayıf olduğu saptandı. Bezlerdeki seröz hücrelerin orta yoğunlukta, müköz hücrelerin güçlü Con A reaksiyonu gösterdikleri belirlendi. bez hücrelerinde PNA pozitivitesi gösteren glikokonjugata rastlanmadı.

**SONUÇ:** Koyun bronşial mukozasında α-D-GlcNAc, siyalik asit, α-L-Fukoz ve α-D-GalNAc rezidülerine sahip glikokonjugatların yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir. Ancak α-D-Gal, D-Gal(β1-3)-D-GalNAc ve α-D-Mannoz rezidülü glikokonjugatın az miktarda bulunduğu saptanmıştır. Yapılan literatür taramasında primer bronkus mukozasındaki glikokonjugat yoğunluğunun hem solunum yollarının diğer bölgeleri hem de diğer memeli türleri ile farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

## İMLANTASYON ÖNCESİ ve SONRASI DÖNEMLERDE FARE ENDOMETRİUMUNDA RHO-KİNAZ A'NIN İMMÜNOKALİZASYONU

G. Arslan, E. Koptagel, C. Kaloğlu, H.Eray BULUT

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji- Embriyoloji Anabilim Dalı - SİVAS

emelkop@gmail.com

**AMAÇ:** Rho/Rho-kinaz yolağı damar düz kas hücrelerinin kasılması yanı sıra hücre iskeletinin düzenlenmesinde, hücre-hücre yapışmaları ve hareketlerinde, hücre bölünmesinde, hücre göçlerinde ve programlı hücre ölümünde önemli işlevler üstlenir. Rho proteinlerinin tümör büyümesi, ilerlemesi, yayılması yanı sıra yeni damar oluşumlarında da etkili oldukları gösterilmiştir.

Bu çalışmada, fare endometriumunda implantasyon öncesi ve sonrası dönemlerde Rho-kinaz A'nın immünokalizasyonunun belirlenerek olası rollerinin araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Vücut ağırlıkları 20- 40 gram arasında değişen *Mus musculus* türü 40 adet erişkin fare kullanıldı. Normal diyetle beslenen farelere, oda ısısında, 12 saat aydınlık- 12 saat karanlık evreler oluşturularak östrus döngüsüne girmeleri sağlandı. Östrus döngüleri vajinal sürüntüler ile belirlendi. Vajinal tıkaç oluşumuna bakılarak gebelikler saptandı. Metöstrus, östrus, proöstrus ve diöstrus evrelerinin her biri için 5'er fare ile gebeliğin 5., 7., 9. ve 11. günleri için 5'er gebe fare kullanıldı. Fareler deney sonunda karın zarı içine 200 mg/kg pentotal sodyum uygulanarak öldürüldü. Ölüm sonrası alınan uterus dokularında ışık mikroskopik, immunohistokimyasal ve immunofloresans incelemeler için bilinen takip yöntemleri uygulandı. Işık mikroskopik incelemeler için parafine gömülen örneklerle genel yapıyı göstermek amacıyla hematoksilin-eozin, özgün molekülleri göstermek için ise immunohistokimyasal ve immunofloresans teknikler uygulandı. Işık ve floresan mikroskopik incelemeler için alınan kesitler Olympus BX51 mikroskopta değerlendirilip, uygun alanlardan fotoğraflar çekildi.

**BULGULAR:** İmlantasyon öncesi sürecin her evresinde uterus örtü epiteli, bez epiteli ve endotel hücrelerinde kuvvetli Rho-kinaz A ekspresyonu izlenmiştir. İmlantasyon sonrası 5. ve 7. günde lümen epitelinde Rho-kinaz A'nın diğer alanlara göre daha kuvvetli eksprese edildiği görülmüştür. 9. günde Rho-kinaz A immünokalizasyonunun en fazla görüldüğü alan labirent desidua, 11.günde ise süngerimsi desidua olarak izlenmiştir.

**SONUÇ:** Rho-kinaz A'nın implantasyondan önce ve sonra endometriumda kuvvetli ekspresyon gösterdiği, dolayısıyla başarılı bir implantasyonun gerçekleşebilmesinde etkin rol oynadığı, Rho-kinaz A sinyal yolağının tek başına ve/veya başka sinyal yolakları ile birlikte desidualizasyon basamağından başlayarak embriyo gelişimi de dahil pek çok olayda önemli işlevler üstlendikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

## YAĞ ASİTLERİNİN PLASENTAL GELİŞİME ETKİSİ

E. T. Korgun\*, G. Desoye\*\*

\*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD Antalya

\*\* Graz Tıp Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD Graz Avusturya

korgun@akdeniz.edu.tr

**AMAÇ:** Bu çalışmanın amacı gebelik esnasında diyetle alınan yağ asitlerinin plasental gelişime etkisini belirlemektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Vajinal simir yöntemi ile gebelikleri belirlenen hayvanlar 5 gruba ayrıldı. Her bir gruptaki hayvan sayısı 6 ile 8 arasındaydı. Kontrol grup normal diyet ile beslenirken diğer gruplar balık yağı, ay çiçek yağı, zeytinyağı ve palmiye yağı ile gebeliklerinin 20. gününe kadar diyet aldılar. Eter anestezisi altında sakrifiye edilen sıçanlardan plasentaları alındı. Fetüs ve plasentalar tartıldı, western blot ve immunohistokimya için gerekli takipler yapıldı.

**BULGULAR:** Balık yağı diyeti ile beslenen deneklerin plasenta ağırlıkları en yüksek iken zeytinyağı diyeti alan hayvanların plasenta ağırlıkları en küçüktü. Fetal ağırlıklarda en yüksek olan palmiye yağı diyeti alan gruptu. Diğer gruplar arasında fetal ağırlık açısından bir fark yoktu.

İmmunohistokimyasal olarak G1 siklinler (siklin D1, D3 ve E) esas olarak fetal plasenta bölümünde yoğun bir şekilde bulunurken maternal plasenta kısmında yoğun olarak ekspre olmadılar. Sadece G1 siklinlerden Siklin E hem maternal hemde fetal plasentadaki trofoblast hücrelerinde mevcuttu. CIP/KIP ailesinden ise p21 sadece fetal plasentada mevcutken maternal plasentada mevcut değildi. Oysa p27 ve p57 hem maternal hem de fetal plasentada mevcuttu. PCNA protein miktarı için gruplar arasında herhangi bir fark yoktu. Siklin E protein miktarı en düşük olarak balık yağı diyeti alan grup da belirlendi ve diğer gruplar arasında anlamlı fark mevcuttu. Apoptoz belirteci olan apoptotik PARP protein ekspresyonu balık yağı diyet grubunda en düşüktü.

**SONUÇ:** Diyet ile alınan yağ asit kompozisyonu, hücre siklus sürecini inhibe ederek plasental gelişimi yavaşlatmaktadır.

**BAZI *TERELLIA* ROB-DES (DIPTERA: TEPHRITIDAE) TÜRLERİNDE SPERMATEKA  
YAPILARININ ELEKTRON MİKROSKOPU İLE İNCELENMESİ**

**Esra ATACAN**, Zeynep Gizem ATAY ve Murat KÜTÜK

Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep

esraatacan@gmail.com

**AMAÇ:** Böceklerde spermateka morfolojisi hem üst taksonlar da hem de bu taksonlara ait türlerin arasında değişiklik gösterdiğinden, spermateka da bulunan morfolojik ve histolojik yapılar taksonomik karakter olarak değerlendirilmektedir. Özellikle morfolojik olarak birbirine çok benzeyen türlerin teşhis ve tanımlarında daha fazla karakter ortaya koyularak zaman zaman karşılaşılan karışıklıkların ortadan kalkacağı düşünülmektedir. *Terellia* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera: Tephritidae) cinsi Paleartik bölge de yaklaşık 50 tür ve Nearktik bölge de 3 tür ile temsil edilen bir cinistir. Bu çalışmada *Terellia ceratocera* (Hendel,1913), *T. fuscicornis* (Loew, 1844) ve *T. ruficauda* (Fabricius, 1794) türlerinin spermateka yapılarının taramalı elektron mikroskobu yardımıyla incelenerek sistematik açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada daha önceden morfolojik karakterler kullanılarak tür teşhisleri yapılmış olan ve Gaziantep Üniversitesi Entomoloji Müzesinde standart müze materyali olarak korunan bazı *Terellia* Rob-Des türleri kullanılmıştır. Müze materyalinden alınan teşhisi yapılmış ve spermatekası incelenecek olan örnekler; % 10'luk KOH çözeltisi içerisinde 6 – 7 saat bekletilerek kitin yapılarının yumuşaması sağlanmış ve spermatekaları çıkarılmıştır. Elde edilen spermatekalar ve altın kaplama metoduyla taramalı elektron mikroskobunda görüntülenebilecek hale getirilerek daimi preparatlar elde edilmiştir. Ve bu preparatlardan 250X ve 500X büyütmeyle görüntüler elde edilmiştir.

**BULGULAR:** Bu çalışmada *Terellia ceratocera*, *T. fuscicornis* ve *T. ruficauda* türlerinin spermateka yapıları taramalı elektron mikroskobu kullanılarak incelenmiştir. Spermateka büyüklükleri, yapıları ve spermatekal bulb'un spiral görüntüsünün türler arasında farklar içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca spermatekal bulb'un yüzey morfolojisi türler arasında çok ciddi farklarının olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen spermatekaların 250<sub>x</sub> ve 500<sub>x</sub> te çekilmiş fotoğrafları verilmiştir.

**SONUÇ:** Literatürler incelendiğinde spermateka yapılarının türler arası farklar içerdiği saptanmıştır. Çalışma sonucunda ise *Terellia ceratocera*, *T. fuscicornis* ve *T. ruficauda* türlerinin spermateka yapılarının birbirinden farklı olduğu gözlenmiştir. Bu bilgiler ışığında meyve sinekleri erginlerinden tür teşhisleri yapılırken morfolojik karakterlerin yanı sıra spermateka yapılarının da teşhis karakteri olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarının klasik sınıflandırmaya yeni boyutlar kazandırarak özellikle birbirine çok benzeyen türlerin ayırımına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın gelecekte yapılacak olan daha kapsamlı araştırmalara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Terellia*, Tephritidae, Spermateka

## C6 GLİOMA HÜCRELERİNİN KONFOKAL ELEKTRON MİKROSKOPİSİ

M.Kutlu\*, C. Veyselova\*, E.Terzi\*\*

\*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

\*\* Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir

ezgiterzi@anadolu.edu.tr

**AMAÇ:** Hücre kültürü, hücrelerin kontrollü şartlar altında yetiştirilmesi sürecidir. Hücre kültürleriyle yapılan çalışmalar günümüzde popüler araştırma konularındandır. Primer beyin tümörlerinin %30'unu ve astrositomaların yaklaşık olarak %50'sini oluşturan, oldukça tehlikeli bir beyin tümörü çeşidi olan glioblastoma multiform beyin dokusuna hızla yayılır ve onu yıkıma uğratar. Bu çalışmamızdaki amacımız, C6 glioma hücrelerinin çekirdek ve hücre iskeleti yapılarını ikili boyama ile konfokal mikroskopta görüntülemektir. Bu amaçla floresan Alexa Fluor 488 Phalloidin ve Acridine Orange boyaları kullanılmış ve hücre yapıları gösterilmiştir. Ayrıca hücrelerin ince yapıları TEM (geçirimli elektron mikroskop) kullanılarak da görüntülenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Sıvı azot tankından  $-196^{\circ}\text{C}$  de stok kültür olarak saklanan hücreler çıkartıldı. Hücre süspansiyonu, %10 FBS, %1 penisilin-streptomisin ve % 1 L-glutamin içeren DMEM (Dulbecco's Modified Eagle's Medium) besiyeri içerisine alındı. Süspansiyon hale getirilen hücreler taze besiyeri ilavesi ile  $25\text{ cm}^2$  lik flasklara alınarak  $37^{\circ}\text{C}$  de, % 5  $\text{CO}_2$  içeren ortamda inkübe edildi. Floresan boyalar DNA'ya bağlanabildiklerinden hücrenin kromatini dolayısıyla çekirdeği görünür hale gelebilmektedir. Bu amaçla çalışmamızda Acridine Orange boyası ile çekirdek morfolojisini, Alexa Fluor 488 Phalloidini kullanarak da hücre iskeletini görüntüledik. Bunun için hücreler  $37^{\circ}\text{C}$  de 24 saat inkübe edildikten sonra hücrelerin çoğalma ortamları uzaklaştırıldı, hücreler PBS ile yıkanıp, 15 dakika glutaraldehit ile fikse edilip, Akridin Orange ve Alexa Fluor 488 ile boyandı. Hücrelerin çekirdekleri ve iskeletindeki yapısal değişiklikleri Leica TCS-SP5 konfokal mikroskop ile görüntülendi.

Hücrelerin ince yapılarının belirlenmesinde TEM takibi yapıldı. DMEM medyumda  $75\text{ cm}^2$  lik flasklarda yetiştirilen hücreler pH:7.4 de 0.1 M fosfat tamponda % 2.5 glutaraldehit ile fikse edildi, % 2 lik osmiyum tetraoksit fiksasyonundan sonra hücreler kademeli olarak etanolde 70, 90, 96 ve 100 dehidre edildi. Sonra hücreler EPON 812 içerisine gömülerek ultramikrotomda 100 nm kesitler alınarak, elektron mikroskopta (FEI Technai Biotwin) ince yapısal özellikleri görüntülendi.

**BULGULAR:** C6 hücrelerinin konfokal mikroskopta ikili boyama ile hücre iskeleti ve çekirdeğindeki kromozom yoğunlaşma ve değişiklikleri yapısal olarak belirlenmiştir. Organel bazında da mitokondri, endoplazmik retikulum, hücre ve çekirdek zarındaki organizasyonları da elektron mikroskobu kullanılarak görüntülenmiştir.

**SONUÇ:** C6 hücrelerinin normal hücrelerden hücresel organizasyon farklılıkları, hücre iskeleti, çekirdeği ve organel bazında belirlenmiş ve görüntülenmiştir.

**TESTİS TORSİYONUNDAKİ İSKEMİ-REPERFÜZYON HASARINDA FAMOTİDİNİN  
BİYOKİMYASAL VE HİSTOPATOLOJİK ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

H.İ. Tanrıverdi\*, U. Şenel\*, **F. Gevrek\*\***, A. Akbaş\*\*\*, Ç. Biçer\*\*

\*GOÜ Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi AD Tokat

\*\* GOÜ Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Tokat

\*\*\* GOÜ Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya AD Tokat

fikretg05@hotmail.com

**AMAÇ:** Genellikle mezenter, over ve testislerde sık görülebilen iskemi-reperfüzyon (İR) hasarlarının önlemesine yönelik birçok kimyasal madde ve ilaç uygulaması çalışmaları yapılmaktadır. Famotidin, uzun tesirli ve kuvvetli histamin H2-reseptör antagonistidir. Asit sekresyonunu inhibe ederek gastro intestinal sistemi koruyucu etkisi vardır. Son dönemlerde famotidinin oksidatif stresi de azalttığı gündemde olduğundan; testis torsiyonu İR hasarı tedavi edici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Her grupta 8 adet olmak üzere; kontrol, İR ve tedavi olarak Sprague dawley türü sıçanlar üç gruba ayrıldılar. Tedavi grubuna gastrik gavaj ile 20 mg/kg famotidin, İR grubuna aynı miktarda su verildi. Bir saat sonra tedavi ve İR grubu sıçanlara anestezi (ip) uygulandıktan (Xylazine hydrochloride 15 mg/kg, Ketamine hydrochloride 100 mg/kg) sonra sol testisleri saat yönünde 720 derece döndürülerek torsiyon oluşturulup tespit edildi. Kontrol grubuna bu sırada hiçbir işlem yapılmadı. Üç saatlik iskemi sonrasında sıçanlara detorsiyon yapılarak reperfüzyon sağandı. Reperfüzyondan iki saat sonra her üç gruptaki sıçanların sol testisleri biyokimyasal ve histopatolojik analizler için eksize edildi. Histopatolojik analiz için ayrılan testisler Bouinde fikse edildi. Rutin histolojik takiplerden sonra parafin kesitlere Triple ve PAS boyama yapıldı.

**BULGULAR:** Işık mikroskopik analizler sonucunda kontrol grubu testisler normal testis dokusu görüntüsündeydi. İR grubta seminifer tübüllerin germinal epitel hücrelerinde düzensizlik, dejenerasyon ve intersitisyel dokuda yer yer ödem, damarlarda konjesyon görüldü. Seminifer tübül lümeni döşeyen spermatogenik hücrelerde koagulatif nekrozis ile bazı alanlarda içi boş ya da çok az germinal hücre içeren tübüller de izlendi. Seminifer tübül germinal epitel hücreleri ile tübülü çevreleyen bazal lamina arasında belirgin ayrılmalar mevcuttu. Tedavi grubunda genelde tüm spermatogenik hücre serilerinin bulunduğu normale yakın seminifer tübüller ile normal intersitisyel doku ve Leyding hücreler mevcuttu. Ancak az da olsa germinal epitel bazal lamina detaçmanı ve intersitisyel dokuda ödem görüldü.

**SONUÇ:** Henüz histopatolojik analiz kısmından elde edilen bu bulgulardan famotidinin testis torsiyonu İR'un doku hasarlarını azaltabileceğini söyleyebiliriz.



## DOĞUM SONRASI DÖNEMİN FARKLI EVRELERİNDEKİ FARE OVARYUMLARINDA WNT GLİKOPROTEİNLERİNİN YERLEŞİMLERİ

Filiz Tepeköy Özçelik, Fatma Uysal, Gökhan Akkoyunlu

Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı

filiztepekoy@akdeniz.edu.tr

**AMAÇ:** WNT (“Wingless” + “Integration 1”) ailesi embriyogenez ve kanserde görevleri olduğu bilinen, ancak erişkin canlılarda olağan fizyolojik süreçlere de dahil olan bir protein ağıdır. WNT’ler, pek çok hücre çeşidinde hücre kaderinin belirlenmesi, hücre farklılaşması, çoğalması, hareketi ve apoptoz gibi hücreyel olayları düzenledikleri embriyogenez sürecindeki görevleri ile bilinen yerel etkili geniş bir glikoprotein ailesini oluştururlar. Foliküler granuloza hücrelerinde memeli WNT ailesinin 19 üyesinden yalnızca ikisinin (WNT-2 ve WNT-4) ifadesi gösterilmiştir. Ancak doğum sonrası gelişimin farklı dönemlerindeki ifadeleri ortaya konmamıştır. Çalışmamızda, WNT-2 ve WNT-4 glikoproteinlerinin farklı doğum sonrası dönemlere ait fare ovaryumlarındaki yerleşimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda gonadotropin almaçlarının henüz protein düzeyinde oluşmadığı ergenlik öncesi dönemdeki 1 günlük, almaçların oluşmasından sonraki evrede bulunan 7 günlük, foliküllerin gonadotropinlere bağımlı olarak gelişmeye başladığı ergenlik dönemindeki 21 günlük ve erişkin dönemdeki 42 günlük *BalbC* türü farelerden alınan ovaryum dokuları kullanılmıştır. Dokulara parafin kesit yöntemleri uygulanarak WNT-2 ve WNT-4 glikoproteinlerinin ovaryumdaki yerleşimi immunohistokimyasal yöntemler ile belirlenmiş, elde edilen sonuçlar “H-Score” ile primordiyal, primer, sekonder ve preantral foliküller açısından gruplar arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** WNT-2 ve WNT-4 yerleşimi 42. gün (erişkin) ve 21. gün (ergen) fare ovaryumlarında primordiyal ve primer foliküllerde granuloza hücrelerinde belirgin olarak görülürken, sekonder ve preantral foliküllerde hem granuloza hücrelerinde hem de ovositlerde görülmektedir. Erişkin fare ovaryumunda korpus luteum’da da yerleşim göstermektedirler. İlginç olarak, WNT-2 yerleşiminin erişkin ve ergen dönem ovaryum foliküllerinin teka tabakasında ve stromal alanlarda en yoğun olduğu belirlenmiştir. Yalnızca primordiyal ve primer foliküllerden oluşan 1. gün ve 7. gün fare ovaryumlarında (ergenlik öncesi) WNT-2 ve WNT-4 yerleşimi granuloza hücrelerinde belirgin olarak görülmüştür.

**SONUÇ:** Çalışmamızda WNT-2 ve WNT-4 glikoproteinlerinin farklı dönemlerde bulunan ovaryumlardaki yerleşimi belirlenmiştir. Ergenlik öncesi dönemdeki ovaryum folikülleri gonadotropinlerden bağımsız olarak gelişmektedir. Bu döneme ait ovaryumlarda WNT-2 ve WNT-4, granuloza hücrelerinde yer alırken, ovositlerdeki ifadeleri oldukça zayıftır. Erişkin ve ergen dönemdeki farelere ait ovaryumlarda hormon bağımsız olarak gelişen foliküllerin ovositlerinde de bu glikoproteinlerin yerleşimleri çok zayıf olarak görülürken, hormon bağımlı gelişim dönemlerinde ovositlerde de yerleşim göstermektedirler. Ayrıca östradiyol sentezinin yapıldığı teka interna tabakasında da boyanma şiddetinin oldukça yoğun olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma ile WNT glikoproteinlerinin ovositlerdeki yerleşiminin gonadotropin bağımlı olarak artmış olabileceği ve östradiyol üreten hücrelerde hormon üretiminde etkili olabileceği ortaya konmuştur.

**DPP4 İNHİBİTÖRÜ VİLDAGLIPTİNİN YENİDOĞAN STZ-DİYABETİK SIÇANLARDA  
PANKREAS BETA HÜCRE REJENERASYONU ÜZERİNE ETKİLERİ**

G.Argun, F.Kaya-Dağıstanlı, M.Ozturk

Cerrahpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji AD İstanbul

gamzeargun@gmail.com

**AMAÇ:** Tip 2 Diyabet tedavisi için geliştirilen yeni bir dipeptidil peptidaz-4 (DPP-4) inhibitörü olan Vildagliptin'in (VG), klinik uygulamalarda glukagon benzeri peptid-1 (GLP1)'de artışa neden olarak glukoz bağımlı insülin salınımını arttırdığı ve plazma glukoz seviyelerini kontrol altına aldığı bildirilmiştir. Bu çalışmada yeni doğan STZ-diyabetik (yd2-STZ) sıçan modelinde, DPP-4 inhibitörü olan Vildagliptin'in olası beta hücre rejenerasyonu ve adacık morfolojisi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 18 adet yeni doğan sıçan doğumun 2. günü 3 ana gruba ayrıldı ve iki gruba STZ enjeksiyonu (100mg/kg i.p. tek doz) yapıldı. 1 grup, yd2-STZ grubu olarak ayrıldı. 2. gruba 3. günden itibaren 8 gün süre ile VG (60 mg/kg/gün oral) uygulaması yapıldı. 3. grup, kontrol olarak ayrıldı. Tüm gruplardan deney sonunda alınan pankreas doku örnekleri %10'luk nötral formolde tespit edilerek parafine gömüldü. Pankreas doku kesitlerine insülin ve glukagon antikoları kullanılarak İmmünohistokimya yöntemi uygulandı. İnsülin ve glukagon immüpozitif hücrelerinin kapladıkları alanlar morfometrik olarak değerlendirildi. Açlık kan glukozu seviyeleri ve vücut ağırlıkları ölçülerek istatistiksel olarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** Deney sonunda yd2-STZ, yd2-STZ+VG grupların kan glukoz seviyelerinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış ( $p<0,001$ ) gözlemlendi. Kontrol grubunda genelde insülin pozitif hücreler Langerhans adacıklarının merkezinde ve geniş bir alana yerleşmişti. STZ uygulanan gruplarda kontrol gruplarına göre küçük adacık ( $<5000\mu\text{m}^2$ ) sayısının (%84) arttığı, bununla birlikte yd2-STZ+ VG grubunda, yd2-STZ grubuna göre adacıkların orta büyüklükte ( $>5000\mu\text{m}^2$ ) (%44) olduğu saptandı. İnsülin pozitif hücrelerin kapladığı alan ve adacık büyüklüğü yd2-STZ+VG uygulanan grupta, yd2-STZ grubuna kıyasla artmıştı ( $p<0,05$ ). yd2-STZ+VG uygulanan grupta, ekzokrin doku içerisinde ve pankreas kanallarının epitel hücreleri arasında ayrıca kanal çevresinde tek tek yada küçük kümeler halinde insülin immün pozitif hücreler gözlemlendi. Kontrol grubuna ait adacıklarda genelde perifer yerleşen glukagon immün pozitif hücrelerin STZ diyabetik grupta merkeze doğru yayılım gösterdiği ve kontrole göre hücrelerin kapladığı alanın artmış olduğu saptandı ( $p<0,001$ ). VG tedavili diyabetik grupta ise glukagon immün pozitif hücrelerin büyük bir kısmının kontrole benzer olarak adacık periferine yerleşmiş oldukları, ancak küçük adacıklarda pozitif hücre sayısının daha fazla ve yd2-STZ grubundaki gibi adacık merkezine doğru yerleştikleri gözlemlendi.

**SONUÇ:** Yenidoğan-STZ diyabetik sıçan modelinde Vildagliptin tedavisinin STZ diyabetiklerde adacık morfolojisinin düzeltilmesine katıldığı, beta hücre rejenerasyonu ve yeni adacık oluşumunu uyardığı sonucuna varıldı.

## HİPOKSİ MODELİ UYGULANAN SIÇANLARDA CONNEXİN 43 ve ZONA PELLUCİDA 1'İN OVARYUMDAKİ LOKALİZASYONU

G. Akkoyunlu, S. Özer, F. Tepeköy, F. Uysal.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı Antalya

gokhan\_akkoyunlu@hotmail.com

**AMAÇ:** Ovaryum foliküllerindeki hücre-hücre iletişimi oluklu bağlantılar (gap junction) sayesinde sürdürülmektedir. Bu bağlantı birimleri foliküler hücrelerden ovosite metabolitlerin yanı sıra, ovositin mayotik duraklamasını düzenleyen cAMP taşınmasını da sağlar. Connexin43 (Cx43) granuloza hücreleri arasındaki oluklu bağlantıların esas birimidir. Ovaryumdaki birçok sinyal yolağı pubertal ve erişkin dönemde hipotalamus ile uyarılan hipofizden salınan gonadotropinlerin etkinliği ile düzenlenir. Zona pellucida (ZP) glikoproteinlerinden ZP1, diğer ZP glikoproteinlerinin (ZP2, 3 ve bazı türlerde 4) arasında çapraz bağlar kuran yapısal bir glikoproteindir.

Perinatal hipoksik-iskemik beyin hasarı (HİBH) sırasında beyinde yer alan duyarlı nöronların çoğu ölmektedir. İntravenöz immünglobulin (IVIG) ve pentoksifilin (PNTX) uygulaması HİBH'yi takiben hasara uğrayabilecek nöronların kurtarılması için kullanılmaktadır.

Hipoksi modelinde sıçan ovaryumunda ovosit ve granuloza hücre etkileşimlerini belirlemek için bu çalışma planlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Wistar cinsi 7 günlük dişi sıçanlara hipoksi-iskemi ensefalopati modeli uygulanmıştır. Bir grup sıçana hipoksi uygulamasının ardından 4. ve 24. saatlerde ötenazi uygulanarak ovaryum dokuları alınmıştır. Diğer bir gruba hipoksi uygulamasının ardından IVIG enjeksiyonu yapılmış, enjeksiyonun ardından 4. ve 24. saatlerde ovaryum dokuları alınmıştır. 3. bir gruba ise hipoksi uygulamasının ardından PNTX enjeksiyonu yapılmış, 4. ve 24. saatlerde ovaryum dokuları alınmıştır. Kontrol grubunda ise hipoksi modeli uygulanmamış, herhangi bir enjeksiyon yapılmamıştır. Tüm gruplara ait ovaryum dokularında immünohistokimya yöntemi ile Cx43 ve ZP1'in lokalizasyonu belirlenmiştir.

**BULGULAR:** Cx43, kontrol grubu ovaryumlarda tüm foliküllerde granuloza hücreleri arasında lokalizedir. Primordiyal foliküllerin ovositlerinde de Cx43 ifadesi belirlendi. Hipoksi uygulamasının ardından 4 saat sonra alınan ovaryumlarda Cx43 lokalizasyonu kontrol grubuna benzer şekildedir. İlginç olarak hipoksi uygulanmasının ardından 24 saat sonra alınan tüm gruplara ait ovaryumlarda granuloza hücreleri arasındaki Cx43 ifadesi yoğunluğu azalmıştı. ZP1 lokalizasyonu ise hem kontrol grubu hem de hipoksi grubuna ait tüm ovosit sitoplazmalarında yerleşti.

**SONUÇ:** Cx43'ün yoğunluğu, hipoksi uygulamasının ardından 24 saat geçtiğinde ovaryumdaki granuloza hücrelerinde azalmıştır. Bu bulgular, HİBH sonucunda hipotalamus-hipofiz-ovaryum etkileşiminin puberte öncesinde aktive olarak ovaryumda granuloza hücrelerdeki Cx43 ekspresyonunda farklılıklara neden olabileceğini düşündürmektedir.

## ASETAMİNOFEN'İN MEYDANA GETİRDİĞİ BÖBREK HASARINA KARŞI TIMOKİNON UYGULAMASININ KORUYUCU ETKİSİ

Gonca OZAN\*\* , Nevin KOCAMAN\* , Esat AKDAĞ\* , İ. Enver OZAN\*

\*Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı Elazığ

\*\* Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı Elazığ

gozan@firat.edu.tr

**AMAÇ:** Parasetamol grubu analjezik ve antipiretik etkili bir madde olan Asetaminofen'in böbrek dokusunda meydana getirdiği hasara karşı Timokinon'un iyileştirici etkisinin histolojik ve biyokimyasal olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 8 haftalık Wistar Albino cinsi 24 rat kullanıldı. Deney hayvanları her grupta 6 rat olacak şekilde 4 gruba ayrıldı. Kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmadı. 2.gruba 3 hafta oral yolla 1000mg/kg/gün dozunda asetaminofen, 3.gruba 3 hafta 1000 mg/kg/gün dozunda oral yolla asetaminofen + 50mg/kg/gün dozunda oral yolla timokinon, 4.gruba ise 3 hafta boyunca oral yolla 50mg/kg/gün dozunda timokinon uygulandı. 3 haftalık deney süresi sonunda böbrek dokusu alındı. Histolojik olarak Hematoksilen-Eozin ve PAS boyama metodları uygulanarak ışık mikroskobu altında incelendi. Biyokimyasal olarak, doku lipit peroksidasyon göstergesi olarak malondialdehit (MDA) düzeyleri ve dokunun antioksidan durum göstergelerinden Katalaz aktiviteleri ölçüldü.

**BULGULAR:** Kontrol grubu sıçan böbrek dokularında glomerüller, tübüler yapılar ve damar yapıları histolojik olarak normal görünümdeydi. Asetaminofen grubunda medullada peritübüler damarlarda konjesyon, tübüllerde köpüksü görünüm, tübüler dejenerasyon, hyalin birikimi, ekstraglomerüler mezengial hücre artışı ve glomerüler atrofi gözlemlendi. Asetaminofen + timokinon grubunda ise histolojik olarak belirgin şekilde iyileşme izlendi. Timokinon grubunda ise kontrol grubuna yakın bulgular gözlemlendi. Biyokimyasal olarak Timokinon grubu ile Kontrol grubu arasında MDA düzeyi ve Katalaz aktivitesinde istatistiksel fark saptanamamıştır. Asetaminofen grubu MDA düzeylerinin diğer gruplara göre anlamlı artış gösterdiği bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Asetaminofen+ timokinon grubu MDA düzeyleri ise Asetaminofen grubundan anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Kontrol, Timokinon, Asetaminofen grupları katalaz aktiviteleri arasında istatistiksel anlamlılık saptanamamış, Asetaminofen + timokinon grubu katalaz aktivitesi ise anlamlı derecede artmıştır ( $p<0.05$ ).

**SONUÇ:** Asetaminofen uygulaması sıçan böbrek dokusunda önemli histopatolojik ve biyokimyasal hasara sebebiyet vermiştir, meydana gelen bu hasar timokinon uygulaması ile büyük oranda geri dönmüştür. Bu noktada daha ileri ve ayrıntılı çalışmalar yapılarak asetaminofen kullanımındaki meydana gelebilecek böbrek hasarının önlenmesinde Timokinon ile ilişkili tedavi yaklaşımlarının, klinik kullanımında güncel olabileceği kanaatine varılmıştır.

**ANAHTAR KELİMELELER:** Asetaminofen, Timokinon, Rat, Böbrek

**SİPROFLOKSASİN 'İN SUB MİNİMAL İNHİBİTÖR KONSANTRASYONLARININ  
*Pseudomonas aeruginosa* SUŞLARININ BİYOFİLM YAPIMI ÜZERİNE ETKİLERİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

B. Erdal Yıldırım\*, M. Yalınay Çırak\*, Ç. Elmas\*\*, **G. N. Saraç\*\***

\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, ANKARA

\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD, ANKARA

gulcenazyazici.ank@gmail.com

**AMAÇ:** Hastane infeksiyonlarının %10-25'inden sorumlu tutulan *Pseudomonas aeruginosa* özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarda ciddi infeksiyonlara neden olmaktadır. *P.aeruginosa*'nın önemli virülans faktörlerinden biri olan biyofilm oluşturması ve antimikrobialerin biyofilme penetrasyonundaki zorluklar *P.aeruginosa* infeksiyonlarının tedavisini güçleştirmektedir. Bu çalışmada, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda çeşitli klinik örneklerden izole edilen *P.aeruginosa* suşlarının siprofloksasin (CIP) sub minimal inhibitör (sub-MİK) konsantrasyonlarında biyofilm oluşturma yeteneklerinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ ve YÖNTEM:** *P.aeruginosa* olarak tanımlanan 24 tane suşun antibiyotik duyarlılıkları disk difüzyon yöntemi ile CLSI standartlarına göre test edildi. Suşların biyofilm yapımının değerlendirilmesinde mikrotitrasyon plağı yöntemi kullanıldı. Standart suş olarak *P.aeruginosa* ATCC 27853 kullanıldı. Mikrodilüsyon yöntemiyle suşların minimum inhibitör konsantrasyonları (MİK) saptandı. MİK/2, MİK/4 ve MİK/8 konsantrasyonlarda CIP içeren kuyucuklardaki biyofilm oluşumları araştırıldı. Seçilen bir suşun, CIP'in MİK/2, MİK/4 ve MİK/8 konsantrasyonlarında oluşturduğu biyofilm tabakasını gözlemleyebilmek ereğiyle; örnekler taramalı elektron mikroskobu (SEM) izleme yöntemi kullanılarak hazırlandı ve Carl Zeiss EVO LS 10 TEM-SEM mikroskobunda incelenerek fotoğraflandı.

**BULGULAR:** Kontrol suşuna göre suşların %20,8'sinin zayıf , %25'inin orta kuvvetli ve %54,2'sinin kuvvetli biyofilm yaptığı saptanmıştır. Suşların %87.5'i (21 suş) CIP'e duyarlı, %12.5'i (3 suş) ise dirençli bulunmuştur. Suşların MİK değerlerinin sınırları 0.125-32 µg/ml olarak bulunmuştur. Sub-MİK konsantrasyonlarda, antibiyotiksiz durum ile karşılaştırıldığında, biyofilm yapımının doz bağımlı olarak azaldığı gösterilmiştir. En fazla biyofilm oluşumunun azaldığı konsantrasyon MİK/2 olarak tespit edilmiştir. Suşların biyofilm oluşumlarının yoğunluk farkı, SEM görüntüleri ile de desteklenmiştir.

**SONUÇ:** Bu çalışmada *P.aeruginosa* kaynaklı infeksiyonların tedavisinde sıklıkla kullanılan CIP'in sub-MİK konsantrasyonlarının biyofilm oluşumunu azalttığı saptanmıştır. Sub-MİK konsantrasyonlarının yeni tedavi stratejileri açısından dikkate alınması ile iyileşme sürecinde olumlu sonuçlar alınacağı düşünülmektedir. Klinik kullanımda olan CIP gibi *P.aeruginosa*'ya yönelik antimikrobialerin doz aralıklarının tekrar değerlendirilmesinin klinik uygulamalarda önemli olacağını düşünmekteyiz.

**DENEYSEL OLARAK SİGARA DUMANINA ETKİN BIRAKILAN FARELERDE SİGARA  
DUMANI VE E VİTAMİNİ 'NİN ENDOMETRİAL PİNOPOD OLUŞUMU ÜZERİNE OLASI  
ETKİLERİNİN ULTRASTRÜKTÜREL OLARAK İNCELENMESİ**

A. Köşüş\*, N. Köşüş\*, M. Duran\*\*, D. Hızlı\*, N. O. Turhan\*\*\*, G. N. Saraç\*\*\*\*, D. Erdoğan\*\*\*\*

\*Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD Ankara

\*\*Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD Bursa

\*\*\*Muğla Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD Muğla

\*\*\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Ankara

gulcenazyazici.ank@gmail.com

**AMAÇ:** Embriyonun endometriumuna implante olabilmesi için endometriumun kendi içindeki değişimleri ve bu değişimlerin kapsandığı döneme implantasyon penceresi denilmektedir. Bu değişikliklerden birisi de pinopod adı verilen membran oluşumlarıdır. Pinopod endometriyal respektivite işaretçilerindedir ve oluşumundaki amaç, blastokist yüzeyi ile yakın temas ve nidasyonu kolaylaştırıcı düzlemlerin oluşturulmasıdır. Çalışmamızda, endometrial pinopod oluşumu üzerine sigara dumanı ve E vitamininin etkilerini incelemeyi amaçladık.

**GEREÇ ve YÖNTEM:** Bu çalışmada, 12-14 haftalık, ortalama ağırlıkları 25,19±4,34 olan 18 dişi ve 12 erkek Swiss-albino fare kullanıldı. Dişi fareler 3 gruba bölündü. Farelere 10 hafta süresince her gün, serum fizyolojik (Grup 1), sigara makinesi ile 20 adet sigaraya ait duman (Grup 2), sigara makinesi ile 20 adet sigaraya ait duman ve E vitamini 50 mg/kg (Grup 3) uygulandı. Deney bitiminde dişi fareler, 12 adet erkek fare kullanılarak çiftleştirildi. Smear testi ile uygun siklus günü belirlenerek farelere ötenazi yapıldı. Uterus dokuları çıkarılarak alışılagelmiş elektron mikroskopik izleme yöntemleri kullanılarak bloklandı ve Carl Zeiss EVO LS 10 TEM-SEM mikroskopunda değerlendirilerek fotoğraflandı.

**BULGULAR:** Kontrole ait endometrium dokusunda prizmatik epitel hücreleri, çekirdek yerleşimi ve apikal yüz özelleşmeleriyle belirgin olarak ayırt edildi. Çekirdek genelde bazale yerleşik ve oval biçimliydi, kromatin çekirdek zarı altında yoğunlaşmıştı. Sitoplazmada yuvarlak ya da oval, yoğun matriksli kristalleri ile belirgin mitokondriyonlar izlendi, organel yapıları normaldi. Apikal yüzde kısa mikrovilluslar ve yer yer belirgin pinopodlar görüldü. Sigara uygulaması yapılmış gruba ait yarı ince kesitlerde epitel hücrelerinin genel yapısı kontrole eşdeşken, sitoplazmaların oldukça yozlaştığı ayırdedildi. Mitokondriyonlarda şekil bozukluğu, kristalarda silinme ve matrikste açıklık saptandı. GER tubulusları genişlemiş, içi az yoğun madde ile dolu olarak görüldü. Hücre yan yüz özelleşmeleri kontrole benzerdi ancak mikrovillusların yer yer birbirleri ile birleştikleri izlendi. Sigara+E vitamini uygulaması yapılan grupta, genel yapının biraz daha kontrol grubuna benzediği görülmesine karşın mitokondriyon yozlaşması, lizozom dağılımı, GER genişlemeleri sigara grubuna benziyordu. Hücre yan yüz bağlantıları normaldi, mikrovillus dağılımı sigara grubu ile karşılaştırıldığında daha özgün ancak daha künttü ve mikrovillusların birleşerek pinopodlara benzer yapılar oluşturduğu gözlemleniyordu. Epitel hücrelerinin bazıları açık renk sitoplazmalıydı ve pinopod yapılarının belirginliği ilgiyi çekiyordu. Gruplar pinopod sayısı açısından kıyaslandığında ise tüm gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edildi ( $p<0.001$ ). Kontrol grubunda yüksek olan pinopod sayısının sigara içen grupta oldukça azaldığı ve sigara+E vitamini grubunda ise sigara grubuna göre pinopod sayısının anlamlı şekilde fazla olduğu görüldü ( $p=0.002$ ).

**SONUÇ:** Sigara kullanımı endometriumda hücresel düzeyde yaptığı etkiler ile implantasyonu azaltmaktadır. Bu etkiler vitamin E gibi antioksidan kullanımı ile kısmi olarak da olsa düzeltilebilir. Uygun antioksidan ve dozunun belirlenebilmesi için daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

## SİGARA KULLANIMI İLE OLAYLANAN TUBA UTERİNA HASARINA KARŞI E VİTAMİNİ 'NİN OLASI KORUYUCU ETKİSİ: ELEKTRON MİKROSKOBİK ÇALIŞMA

A. Köşüş\*, N. Köşüş\*, M. Duran\*\*, D. Hızlı\*, N. O. Turhan\*\*\*, G. N. Saraç\*\*\*\*, D. Erdoğan\*\*\*\*

\*Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD Ankara

\*\*Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD Bursa

\*\*\*Muğla Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD Muğla

\*\*\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Ankara

gulcenazyazici.ank@gmail.com

**AMAÇ:** Tuba uterina; döllenme, gamet taşınımı ve erken embriyonik gelişimde önemli rol oynamaktadır. Tubal silier motilite normal memeli döllenmesinde gereklidir ve silier aktivite azalmasının infertilite nedenleri arasında sayıldığı bilinmektedir. Sigara kullanımı, sigara dumanı içeriğindeki oksidatif maddelerin yoğunluğu sebebiyle, oksidatif stres hasarı ile ilişkilendirilmiştir. E vitamini 'nin enzimatik antioksidan redoks sistemlerini destekleyerek sigara kullanımı kaynaklı sitotoksititeyi engellediği bildirilmiştir. Çalışmamızda; sigara dumanının tuba uterina silier hücrelerindeki sil sayısı ve morfolojisine olumsuz etkileri üzerine, E vitamini 'nin olası koruyucu etkilerini elektron mikroskopik olarak incelemeyi amaçladık.

**GEREÇ ve YÖNTEM:** Bu çalışmada, 12-14 haftalık, ortalama ağırlıkları 25,19±4,34 olan 18 dişi ve çiftleştirme amacıyla 12 erkek Swiss-albino fare kullanıldı. Dişi fareler 3 eşit gruba bölündü. Farelere 10 hafta süresince her gün, intraperitoneal (i.p.) serum fizyolojik (Grup 1), sigara makinesi ile 20 adet sigaraya ait duman (Grup 2), sigara makinesi ile 20 adet sigaraya ait duman ve E vitamini (50 mg/kg) (Grup 3) uygulandı. Deney süresi bitiminde dişi fareler, 12 adet erkek fare kullanılarak çiftleştirildi. Smear testi ile uygun siklus günü belirlenerek farelere ötenazi yapıldı. Tuba uterina dokuları çıkarılarak alışılagelmiş elektron mikroskopik izleme yöntemleri kullanılarak bloklandı ve Carl Zeiss EVO LS 10 TEM-SEM mikroskopunda incelenerek fotoğraflandı. Hücrelerdeki sil sayısı ince kesitlerde her bir hayvan için sayılarak, SPSS 15.0 programında Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U testleri uygulanarak istatistiksel olarak da değerlendirildi.

**BULGULAR:** Kontrol grubuna ait tuba uterina dokusu yarı ince kesitlerinde, yüzey epiteli ve kinosilyalar normal yapıda izlenirken bağ dokunun yer yer epitel çıkıntılarının içine sokulduğu, lamina propria'da ince kollagen lif demetleri ve bağ doku hücrelerinin belirgin olduğu gözlemlendi. Sigara uygulaması yapılmış gruba ait yarı ince kesitlerde epitel hücrelerinin bazallerinde yaygın, irili ufaklı vakuol varlığı ayırt edildi. Lamina propria normal yapı sergiliyordu. Sigara ve E vitamini uygulaması yapılan grubun yarı ince kesitlerinde yapının kontrole eşdeğer olduğu dikkati çekti. Kontrol grubu, sigara uygulanmış grup, sigara ve E vitamini uygulanmış grupların elektron mikroskopik incelemelerinde ise, tüm grupların birbirleri ile eşdeğer ince yapı özellikleri sergiledikleri izlendi. PEG ve silialı hücreler, her üç grupta da normal yapıdaydı. İnce yapı düzeyindeki bulgulara ek olarak sil sayısı; sigara uygulanan grupta kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı olarak sil sayısı azalmış, hem sigara dumanı hem de E vitamini uygulanmış grupta ise yalnız sigara dumanı uygulanmış gruptan ayrıcalık olarak sil sayısında artış gözlemlendi.

**SONUÇ:** Sigara dumanına etkin kalan dişi farelerde, tuba uterina 'nın olumsuz etkilenerek silialı hücrelerindeki sil sayısını azalttığı, buna karşın E vitamini uygulamasının sigara dumanı kaynaklı sil sayısı azalmasını telafi edebileceği sonucuna varılmıştır.

**COREUS MARGINATUS (LINNAEUS, 1758) (HETEROPTERA: COREIDAE)'UN DIŞI ÜREME SİSTEMİNİN ANATOMİK VE HİSTOLOJİK YAPISININ IŞIK VE TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBU (SEM) İLE İNCELENMESİ**

**Gülçin Karakaya**\*, Selami Candan\*, Zekiye Suludere\*

\* Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Ankara

gulcin.karakaya@hotmail.com

**AMAÇ:** Böceklerde üreme sisteminin yapısındaki anatomik ve histolojik farklılıklar, hem taksonomik açıdan hem de zirai mücadele için geliştirilen metodların belirlenmesinde oldukça önemlidir. Bu sebeple, bu çalışma *Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758)'un, dışı üreme sisteminin anatomik ve histolojik yapısını tanımlamak üzere yapılmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada, Heteroptera takımına ait Coreidae familyasından, *C. marginatus*'un ergin dışı üreme sistemi, ışık ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelendi. Ergin dişiler stereomikroskop altında, %70'lik etil alkol içerisinde disekte edildi. Dışı üreme sisteminin anatomik yapısı Leica EZ4D stereomikroskop ile incelendi ve fotoğrafları çekildi. Işık mikroskobu için örnekler, Bouin tespit sıvısında 48 saat tespit edildikten sonra %70'lik etil alkol ile yıkandı. Daha sonra yükselen alkol serilerinden geçirilerek parafine gömüldü. Parafin bloklardan alınan 6-8 µm kalınlığındaki kesitler, Hematoksilen-Eozin ve Mallory 3'lü boyası ile boyanarak mikroskopta incelendi ve fotoğrafları çekildi. Taramalı elektron mikroskobu için örnekler, %2,5'lik gluteraldehitte 48 saat tespit edildi. Alkol serileriyle dehidrasyondan sonra kritik noktada kurutuldu. Kurutulan örnekler, çift taraflı yapışkan bant ile staplara tutturuldu. Polaron SC 502 marka kaplama cihazında altın ile kaplanarak JEOL JSM 6060 taramalı elektron mikroskobunda incelendi ve fotoğrafları çekildi.

**BULGULAR:** *C. marginatus*'da dışı üreme sistemi, bir çift ovaryum, bir çift lateral ovidukt, ortak ovidukt, vajina, yardımcı bezler ve spermatekadan oluşur. Her bir ovaryum, terminal filament, germarium ve vitellaryumdan oluşan, 7 telotrofik-meroistik ovaryol içerir. Terminal filament beyaz renkli, ipliksi bir yapıya sahiptir. Ovaryoller, terminal filamentleri ile önce birbirlerine, daha sonra vücut duvarına bağlanırlar. Terminal filamentin altında germarium bölgesi yer alır. Germariumda, primordiyal eşey hücreleri, besin hücreleri, besin kordonları, genç oositler ve prefoliküler hücreler bulunur. Besin hücreleri sadece ovaryolün germarium kısmında bulunur ve gelişmekte olan oositlerin beslenmesini sağlar. Besin maddeleri, besin kordonları vasıtasıyla gelişmekte olan oositlere taşınır. Germariumun altında ise vitellaryum bölgesi yer alır. Vitellaryum, ovaryolün büyük bir kısmını kaplar. Büyüklükleri giderek artan bir seri oosit içerir. Vitellaryumda aşağı doğru inildikçe, oosit yüzeyinde farklılaşmalar gözlenmiştir. En alttaki oositin yüzeyinde, poligonol şekiller ve mikropiller belirgin hale gelmiş, etrafında koryon tabakası oluşmuştur. *C. marginatus*'da, dışı üreme sisteminin bir parçası olan spermateka ise bir spermatekal bulb, bir pompalama bölgesi, bir flange, spermatekal kanal ve sklerit yapıdan oluşmaktadır.

**SONUÇ:** Yapılan incelemelerde *C. marginatus*'un dışı üreme sisteminin, diğer böcek grupları ile karşılaştırıldığında, genel olarak Heteroptera takımına ait türlere benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile *C. marginatus*'un dışı üreme sistemi ayrıntılı bir şekilde, ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile incelenmiş olup, gelecekte yürütülecek çalışmalar için önemli temel bilgiler ortaya konmuştur.



**İSKELET VE KALP KASI DOKUSUNDA YAŞA BAĞLI DEĞİŞİKLİKLERİN  
TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBUNDA  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**G. Göktaş**, D. Erdoğan, G. Take Kaplanoğlu, Ç. Elmas

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

caglareser@hotmail.com

**AMAÇ:** Yaşlanma süreci doğumla birlikte başlayan, zamana koşut artarak organizmanın ölümüne neden olan hücresel değişimlerin tümüdür. Yaş artışına koşut tüm organizmada oluşan bu olay, bazı dokularda öncelikli olarak kişinin yaşam kalitesini düşürecek etkilere neden olur. Yaşlanmaya bağlı olarak görülen en genel belirtiler ise kas dokusunda ortaya çıkmaktadır. Yapılan deneysel araştırmalar, yaşla beraber kas dokusunda daha az kayıp yaşayan kişilerin, yaşla birlikte görülme sıklığı artan hastalıklara daha az yakalandığını göstermektedir. Bu çalışmada değişik yaş gruplarındaki deneklerde iskelet ve kalp kasında meydana gelen yapısal değişikliklerin taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile değerlendirilerek farklılıkların ortaya konulması amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda, her grup doğum öncesi ve sonrası farklı yaş gruplarını içerecek şekilde, 6 adet sıçandan oluşan 5 grup oluşturuldu. Gruplar kas gelişiminde önemli olabilecek günler dikkate alınarak: 1. grup: doğum öncesi grubu, 2. grup: yenidoğan grubu, 3. grup: 1 ay grubu, 4. grup: 6 ay grubu ve 5. grup: 12 ay grubu olarak belirlendi. Saptanan sürelerle uygun deneklerden alınan iskelet ve kalp kası örneklerine SEM ile incelenmek üzere, alışımlı elektron mikroskobik izleme yöntemleri uygulanarak değerlendirmeye alındı. İncelemeler Carl Zeiss EVO LS10 SEM-TEM elektron mikroskobunun SEM bölümünde yapılarak örnekler fotoğraflandırdı.

**BULGULAR:** İskelet kasında doğum öncesi, yenidoğan ve 1 aylık grupta yapılan SEM incelemelerinde kas liflerinin biraz daha ince olduğu, miyofibrillerin 1. aydan itibaren enine çizgilenme gösterdiği, diğer gruplarda ise dağınık oldukları belirlendi. Yenidoğan grubunda yapılan SEM incelemelerinde yapının doğum öncesi gruba benzer olduğu izlendi. 1 aylık grupta, olgun iskelet kası lifleri daha belirgin olarak ayırt edildi. 6 aylık grupta yapılan SEM incelemelerinde, iskelet kası liflerinin daha da gelişkin olduğu ve enine çizgilenme gösteren düzenli miyofibrillerin varlığı ilgiyi çekti. 12 aylık grupta kas lifleri erişkin yapısı ile izlendi. Kalp kasında ise, iskelet kasında olduğu gibi enine çizgilenmelerin ancak 1. ayda belirgin hale geldiği dikkati çekti. 6 aylık grupta, kalp kası liflerinin erişkin yapısını kazandığı ve bu görünümün 12 aylık grupta da sürdüğü izlendi.

**SONUÇ:** Sonuç olarak hem iskelet hem de kalp kasında miyofibrillerin 1. aydan itibaren enine çizgilenme gösterdiği saptandı. Yine benzer olarak 6 aylık gruptan itibaren iskelet kası liflerinin daha da gelişkin olduğu görüldü. Her iki dokuda da 12 aylık grupta kas lifleri erişkin yapısı ile ayırt edildi.

**İSKELET VE KALP KASI DOKUSUNDA YAŞA BAĞLI DEĞİŞİKLİKLERİN  
GEÇİRMELİ ELEKTRON MİKROSKOBUNDA  
KARŞILAŞTIRMALI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

**G. Göktaş**, D. Erdoğan, G. Take Kaplanoğlu, Ç. Elmas

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

caglareser@hotmail.com

**AMAÇ:** Zamanın geçişine bağlı olarak bireyde görülen histolojik, fizyolojik ve anatomik değişiklikleri tanımlayan yaşlanma, aslında 17-18 yaş gibi çok erken bir dönemde başlamaktadır. Normal koşullar altında, yaklaşık 35-40 yaşından sonra vücutta iş gören hücre gruplarındaki yitimler normal kabul edilmektedir. Yaşlanma ile birlikte hem iskelet hem de kalp kası liflerinde azalan işlevsel yeti, hücrelerin yapısal düzensizliğinden kaynaklanır ve bu da sonuç olarak hastalık-ölüm oranlarındaki artışla ilişkilidir. Bu çalışmada değişik yaş gruplarındaki deneklerde, iskelet ve kalp kasında oluşan yapısal değişikliklerin geçirmeli elektron mikroskobu (TEM) ile değerlendirilerek farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 6 adet sıçandan oluşan 5 grup oluşturuldu. Gruplar kas gelişiminde önemli olabilecek günler dikkate alınarak: 1. grup: doğum öncesi grubu, 2. grup: yenidoğan grubu, 3. grup: 1 ay grubu, 4. grup: 6 ay grubu ve 5. grup: 12 ay grubu olarak belirlendi. Saptanan sürelerle uygun deneklerden alınan iskelet ve kalp kası örneklerine, TEM ile incelenmek üzere alışılmış elektron mikroskopik izleme yöntemleri uygulanarak değerlendirmeye alındı. İncelemeler Carl Zeiss EVO LS10 SEM-TEM elektron mikroskobunun TEM bölümünde yapılarak örnekler fotoğraflandırdı. Her iki kas dokusu için subsarkolemmal ve intermyofibriller bölgeler olmak üzere iki farklı bölgede bulunan mitokondriyon sayıları ve çapları ölçülerek istatistiksel olarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** İskelet kasında; doğum öncesi gruptan 6 aylık gruba gelindiğinde A, I ve Z çizgilerinin belirginleştiği görülmekle birlikte yer yer bazı satelit hücrelerdeki lipofuksin pigmenti benzeri yapılar dikkati çekti. 12 aylık grupta diğer gruplara karşın ara bağ dokusunun biraz daha arttığı ilgiyi çekti. Kalp kasında; doğum öncesi grubuna karşın yenidoğan grubunda miyofibriller gelişigüzel dağılmış yoğun demetler halinde görüldü. 12 aylık grupta, olgun kas lifi yapısı belirgin olarak görülmekle birlikte, bazı bölgelerde lipid damlacıkları ayırt edildi. Çalışmamızda subsarkolemmal bölgedeki mitokondriyon sayıları değerlendirildiğinde, iskelet kasında sadece 6 ve 12 aylık gruplar arasında anlamlı fark görüldü. İntermiyofibriller bölgede ise, kalp kasında, doğum öncesi ve 1 aylık grup arasında mitokondriyon sayısı bakımından fark yoktu. Subsarkolemmal bölgede mitokondriyon çapları karşılaştırıldığında, kalp kasında hemen hemen tüm gruplarda anlamlı fark belirlendi. İntermiyofibriller bölgede ise iskelet kasında 6 ve 12 aylık gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi.

**SONUÇ:** Sonuç olarak her iki kas dokusunda doğum öncesi ve yenidoğan gruplarının benzer görünümde oldukları izlenmekle birlikte, 1 aylık gruptan itibaren enine çizgilenmelerin belirginleştiği saptandı. 12 aylık grupta ise özellikle kalp kasında, lipofuksin pigmentlerine ek olarak bazı bölgelerde lipid damlacıkları da ayırt edildi.

**SERBEST YAĞ GREFTİ UYGULAMASINDA  
RADYOTERAPİYE BAĞLI DEĞİŞİKLİKLERİN  
ELEKTRONMİKROSKOBİK OLARAK İNCELENMESİ**

S. Tuncer\*, S. Ayhan\*, A. Şencan\*, Ç. Elmas\*\*, G. Gökteş\*\*, D. Ünsal\*\*\*

\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD, Ankara

\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi AD, Ankara

caqlareser@hotmail.com

**AMAÇ.** Modifiye radikal mastektomi yapılan ve meme koruyucu cerrahiye ek olarak radyoterapi gören hastalarda sıklıkla rekonstrüktif cerrahi talebi söz konusudur. Radyasyonun deriye verdiği zarar rekonstrüktif cerrahinin sonuçlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Geç dönemde tek taraflı otojen doku ile meme rekonstrüksiyonu yapılan hastalarda, karşı memeyle simetriyi yakalayabilmek için yağ grefti kullanılmaktadır. Radyoterapi görmüş olan hastalarda, yağ greftinin verilmesini takiben iyileşme sürecinde derinin eriteminin azaldığı ve daha yumuşak bir yapıya kavuştuğu gözlenmiştir. Çalışmamızda bu sonuçtan yola çıkarak yağ grefti uygulanan deneklerde alıcı yatakta yağ dokusunda ince yapı düzeyindeki değişimlerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda her grupta 6 denek olacak şekilde 36 adet Wistar albino cinsi sıçan kullanıldı. 1.grup: radyoterapi görmeyen ve yağ uygulanan gruptan 1 hafta sonra, 2.grup: radyoterapi görmeyen ve yağ uygulanan grupta 4 hafta sonra, 3.grup: radyoterapi görmeyen ve yağ uygulanan grupta 12 hafta sonra, 4.grup: radyoterapi gören ve yağ uygulanan grupta 1 hafta sonra, 5.grup: radyoterapi gören ve yağ uygulanan grupta 4 hafta sonra, 6.grup: radyoterapi gören ve yağ uygulanan grupta 12 hafta sonra örneklerin alındığı deneklerden oluşturuldu. Radyoterapi uygulanan deneklerde sırt bölgesinin her iki yanına tek doz 18-25 Gy radyoterapi uygulandı. Radyoterapinin kronik etkilerinin ortaya çıkması için on iki hafta beklendikten sonra, inguinal yağ yastıkçığından künt uçlu kanülle Coleman tekniğine uygun elde edilen yağ grefti santrifüj edilerek yine alındığı hayvanın sırtının bir yarısına derialtı plana verildi. Sırt bölgesinin diğer yarısına başka bir işlem uygulanmadı. Belirlenen süreler sonunda tüm deneklerden alınan örneklerle geçirmeli elektron mikroskopunda (TEM) incelenmek üzere alışımlı izleme yöntemleri uygulandı ve değerlendirmeye alındı. İncelemeler Carl Zeiss EVO LS10 SEM-TEM elektron mikroskopunun TEM bölümünde yapılarak örnekler fotoğraflandırdı.

**BULGULAR:** Elektronmikroskopik değerlendirmelerde, yağ hücrelerinin viabilitesinin 4. ve 12. haftalardaki deneklerde kontrol grubuna eşdeğer olduğu belirlendi. Radyoterapi uygulanan ve uygulanmayan gruplarda 1. haftada yağ hücreleri viabil olmakla birlikte bazı dejeneratif bulgular saptandı. Ancak 4. ve 12. haftalarda tüm gruplarda yağ dokunun kontrole benzer olduğu belirlendi. Diğer gruplardan ayrıcalıklı olarak radyoterapi uygulanan gruplarda, özellikle 1 haftalık örneklerde, yağ dokunun çevre dokuyla olan uyumunun bozulduğu dikkati çekti.

**SONUÇ:** Sonuç olarak yağ uygulamasının hücrelerin yaşamsal döngüleri açısından olumlu etkileri olabileceği, özellikle radyoterapi gören deneklerde radyoterapinin olumsuz etkilerini dilate damarları örtterek ortadan kaldırmış olabileceği kanısına varıldı.

**DAYANIKLILIK ANTRENMANI VE/VEYA AKUT TÜKENME EGZERSİZİYLE  
OLUŞABİLECEK KAS HASARININ CİNSİYETE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ:  
ELEKTRON MİKROSKOBİK ÇALIŞMA**

G. Take Kaplanoğlu\*, G. Göktaş\*, Ş. S. Balcı\*\*, H. Pepe\*\*\*, Ç. Özer\*\*\*\*

\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

\*\*Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Konya

\*\*\*Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Konya

\*\*\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji AD, Ankara

caglareser@hotmail.com

**AMAÇ:** Düzenli yapılan fiziksel egzersizin çeşitli hastalıkları önleyici etkileri bulunmaktadır. Ancak egzersizin dokuda serbest radikal oluşumunu da artırarak kas hasarına neden olabileceği bilinmektedir. Bu çalışmada sıçanlara yüzme şeklinde yaptırılan dayanıklılık antrenmanlarının akut tükenme egzersizinin neden olduğu kas hasarı üzerine etkilerinin cinsiyete göre elektron mikroskopik olarak incelenmesi amaçlandı.

**GEREÇ ve YÖNTEM:** Araştırmada, 48 adet erkek ve dişi Wistar albino türü sıçan 8 gruba ayrıldı. Grup1: Yüzme antrenmanı ve tükenme egzersizi yapmayan erkek sıçan grubu, Grup2: Yüzme antrenmanı yapmayan ancak tükenme egzersizi yapan erkek sıçan grubu, Grup3: Sekiz hafta yüzme antrenmanı yaparak tükenme egzersizi yaptırılmayan erkek sıçan grubu, Grup4: Sekiz hafta yüzme antrenmanı yaparak tükenme egzersizi de yapan erkek sıçan grubu, Grup5: Yüzme antrenmanı ve tükenme egzersizi yapmayan dişi sıçan grubu, Grup6: Yüzme antrenmanı yapmayan ancak tükenme egzersizi yapan dişi sıçan grubu, Grup7: Sekiz hafta yüzme antrenmanı yaparak tükenme egzersizi yaptırılmayan dişi sıçan grubu, Grup8: Sekiz hafta yüzme antrenmanı yaparak tükenme egzersizi de yapan dişi sıçan grubu olarak belirlendi. Süre bitiminde alınan soleus kasına ait doku örnekleri, alışılmış elektron mikroskopik izleme yöntemlerinden geçirilerek, Carl Zeiss EVO LS10 SEM-TEM elektron mikroskopunun TEM bölümünde incelenerek fotoğraflandırıldı.

**BULGULAR:** Akut tükenme grubu erkek deneklerde çok fazla dejeneratif değişiklik saptanmamakla birlikte, en belirgin değişiklik sarkoplazmanın yaygınlaşmasıydı. Dişilerde ise doku genelinde daha dejeneratif etkilerle karşılaşıldı; soleus kasının atrofiyle uyumlu değişiklikler göstermesi dikkat çekiciydi. Ayrıca bu gruba ait erkek deneklerden ayrıcalıklı olarak, miyofibrillerin genelinde kayıp ayırt edildi. Kronik egzersiz uygulanan erkek deneklerde ise, mitokondriyonların arttığı saptanmakla birlikte yapıları normaldi. Doku genelinde, kronik egzersizin erkek deneklerde minimal dejeneratif değişikliğe neden olduğu kanısına varıldı. Aynı gruptaki dişi deneklerde, mitokondriyon matrikslerinin elektron yoğun olması, içeriklerinin ayırt edilememesi ve düzensiz şekillerde oldukları ilgiyi çekti. Bu bulgu hücrelerin oksidatif strese girmelerinin bir sonucu olarak değerlendirildi. Kronik egzersiz akut tükenme grubundaki erkek deneklerin mitokondriyonlarının ise yoğun kristolizis gösterdiği ve bu nedenle vakuoler görünüm kazandıkları ayırt edildi. Sarkoplazmada göreceli artan mitokondriyonların oluşturduğu baskı nedeniyle bantların genel olarak ayırt edilemediği, dolayısıyla organizasyonunun bozulduğu görüldü. Bu görünümü ile kronik egzersiz ile birlikte tükenme egzersizi uygulamasının, erkek deneklerin soleus kasında mitokondriyal myopati benzeri değişimlere neden olduğu kanısına varıldı. Aynı gruba ait dişi denekler değerlendirildiğinde ise kas lifi çekirdeklerinin ve sarkoplazmanın ödemli olmasına karşın, erkek deneklerden daha az dejeneratif değişiklik gösterdiği ilgiyi çekti.

**SONUÇ:** Sonuç olarak soleus kasında ince yapı düzeyinde en belirgin dejeneratif değişikliklerin akut tükenme egzersizi yapılan dişi deneklerde ve sonrasında akut tükenme egzersizi uygulanan erkek deneklerde olduğu saptandı.

## VASKÜLER ENDOTELYAL BÜYÜME FAKTÖR İNHİBİTÖRLERİNİN RAT RETİNASINA İNCE YAPI DÜZEYİNDEKİ ETKİLERİ

K. Sönmez\*, G. Take Kaplanoğlu\*\*, M. Bahçelioğlu\*\*\*, P.Y. Özcan\*, G. Göktaş\*\*, D. Erdoğan\*\*, P. Atmaca Sönmez\*\*\*\*

\*S.B. Ankara Ulucanlar Göz E. ve A. Hastanesi, Ankara

\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

\*\*\* Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD, Ankara

\*\*\*\*Özel Nurlu Göz Hastalıkları Merkezi, Ankara

caglareser@hotmail.com

**AMAÇ:** Vasküler endotelial büyüme faktörlerinin (VEBF), yaşa bağlı makula dejeneresansı, proliferatif diabetik retinopati ve prematür retinopatisi gibi gözün neovasküler hastalıklarında önemli rol oynadığı iyi bilinmektedir. Bu nedenle VEBF inhibitörleri gözde neovaskularizasyona yol açan hastalıklarda, özellikle de, yaşa bağlı makula dejeneresansının (YBMD) tedavisinde vitreus içine uygulanmaktadır. Klinikte güncel olarak Pegaptanib sodyum, Ranibizumab ve Bevacizumab olmak üzere üç VEBF inhibitörü kullanılmaktadır. Bu ajanlar insanlarda geniş çalışmalarda kullanılmış ve etkinlikleri ortaya konmuştur. Literatürde bu ilaçların güvenliğini ve toksisitesini araştıran hayvan çalışmaları bulunmakla birlikte, üç ilacı kıyaslayan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmanın amacı, YBMD'nin tedavisinde güncel olarak kullanılan Pegaptanib sodyum, Ranibizumab ve Bevacizumab'ın retinaya olan ince yapı düzeyindeki etkilerinin incelenmesi olarak belirlenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada Wistar cinsi erişkin erkek sıçanlardan 5 grup oluşturuldu. 1. Grup: Kontrol grubu. 2. Grup: Sham grubu, 3. Grup: Pegaptanib sodyum (0.16 mg/50 µl) grubu, 4. Grup: Ranibizumab (0.3 mg/50 µl) grubu, 5. Grup: Bevacizumab (1.25 mg/50 µl) grubu olarak belirlendi. Tüm maddeler 50 µl dengeli tuz çözeltisi (BSS) içinde çözülerek, anestezi altında intravitreal olarak uygulandı. Uygulamalar 3 hafta arayla 3 enjeksiyon şeklinde yapıldı. Son enjeksiyondan 3 hafta sonra yüksek doz anestezi ile ötenazi yapılan sıçanların gözleri enükle edildi. Gözler alışımlı elektron mikroskopik izleme yöntemlerinden geçirilerek, Carl Zeiss EVO LS10 SEM-TEM elektron mikroskopunun TEM bölümünde incelenerek fotoğraflandırdı.

**BULGULAR:** Kontrol grubunda gangliyon hücreleri normal çekirdek ve organel içerikleri ile gözlenirken, bu hücrelerin bir grubunda ve iç pleksiform tabakada (İPT) yer yer minimal ödem saptandı. Sham grubunda İPT' da minimal ödem görüldü. Ranibizumab grubunda retina gangliyon hücrelerinin çoğu alanda ödemli olduğu ve organel içeriklerinin bozulduğu, bu nedenle ayırt edilemediği belirlendi. Pegaptanib sodyum grubundaki İPT' da ödem çok belirgindi. İç nükleer tabakada (İNT) ise çok sayıda dejeneratif elektron yoğun hücre saptandı. Bevacizumab grubunda ise gangliyon hücre düzenleniminin bozulduğu ilgiyi çekti. Hücrelerin bir grubu dejenere ve elektron yoğun olarak izlenirken, geri kalanlarında belirgin ödem izlendi.

**SONUÇ:** Sonuç olarak her üç uygulamada da gangliyon hücre tabakasında damarlanmanın arttığı saptandı. Bevacizumab ve Ranibizumab gruplarında, gangliyon hücre tabakasındaki dejenerasyon bulguları birbirine benzerdi. Gangliyon hücre tabakasının daha dejenere ve ödemin en yoğun olduğu grubun Pegaptanib sodyum grubu olduğu görüldü. Bu grupta diğer gruplardan ayrıcalıklı olarak sinir lif tabakasında organizasyonun bozulduğu ve yoğun ödem olduğu ilgiyi çekti. İPT' da ise, Pegaptanib sodyum grubundaki yoğun dejenerasyona karşın, Ranibizumab ve Bevacizumab gruplarının birbirine yakın olduğu görüldü. İNT ise Pegaptanib sodyum grubunda kontrole benzer görülmeyle birlikte, bu tabakada ince yapı düzeyindeki en dramatik değişikliklerin Bevacizumab grubunda olduğu kanısına varıldı.

**VALPROİK ASİT VE OXCARBAZEPİN TEDAVİSİNİN  
SİLİER CİSME TOKSİK ETKİLERİNİN ELEKTRON MİKROSKOBİK OLARAK  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

G. Take Kaplanoğlu\*, G. Göktaş\*, Z. Aktaş\*\*, A. Cansu\*\*\*, D. Erdoğan\*, C.M. Seymen\*, A. Serdaroğlu\*\*\*\*

\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları AD, Ankara

\*\*\*Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Trabzon

\*\*\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Ankara

caglareser@hotmail.com

**AMAÇ:** Silier cisim; gözün orta tabakasında koroid ve iris ile birlikte bulunarak, uvea alanını oluşturan ve hem akomodasyon hem de arka odada bulunan proteinden fakir bir sıvı olan aköz humorun oluşturulmasında son derece önemli görevlere sahip olan bir yapıdır. Valproik asit antikonvülzan olarak ya da psikiyatrik rahatsızlıklarda olmak üzere, bipolar hastalık, daha az olarak da majör depresyon ve sıklıkla da epilepsi tedavisinde kullanılmaktadır. Oxcarbazepine de valproik asite benzer olarak özellikle çocukluk çağı epilepsilerine ait tedavilerde kullanımı son yıllarda daha da yaygınlaşmış bir maddedir. Bu çalışmada, sıklıkla antiepileptik ilaç olarak kullanılan Valproik asit ve Oxcarbazepine' in ayrı ayrı ve birlikte kullanımlarının gözde silier cisme olan olası etkilerinin elektron mikroskopik olarak ince yapı düzeyinde incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda, ağırlıkları 46.4-55.3 g arasında değişen 14 adet 21 günlük sıçanları içeren 4 grup oluşturulmuştur. Kontrol grubu olarak belirlenen 1. gruba serum fizyolojik, 2. gruba Valproik asit (VPA, 300mg/kg/gün 2 dozda), 3. gruba Oxskarbamazepin (OXC, 100mg/kg/gün 2 dozda), 4. gruba VPA (300mg/kg/gün 2 dozda) ve OXC (100mg/kg/gün 2 dozda) 90 gün süresince uygulandı. Denekler 1 hafta aralarla tartılarak verilen ilaç düzeyleri ayarlandı. İlaç uygulamasının 3. ayında denekler anestezisi altında sakrifiye edilerek göz dokuları alındı. Alışılmış elektron mikroskopik izleme yöntemlerinden geçirilerek, Carl Zeiss EVO LS10 SEM-TEM elektron mikroskopunun TEM bölümünde incelenerek fotoğraflandırıldı.

**BULGULAR:** Kontrol grubuna ait silier cisim kesitlerinde normal yapıda pigmentli ve pigmentsiz epitel hücreleri gözlemlendi. Valproik asit uygulaması yapılan gruba ait incelemelerde tüm silier epitele ait hücrelerde, hücrelerin çekirdekleri piknotik görünümüleriyle ayırt edildi. Oxcarbazepine uygulaması yapılan grupta, dejenerasyonun yoğun olarak pigmentsiz epitelde olduğu buna karşın pigmente epitelin, gerek çekirdek morfolojisi gerek sitoplazma yoğunluğu açısından az dejenere olduğu belirlendi. Valproik asit ve Oxcarbazepine' in birlikte uygulandığı grupta yapılan incelemelerde, en belirgin dejeneratif değişikliğin mitokondriyonlarda olduğu görüldü.

**SONUÇ:** Tüm bulgular değerlendirildiğinde silier cismin yoğun dejenerasyonuna neden olan ajanın Valproik asit olduğu saptandı. Oxcarbazepine ve Valproik asit uygulamasının birlikte yapıldığı gruplardaki yoğun dejenerasyonun da Valproik asite bağlı gerçekleştiği düşünüldü. Oxcarbazepine' in sadece pigmentsiz epitelde yoğun dejeneratif etkileri olduğu ve Valproik asit' e karşın daha az baskın bir ajan olduğu kanısına varıldı. Uzun yıllar bu tedavi protokolleri uygulanacak olan olgularda, oluşabilecek silier cisim hasarları ve buna koşut gerçekleşebilecek sekonder hasarların da dikkate alınması gerektiği sonucuna varıldı.

## ENDOMETRİOZİS TEDAVİSİNDE KURKUMİN VE DEFEROKSAMİNİN ROLÜ

**G. Kızılay\***, Y.H. Uz\*, G. Şeren\*\*, E. Uluçam\*\*\*, A. Yılmaz\*\*\*, Z. Çukur\*\*\*\*, Ü.A. Kayışlı\*\*\*\*\*

\*Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Edirne

\*\* Trakya Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya AD Edirne

\*\*\* Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD Edirne

\*\*\*\* Trakya Üniversitesi Deney Hayvanları Birimi Edirne

\*\*\*\*\*Ohio State Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Doğum AD, Ohio, USA

gulnurkizilay@trakya.edu.tr

**AMAÇ:** Endometriozis; üretken yaştaki kadınların %6-10'unu ve infertil kadınların da %25-50'sini etkileyen yaygın bir jinekolojik hastalıktır. Bu çalışmada; sıçanlarda deneysel endometriozis modeli oluşturularak, endometriozisli dokularda kurkumin ve/veya deferoksamin etkilerinin araştırılmasıyla, hastalığın tedavisine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Deneklerin başlangıç ağırlıkları ölçüldükten sonra, tüm deneklere ovariectomy uygulanmış ve hepsine 0,1 mg  $\beta$ -estradiol 17-valerate peletler, intraperitoneal (i.p.) olarak yerleştirilmiştir. Bu işlemden 5 gün sonra, tüm deneklerde endometriozis modeli oluşturulmuştur. Denekler aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır;

Grup A, model oluşturulduktan sonra 20 gün süresince intragastrik (i.g.) yolla dimetilsülfoksit verilen grup (n=7); Grup B, model oluşturulduktan sonra 20 gün süresince i.g. olarak hergün 100 mg/kg curcumin verilen grup (n=7); Grup C, model oluşturulduktan sonra 3 gün süreyle 6 saat aralıklarla i.p. yolla 100 mg/kg deferoksamin ve ardından 20 gün boyunca her gün 100 mg/kg kurkumin i.g. verilen grup (n=7).

Bu işlemlerin sonunda; deneklerin ağırlıkları tekrar ölçülmüş ve alınan kan örnekleri, demir düzeylerinin atomik absorpsiyon spektrofotometrisi ile ölçümü için -80°C'de saklanmıştır.

Ötopik ve ektopik endometriyum biyopsi materyalleri alınıp, implantların boyut ölçümleri yapıldıktan sonra; tüm materyallere histolojik ve immunohistokimyasal teknikler uygulanmıştır. İstatistiksel analizler için, SPSS 11 programı kullanılmış ve sonuçlar ortalama  $\pm$  standart deviasyon (SD) olarak ifade edilmiştir.  $P < 0.05$  değeri anlamlı kabul edilmiştir. Paired T test ile her üç gruptaki deneklerin; ilk ve son vücut ağırlıkları, ANOVA testi kullanılarak da implant boyutları, deney sonunda kandaki demir düzeyleri ve immünreaktivite verileri değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** Deneklerin vücut ağırlıklarında, deneyin başlangıcı ve sonunda fark bulunmamıştır. Her üç grubun kanlarındaki demir düzeyleri arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $P = 0.991$ ).

Ektopik implant boyutları; A grubunda artarken, ona kıyasla B ( $P = 0.01$ ) ve C gruplarında ( $P = 0.007$ ) azalma izlenmiştir.

Ektopik endometriyumların, proliferasyon hücre nükleer antijen (PCNA) immünreaktiviteleri karşılaştırıldığında; A grubuna kıyasla, B grubunda ( $P = 0.044$ ) ve C grubunda ( $P = 0.033$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmiştir.

**SONUÇ:** Kurkumin ve deferoksaminin; endometriozis tedavisinde, doz ve kullanım süresine bağımlı olarak, ektopik endometriyumların boyutu ve hücre proliferasyonu üzerine azaltma yönünde etkili olabileceği kanısına varılmıştır. Ancak endometriozis tedavisinde kurkumin ve deferoksaminin yeri, farklı bakış açılarıyla araştırılmaya ihtiyaç duymaktadır.

## İCSI SONRASI FERTİLİZASYON OLMAMASININ ARAŞTIRILMASINDA ASETO-ORSEİN BOYAMA TEKNİĞİNİN UYGULANMASI

Güneş Özdoğan<sup>1</sup>, Esra Aslan<sup>1</sup>, Cumhuriyet Kral<sup>2</sup>, Seyhun Solakoğlu<sup>3</sup>, Ertan Kervancıoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı

<sup>2</sup> Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları Ve Doğum Anabilim Dalı

<sup>3</sup> İstanbul Tıp Fakültesi Histoloji Ve Embriyoloji Anabilim Dalı

gunesozdogan@gmail.com

**AMAÇ:** Ülkemizde de yaygın olarak uygulanan üremeye yardımcı yöntemler sonucu gelişmiş ülkelerde doğan çocuk oranı % 1'in üzerindedir. Özellikle erkek infertilitesinde uygulanan ICSI (İntra stoplazmik sperm injeksiyonu) yöntemiyle tek bir spermin, oosit sitoplazması içine aktarılmasından sonra insan oositlerinde %70 civarında normal fertilizasyon oluşmaktadır. Ancak ICSI yapılan tüm vakaların %3'ünde oositlerin tamamında veya büyük bir bölümünde fertilizasyon oluşmamaktadır (1). Bu duruma yol açan başlıca nedenler arasında uygulama tekniği ile ilgili sorunlar (enjeksiyonun doğru yere yapılmaması, sperm ve/veya oosit hazırlanmasında yapılan hatalar, enjeksiyon sonrası uygun kültür koşullarının sağlanamaması), gametlerden kaynaklanan kusurlar (nadir de olsa spermatozoanın oositi aktive edememesi veya oositin aktive olamaması) ve oosit toplanmasındaki zamanlama hataları bulunmaktadır. Çalışmada ICSI sonrası fertilize olamamış oositleri asit orsein boyası ile değişik süre ve konsantrasyonlarda boyayarak oosite ait kromozomların ve sperm başının özelliklerini inceleyip en uygun fiksasyon süresi, boya konsantrasyonu, boyama süresinin saptanması amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışma infertilite nedeniyle Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı ÜYTE (Üremeye Yardımcı Tedavi) merkezine başvuran ve yapılan değerlendirilmeler sonrası ICSI kararı alınan hastalarda gerçekleştirildi. ICSI işleminden 12-16 saat sonra gerçekleşen fertilizasyonun belirteci olarak gözlenmesi gereken iki pronukleusun bulunmadığı oositler 20. saatte tekrar incelendi. Döllenme gerçekleşmeyen oositler kültür ortamından alınarak 3:1 metanol/glasial asetik asit ile 1-24-48 saat süreyle tespit edildikten sonra, 5 - 10 -20 dakika süreler ile % 0.5 veya %1'lik asit orsein içinde bekletilip, %20'lik orsein/distile su ile yıkanarak üzerleri lamel ile kapatılıp mikroskop altında incelendi. En uygun tekniğin saptanmasında; tekniğin uygulanabilirliği, oosit kromozomlarının yapısı ve sperm baş yapısının detaylı olarak incelenebilmesi başlıca kriter olarak kullanıldı(2).

**BULGULAR:** Fiksasyonun yağ altı yapılmasının fiksatörün buharlaşmasını önlemesinden dolayı tercih edilmesi gerektiği saptandı. Oosit fiksasyon süresi uzadıkça oositin fragilitésinin arttığını ve manipülasyonun zorlaştığını gözlemlendi, fiksasyon süreci zona pellucidanın tamamen erimesini takiben sonlandırıldığında en iyi neticeler elde edildi. Boyama prosedüründeki yıkamadan sonra özellikle uzun süren fiksasyon sonrasında oositlerin çok çabuk patlamasından dolayı lamel kapatılırken çok dikkatli olunması gerekti.

**Sonuç:** Zona pellucidanın erimesini takiben % 1 lik aseto orseinle 10 dakikalık boyamanın hem sperm başının hemde oositin kromozomlarının boyanmasında en iyi neticeyi verdiği saptandı.

### **Kaynaklar:**

1) Sean P. Flaherty ve ark. Fertilization failures and abnormal fertilization after intracytoplasmic sperm injection. (1998) Hum. Reprod. 13 (suppl 1): 155-164.

2) K. P. Xu ve ark. A detailed analysis of early events during in-vitro fertilization of bovine follicular oocytes. (1988). J Reprod Fertil January 1, 1988 82 127-134



**PEROKSİREDOKSİN 6 (PRDX6) VE NÜKLEER FAKTÖR BENZERİ 2 (NRF2)  
PROTEİNLERİNİN NORMAL VE UTERUS İÇİ BÜYÜME GERİLİĞİ (IUGR)  
OLUŞTURULMUŞ SIÇAN PLASENTALARINDA EKSPRESYONU**

**H. Soylu\***, B. Gemicî\*\*, A. Özmen\*, İ. Edizer\*, Ö. Özbey\*, NV. Uysal\*\*, İ. Üstünel\*, N. Acar\*

\*Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Antalya

\*\*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji AD, Antalya

hknsyl85@gmail.com

**AMAÇ:** IUGR, temelde anormal plasentasyon sonucu oluşan prenatal hastalık, ölüme yol açan önemli bir klinik problemdir. Peroksiredoksinler (Prdx), selenyum-bağımsız peroksidazlar süperailisine üyedirler. PRDX6, peroksidize fosfolipidlerin indirgenmesi aracılığıyla hasarlı hücre membranlarının tamirini kolaylaştırarak antioksidan savunmada fonksiyon görür. Bir transkripsiyon faktörü olan Nükleer Faktör Benzeri 2 (Nrf-2) antioksidan yanıt elemanı (ARE)'na bağlanarak antioksidan enzimlerin ekspresyonunu artırır ve oksidatif stres yanıtının düzenlenmesinde rol alır. Bizler çalışmamızda antioksidan protein Prdx6 ve onun ekspresyonunun düzenlenmesinde rol alan Nrf2'nin ekspresyonunu normal ve deksametazon uygulanarak IUGR oluşturulmuş siçan plasentalarında belirlemeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Rattus norvegicus ırkı dişi siçanlar erkek siçanlarla gece boyu aynı kafeste bırakılarak çiftleştirildi. Ertesi günü yapılan simir sonucu pozitif çıkan dişi siçanlar gebeliklerinin 0. gününde kabul edildi. IUGR grubundaki siçanlara gebeliklerinin 13. gününde 100 µg/kg, 14 ile 19. günleri arasında 200 µg/kg deksametazon verildi. Kontrol grubundaki siçanlara ise %0.9'luk salin solüsyonu enjekte edildi. Her deney grubundan 6 adet siçan gebeliklerinin 20. gününde sakrifiye edilerek plasentaları alındı. Plasentaların bir kısmı Western Blot uygulamak için sıvı nitrojene, bir kısmı ise immünohistokimya uygulamak için formaldehite alınarak rutin parafin takip yapıldı. Lam üzerine alınan kesitlere Nrf-2 ve Prdx-6 immünohistokimyası uygulandı. Protein izolasyonu yapılan plasentalarda Nrf-2 ve Prdx-6 proteinleri Western Blot ile belirlendi. Protein miktarlarının eşit yüklenip yüklenmediğini belirlemek için beta-aktin uygulandı.

**BULGULAR:** İmmünohistokimya sonuçlarımıza göre Nrf-2, kontrol siçan plasentalarında desidua hücrelerinde pozitif; fetal ve amniyon içindeki kan damarlarında kuvvetli pozitif ve glikojenik hücrelerde çok kuvvetli pozitif olarak reaktivite gösterdi. Ancak dev hücreler ve labirent trofoblastlarda herhangi bir reaktiviteye rastlanmadı. Nrf-2 sitoplazmik yerleşim gösterirken glikojenik hücrelerde yer yer membranöz reaktivite gözlemlendi. IUGR siçan plasentalarında kontrole oranla desidua hücrelerinde reaktivite daha yoğun olmasına karşın diğer hücre tiplerindeki reaksiyon kontrole oranla daha zayıftı. Western Blot sonuçlarımıza göre IUGR grubundaki Nrf-2 ekspresyonu kontrol grubuna oranla daha zayıftı. Prdx-6 proteini ise kontrol grubu siçan plasentalarında desidua hücreleri, dev hücreler, spongiyotrofoblastlar, glikojenik hücreler, labirent trofoblastlar ve amniyon epitel hücrelerinde pozitif reaktivite gösterdi. Hücrelerde sitoplazmik yerleşim gösteren Prdx-6 glikojenik hücrelerde yer yer membranöz olarak gözlemlendi. IUGR grubu siçan plasentalarında ise aynı hücre tiplerinde daha kuvvetli reaktivite gözlemlendi. Western Blot sonuçlarımıza göre Prdx-6 IUGR plasentalarda kontrol grubuna oranla artış göstermişti.

**SONUÇ:** IUGR'da embriyo ve plasenta ağırlıkları normale oranla daha düşüktür. Bunun olası sebeplerinden birisi trofoblast invazyonunun yetersiz olmasıdır. Yetersiz antioksidan üretimi oksidatif stres oluşumuna yol açarak trofoblast invazyonunu engelleyebilir. IUGR grubu siçan plasentalarında antioksidan protein Prdx6'nın azaldığını bulduk. Prdx-6'nın eksprese edilmesinde rolü olan Nrf-2'nin ekspresyonunun azalması Prdx-6 ekspresyonunun düzenlenmesinde başka faktörlerin de rol aldığını düşündürmektedir.

**MALATHİON VE *ONOSMA NIGRICAULE* (BORAGİNACEAE)'NİN FARE BÖBREK  
DOKUSUNDA KATALAZ (CAT) VE SÜPEROKSİT DİSMUTAZ-2 (MN-SOD) ÜZERİNE  
ETKİLERİNİN İMMUNOHİSTOKİMYASAL OLARAK İNCELENMESİ**

S. Eliş Yıldız<sup>\*</sup>, D. Erdağ<sup>\*\*</sup>, B. Bakır<sup>\*\*\*</sup>, E. Karadağ Sarı<sup>\*\*\*\*</sup>, **H. Asker<sup>\*\*\*\*</sup>**, M. Sözmen<sup>\*\*\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Kafkas Üniversitesi, Kars Sağlık Yüksekokulu Kars

<sup>\*\*</sup>Batman Üniversitesi, Batman Sağlık Yüksekokulu, Farmakoloji AD. Batman

<sup>\*\*\*</sup>Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Hiz. Mes. Yüksekokulu Tekirdağ

<sup>\*\*\*\*</sup>Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fak. Histoloji Embriyoloji AD. Kars

<sup>\*\*\*\*\*</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fak. Patoloji AD. Samsun

hasanasker@outlook.com

**AMAÇ:** Bu çalışma ile farelerde, tarımda bir insektisit olarak kullanılan malathionun neden olduğu oksidasyon parametreleri üzerine, *Onosma nigricaula* (Boraginaceae)'den elde edilen bitkisel özütün, böbrek dokusunda antioksidan enzimlerden olan katalaz (CAT) ve süperoksit dismutaz-2 (Mn-SOD) üzerine etkilerinin immunohistokimyasal olarak belirlenmesi amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda her bir grupta 8 adet olmak üzere toplam 48 adet erkek fare (*Mus musculus*) kullanıldı. Gruplar; kontrol grubu, malathionun taşıt maddesi olan mısır yağı grubu, bitki özütünün taşıt maddesi olan serum fizyolojik grubu, *Onosma nigricaula* grubu, malathion grubu ve *Onosma nigricaula* (Boraginaceae) bitki özütü + malathion grubu olmak üzere toplam 6 grup oluşturuldu. 21 günlük uygulamadan sonra eter anestezi altında böbrek dokuları alındı. Histolojik ve patolojik incelemeler için hematoksilen eozin ve üçlü boyama yöntemi kullanıldı. CAT ve Mn-SOD'un böbrek dokusundaki lokalizasyonu immunohistokimyasal yöntemle tespit edildi.

**BULGULAR:** Kontrol grubu ile taşıt kontrol grupları olan serum fizyolojik grubu ve mısır yağı grupları ile malathion gruplarının böbrek dokularında herhangi bir lezyon tespit edilmedi. Diğer yandan, malathion grubundaki farelerin böbrek tubulus proksimalislerinde zayıf, *onosma nigricaula* + malathion grubunda orta, diğer gruplarda ise güçlü CAT immunoreaktivitesi tespit edildi. Glomeruluslarında, damar endotelinde, tubulus distalislerde ve medullada CAT immunoreaktivitesi görülmedi. Malathion ve *Onosma nigricaula* bitki özütü + malathion grubundaki farelerin böbrek medullasında zayıf, diğer gruplarda ise orta yoğunlukta sitoplazmik Mn-SOD immunoreaktivitesi belirlendi. Glomeruluslarda, damar endotelinde ve tubulus distalislerde Mn-SOD immunoreaktivitesine rastlanmadı.

**SONUÇ:** Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında *Onosma nigricaula*'nin malathionun oksidan özelliklerine karşı bir antioksidan olarak koruyucu rol oynayabileceği kanısına varıldı. *Onosma nigricaula*'nin farmakolojik etkilerinin pestisitlerin olası zararlarına karşı koruyucu etkilerinin bulunması, tıp ve ilaç sanayinde kullanımı konusunda yeni alternatif yollar açabileceğini düşündürmektedir.

P60

## DIYABETES MELLİTUS(DM) OLUŞTURULMUŞ SIÇANLARIN BÖBREK DOKUSUNA B-BLOKER ETKİLERİNİN İNCE-YAPI DÜZEYİNDE İNCELENMESİ

Göktürk H\*, Can B\*\*

\* Yıldırım Beyazıt Üniveristesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji AD, Ankara

\*\*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji AD, Ankara

gokturkhal@gmail.com

**AMAÇ:** Diyabetes Mellitus(DM) pek çok doku ve organı ilgilendiren sistemik bir endokrin hastalıktır. DM' ye bağlı en sık gelişen son organ komplikasyonlarından biri olan diyabetik nefropati(DN) kronik böbrek yetmezliğinin en önde gelen sebebidir ve bu nedenle yüksek insidanslı bir hastalık olan DM ve bunun komplikasyonlarından olan DN ile ilgili yapılacak olan çalışmalar çok kıymetlidir. DN'de böbreklerde yapısal olarak glomerüllerde hipertrofi, mezangiyumda genişleme, glomerül bazal membranında(GBM) kalınlaşma ve fibrozis ile arteriyollerde hiyalinozis meydana gelmektedir. Hipertansiyon, kalp yetmezliği gibi pek çok kalp-damar hastalığı DM' ye eşlik edebilmektedir ve bu hastalıklara yönelik uygulanacak tedavinin böbrekler üzerine etkileri de önem kazanmaktadır. Bu çalışmada böbrek dokusunda DM' nin yol açtığı hasar ve seçici olmayan bir  $\beta$ -bloker olan timololün bu hasar üzerine olası etkilerinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Çalışmamızda 21 adet, 3 aylık, erkek cinsiyetinde Wistar tipi beyaz siçan kullanıldı. Siçanlardan 14 tanesine sitrat tamponunda çözülen Streptozotosin(STZ), 50 mg/kg dozunda peritonisine enjekte edildi. Kan glukoz konsantrasyonları 300 mg/dl ve üzerinde olanlar çalışmaya dahil edilerek 12 hafta boyunca gözlemlendi. DM oluşturulan siçanlar 2 gruba ayrıldılar, bir grup(DM grubu) sadece gözlenirken diğer 7 hayvana 5 mg/kg/gün dozunda timolol gavaj yoluyla verildi(DM+T Grubu). Kontrol grubuna herhangi bir ilaç uygulaması yapılmadı. Siçanlara ait böbrekler geçirmeli elektron mikroskopunda(TEM) incelenmek üzere %2,5' luk glutaraldehite alındı,rutin tespit ve takip yöntemlerinden geçirilerek yarı-ince ve ince kesitleri alındı. Yarı-ince kesitler Toluidin Mavisi ile boyanıp ışık mikroskobu ile, ince kesitler ise Osmiyumtetroksit-uranilasetat ile boyanarak TEM ile incelendi

**BULGULAR:** Yapılan TEM incelemelerinde, DM grubunda, podositlerde hipertrofi ve hücre içi organel artışı, podosit ayakçıklarında yayılma ve birleşmeler, süzülme yarıklarının kapanması ve aralarındaki süzücü zarın ortadan kalkması, mezangiyum hücre sayısında ve matriksinde artış, GBM'de kalınlaşma, Bowman kapsülü pariyetal epiteli ve bazal laminasında kalınlaşma, kılcal damar lümeninde eritrosit göllenmesi ve inflamatuvar hücre varlığı, distal tübülüs hücrelerinde vakuolizasyon saptandı. Timolol verilen DM grubunda da bu yapısal değişiklikler gözlenmekle birlikte özellikle glomerül ile ilgili bulgular daha hafif düzeyde idi. Ayrıca yarı-ince kesitlerde yapılan glomerül çapı ve böbrek cisimciği çapı ölçümleri arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda glomerül çapları arasındaki fark kontrol grubu ile diğer iki grup arasında anlamlı bulunurken böbrek cisimciği çapları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. GBM kalınlığının TEM görüntüleri üzerinden yapılan morfometrik ölçümleri karşılaştırılarak, DM ve DM+T gruplarında bazal membranın kalınlaştığı saptandı ve kontrol grubu ile aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varıldı.

**SONUÇ:** Çalışmamızda DM' nin böbreklerde meydana getirdiği hasar üzerine timololün yavaşlatıcı/durdurucu etkisi olduğu bu bulgular eşliğinde ince yapı düzeyinde gösterildi.

**Anahtar Sözcükler:** Diyabetik nefropati, timolol, transmisyon elektron mikroskobu, ince yapı

## FLEP YAŞAYABİLİRLİĞİ ÜZERİNE DİMETİLOKSALİLGİSİN ETKİSİNİN HİSTOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Göktürk H \*, Otrakçı V.S\*\*, Sevin K\*\*\*, Can B\*\*\*\*

\*Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji AD, Ankara

\*\*Diyarbakır Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi AD, Diyarbakır

\*\*\*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik ve Cerrahi AD, Ankara

\*\*\*\*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji AD, Ankara

gokturkhalal@gmail.com

**AMAÇ:** Deri, organizmanın homeostazisini sağlamada rol alan yaşamsal öneme sahip bir organdır. Deride meydana gelen defektlerin, kan dolaşımı korunarak aktarılan doku birimi olan flep ile kapatılması en uygun yaklaşımdır. Ancak flebin dolaşımının daha zayıf olduğu distal parçasında iskemiye bağlı oluşan nekroz, defekt onarımında gecikmelere neden olmakta ve ikincil girişimlere gereksinim doğurmaktadır. Bu yüzden, bir flebin yaşayan uzunluğunun artırılması veya flepteki nekroz miktarının azaltılması, iyileşmenin hızını ve kalitesini etkilediğinden çalışmalar flep yaşayabilirliğini artıracak yöntemleri bulmaya yönelmiştir. Yeni damar oluşumu bu açıdan önemlidir. Dimetiloksalilgisin (DMOG), damar oluşumunu artıran bir ajan olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada DMOG'nin flep yaşayabilirliğine etkisi araştırılmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEMLER:** 16 adet Wistar-Albino cinsi siçan 2 gruba ayrıldı. Flep kaldırılıp yerine konmadan 24 saat önce deney grubundakilere 1 cc fosfat tamponlu solüsyon (PBS) içinde çözülmüş 40 mg/kg DMOG, kontrol grubundakilere ise yalnızca 1 cc PBS enjekte edildi. 7.günde histolojik incelemeler için nekroz ve sağlam doku sınırlarından tam kat biyopsi alındı. Dokular rutin histolojik tespit ve takip aşamalarından geçirildi. 4 µm kalınlığındaki kesitler Hematoksilen-Eozin ve Mallory Azan boyaları ile boyandı. Polimorfonükleer lökosit (PMNL) ve lenfosit yoğunluğu, kapiller proliferasyonu, dermiste ödem varlığı, damardışı eritrosit yoğunluğu ışık mikroskobu (IM) ile incelendi. Bulgular "0:Yok, +1:Az, +2:Orta, +3:Yoğun, +4:Çok Yoğun" şeklinde puanlandırıldı. Damar yoğunluğu hesaplanırken her hayvana ait kesitlerden birisi rastgele seçilerek x40 büyütmede 4 alandaki damarlar sayılıp toplanarak 4'e bölündü. İstatistiksel değerlendirmede p<0,05 değeri anlamlı kabul edildi.

**HİSTOLOJİK BULGULAR:** DMOG uygulanan grupta PMNL infiltrasyonu ve damardışı eritrosit miktarı kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük izlendi (p=0,052, p=0,050). Damar yoğunlukları karşılaştırıldığında, deney grubunda damar yoğunluğunun anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü (p<0,001). Kollajenlerde ödem deney grubunda dar bir alan ile sınırlıyken kontrol grubunda hipodermise kadar varlığını sürdürmekteydi. Ancak ödem miktarları arasında gözlemlenen bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü (p>0,05).

**TARTIŞMA VE SONUÇ:** Flepin damarsal yapılanması ve vasküler fizyolojisi sağkalımını etkilemektedir. DMOG'nin HIF-1α (hipoksi ile uyarılmış faktör) aracılığıyla VEGF (vasküler endotelial büyüme faktörü) transkripsiyonunu artırdığı bilinmektedir. Biz de sistemik olarak verilen DMOG'nin damar oluşumunu artırmak ve enflamasyonu azaltmak suretiyle flep yaşayabilirliğini artırdığını gösterdik.

**Anahtar Kelimeler:** Flep yaşayabilirliği, dimetiloksalilgisin, damar oluşumu, deri

## PERİFERİK SİNİR ONARIMI ÜZERİNE NİKOTİN ETKİSİNİN İNCE YAPISAL DÜZEYDE İNCELENMESİ

Aydın N\*, Göktürk H\*\*, Hayırlı E.N\*\*\*, Çelikkan F\*\*\*, Evirgen O\*\*\*, Can B\*\*\*

\*Çorlu Devlet Hastanesi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Bölümü, Tekirdağ

\*\*Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji AD, Ankara

\*\*\*Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji- Embriyoloji AD, Ankara

gokturkhal@gmail.com

**AMAÇ:** Sigara kullanımı dünyada yılda yaklaşık 6 milyon ölümden sorumlu olan, önlenemez ölüm sebeplerinin başında gelmektedir. Uzun süre sigara kullanılsa dahi bu tüketimin sonlandırılması durumunda sigara ilişkili hastalığa yakalanma riski belirgin olarak azalmaktadır. Sağlanan bu yararın miktarı tütüne maruziyet süresine ve yoğunluğuna göre değişmektedir. Sigaranın zarar verici etkilerinden başlıca içerdiği bir tür alkaloid olan nikotin sorumlu tutulmaktadır. Çalışmalar nikotinin hücre çoğalması ve yara iyileşmesi üzerine etkileri olduğunu göstermiştir. Plastik cerrahide gerek travmatik gerekse rekonstrüktif amaçlı yapılan girişimlerde sinir onarımı sık uygulanan bir prosedür olup; operasyon öncesinde kronik nikotin alımının sinir onarımı üzerine olumsuz etkileri olduğu düşünülmekle birlikte bu konuda yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, nikotine sadece operasyon öncesi maruz bırakılan, operasyon öncesi ve sonrasında maruz bırakılan ve hiç nikotine maruz kalmamış kontrol gruplarında yapılan sinir onarımlarının ince yapısal düzeyde karşılaştırmalı incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 18 adet Wistar-albino cinsi sıçan üç gruba ayrıldı. Grup I' de 4 hafta süre ile sıçanların sırtına 1.7 mg/kg dozunda olacak şekilde nikotin bandı yapıştırıldı, 4 haftanın sonunda siyatik sinirler açığa çıkarıldı, tam kat kesilip dikildi. Grup II' de operasyon öncesi 4 haftalık nikotin uygulamasına ek olarak operasyon sonrasında da 15. güne kadar nikotine devam edildi. Grup III ise kontrol grubu idi ve herhangi bir kimyasal maddeye maruz bırakılmadı. Geçirmeli elektron mikroskopisi (TEM) incelemesi için 0.1 M fosfat tamponlu % 2.5 luk glutaraldehitte tespit edilen dokular bloklanarak kesitleri alındı.

**BULGULAR:** Her grup için toluidin mavisi ile boyanan yarı ince kesitlerde 6 alan seçildi. Her alanda, miyelinli aksonlar sayıldı. Işık mikroskopunda oküler mikrometre yardımı ile aksonların çapları ve her alanda 100 adet aksone ait miyelin kalınlıkları ölçüldü. Gruplar karşılaştırıldığında, nikotin alım süresi arttıkça miyelin kalınlığının azaldığı gözlemlendi, Grup II ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak da anlamlı idi ( $p=0,001$ ). Akson çapları da gruplar arasında anlamlı farklılık gösteriyordu ( $p<0,05$ ). Miyelinli aksonların sayıları ile nikotin miktarları arasında bir ilişki saptanmadı. Grup I ve grup II' de incelenen periferik sinir kesitlerinde mast hücrelerine rastlandı. Grup II de grup I den daha fazla miyelin hasarı, miyelin kalınlığında azalma, Schwann hücre sitoplazmasında şişme, mitokondriyonlarda krista kaybıyla izlenen hasarlanma, miyelin figürleri, yağ damlacıklarıyla dolu makrofajlar ve damarlarda eritrosit koagülasyonu gözlemlendi. Ayrıca Grup II' de hasarlanmış aksonların çevresinde kollajen liflerince doldurulmuş geniş alanlar saptandı.

**SONUÇ:** Sigaranın, vücutta yol açtığı pek çok olumsuz etki gibi sinir onarımı üzerine de olumsuz etkileri olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Bu çalışmada da nikotin kullanımının tam kat sinir kesisi onarımı üzerine olan etkileri ve kullanım süresinin artmasının bu etkileri şiddetlendirdiği ince-yapısal düzeyde gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Nikotin, periferik sinir onarımı, miyelin

**LOKAL BASİTRASİN UYGULAMASININ RAT SEREBRAL KORTEKSİNE ETKİLERİNİN  
HİSTOPATOLOJİK VE İNCE YAPI DÜZEYİNDE İNCELENMESİ**

E.R. Yılmaz\*, B. Güner\*, H. Kertmen\*, A.E. Hastürk\*\*, O.Evirgen\*\*\*, N.Hayırlı\*\*\*, H.Göktürk\*\*\*\*,  
B.Can\*\*\*, Y.Ş.Çağlar\*\*\*\*\*, Z.Şekerci\*

\*Sağlık Bakanlığı, Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin Cerrahi Kliniği, Ankara

\*\* Sağlık Bakanlığı Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin Cerrahi Bölümü, Ankara

\*\*\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Ankara

\*\*\*\*Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

\*\*\*\*\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin Cerrahi AD, Ankara

oya.evirgen@gmail.com

**AMAÇ:** Beyin cerrahisi kliniklerinde operasyon sonrası oluşabilecek cerrahi alan enfeksiyonlarının en az düzeyde tutmak büyük önem taşır. Bu amaçla lokal antibiyotik uygulamaları yaygın olarak kullanılmaktadır ve Basitrasin en sık kullanılan antibiyotiklerden biridir. Bu çalışmada rat serebral korteksine lokal basitrasin uygulaması sonrasında beyin korteksinde meydana gelebilecek olası değişikliklerin histopatolojik olarak ve ince yapı düzeyinde incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 28 adet yetişkin *Wistar albino* erkek rat kontrol, sham, salin uygulanan ve basitrasin uygulanan olmak üzere rastgele dört gruba ayrıldı. Kontrol grubu haricindeki tüm gruplardaki hayvanlarda sol frontoparietal kraniyotomi sonrası dura çıkarılarak; sham grubundaki ratlarda sol hemisfer üzerine kuru ve emilebilir özellikte bir jelatin sünger, salin grubunda 1cc serum fizyolojik emdirilmiş jelatin sünger, basitrasin grubunda 1cc'de 500ünite basitrasin emdirilmiş jelatin sünger sol hemisfer üzerine yerleştirildi. 48 saat sonra beyin dokuları çıkarıldı. Rutin histolojik tespit ve takip işlemlerine tabi tutuldu. Elde edilen parafin bloklardan 5µm kalınlığında alınan kesitler hematoksilin-eozin ile boyandı ve ışık mikroskopunda incelendi (Olympus, CX21FS1). Her hayvanda serebral korteksin orta bölgesinden X40 objektifte iki alan rastgele secildi. 100µm x 100µm alana sahip oküler mikrometre kullanılarak ökromatin çekirdeğe sahip ancak sitoplazması koyu bazofilik boyanmış (dark nöron) kortikal nöronlar çalışma gruplarına kör iki gözlemci tarafından sayıldı.

Elektron mikroskop incelemesi için alınan doku örnekleri %2,5 gluteraldehitte (0.1M fosfat tamponlu, pH 7.4) tespiti ardından osmiyum tetroksitle 2.fiksasyon işlemi sonrası rutin takip işlemlerinden geçirilerek araldite gömüldü. Yarı ince kesitler toluidin mavisi ile boyandı ve ışık mikroskopunda incelendi. Uranil asetat ve kurşun sitrat ile boyanan ince kesitler ise LEO 900 E model elektron mikroskopunda incelendi.

**BULGULAR:** Kontrol, sham ve salin gruplarıyla karşılaştırılığında basitrasin uygulanan grupta dark nöronların sayısı istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu. Sham, salin ve basitrasin gruplarında perivasküler ödem, mast hücreleri ve gliozis alanları izlendi. Bu bulgular basitrasin grubunda daha fazla sayıda hayvanda izlendi. Elektron mikroskopik incelemelerde basitrasin grubunda kortikal nöronlarda bütün organeller az korunmuş olarak gözlemlendi. Granüllü endoplazma retikulumunda dilatasyon ve mitokondriyonlarda intrakristal büzüşme belirgin olarak izlendi. Nöron gövdeleri arasında yer alan nöropilin dilate nöron uzantıları içerdiği ve vakuolize görünüme sahip olduğu gözlemlendi.

**SONUÇ:** Basitrasin grubunda gözlenen perivasküler ödem ve kan damarları yakınında bulunan mast hücreleri kan-beyin bariyerindeki hasarın göstergesi olabilir. Aynı zamanda beyin korteksine ait kesitlerde gözlenen koyu sitoplazmalı dark nöronlar nöronal hasar sürecini düşündürmüştür. Çalışma bulguları serebral kortekse uygulanan lokal basitrasinin mast hücreleri aracılığıyla lokal inflamasyonu uyarması sonucunda beyin parankiması ve nöronlar üzerine zararlı etkilere neden olabileceğini düşündürdü.

## İMLANTASYON SONRASI FARE ENDOMETRİUMUNDA NOTCH LİGAND JAGGED-1 VE JAGGED-2 İMMÜNOLOKALİZASYONU

N. Çınar, H. E. Bulut, C. Kaloğlu, E. Koptagel

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Sivas

buluteray@yahoo.com

**AMAÇ:** Notch sinyal yolağı gelişim sürecinde hücre akıbeti kararlarında rol alır ve farklılaşma, proliferasyon, hücre-hücre adhezyonu gibi çeşitli süreçleri de kontrol eder. Notch sinyal yolağı molekülleri plasentada eksprese edilmektedir. Bu çalışmada farede desidua ve plaseenta dokularında Jag1 (Jagged-1) ve Jag2 (Jagged-2) immünolokalizasyonları belirlenerek, olası rollerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada kullanılan farelerin 12 saat aydınlık, 12 saat karanlık periyotlarda östrus siklusuna girmeleri sağlanmıştır. Vaginal smear ile östrus evreleri belirlenen dişi fareler erkek kafeslerine alınmıştır. Ertesi gün vaginal plak görülen dişiler gebeliğin 0,5. gününde kabul edilmiştir. Gebe hayvanlara 5, 7, 9 ve 11. günlerde 200mg/kg sodyum penta-barbital (i.p.) verilerek ötenazi uygulanmış ve uterus dokuları alınarak ışık mikroskopi ve immüno Floresan incelemeler için hazırlanmıştır. Uterus dokularında görüntülenen Jag1 ve Jag2 ekspresyonlarının şiddeti semikantitatif skorlama yöntemiyle belirlendi. Yapılan tüm hayvan deneyleri "Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu"nun gerçekleştirilmiştir.

**BULGULAR:** Gebeliğin 5. gününde Jag1 ve Jag2 ekspresyonu en çok stroma hücrelerinin predesidual hücrelere farklandığı kapsül yapısında görüldü. Gebeliğin 7. gününde en şiddetli Jag1 ve Jag2 ekspresyonu interimplantasyon epiteli ve bezlerinde, ektoplasental kon hücrelerinde, kapsül yapısında ve desidua kan damarlarında görüldü. Embriyoyu çevreleyen trofoblastik ve sekonder desidua hücrelerinde kuvvetli ekspresyon izlendi. Gebeliğin 9. gününde amnion zarı, vitellus kesesi, dev trofoblast hücreleri ve interimplantasyon epitelinde kuvvetli Jag1 ve Jag2 ekspresyonu izlendi. Maternal plasentanın bazal kısımlarında Jag1 ve Jag2'nin orta derecede lokalizasyonu gözlemlendi. İnterimplantasyon stromada kuvvetli ekspresyon izlendi. Gebeliğin 11. gününde koryon ve plasentanın labirent tabakasında Jag2 ekspresyonu Jag1'e göre daha güçlüydü. Plasentanın spongiotrofoblast tabakasında orta derecede, dev trofoblast hücrelerinde kuvvetli lokalizasyon vardı. Maternal desidua hücrelerinde orta derecede, interimplantasyon stromada kuvvetli Jag1, zayıf Jag2 yerleşimi olduğu izlendi. Bezlerde Jag1 eksprese edilmezken, Jag2 oldukça güçlü yerleşime sahipti.

**SONUÇ:** Çalışmamızda desidua hücrelerdeki ekspresyon, 7. günde trofoblast hücrelerindeki yüksek ekspresyon ile birlikte değerlendirildiğinde, primer desidua ile trofoblast hücrelerinin Notch sinyal yolağı aracılığıyla etkileşimde bulunduğu, desidua yapısının trofoblast invazyonunun kontrolü sürecinde Notch sinyal yolağının etkisi olabileceğine işaret eder. Maternal desiduanın bazal kısmında yüksek Jag1 ve Jag2 ekspresyonu olması gebeliğin 9. ve 11. günlerinde Notch sinyal yolağının desidualizasyon sürecinin devamı ve korunması için potansiyel bir role sahip olabileceğinin kanıtı olabilir. Bununla birlikte 9. günde apikal kısımda ekspresyon olmaması da gelişimin bu gününde Notch sinyal yolağının baskılanarak desiduanın gerileme sürecine katkıda bulunduğunu gösterebilir. Sonuç olarak, Jag1 ve Jag2'nin trofoblast invazyonu, gebeliğin devamı ve korunması için gerekli desidualizasyon, anjiyogenez gibi süreçlerde önemli roller üstlendiği ileri sürülebilir.

**SİLYBUM MARIANUM BİTKİSİNİN İN VİTRO ORTAMDA KARACİĞER KANSERİ  
HÜCRE HATLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

D. Bayram\*, A. Gökçimen\*\*, M. Öncü\*, I.A. Candan\*, M. Özgöçmen\*

\*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Isparta

\*\* Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Aydın

iacbs32@outlook.com

**AMAÇ:** Hepatosellüler Karsinom (HSK) karaciğerin en sık (%75) rastlanan primer tümördür. HSK'nin etkin bir tedavisi yoktur. HSK'da radyoterapi ve kemoterapi tedavisi ile genellikle başarılı sonuçlar alınamamaktadır. Hep3B, hepatit B virüsü pozitif ve p53 geni mutasyona uğramış hepatosellüler karsinoma hücre soyudur.

*Silybum marianum* (Devedikeni), Asteraceae familyasından bazı dikenli bitkilerin ortak adıdır. Meyveleri yaklaşık olarak 2000 yıldır karaciğer hastalıklarına karşı kullanılan bitki ile ilgili ilk araştırmalar 1958'de başlamıştır. Devedikeni bileşiminde karaciğeri koruyucu etken maddeler; flavonolignandan meydana gelen Silymarin (silibin), taxifolin, quercetrin, albümin, miisiliyaj, sabit yağ ve acı maddeler şeklindedir. Yapılan çalışmalarda bitkiden elde edilen ekstraktın (silibin) akciğer tümörü büyümesini baskıladığı, meme, kolon, mesane kanseri hücre hatlarında hücre siklusunu durdurduğu ve apoptozisi tetiklediği gösterilmiştir.

**GEREÇ - YÖNTEM:** Çalışmamızda silibinin Hep3B hücre soyu üzerine etkisini hem iki boyutlu hem de üç boyutlu kültür ortamında incelemek amacıyla 100 µM/ml doz (doz belirleme deneyleri sonucunda elde edilen doz) silibin in vitro ortamdaki hücrelere uygulandı. Aynı şekilde kontrol grupları için 100 µM/ml DMSO (silibini dimetil sülfoksit içerisinde çözdüğümüz için) verildi. Monolayer kültürde hücrelere silibin (100 µM/ml) ve kontrol grupları için DMSO verildikten sonra 24, 48 ve 72 saat süreler sonunda BrdU işaretleme indeksi ve aktif kaspaz-3 tayinine immünohistokimyasal yöntemle bakıldı. Üç boyutlu kültürde ise sferoid model oluşturulduktan sonra hem silibin (100 µM/ml) hem de kontrol grubu oluşturuldu ve 24 48 72 saatler sonunda önce hematoksilin-eozin boyama yöntemi ile (sferoid model oluşumunu göstermek için), ardından BrdU işaretleme indeksi ve aktif kaspaz-3 tayini immünohistokimyasal yöntemler kullanılarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** Sonuç olarak silibinin kontrol grubu ile kıyaslandığında hem monolayer kültürde hem de sferoid model kültürde BrdU ile işaretlenen hücrelerin sayısını azalttığı, kaspaz-3 ile boyanan hücrelerin sayısını ise arttırdığı görüldü. Buradan da anlaşılacağı üzere silibin Hep3B hepatosellüler karsinoma hücre soyunda hücre proliferasyonunu inhibe edici ve apoptozisi tetikleyici etki göstermiştir.

**SONUÇ:** Üç boyutlu sferoid model vücuttaki tümör yapısını daha iyi yansıttığı için elde ettiğimiz sonuçların hepatosellüler karsinoma tedavisine ışık tutacağı kanısındayız.



## GLOBOZOOSPERMİ OLGULARINDA SPERM MORFOLOJİSİNİN İNCE YAPI ÖZELLİKLERİ

İ. Özdemir \*, N. Karaca \*\*, R. Babalioğlu\*\*, C. Gül\*, S. Solakoğlu\*, E. Kervancıoğlu\*\*\*

\*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD İstanbul

\*\* 29 Mayıs Hastanesi, Tüp Bebek ve İnfertilite Merkezi, İstanbul

\*\*\* İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, Reprodüktif Endokrinoloji BD, İstanbul

ilkozdemir@windowlive.com

**AMAÇ:** Globozoospermi erkek infertilitesine yol açan, nadir görülen, ciddi bir hastalıktır. Yuvarlak başlı (round head) sperm kusuru diye de adlandırılan globozoospermi, genellikle spermadaki spermatozoonların hiçbirinde akrozom bulunmamasına bağlı olarak gözlenen genetik bir bozukluktur. Akrozomun yokluğu, çekirdek yapısında değişikliğe yol açarak klasik yuvarlak sperm başı görüntüsünü oluşturur. Globozoospermide, spermatozoa hareketli olduğu halde, akrozomsuz olduğu için dölleme yeteneğinden yoksundur. Bugün için globozoospermi olgularının çocuk sahibi olabilmesi sadece intrasitoplazmik sperm enjeksiyonu (ICSI) ile olasıdır. Ancak bu uygulama çoğu olguda oositlerde döllemenin gerçekleşmemesi ile sonuçlanmaktadır. Bu çalışmada yuvarlak başlı spermelerde döllemeyi etkileyebilecek yapısal değişiklikler irdelenmektedir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda sperm analizi sonucu globozoospermi saptanan beş olgudan alınan sperma örnekleri kakodilat tamponu içindeki %2 glutaraldehit ve ardından %1'lik osmium tetroksit çözeltisinde tespit edildi. Dehidratasyon aşamalarından sonra Epon-812 gömme ortamında bloklandı ve ince kesitler alındı. Kesitler kontrastlandıktan sonra Jeol 1010B elektron mikroskobu ile incelendi.

**BULGULAR:** Gerçekleştirilen incelemede, olguların hiçbirinde spermatozoonların baş bölgesinde akrozom zarı ve akrozom kesesi bulunmamaktaydı. Spermatozoon çekirdeklerinin bir çoğunda kromatin dekonkansasyonu ve vakuolizasyon gözlemlendi. Boyun ve orta parçadaki zar yapısı ve mitokondri yerleşimi olguların çoğunda normaldi. Yuvarlak başlı spermatozoonların kuyruk yapısında bulunan santral ve periferik aksonemin çoğu olguda normal olduğu görüldü. Bununla birlikte bazı spermatozoonların mikrotübül diziliminde bozukluklara rastlandı.

**SONUÇ:** Yuvarlak başlı sperm kusuru olan hastaların spermatozoonlarıyla gerçekleştirilen ICSI sonrasında bazı olgularda dölleme gerçekleşemez iken bazılarında dölleme ve gebelik oluşmaktadır. Globozoospermili olgularda spermatozoonlarda gözlenen anomalilerin değişkenlik göstermesi, bu hasta grubunun heterojen bir topluluk olduğunu düşündürmektedir. Elektron mikroskobu ile yapılacak inceleme, globozoospermi saptanan hastaların spermatozoonları ile uygulanacak ICSI'nin başarısını tahmin etmede kullanılabilir. ICSI uygulamalarının sonuçlarındaki değişkenlik globozoospermili hastaların daha kapsamlı çalışmalarla irdelenmesi gerektiğini düşündürmektedir.

**SIÇAN TESTİSİNDE HAREKETSİZLİK STRESİ APELİN EKSPRESYONUNU,  
PROLİFERASYONU VE APOPTOZU ETKİLER Mİ?**

**İ. Edizer<sup>1\*</sup>**, N. Acar<sup>1</sup>, B. Gemici<sup>2</sup>, Ö. Özbey<sup>1</sup>, H. Soylu, M. Bülbül<sup>2</sup>, VN. Uysal<sup>2</sup>, İ. Üstünel<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı

<sup>2</sup> Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı

imren\_edizer@hotmail.com.tr

**AMAÇ:** Apelin ilk kez 1998 yılında sığır midyesinden elde edilmiş bir peptid olup, G proteini ile eşleşen apelin reseptörüne bağlanarak etki göstermektedir. Pek çok dokuda varlığı gösterilen apelin-apelin reseptör kompleksinin, kan basıncı, iştah, susama mekanizmalarını regüle ettiği, bağışıklık yanıtının oluşumu, mide asit sekresyonu, hücre motilitesi ve proliferasyonu, apoptoz gibi olaylarda rolü olduğu gösterilmiştir. Siçanlarda sistemik oluşturulan stres sonucunda testis dokusunda apelin ile birlikte proliferasyon ve apoptoz belirteçlerinin ekspresyonlarının değişip değişmediğine ilişkin herhangi bir bilgi literatürde mevcut değildir. Suya batırma, soğuk ve hareketsizlik streslerinin siçanların testis dokusunda apelin ile birlikte, proliferasyon ve apoptoz belirteci ekspresyonları üzerine etkili olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışma, Wistar ırkı erkek siçan (n:40) testis dokuları ile yürütüldü. Kontrol (n=10), akut stres (n=10), kronik basit stres (n=10) ve kronik karmaşık stres grubu (n=10) siçanlara ait testis dokuları toplandı. Sonrasında, elde edilen testis dokuları, immünohistokimya uygulamak için formaldehite alınarak rutin parafin takip yapıldı. Lam üzerine alınan kesitlere apelin, Ki-67 ve Yarıklanmış Kaspaz-3 (Cleaved caspase-3) immünohistokimyası uygulandı. Elde edilen mikroskopik görüntüler, H-SCORE yöntemi ile değerlendirildi.

**BULGULAR:** Yapılan immünohistokimyasal gözlemlere göre; apelin ve Ki-67 germinal epitelyum hücrelerinde ve leydig hücrelerinde ekspresyon olurken, Yarıklanmış Kaspaz – 3 leydig hücrelerinde gözlenmekteydi. İmmünohistokimyasal bulgularımızın H-SCORE yöntemi ile değerlendirilmesi sonucunda; apelin ekspresyonu stres gruplarında kontrol grubuna oranla artmış gözlenirken, ki-67 ekspresyon yoğunluğunun değişmediği, ancak Yarıklanmış Kaspaz-3 ekspresyonunda çok az bir miktar artış olduğu belirlendi.

**SONUÇ:** Kullanılan Stres modellerinde, testiste apelin düzeyi artmış olmasına rağmen, proliferasyon ve apoptoz süreçlerini etkileyecek oranda gerçekleşmediği söylenilebilir.

**POECILIMON CERVUS KARABAG, 1950 (ORTHOPTERA: TETTIGONIIDAE) SİNDİRİM  
KANALI YAPISI VE ULTRASTRÜKTÜREL ÖZELLİKLERİ**

Irmak Polat\*, Zekiye Suludere\*, Selami Candan\*

\*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

irmakyilmaz@gazi.edu.tr

**AMAÇ:** Orthoptera takımına ait türler zaman zaman ani populasyon artışları göstererek tarım alanlarına büyük zararlar verebilmektedirler. Türkiye’de 88 *Poecilimon* türü bulunmasına ve bu türlerin uzun süredir çalışılıyor olmasına karşın, sindirim sisteminin histolojik yapısı ile ilgili çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu amaçla sindirim kanalı daha önceden hiç çalışılmamış ve ülkemizde endemik bir tür olan *Poecilimon cervus* Karabag, 1950 (Orthoptera: Tettigoniidae)’un sindirim kanalının kısımları ve hücresel yapısı ayrıntılı bir şekilde çalışılmıştır. Yapılan bu çalışmanın aynı zamanda gelecekte yapılacak çalışmalara da yarar sağlayabileceği şüphesizdir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Materyal olarak, araziden toplanarak teşhisi yapılmış dişi ve erkeklerin sindirim kanalları kullanılmıştır. Örnekler bireylerden disekte edilerek alınmıştır. Örneklerden bir kısmı ışık mikroskobu incelemeleri için Bouin’de tespit edilmiş, yıkama ve dehidrasyonu takiben parafin gömme ortamında bloklanmıştır. Bloklanan örneklerden alınan kesitler boyanmış ve ışık mikroskobunda incelemeleri yapıp, fotoğrafları dijital ortama aktarılmıştır. Bir kısmı ise glüteraldehit tespitinin ardından dehidrasyon ve kritik noktada kurutma işlemi sonrasında çift taraflı yapışkan bantlarla staplara yapıştırılmış ve altınla kaplandıktan sonra JEOL JSM 6060 marka taramalı elektron mikroskobunda incelenmiştir.

**BULGULAR:** *Poecilimon cervus*’un sindirim sistemi uzun boru şeklinde bir kanaldır. Sindirim kanalı ağızla başlar. Ağız ön bağırsağın ilk bölümü olan farinkse, farinks ise özofagusa açılır. Devamında ise, kursak ve proventrikulus gelir. Proventrikulusa bir çift gastrik çekum bağlanmıştır. Proventrikulusun arkasından orta bağırsak, devamında ise son bağırsak gelmektedir. Orta bağırsakla son bağırsağın birleştiği bölgede sindirim kanalına çok sayıda Malpighi tüplerinin bağlandığı görülmektedir. Son bağırsak ise ileum ve rektum kısımlarından oluşmaktadır. Sindirim kanalının bütün bölümleri birbirlerinden farklı hücresel yapılar içermektedir. Dişi ve erkek bireylerde yapısal olarak bir fark görülmemiştir. *P. cervus*’un sindirim kanalının tüm kısımları ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobuyla ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve çekilen fotoğraflarla da gösterilmiştir.

**SONUÇ:** Bu çalışmada bir Orthoptera türü olan *Poecilimon cervus*’un sindirim sisteminin histolojisi incelenerek hem bu takıma ait çalışılan diğer türlerin hem de diğer böcek takımlarındaki çalışılan türlerin sindirim sistemleriyle karşılaştırmaları yapılmıştır. Sindirim kanalının yapısı, kısımları, büyüklüğü, hücre tipleri gibi benzer ve farklı özelliklerin, bu türün biyolojisiyle ilgili yapılacak gelecekteki çalışmalara ışık tutabileceği düşünülmektedir.

**SIĞAN KALP DOKUSUNDA APELİN EKSPRESYONU, PROLİFERASYON VE APOPTOZ  
ÜZERİNE SUYA BATIRMA VE HAREKETSİZLİK STRESİNİN ETKİSİ**

**İ. Üstünel\***, N. Acar\*, B. Gemici\*\*, O. Ozbey\*, İ. Edizer\*, H. Soylu\*, V.N. İzgüt-Uysal\*\*

\* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

\*\* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Antalya

iustunel@akdeniz.edu.tr

**AMAÇ:** Akut stres faktörlerinin; kan basıncı düzeyini yükseğe ayarlamaya neden olduğu ve barorefleks duyarlılığını azalttığı bilinmektedir. Aynı zamanda koroner vazokonstriksiyon, kalp hızındaki değişiklikler de buna eşlik etmektedir. Apelin ilk kez 1998 yılında sığır midesinden elde edilmiş bir peptid olup, G proteini ile eşleşen Apelin reseptörü'ne bağlanarak etki göstermektedir. Pekçok dokuda varlığı gösterilen apelin-apelin reseptör kompleksinin, kan basıncı, iştah, susama mekanizmalarını regüle ettiği, bağışıklık yanıtının oluşumu, mide asit sekresyonu, hücre motilitesi ve proliferasyonu, apoptoz gibi olaylarda rolü olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte, stres etkisi sonucu kalp dokusundaki apelin ve proliferasyon ve apoptoz belirteci ekspresyonlarının değişip değişmediğine dair bir bilgi literatürde mevcut değildir. Suya batırma ve hareketsizlik stresinin, sıçanların kalp dokusunda apelin ile birlikte, proliferasyon ve apoptoz belirteci ekspresyonları üzerine etkili olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışma, Wistar ırkı erkek sıçan (n:20) kalp dokuları ile yürütüldü. Kontrol grubu (n=10) ve suya batırma ve hareketsizlik stresi (SHS) grubu sıçanlara ait kalp dokuları toplandı ve rutin parafin takip yapıldıktan sonra apelin, proliferating cell nuclear antigen (PCNA) ve kaspaz-3 proteinlerinin immüno lokalizasyonu için immünohistokimyasal boyama yöntemi uygulandı. Ardından iki farklı araştırmacı tarafından kesitlere H-SCORE uygulandı. Ayrıca, kontrol ve deney gruplarına ait kalp dokularında apelin, PCNA ve kaspaz-3 protein düzeyleri Western Blot yöntemi ile belirlendi.

**BULGULAR:** H-SCORE değerlerinin ve Western Blot bulgularının istatistiksel olarak analizi sonucunda; proliferasyon belirteci olan PCNA ekspresyonu kontrol ve deney grubu kalp dokularında gözlenmezken, apelin ekspresyonu miyositler ve endotel hücrelerinde, kaspaz-3 ekspresyonlarının ise genellikle miyositlerde gözleendiği ve stres grubunda kontrol grubuna göre arttığı gözleendi.

**SONUÇ:** Suya batırma ve hareketsizlik stresi uygulanmasına bağlı olarak kalp dokusunda, proliferasyonun etkilenmediği, bununla birlikte apoptozun arttığı gözlenmiştir. Apelin düzeyindeki artışla birlikte apoptozun da artmış olması, miyositler üzerindeki apelin reseptörünün miktarında strese bağlı azalmayı akla getirmektedir. Bu konuda yapılacak ileri çalışmalara gereksinim bulunmaktadır.

**PUBERTE DÖNEMİNDE CAPSAİCİN UYGULANAN SIÇANLARIN BÖBREK DOKUSUNDA  
VASKÜLER ENDOTEL BÜYÜME FAKTÖRÜ'NÜN İMMÜNOHİSTOKİMYASAL  
LOKALİZASYONU**

**K. Çifci \***, M.Nazlı \*\*, S.Eliş Yıldız \*\*\*

\* Ardahan Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu ARDAHAN

\*\* Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD BURDUR

\*\*\* Kafkas Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu KARS

kadercifci@ardahan.edu.tr

**AMAÇ:** Puberte döneminde capsaicin uygulanan sıçanların böbreklerinde, VEGF' nin immünohistokimyasal lokalizasyonunu tespit etmek ve dokuda meydana gelen yapısal değişiklikleri histolojik olarak incelemek amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada kullanılan 20 adet sıçan deneme (n=10), kontrol (n=10) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Deneme grubundaki sıçanlara 1 mg/kg dozdaki capsaicin %10 ethanol içinde çözdürüldükten sonra % 1 Tween 20 ve %80 distile su ilave edildi. Günlük olarak hazırlanan capsaicin daha sonra subkutan olarak insülin enjektörü ile 1 hafta süre ile her gün aynı saatte enjekte edildi. Kontrol grubu için ise capsaicin ilave edilmeden hazırlanan çözelti aynı dozda 1 hafta süreyle her gün subkutan yolla uygulandı. VEGF' nin immünohistokimyasal lokalizasyonunu incelemek amacıyla indirekt immünohistokimyasal teknik streptavidin-biotin-peroksidaz yöntemi kullanıldı. Kesitlerde boyanan hücrenin yüzdesi ve boyama derecesi semikantitatif bir yöntemle skorlama yapıldı. Boyanma derecesi 0 ( boyanma yok), +1 (zayıf boyanma), +2 (orta boyanma), +3 (güçlü boyanma) olarak değerlendirildi. Daha sonra VEGF' nin immünohistokimyasal lokalizasyonu incelendi. Hangi doku üzerinde çalışıldığını göstermek ve dolayısıyla dokuyu bütün olarak gözlemlemek amacıyla alınan kesitleri Crossmanın üçlü boyama yöntemi uygulandı.

**BULGULAR:** Histolojik incelemeler sonucunda her iki grubunda histolojik yapısında herhangi bir farklılık gözlemlenmedi. Hem capsaicin uygulanan deneme grubunun hem de kontrol grubunun, medulla bölgesinde VEGF' nin immünohistokimyasal lokalizasyonunun daha yoğun olduğu, ancak kontrol grubunda ise hem korteks hem medullada deneme grubuna göre yoğun bir boyanmanın olduğu gözlemlendi. Ayrıca boyanmanın sitoplazmik olduğu tespit edildi.

**SONUÇ:** Capsaicinin böbrek dokusu ve VEGF immünoaktivitesinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın, capsaicin uygulanan hayvanların VEGF düzeyleri arasındaki ilişkinin anlaşılması için yapılacak olan çalışmalara katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

## YÜKSEK YAĞLI DİYETİN RAT KARACİĞERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

K. Karaçor\*, M. Çam\*, N. Orhan\*\*, E. Coşgun\*\*\*, H. Demirin\*\*

\*Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD Düzce

\*\*Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya AD Düzce

\*\*\*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik AD Ankara

dr.kayihan@hotmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada yüksek yağlı diyetin rat karaciğeri üzerine etkilerinin ve kilo alımındaki rolünün incelenmesi amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu amaçla 30 adet Wistar Albino rat 4 gruba ayrıldı.

1. 16 haftalık yüksek karbonhidratlı diyet grubu (K16)
2. 16 haftalık yüksek yağlı diyet grubu (D16)
3. 20 haftalık yüksek karbonhidratlı diyet grubu (K20)
4. 20 haftalık yüksek yağlı diyet grubu (D20)

Yüksek yağlı diyet; %60 yağ (1/3 kanola, 1/3 margarin, 1/3 ayçiçek yağı), %20 protein ve %20 karbonhidrattan, yüksek karbonhidratlı standart diyet; %69 karbonhidrat, %20 protein ve %11 yağdan (margarin) oluşturuldu.

Deney boyunca her hafta ratların vücut ağırlıkları ölçüldü. 16. hafta ve 20. hafta sonunda ratlara servikal dislokasyon uygulanarak, biyokimyasal inceleme için kardiak kan alındı. Karaciğer ve epididimal yağ alınarak ağırlıkları ölçüldü. Karaciğerler ışık mikroskopik inceleme için takip edilerek hematoksilin-eozin, Gomori trikrom boyaları yapıldı.  $\alpha$ -SMA ve TGF- $\beta$  primer antikoları kullanılarak immunohistokimyasal inceleme yapıldı. Kanda glukoz, albumin, insülin, trigliserid, total kolesterol, HDL, LDL, VLDL, LDH, ALT, AST bakıldı.

**BULGULAR:** Vücut ağırlığı, karaciğer ağırlığı ve epididimal yağ ağırlığı karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık görülmedi. Kanda biyokimyasal analiz sonucunda 16 haftalık yüksek karbonhidrat grubunda LDH, 20 haftalık yüksek karbonhidrat grubunda ALT anlamlı olarak yüksek bulundu. Histolojik incelemede ise tüm gruplarda portal alanda fibrozis, inflamasyon, steatozis bulguları görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi. Immunohistokimyasal incelemede de tüm gruplarda  $\alpha$ -SMA ve TGF- $\beta$  tutulumu benzer bulundu.

**SONUÇ:** Sonuç olarak bu çalışma göreceli olarak omega-9'dan zengin yüksek yağlı diyetle karşılaştırıldığında yüksek karbonhidratlı beslenmenin karaciğer hasarına ve yağlanmaya yol açtığını, kilo alımı açısından anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Bundan yola çıkarak diyetteki karbonhidratları kısıtlayarak ve yüksek oranda omega-9 içeren zeytinyağı, kanola ve fındık yağı miktarı artırılarak karaciğerin korunabileceği düşünülmektedir.

## CAPSAİCİN'İN RAT OVARYUMUNDA EGFR EKSPRESYONU ÜZERİNE ETKİSİ

S. Peker\*, K. Altunbaş\*\*, A. Yağcı\*\*, Ö. Özden\*\*, B. Zık\*

\*Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Bursa

\*\* Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Afyon

korhana@aku.edu.tr

**AMAÇ:** Epidermal büyüme faktörü (EGF), düşük moleküler ağırlıklı bir polipeptittir. Epidermal büyüme faktörü, reseptöre (EGFR) bağlanarak oosit olgunlaşmasında, hücre proliferasyonunda ve ovulasyonda önemli rol oynamaktadır. Çalışma düşük doz CAP uygulamasının ovaryumlarda EGFR ekspresyonu üzerine etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 30 adet Sprague-Dawley ırkı (21 günlük) dişi sıçanlar kullanıldı. Hayvanlar, hiçbir enjeksiyon yapılmayan (kontrol A, n: 10), capsaicinin eritildiği taşıyıcı solüsyonun enjekte edildiği (kontrol B n:10), subkutan capsaicin (deney grubu, n:10) (0,5 mg/kg.gün; capsaicin %10 tween 80, %10 ethanol ve %80 steril distile su içerisinde eritildi) enjekte edilen olmak üzere 3 gruba ayrıldı. 20 gün devam eden deney sonrasında, hayvanlar ether inhalasyonu ile uyutuldu, karın bölgeleri açılarak ovaryumları alındı. Ovaryumlar %10'luk tamponlanmış nötr formol solüsyonunda tespit edildi ve rutin histolojik prosedür uygulanarak parafinde bloklandı. Ovaryum kesitlerine, EGFR'ün ekspresyonunu belirlemek amacıyla indirekt streptavidin peroksidaz yöntemi uygulandı.

**BULGULAR:** EGFR immunreaksiyon kontrol A ve kontrol B grupların ovaryumlarında benzer olup sadece primordial ve primer folliküllerin oositlerinde ve zayıf şiddette intersitisyel hücrelerde gözlemlendi. Bununla birlikte CAP uygulanan deney grubunda, kontrol gruplarına benzer olarak primordial ve primer folliküllerin oositlerinde reaksiyon belirlenirken, ayrıca preantral ve bazı antral folliküllerin granuloza, antral folliküllerin teka hücrelerinde de immunreaksiyon belirlendi. Antral folliküllerin teka hücrelerinde gözlenen reaksiyon granuloza hücrelerindeki immunreaksiyondan daha şiddetliydi. Deney grubunda kontrol grubundan farklı olarak corpus luteumlarda da reaksiyon gözlemlendi, bununla birlikte intersitisyel hücrelerdeki reaksiyon şiddeti deney grubunda diğer kontrol gruplarına göre daha şiddetliydi.

**SONUÇ:** Kontrol grubuna CAP'ın ovaryumlarda EGFR ekspresyonunu arttırarak oosit olgunlaşması, granuloza ve teka hücrelerinde ise proliferasyonu uyarıcı etki yaptığını düşünmekteyiz. CAP 'ın EGFR ekspresyonu dolayısıyla ovaryum follikülogenezis üzerine etkilerini, ovaryumu inerve eden sensorik sinir sonlarından neurotransmitter maddelerin salınımını uyarak gerçekleştirdiğini ve follikülogenezis üzerinde etkili olabileceği kanısına varılabilir.

## CAPSAİCİN'İN RAT OVARYUMUNDA IGF-IR EKSPRESYONU ÜZERİNE ETKİSİ

Ö. Özden\*\*, S. Peker\*, K. Altunbaş\*\*, A. Yağcı\*\*, B. Zık\*

\*Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Bursa

\*\* Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Afyon

korhana@aku.edu.tr

**AMAÇ:** IGF (IGF-I ve IGF-II) ve reseptörleri (IGF-IR ve IGF-IIR) ovaryum folikül gelişim sürecinde farklı düzeylerde eksprese olarak, kendilerine özgü rolleri ile folikülogenezisi düzenlerler. Çalışma düşük doz capsaicin uygulamasının ovaryumlarda IGFR ekspresyonu üzerine etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 30 adet Sprague-Dawley ırkı (15 günlük) dişi sıçanlar kullanıldı. Hayvanlar, hiçbir enjeksiyon yapılmayan (kontrol A, n: 10), capsaicinin eritildiği taşıyıcı solüsyonun enjekte edildiği (kontrol B n:10), subkutan capsaicin (deney grubu, n:10) (0,5 mg/kg.gün; capsaicin %10 tween 80, %10 ethanol ve %80 steril distile su içerisinde eritildi) enjekte edilen olmak üzere 3 gruba ayrıldı. 15 gün devam eden deney sonrasında, hayvanlar ether inhalasyonu ile uyutuldu, karın bölgeleri açılarak ovaryumları alındı. Ovaryumlar %10'luk tamponlanmış nötr formol solusyonunda tespit edildi ve rutin histolojik prosedür uygulanarak parafinde bloklandı. Ovaryum kesitlerine, IGF-IR'nin ekspresyonunu belirlemek amacıyla indirekt streptavidin peroksidaz yöntemi uygulandı.

**BULGULAR:** 15 günlük ovaryum kesitlerinde kontrol A ve kontrol B gruplarında IGF-IR ekspresyonu gözlenmezken, capsaicin uygulanan deney grubunda foliküllerin granuloza hücrelerinde, ovositlerde ve interstisyel hücrelerde IGF-IR ekspresyonu gözlemlendi.

**SONUÇ:** Prepubertal dönemde capsaicinin ovaryum folikül gelişimi üzerine etkisinde büyüme faktör reseptörlerinden birisi olan IGF-IR'ünün rolü olabileceğini göstermektedir.



## NORMAL VE GESTASYONEL DİYABETİK PLASENTALARDA İNCE YAPI FARKLILIKLARI İLE SYNCYTIN 1 VE SYNCYTIN 2 PROTEİN EKSPRESYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

B. Soygür, L. Satı, R. Demir

Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

bikemsoygur@gmail.com

**AMAÇ:** Plasentanın sinsisyotrofoblast tabakası, makromolekül değişimi ve gerekli hormonların sentezlenmesi gibi birçok önemli fonksiyonun gerçekleştiği bir tabakadır. Sinsisyotrofoblastın sağlıklı bir şekilde oluşabilmesi için gereken füzyon olayında birçok protein görev almaktadır. İnsan Endojen Retrovirüs (HERV) ailesine ait Syncytin 1 ve Syncytin 2 proteinlerinin, sitotrofoblast hücre füzyonunu indükleyerek sinsisyum oluşumunda kritik rol oynadığı ileri sürülmektedir. Bununla birlikte sıklıkla görülen bir plasenta patolojisi olan gestasyonel diyabetik plasentalarda sinsisyumun oluşumu ile füzojenik Syncytin proteinlerinin ilişkili olup olmadığı bilinmemektedir. Bu çalışmamızda, kontrol ve diyabetik term plasentalarda geçirimli (TEM) ve taramalı (SEM) elektron mikroskoplarla sinsisyumun ince yapısı incelendi. Sinsisyum oluşumunda rol oynadığı ileri sürülen Syncytin 1 ve Syncytin 2 proteinlerinin immün lokalizasyonu araştırıldı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Normal ve diyabetik term plasenta örneklerinin bir kısmı elektron mikroskobu (TEM ve SEM) için rutin yöntemlerle hazırlandı. TEM incelemesi için elde edilen bloklardan ultramikrotomda 400 angströmlük ince kesitler alındı. Uranil asetat-kurşun sitrat ile zıt boyaması yapıldı ve elektronmikrograflar elde edildi. SEM incelemeleri için doku örnekleri belli aşamaya kadar rutin takipten sonra altın paladyum ile kaplandı ve SEM ile incelendi. Dokuların bir kısmına da rutin doku takibi yapıldı. Parafin bloklardan kesitler alınarak ve Syncytin 1 ve Syncytin 2 antikoları ile immünohistokimya tekniği uygulandı.

**BULGULAR:** TEM incelemelerimizde diyabetik plasentalarda kontrole kıyasla fibrin-fibrinoid yapılarının arttığı, sinsisyotrofoblast tabakasında ileri derecede vakuolleşmenin olduğu, doku bütünlüğünün göreceli olarak bozulduğu izlendi. Kök villusların bağ dokusundaki kollajen liflerin dağılımının ve konumunun bozularak gevşek bir yapı halini aldığı görüldü. SEM incelemeleri sonucunda ise, normal ve diyabetik plasentalara ait villus yapılarının 3 boyutlu incelemesinde belirgin bir fark gözlenmedi. İmmünohistokimya bulgularında, kontrol plasentalarda Syncytin1 ekspresyonu sinsisyotrofoblast tabakasında farklı yoğunluklarda değişen şiddette izlenirken, villus bağ dokusundaki bazı hücrelerde sitoplazmik granüller halinde immünoreaksiyon görüldü. Damar endotelinde ise orta şiddette immün boyanma mevcuttu. Diyabetik term plasentalarda Syncytin 1, kontrol ile benzer boyanma modeli gösterdi. Sinsisyotrofoblastlarda ve bazı bağ dokusu hücrelerinde kontrol ile benzer şiddette sitoplazmik immün reaksiyon görüldü. Normal plasentalarda Syncytin 2 ekspresyonu, sinsisyotrofoblastlarda yoğun bir boyanma şeklinde iken bağ dokusunun bazı hücrelerinde ve endotelde zayıf bir reaksiyon olarak izlendi. Diyabetik plasenta örneklerinde Syncytin 2 boyanma şiddetinde belirgin bir azalma olduğu dikkat çekti.

**TARTIŞMA:** Diyabetik plasentalarda, kontrollere kıyasla, artmış fibrin-fibrinoid yapıları ve sinsisyotrofoblast tabakasındaki ileri derecede vakuolleşme, sinsisyumun oluşumu sürecinde füzyon mekanizmasında bir aksamanın olabileceğini gösterebilir. Özellikle diyabetik plasentalarda azalan Syncytin 2 ekspresyonu, sinsisyotrofoblastın düzgün bir şekilde oluşumu ve işlev görmesi ile ilişkili olarak, bu plasenta patolojisinin gelişmesinde rol oynayabilir.

**OVULASYON İNDÜKSİYONU İÇİN KULLANILAN KLİMİFEN SİTRAT VE  
GONADOTROPİNLER İLE TEDAVİ SONRASI UTERUS ENDOMETRİYUMUNUN  
ULTRASTRÜKTÜREL DEĞİŞİKLİKLERİ**

**M. Bağırzade**, C. Ilgaz, D. Erdoğan, Ç. Elmas, G. Gökteş, G. Take-Kaplanoğlu

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Ankara

mahmud.bagirzade@gmail.com

**AMAÇ:** İnfertilite; bir yıl süresince düzenli cinsel ilişkide bulunan çiftlerin, çocuk istemelerine ve korunma yöntemi uygulamalarına karşın gebeliğin gerçekleşmemesi olgusudur. Toplumda sağlıklı çiftlerin %10-15' inde infertilite sorunu bulunmaktadır. Kadın infertilitesinin en yaygın nedeni, ortalama %40 oranla ovulasyon bozukluğudur. Bu çalışmada, biri hormonal biri klomifen sitrat (CC) yolak olarak iki farklı ovulasyon uyarılma modeli oluşturularak, ince yapı düzeyinde uterus endometriyumunda oluşabilecek olası değişikliklerin araştırılması amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 36 adet, 20 haftalık, dişi Wistar Albino cinsi sıçanlardan 6 grup oluşturuldu. Grup 1: Ovulasyon indüksiyonu sağlamak için hormon uygulaması yapılan gruba ait kontrol grubu, Grup 2: Hormon uygulaması yapılan grup, Grup 3: Hormon uygulaması yapılan gruba ait gebe grubu, Grup 4: Klomifen sitrat uygulaması yapılan gruba ait kontrol grubu, Grup 5: Klomifen sitrat uygulaması yapılan grup, Grup 6: Klomifen sitrat uygulaması yapılan gruba ait gebe grubu. Dokular işleme alındıktan sonra bloklar hazırlandı ve elektron mikroskopta incelenmesi üzere kesitler alındı. Transmission Elektron Mikroskopta (TEM) değerlendirilerek resimlendi.

**BULGULAR:** İnce yapı düzeyinde yapılan değerlendirmelerde, hormon uygulaması yapılan gruplarda, epitel hücrelerinde yer yer çekirdek şekil bozuklukları ve apikal yüz özelleşmelerinin düzenleniminin de bozulduğu dikkati çekti. Hormon uygulaması yapılan gebe grubunda yüzey epitel hücrelerinde hafif şişme bulguları izlendi. Epitel hücrelerinde apikal yüzey farklanmalarının kaybolduğu buna karşın bezlerde oldukça gelişkin yapı sergilediği ayırt edildi. Stromada stromal hücrelerinin desidual hücrelere dönüşümü dikkati çekti Buna karşın bazal laminanın kalınlaştığı ve yoğunlaştığı gözlemlendi. Klomifen sitrat uygulaması yapılan gruplarda ise, ince yapı düzeyinde, yüzey ve bez epiteli normal görünümde olması, klomifen sitrat uygulaması yapılan gebe grubunda ise, yüzey ve bez epitellerinin gebeliğe koşut yapısını koruduğu saptandı.

**SONUÇ:** Hormon uygulamasının implantasyonu ve belki de sağlıklı gebelik sürecini klomifen sitrat uygulamasına karşın daha fazla etkilediği, buna karşın klomifen sitrat uygulamasının implantasyon ve gebeliği daha sağlıklı bir şekilde yönlendirerek doku genelinde hasara neden olmadığı düşünüldü. Hormon uygulamasında epitel hücre yapısının bozulması, hücre yüzey özelliklerinin kaybolması ve bazal lamina'nın göreceli olarak kalınlaşmasının olasılıkla implantasyon ve rejeksiyonun göstergesi olabileceği kanısındayız.

**HYPERA GERMAR, 1817 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) CİNSİNE AİT TÜRLERİN  
DIŞ MORFOLOJİK KARAKTERLERİNİN TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBU (SEM) İLE  
İNCELENMESİ**

**Mahmut ERBEY<sup>1</sup>**, Selami CANDAN<sup>2</sup>, Mustafa YILMAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bağbaşı, KIRŞEHİR

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, ANKARA

merbey023@gmail.com

**AMAÇ:** Böceklerde elitra yapısına ait dış morfolojik karakterler (kıl, tüy, pul vb.) taksonomide yaygın bir şekilde incelenmektedir. Birçok araştırmacı elitrayı kaplayan pul yapılarını taksonomik karakter olarak kullanmış ve şekillerine ait basit çizimlerini vermiştir. Ancak ışık mikroskobu çalışmalarında pullar genellikle benzer gözükmemekte ve yapıya ait şekil ve morfolojileri net bir şekilde gözükmemektedir. Dolayısıyla bu çalışmada dış morfolojik karakterlerden olan pul yapılarının şekil ve yüzey morfolojilerinin net bir şekilde belirlenmesi amacıyla *Hypera* (Coleoptera: Curculionidae) cinsine ait türler taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada *Hypera* (oleptera: Curculionidae) cinsine ait 6 türün (*Hypera farinosa*, *H. fasciculata*, *H. lunata*, *H. plantaginis*, *H. rumicis* and *H. variabilis*) dış morfolojisine ait pul yapıları incelenmiştir. Örnekler 2011 yılında İç Anadolu'nun farklı lokalitelerinden toplanmış kuru müze materyallerinden seçilmiştir. Örnekler öncelikle yumuşatma kabında 24 saat oda sıcaklığında bırakılarak yumuşaması sağlanılmıştır. Daha sonra örnekler disekte edilerek elitralarının yarısı alınmış ve üzerlerindeki organik atıklar temizlenmiştir. Numuneler çift taraflı yapışkan bant yapıştırılmış staplara uygun pozisyonda yerleştirilmiştir. Örnekler Polaron SC marka kaplama cihazında altınla kaplanarak JSM 5600 marka taramalı elektron mikroskobunda incelenmiş ve fotoğrafları alınmıştır.

**BULGULAR:** Elektron mikroskobu incelemelerinde; *Hypera fasciculata*, da pullar oval yapıda, bazalde dar, apikalde genişlemiş, uç kısmı dişli; *H. rumicis*'de pullar oblong, bazalde geniş, apikale doğru daralmış, apikal uçta iç bükey; *H. lunata*'da pullar ovalimsi, çatı kiremiti gibi üst üste binmiş görünümde, bazalde dar, apikalde geniş, yüzeyi örgü biçiminde fibriler yapılarla kaplı, ayrıca pullar fibriler yapılarla zemine bağlanmıştır; *H. plantaginis*'de pullar çatallı, lale biçiminde, kollar dışa doğru kıvrık, pulların yüzeyi boyuna uzanan kitinsi uzantılarla kaplı; *H. farinosa*'da pullar çatallı, ancak çatallı yapının ortasında bir veya iki kısa kitinsi çıkıntı bulunmakta, çatallı oluşturan kollar kısa, hemen hemen düz, pulların yüzeyi boyuna uzanan kitinsi uzantılarla kaplı; *Hypera variabilis*'de pullar çatallı, lale biçiminde, çatallı oluşturan kollar çok uzun, pulların yüzeyi boyuna uzanan kitinsi uzantılarla kaplıdır.

**SONUÇ VE TARTIŞMA:** Bu çalışmada *Hypera* (Coleoptera: Curculionidae) cinsine ait 6 türün dış morfolojik karakterlerinden olan pul yapıları elektron mikroskobu ile incelenmiş ve türler arasındaki benzerlik ve farklılıklar belirlenerek tartışılmıştır. Burada pul yapılarına göre türleri iki gruba ayırmak mümkündür. I. Grupta (*H. fasciculata*, *H. rumicis* ve *H. lunata*) pullar oval veya oblong, çatallı yapıda değil, II. grupta (*H. plantaginis*, *H. farinosa* ve *H. variabilis*) ise pullar çatallı yapıda görülmektedir. Sonuç olarak ışık mikroskobu incelemelerinde pul yapıları çoğunlukla benzer gözükmemektedir. Ancak elektron mikroskobu incelemelerinde benzerlikler bulunsada temelde yapı ve morfolojilerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla elektron mikroskobu incelemelerinin detayları daha net ortaya çıkardığı ve benzerlik ve farklılıkların daha net görülebildiği bu çalışma ile belirlenmiştir.

## TAVŞAN-OMUZ MODELİNDE TEK SEFER FARKLI DOZLARDA EKLEM İÇİ LEVOBUPİVAKAİN UYGULAMASININ EKLEM KIKIRDAĞI ÜZERİNE ETKİSİ

M.S. Özcan\*, E.N. Hayırlı\*\*, M.Özçelik\*\*\*, M.Kalem\*\*\*\*, M.Afshani\*\*, O. Evirgen\*\*, F.Ökten\*\*\*

\*SB Ankara Meslek Hastalıkları Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara

\*\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AbD, Ankara

\*\*\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AbD, Ankara

\*\*\*\*SB Polatlı Duatepe Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

oya.evirgen@gmail.com

**AMAÇ:** Günümüzde lokal anesteziğin tek seferlik enjeksiyon veya sürekli infüzyon şeklinde eklem içine uygulanması, özellikle artroskopik cerrahi geçiren hastalarda postoperatif ağrı kontrolü için çok iyi tanımlanmış bir analjezi tekniğidir. Ancak, lokal anesteziğin eklem kıkırdağında hasar oluşturduğuna dair son yıllarda birçok çalışma yayınlanmıştır. Diğer lokal anesteziğle karşılaştırıldığında daha az yan etkisi olduğu kabul edilen Levobupivakainin eklem içi uygulamada kondrositler üzerine etkisi henüz tam olarak bilinmemektedir. Çalışmamızda eklem içi Levobupivakain uygulamasının kıkırdak yapısı üzerindeki etkilerinin histolojik ve morfolometrik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada kullanılan toplam 20 adet Yeni Zelanda ırkı erkek tavşana ait 35 adet omuz aşağıdaki gibi gruplara ayrılmıştır;

Grup L<sub>1</sub> (2. gün): % 0,25 levobupivakain

Grup L<sub>2</sub> (2. gün): % 0,5 levobupivakain

Grup L<sub>3</sub> (15. gün): % 0,25 levobupivakain

Grup L<sub>4</sub> (15. gün): % 0,5 levobupivakain

Grup S<sub>1</sub> (2. gün): %0,9 NaCl (Sham)

Grup S<sub>2</sub> (15. gün): %0,9 NaCl (Sham)

Grup K: Kontrol grubu

Kontrol grubuna ait hayvanlara herhangi bir işlem uygulanmazken L<sub>1</sub>- L<sub>4</sub> gruplarına eklem içi (glenohumeral eklem) levobupivakain (%0.25 ve %0.5'lik); S<sub>1</sub> ve S<sub>2</sub> gruplarına ise eklem içi salin uygulanması yapıldıktan 2 ve 15 gün sonra hayvanlar sakrifiye edilmişlerdir. Doku örnekleri %10'luk tamponlu formalin çözeltisinde tespit edildi. Tespit, dekalsifikasyon ve rutin histolojik takip işlemleri ardından parafine gömülen dokulardan alınan 7µm'lik kesitler rutin inceleme için Hematoksilin-Eozin, kıkırdak ekstraselüler matris değerlendirmesi için Gomori'nin tek basamaklı trikrom boyası ve Giemsa boyalarıyla boyandı. Örnekler histolojik/histokimyasal değerlendirme sistemi (HHGS) olan Mankin's Skorlama sistemine göre; eklem kıkırdağının yapısı, kıkırdak hücreleri, Toluidin ve Giemsa boyalarıyla boyanma özelliği, geçiş çizgisinin(tidemark) devamlılığı açısından Leica DM3000 mikroskobu kullanılarak değerlendirildi, Mankin's skoru belirlendi ve fotoğraflandı.

**BULGULAR:** Bütün gruplarda makroskobik olarak yapılan incelemede eklem yüzeyinde herhangi bir değişiklik gözlenmedi. Sadece 15.gün deney gruplarında eklem sıvısının azalmış olduğu görüldü. Mikroskobik olarak ise, en yüksek Mankin's skoru (ort: 3,14±2,1 / 14) L<sub>4</sub> (15. gün %0.5 Levobupivakain) grubuna aitti ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.05). Yüzeysel tabaka - tidemark arası kıkırdak kalınlığı (YT-TM) ve tidemark - subkondral kemik arası kalsifiye kıkırdak kalınlığı (TM-SKK) değerleri ortalamaları karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05).

**SONUÇ:** Çalışmamızda, levobupivakainin kıkırdak üzerine yarattığı etki yüzeysel değişikliklerle sınırlı kalmıştır. Artroskopi sonrası analjezi sağlamak için tek sefer ve düşük konsantrasyonlarda eklem içi levobupivakain uygulaması güvenli görünmektedir. Buna rağmen gelişebilecek yan etkiler bakımından dikkatli olunmalıdır.

## BALB/C FARELERDE D-GALAKTOZAMİN İLE OLUŞTURULAN BÖBREK HASARINA KARŞI MELATONİN VE QUERCETİNİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Aslı Çetin\*, Mehmet Gül\*, Elif Taşlıdere\*, Hülya Elbe\*, Hilal Şahin\*, Ali Otlu\*

\*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Malatya

mehmet.gul@inonu.edu.tr

**AMAÇ:** Bu çalışma, D-Galaktozamin (D-GAL) ile oluşturulmuş deneysel böbrek hasarında melatonin ve quercetin etkilerini göstermek amacıyla planlandı. D-GAL major olarak lipid peroksidasyonu yoluyla sitotoksik etki gösteren bir ajandır. Melatonin pineal bezden salgılanan sitoprotektif, güçlü serbest radikal süpürücüsü ve antioksidan etkili bir hormondur. Quercetin, hücrelerde serbest oksijen radikallerinin oluşumunu önleyen ve lipid peroksidasyonuna karşı koruma sağlayan güçlü bir antioksidandır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 76 adet erkek Balb/c fare kullanıldı. Fareler 8 gruba ayrıldı.

1. Grup: Kontrol (8 adet)
2. Grup: Ethanol (%5'lik etanol) (8 adet)
3. Grup: D-GAL (24) (24 saat sonra sakrifiye edilen grup) (750 mg/kg/gün/ip.) (10 adet)
4. Grup: D-GAL (D) (750 mg/kg/gün/ip.) (Tek doz D-GAL enjeksiyonundan sonra deney sonuna kadar kalan grup) (10 adet)
5. Grup: D-GAL+Quercetin (10 adet)
6. Grup: D-GAL+Melatonin (10 adet)
7. Grup: Quercetin (25 mg/kg/gün/ip.- 7 gün) (10 adet)
8. Grup: Melatonin (10 mg/ kg/ gün/ip.- 7 gün) (10 adet)

Çalışmanın sonucunda Balb/c farelerin böbrek doku örnekleri alındı. Işık mikroskopik inceleme için örnekler rutin doku takip işlemlerinden geçirilerek parafine gömüldü. Parafin bloklardan 5 µm kalınlığında kesitler alındı. Kesitlere Hematoksilin-Eozin (HE) ve Periyodik Asit Schiff (PAS) boyama metodları uygulandı. Kesitler Leica DFC 280 ışık mikroskobu ve Leica Q Win Plus görüntü analiz sisteminde incelendi. Elektron mikroskopik inceleme için örnekler gluteraldehit ve osmium tetroksit ile tespit edildi, aseton ile dehidratasyonu takiben araldite gömüldü. Ultramikrotom ile alınan 80 nm kalınlığındaki kesitler Zeiss Libra 120 Transmisyon Elektron Mikroskobu ile incelendi ve fotoğraflandı.

**BULGULAR:** Hematoksilin-Eozin boyama yöntemi ile kontrol, etanol, melatonin ve quercetin grubu böbrek dokuları normal histolojik yapıda izlendi. D-GAL(24) ve D-GAL(D) gruplarında tübüler nekroz, glomerül çaplarında belirgin derecede küçülme, glomerüllerde skleroz, tübüller arasında konjesyon, tübül lümenlerinde proteinöz materyal birikimi ve perivasküler hücre infiltrasyonu gözlemlendi. PAS boyama yöntemi ile D-GAL (24) ve D-GAL (D) gruplarında tübül epitel hücrelerinde çizgili kenar yapısında bozulma gözlemlendi. Elektron mikroskopik olarak tübül epitel hücrelerinde vakuolizasyon, lizozom artışı, tübüler bazal membranlarda kalınlaşma ve yer yer düzensizlik gözlemlendi. Peritübüler alanlarda yaygın ödem mevcuttu. D-GAL+Quercetin ve D-GAL+Melatonin gruplarında hasar bulgularının belirgin derecede azaldığı saptandı.

**SONUÇ:** D-GAL ile oluşturulan böbrek hasarında ışık ve elektron mikroskopik incelemelerde quercetin ve melatoninin iyileştirici etkileri olduğu belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Balb/c, D-Galaktozamine, böbrek, quercetin, melatonin.

**BALB/C FARELERDE D-GALAKTOZAMİN İLE OLUŞTURULAN HEPATİT MODELİNDE  
MELATONİN VE QUERCETİNİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Mehmet Gül\*, Aslı Çetin\*, Başak Kayhan\*\*, Elif Taşlıdere\*, Hülya Elbe\*, Semir Gül\*, Ali Otlu\*

\*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Malatya

\*\* İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Malatya

mehmet.gul@inonu.edu.tr

**AMAÇ:** Bu çalışma, D-Galaktozamin (D-GAL) ile oluşturulmuş deneysel hepatit modelinde melatonin ve quercetin etkilerini göstermek amacıyla planlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 76 adet, erkek Balb/c fare kullanıldı. Balb/c fareler rasgele seçilerek 8 gruba ayrıldı. Gruplar sırasıyla:

1. Grup: Kontrol (8 adet)
2. Grup: Ethanol (%5'lik etanol) (8 adet)
3. Grup: D- GAL (24) (24 saat sonra sakrifiye edilen grup) (750 mg/kg/gün/ip.) (10 adet)
4. Grup: D-GAL (D) (750 mg/kg/gün/ip.) (Tek doz D- Gal enjeksiyonundan sonra deney sonuna kadar kalan grup) (10 adet)
5. Grup: D-GAL+Quercetin ((10 adet)
6. Grup: D-GAL+Melatonin (10 adet)
7. Grup: Quercetin (25 mg/kg/gün/ip.-7 gün)(10 adet)
8. Grup: Melatonin (10 mg/ kg/ gün/ip.- 7 gün) (10 adet).

Çalışmanın sonucunda Balb/c farelerin karaciğer doku örnekleri alındı. Işık mikroskopik inceleme için örnekler rutin doku takip işlemlerinden geçirilerek parafine gömüldü. Parafin bloklardan 5 µm kalınlığında kesitler alındı. Kesitlere Hematoksilen-Eozin (HE) boyama metodu uygulandı. Kesitler Leica DFC 280 ışık mikroskobu ve Leica Q Win Plus görüntü analiz sisteminde incelendi. Elektron mikroskopik inceleme için örnekler gluteraldehit ve osmium tetroksit ile tespit edildi, aseton ile dehidratasyonu takiben araldite gömüldü. Ultramikrotom ile alınan 80 nm kalınlığındaki kesitler Zeiss Libra 120 Transmisyon Elektron Mikroskobu ile incelendi ve fotoğraflandı.

**BULGULAR:** Hematoksilen-Eozin boyama yöntemi ile kontrol ve etanol grubu karaciğer örnekleri normal histolojik görünümde izlendi. Quercetin ve melatonin gruplarına ait karaciğer dokuları normal histolojik yapıda değerlendirildi. D-GAL (24) ve D-GAL (D) gruplarında parankimada fokal nekroz alanları, hepatositlerde hidropik dejenerasyon, eozinofilik sitoplazmalı ve piknotik nükleuslu hepatositler, portal alanlarda infiltrasyon ve granüler sitoplazmalı, iri nükleuslu dev hepatositler gözlemlendi. Elektron mikroskopik olarak hepatositlerde vakuolizasyon, lizozom artışı, yer yer mitokondriyal hasar ve şişme, hepatosit nekrozu izlendi. D-Gal + Melatonin ve D-Gal + Quercetin gruplarında, D-Gal uygulanan gruplarda izlenen hasar bulgularında belirgin gerileme saptandı..

**SONUÇ:** D-GAL ile oluşturulan karaciğer hasarında ışık ve elektron mikroskopik incelemelerde quercetin ve melatoninin iyileştirici etkileri olduğu belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Balb/c, D-Galaktozamine, karaciğer, quercetin, melatonin.

**RADYASYONA DİRENÇLİ BAKTERİ *DEINOCOCCUS RADIODURANS*'IN TRANSMİSSİON  
ELEKTRON MİKROSKOBUNDA İNCELENMESİ**

Aslı Giray Kurt\*, Mehmet Gül\*\*, Barış Otlu\*\*\*, Ali Otlu\*\*

\* İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Malatya

\*\* İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Malatya

\*\*\* İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Malatya

asligk44@gmail.com

**AMAÇ:** *Deinococcus radiodurans*, ekstremofilik bir bakteri olup radyasyona karşı bilinen en dayanıklı canlılardan biridir. Biyoteknolojik çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bakteriler, 1,5 ile 3,5 µm arasında değişen büyüklüklerde, dörtlü gruplar halinde, kok şeklinde izlenirler. Bu çalışmanın amacı; *D. radiodurans* bakterisinin Transmission Elektron Mikroskobu (TEM) ile morfolojik yapısının incelenmesidir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada, *D. radiodurans* R1 suşu (ATCC BAA-816) kullanıldı. Suşun üretimi; 20 mL sıvı TLB besiyeri içeren 100 mL kapasiteli erlenlerde, 200 rpm'de 30°C'de, havalandırma ve çalkalama şartlarında yapılmıştır. Transmission Elektron Mikroskobik inceleme için bakteri peletleri gluteraldehit ve osmium tetraoksit ile tespit edilerek araldit içine gömüldü. Araldit bloklarda ultramikrotom ile 80 nm kalınlığında kesitler alınıp bakır gridlere yerleştirildi. Bakır gridler üzerine alınan ince kesitlere, uranil asetat ve kurşun sitrat ile kontrastlama işlemi yapıldı. Kesitler Zeiss Libra 120 TEM ile incelenerek farklı büyütmelemlerde fotoğraflar çekildi.

**BULGULAR:** Bu çalışmada kullanılan, *D. radiodurans* bakterisi katı besiyerinde turuncu renkte koloniler oluştururlar. Transmission Elektron Mikroskobu ile 20.000 ve 31.000 büyütmelemlerde yapılan morfolojik incelemede, ışık mikrokopi ile farkedilemeyen morfolojik özellikler ve tetrad yapıları net olarak görüntülendi. Kullandığımız yöntemde, bakteri kültürünün hazırlanarak TEM görüntülerinin elde edilmesi toplam 24 saatlik zaman diliminde tamamlanmıştır.

**SONUÇ:** Prokaryotik hücrelerin boyutları ve hacimlerinin büyük ölçüde değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Çevresel ve metabolizmal değişiklikler, prokaryotik hücrelerin morfometrik özelliklerini etkilemektedir. Biyoteknoloji çalışmalarında sıklıkla kullanılan *D. radiodurans*'ın ultrastrüktürel yapısında gerçekleşecek değişiklikler, uyguladığımız pratik TEM inceleme tekniği ile kolay ve kısa sürede gözlemlenebildi. Bundan dolayı, bakterilerin ultrastrüktürel yapıların gösterilmesinde alternatifsiz olan TEM yöntemin kullanılabilceğini düşünmekteyiz.

**FARKLI SÜRELERDE YÜKSEK YAĞLI BESLENEN SIÇANLARIN  
PANKREAS VE KAS DOKULARINDAKİ HİSTOPATOLOJİK BULGULARIN  
BİYOKİMYASAL BULGULARLA BİRLİKTE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**M. İçkin\***, A. Güven Bağla\*, Ö. Yavuz\*\*, A. Hişmioğulları\*\*

\*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Çanakkale

\*\*Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya AD Balıkesir

mickin73@hotmail.com

**AMAÇ:** İnsulin direnci oluşumunda, obezitenin en yaygın nedeni olan yüksek yağlı diyetin etki mekanizmaları tam olarak anlaşılamamıştır. Obezite ve Diabetes Mellitus (DM) arasında kuvvetli bir ilişki tanımlanmıştır. Tip 2 DM, iskelet kası, karaciğer ve yağ dokusu gibi periferik dokularda periferik dokularda insülin direnci ile karakterizedir. İskelet kası, periferik insülin direncinin ouştuğu temel organdır. Bu çalışmada, yüksek yağlı diyetin pankreas ve kas dokularında yarattığı insülin direnci mekanizmasının açıklanmasına katkıda bulunmak amacıyla, yüksek yağlı ve çok yüksek yağlı diyetlerle beslenen sıçanlarda kısa ve daha uzun sürede oluşan değişikliklerin ortaya konması amaçlanmıştır. Amaç, serumda glukoz ve lipid metabolizması ile ilişkili parametrelerin yanı sıra, yüksek yağlı diyetin iskelet kası ve pankreas dokularında oluşturduğu değişiklikleri ışık mikroskopik olarak değerlendirmek, bu dokular arasında insülin direncini ortaya çıkaran ilişkinin tanımlanmasına katkıda bulunmaktır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Kırk dört adet Wistar sıçan 6 gruba ayrıldı. Üç grup kısa süre (3 hafta), diğer 3 grup uzun süre (8 hafta) süreyle; standart besin, yüksek yağlı besin (%45 yağlı) ve çok yüksek yağlı besinle (%60 yağlı) (Altromin Firması, Almanya'dan temin edilen pellet şeklinde yemlerle) beslendi. Serumda biyokimyasal olarak insülin, glukagon, leptin, glukoz, total kolesterol, trigliserit, VLDL, HDL, TNF- $\alpha$ , IL-6 değerlendirildi. Pankreas ve kas dokularının histopatolojik değerlendirmeleri ışık mikroskopik olarak yapıldı.

**BULGULAR:** Yağlı beslenme ile sıçan pankreas dokusunda Langerhans adacık alanlarında artma gözlemlendi (8 haftada  $p=0,035$ , kontrol ve %60 yağlı beslenen grupların karşılaştırılmasında  $p=0,008$ ). Işık mikroskopik incelemede pankreas dokusunda vakuolizasyon (8 haftada  $p=0,014$ ), inter/intralobüler adiposit birikimi (3 haftada  $p=0,042$ ) ve adacık yapılarında dejenerasyon gözlemlendi. Kas dokusunda hücrelerde bazal membranda ayrılma ve asidofilinin artması şeklinde dejenerasyonlar ve hücre içinde lipid birikimi şeklinde inklüzyonlar (8 haftada  $p=0,050$ ) gözlemlendi. Yağlı beslenme ile glukoz (3 haftada  $p=0,003$  ve 8 haftada  $p=0,002$ ), insülin direnci (HOMA-IR; 3 haftada  $p=0,002$  ve 8 haftada  $p=0,003$ ), leptin (8 haftada  $p=0,012$ ) arttı.

**SONUÇ:** Yağlı beslenmenin sistemik etkisi olarak insülin direnci kısa sürede, leptin ise daha uzun sürede artmaktadır. Adacıklarının alanlarının artması, yağlı beslenmeye adaptasyon olarak değerlendirildi. Pankreas dokusunda oluşan vakuolizasyon ve inter/intralobüler adiposit birikiminin, adipoz dokudan salgılanan leptin ve TNF- $\alpha$  gibi moleküllerle lipid metabolizması ve insülin direncini etkileyebileceği düşünüldü. Kısa sürede pankreas dokusunun, uzun sürede ve besinde yağ oranının artması ile kas dokusunun da etkilenmesi ile, sistemik ve doku düzeyinde insülin direncinin ilerlediği sonucuna varıldı.



## ERİTROPOİETİN VE ASETİL-L-KARNİTİN'İN SIÇANLARDA PERİFERİK SINİR İYİLEŞMESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

G. Tanrıöver\*, S. Dilmaç\*, Ceren Kencebay\*\*, Y. Arıcan\*\*\*, N. Derin\*\*, N. Demir\*,  
İ. Çakıcı\*\*\*\*, H. Özcanlı\*\*\*\*

\*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Antalya

\*\* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik AD Antalya

\*\*\*Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD Lefkoşa, KKTC

\*\*\*\*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD Antalya

ndemir@akdeniz.edu.tr

**AMAÇ:** Ekstremitte yaralanmalarında periferik sinir hasarı yaygın bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Sinir hasarı, aksonun internodal bölgesinde segmentel myelin kaybı, Schwann hücrelerinde dejenerasyon, sinir liflerinin kaybı ve endonöral ödemle sonuçlanmaktadır. Tedavide sinirin rejenerasyonu önemli bir adım olup; bununla ilgili birçok ajan tanımlanmış olmasına rağmen halen araştırma konusudur. Bu ajanlardan, eritropoietin (EPO) ve asetil-L-carnitin (ALCAR)'ın nöroprotektif ve antiapoptotik etkilerinin yanında yan etki profillerinin düşük olması nedeniyle araştırılmaya değerdir. Çalışmamızda, bu iki ajanın bireysel ve birlikte sinir rejenerasyonu üzerine nasıl etki edeceğini göstermeyi hedefledik.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 50 adet 3 aylık erkek Wistar sıçan kullanılmıştır. Hayvanlar; Sham-opere grup (S), ezi (crush) yaralanma modeli ile sağ siyatik sinir hasarı oluşturulan grup (Ezi), ezi yapılan ve 50 mg/kg dozda intraperitoneal olarak ALCAR verilen grup (Ezi+ALCAR) , ezi yapılan ve 1500 IU/kg dozda subkutan olarak EPO verilen grup (Ezi+EPO), ezi yapılan ALCAR ve EPO birlikte verilen grup (Ezi+ALCAR+EPO) olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır. Yaşargil anevrizma klempisi ile yaklaşık 1.82 N güç 45 saniye süreyle uygulanarak ezi oluşturulmuş, ardından, EPO ve ALCAR 10 gün süreyle uygulanmıştır. EPO ve ALCAR'ın yarattığı etkileri izleyebilmek için apoptotik bir belirteç olan cleaved caspase-3 antikorunu kullanıldı. Buna ilaveten, Schwann hücreleri gösterebilmek için s-100 antikorunu ile immunohistokimyasal analizler yapıldı.

**BULGULAR:** Ezi yapılan grupta, kontrole kıyasla cleaved caspase-3 immunoreaktivitesi daha yüksek izlenirken; EPO ve ALCAR gruplarında aktivitenin azaldığı hatta EPO ve ALCAR'ın birlikte verildiği grupta ise neredeyse yok olduğu dikkati çekmekteydi. Yapılan s-100 boyanmalarında; ezi grubunda hasara bağlı olarak daha az immunreaktivitenin olduğu gözlenmekteydi.

**SONUÇ:** Çalışmamızda, EPO ve ALCAR'ın ayrı ayrı ve birlikte sinir rejenerasyonu üzerindeki etkileri değerlendirilmiş ve birlikte kullanımlarının hasarı büyük oranda geri döndürebildiği gösterilmiştir. Bu anlamda sinir yaralanmalarının tedavi ve takibinde yan etki profilleri düşük olan EPO ve ALCAR'ın kullanımı rejenerasyona katkı sağlayarak tedavi sürecine katkıda bulunacaktır.

## CİSPLATİNİN UTERUSTA OLUŞTURDUĞU GONADOTOKSİK ETKİYE ACETYL L-CARNİTİNİN KORUYUCU ETKİSİ

Sermin Seyhan\*, Candan Özoğul\*, Deniz Erdoğan\*, Güleser Göktaş\*, Seda Nur Akyol\*, Seren Gülşen Gürgen\*\*, İbrahim Murat Hirfanoğlu\*\*\*, G. Sanem Arık\*, **Neslihan Coşkun\***

\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Ankara

\*\* Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Manisa

\*\*\* Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları AD Yeni Doğan BD Ankara

nescoskun@hotmail.com

**AMAÇ:** Cisplatin solid tümörlerin tedavisinde kullanılan en önemli antineoplastik ilaçlardan biridir. Nefrotoksisite, ototoksisite ve gonadotoksisite cisplatinin kullanımını sınırlayan klinik açıdan önemli doz sınırlayıcı yan etkilerdir. Cisplatin hücre içine girdikten sonra birçok sinyal ileti yolağını aktive ederek hücrede apoptozis, nekrozis, oksidatif stres, fibrojenesis, inflamasyon ve mitokondriyal hasara yol açarak sitotoksik etki gösterir. Bu çalışmanın amacı, cisplatinin uterustaki etkilerini belirlemek ve bu etkilere karşı acetyl L-carnitinin pretedavisinin etkisini ortaya koymaktır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada Wistar Albino cinsi, 200-250 gram ağırlığında 48 adet dişi sıçan kullanıldı. 1.grup (n=6): serum fizyolojik uygulanan kontrol grubu; 2.grup (n=6): acetyl L-carnitin uygulanan grup; 3.grup (n=18): cisplatin uygulanan grup; 4.Grup (n=18): acetyl L-carnitin+cisplatin grubu. Acetyl L-carnitin: 200 mg/kg/doz subkutan olarak (1., 2. ve 3. günlerde) 2. ve 4. gruba; cisplatin: 13 mg/kg/doz 1 saatte intraperitoneal olarak (yalnızca 1.gün) 3. ve 4. gruba uygulandı. Cisplatin uygulamasından 72 saat sonra sıçanların ötenazileri gerçekleştirildi. Alınan uterus örneklerinin histolojik değerlendirmeleri için hematoksilin-eozin (H&E) boyama; apoptotik etkileri belirlemek için caspase 8, 9 ve 3; DNA fragmentasyonunu belirlemek için de TUNEL yöntemi uygulandı.

**BULGULAR:** Deney öncesi ve sonrası sıçanların ağırlık ortalamaları değerlendirildiğinde, cisplatin ve pretedavili gruplarda kilo kaybı gözlemlendi. Ancak cisplatin grubundaki kilo kaybı pretedavili gruba göre daha fazlaydı. Cisplatin grubunda endometrium epitelinde ve subepitelial bağ dokusunda inflamatuvar hücre infiltrasyonunun varlığı, endometrial bezlerin lümeninde hücresel debrisler ve subepitelial bağ dokuda ödem gözlemlendi. Prededavili grupta ise intraepitelial lenfositlerin endometriumda seyrek olarak yer aldığı, endometrial bez lümenlerinde hücresel debrislerin ve subepitelial ödemin oluşmadığı belirlendi. Cisplatin grubunda endometrium epitelinde, endometrial bezlerde ve stromada çok sayıda TUNEL pozitif hücreler gözlemlendi. Prededavi grubu endometrium epiteli ve bez epiteli açısından kontrol grubu ile benzer özellik gösterirken stromal tutulum açısından kontrol grubu ile cisplatin grubu değerleri arasındaydı. Prededavi grubundaki caspase 3 işaretli uterus epiteli ve bez epiteli hücrelerinin sayısı cisplatin grubuna göre daha az bulundu. Prededavi grubundaki caspase 8 ve 9 işaretli hücreler cisplatin grubuna göre daha az sayıdaydı. Ancak caspase 8 ve 9 uygulamaları karşılaştırıldığında caspase 8 üzerinden ekstrensik yolakla apoptoza giden proapoptotik hücre sayılarının caspase 9 üzerinden intrensik yolakla tetiklenen hücre sayılarından daha fazla olduğu belirlendi.

**SONUÇ:** Cisplatin uygulamasının uterusta toksik etki gösterdiği, profilaktik olarak uygulanan acetyl L-carnitinin histomorfolojik ve apoptotik etkileri önlediği belirlendi. Oluşan apoptozis eksterinsik yolakla daha fazla olmak üzere her iki yolakla da tetiklendiği, ancak profilaktik acetyl L-carnitin uygulamasının programlı hücre ölümünü kısmen önlediği belirlendi.

## HİSTİDİN-TRİPTOFAN-KETOGLUTARAT (HTK) ÇÖZELTİSİNE EKLENEN N-ASETİL-L-KARNİTİN'İN DONÖR UTERUSTAKİ KORUYUCU ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

İlkay Başer\*, Candan Özoğul\*, Seda Nur Akyol\*, Mustafa Necmi İlhan\*\*, Mustafa Kavutçu\*\*\*, Süreyya Barun\*\*\*\*, Mustafa Bilge\*\*\*, Neslihan Coşkun\*, G. Sanem Arık\*, İbrahim Murat Hirfanoglu\*\*\*\*\*

\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Ankara

\*\* Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı AD Ankara

\*\*\* Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya AD Ankara

\*\*\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Farmakoloji AD Ankara

\*\*\*\*\* Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hastalıkları AD Yeni Doğan BD Ankara

ozogulc@gazi.edu.tr

**AMAÇ:** Organ naklinde, organın fonksiyonel bütünlüğünün devam ettirilmesi ve nakilden sonra iskemi reperfüzyon (IR) hasarının azaltılması için; koruma solüsyonları, basit soğuk saklama ve sürekli hipotermik perfüzyon gibi teknikler geliştirilmiştir. Ancak, reperfüzyonla birlikte açığa çıkan serbest radikallerin oluşturduğu hasar önlenememiştir. Bu amaçla, çalışmada 4 saat ve 24 saat soğuk depolamada HTK solüsyonuna eklenen N-asetil-L-karnitin'in rat donör uteruslarındaki potansiyel koruyucu etkileri araştırılmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 200-250 gram ağırlığında, 24 (n=6) adet Wistar albino sıçan kullanıldı. Sıçanlardan alınan donör uteruslara 4°C' de soğuk depolama uygulandı. I. gruptaki uteruslar 4 saat yalın HTK solüsyonunda, II. gruptaki uteruslar 4 saat HTK+N-asetil-L-karnitin solüsyonunda, III. gruptaki uteruslar 24 saat yalın HTK solüsyonunda, IV. gruptaki uteruslar ise 24 saat HTK+N-asetil-L-karnitin solüsyonunda bekletildi. Araştırma sonuçları; histomorfolojik, apoptotik, lipid peroksidasyonu ve antioksidan parametreler değerlendirilerek ortaya kondu.

**BULGULAR:** Histolojik incelemelerde I. ve III. grup uteruslarda IR hasarı bulguları belirgindi. II. grupta IR hasarının I. ve III. gruba göre daha az olduğu, IV. grupta ise diğer tüm gruplara göre daha da azalarak dokunun normal histolojik yapıya daha yakın olduğu belirlendi. TUNEL yöntemi ile belirlenen DNA fragmentasyonu değerlendirildiğinde, grup III de pozitif hücre sayısının diğer tüm gruplara göre yüksek, grup IV de HTK'ya eklenen N-asetil-L-karnitin uygulamasının ise pozitif hücre sayısını azalttığı saptandı. HTK gruplarına göre N-asetil-L-karnitin uygulanan gruplarda 'katalaz' ve 'nitrik oksit sentaz' değerlerinin daha yüksek olduğu, lipid peroksidasyonunu ortaya koyan 'thiobarbituric acid reactive substances' değerlerinin ise III. grupta en yüksek, IV. grupta en düşük olduğu belirlendi.

**SONUÇ:** Sonuç olarak, organ naklinde kullanılan HTK solüsyonuna eklenen N-asetil-L-karnitin'in 24 saatlik 24 saatlik uzun soğuk periyodunda uterus dokusunu IR hasarına karşı koruyucu etki yaptığı belirlenmiştir.

**MEME KANSERİNDEN ELDE EDİLEN METASTATİK HÜCRELER İLE NON-METASTATİK HÜCRELERİN SIRT, P53, P21 EKSPRESYONLARI AÇISINDAN *in vivo* VE *in vitro* DEĞERLENDİRİLMESİ**

Nilay Kuşcu\*, Sayra Dilmaç\*, Gamze Tanrıöver\*, Nuray Erin\*\*, Çiler Çelik-Özenci\*

\*Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı Antalya

\*\* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Farmakoloji Anabilim Dalı ve SBAUM, Antalya

nilaykuscu@akdeniz.edu.tr

**AMAÇ:** Meme kanseri, özellikle kadınlarda akciğer kanserinden sonra, dünyada görülme sıklığı en yüksek olan kanser türüdür. Erken tespit edilirse, hasta tamamen tedavi olabilir. Günümüzde, tümörün gelişimini destekleyen/baskılayan mekanizmaların belirlenmesi, kanser çalışmalarının hedefini oluşturmaktadır. Sirt1 (Silent Information Regulator1), NAD bağımlı bir histon deasetilaz olup stres koşullarında hücrenin kaderini belirlemektedir. Tümör gelişimindeki etkisi incelendiğinde, p53'ün deasetilasyonunu sağlayarak prostat kanserinde tümör destekleyici etkisi dikkati çekmiştir. p53, hücre döngüsünü düzenleyen ve kanserin baskılanmasını sağlayan bir transkripsiyon faktörüdür. Normal hücrelerde p53 inaktiftir ve gerektiğinde aktive olarak p21'i de aktive eder. Buna karşın Sirt1'in; kolon kanserinde  $\beta$ -catenin, survivin ve NF-kB gibi onkojenik proteinler aracılığıyla tümör baskılayıcı olarak çalıştığı bildirilmiştir. Bu durumda, Sirt1'in tümörögenез üzerindeki etki mekanizması henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu bilgiden yola çıkarak çalışmamızda Sirt1, p53 ve p21'in kendi oluşturduğumuz metastatik hücre hatlarında ve metastatik olmayan hücre hattındaki ekspresyon düzeylerini incelemeyi hedefledik.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 4T1 (metastatik meme tümörü hücre hattı) hücre hattı kullanılarak kalpte metastaz oluşturan hücreler (4THM), karaciğerde metastaz oluşturan hücreler (4TLM) ve beyinde metastaz oluşturan hücreler (4TBM) daha önce Erin ve ark. tarafından elde edilmiştir. Metastatik özellikte olan bu hücre hatları (100000 hücre/ fare) ile metastatik olmayan 67NR (1000000 hücre/ fare) hücre hattı, 8-10 haftalık Balb/C dişi farelerin meme dokularına ortotopik olarak enjekte edildi. Enjeksiyondan 25 gün sonra fareler sakrifiye edilerek primer tümör dokuları alındı ve parafin bloklar hazırlandı. Elde edilen kesitlere *in vivo* ekspresyonları değerlendirmek için Sirt1, p53 ve p21 immünohistokimya metodu ile; hücre hatlarının da bu proteinleri ekspresyon etmedikleri de *in vitro* olarak immunofloresan tekniği ile değerlendirildi.

**BULGULAR:** Primer tümörlerde yapılan immün boyanmalar sonucunda Sirt1'in metastatik hücre hatlarına ait örneklerde daha yoğun boyandığı görüldü. Metastatik olmayan hücre hattının primer tümörlerinde ise p21 ve p53'ün immünreaksiyonlarının daha belirgin olması dikkat çekiciydi. Tümör hücrelerinin *in vitro* ortamda da bu molekülleri ekspresyon ettiklerini; Sirt1'in nükleusda sınırlı ekspresyonuna kıyasla p53 ve p21'in de sitoplazmada sınırlı kaldığını gözlemledik.

**SONUÇ:** Metastatik olmayan hücre hattında, p53 ve p21 ekspresyonlarının daha yoğun olması; bu hücrelerin hücre sikluslarını durdurabilip, hücrelere zaman kazandırabileceğini ve beraberinde metastatik özelliklerini de baskılayabileceğini düşündürmektedir. Moleküllerin *in vitro* ekspresyonları; meme kanserinde role sahip olabileceğini gösterirken, metastazda etkisinin ise daha detaylı araştırılması gerektiği gerçeğini ortaya koymaktadır.

**NÜKLEER FAKTÖR BENZERİ 2 (NRF2) VE PEROKSİREDOKSİN 6 (PRDX6)  
PROTEİNLERİNİN NORMAL, UTERUS İÇİ BÜYÜME GERİLİĞİ (IUGR) VE PRE-EKLAMPSİ  
GÖRÜLEN İNSAN PLASENTALARINDA EKSPRESYONU**

**N. Acar\***, B. Gemici\*\*, Ö. Özbey\*, İ. Edizer\*, H. Soylu\*, NV. Uysal\*\*, İ. Üstünel \*

\*Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AbD, Antalya

\*\*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Antalya

nurayacar@akdeniz.edu.tr

**AMAÇ:** Pre-eklampsi kadınlarda gebeliğin 20.haftasından sonra yüksek kan basıncı ve ürede protein ile karakterize olarak gelişen etiyojisi tam olarak bilinmeyen bir patolojidir. IUGR ise maternal beslenmenin zayıf olması ya da fetüse yeterli oksijen iletilmemesine bağlı olarak gelişebilen ve bebeğin doğum ağırlığının 2500 gr'ın altında olmasıyla karakterize bir durumdur. Her iki durum da temelde anormal plasantasyon sonucu oluşan prenatal hastalık ve ölüme yol açan önemli klinik problemlerdir. Peroksiredoksinler (Prdx), selenyum-bağımsız peroksidazlar süperalesine üyedirler. PRDX6, peroksidize fosfolipidlerin indirgenmesi aracılığıyla hasarlı hücre membranlarının tamirini kolaylaştırarak antioksidan savunmada fonksiyon görür. Bir transkripsiyon faktörü olan Nükleer Faktör Benzeri 2 (Nrf-2) antioksidan yanıt elemanı (ARE)'na bağlanarak antioksidan enzimlerin ekspresyonunu artırır ve oksidatif stres yanıtının düzenlenmesinde rol alır. Çalışmamızda antioksidan protein Prdx6 ve onun ekspresyonunun düzenlenmesinde rol alan Nrf2 proteinlerini sağlıklı, pre-eklampsi ve IUGR görülen kadınlara ait term plasentalarda belirlemeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Onayları alınan sağlıklı, pre-eklampsi ve IUGR görülen kadınlara ait term plasentalar sezaryen sonrası alındı. Plasentaların bir kısmı Western Blot uygulamak için sıvı nitrojene, bir kısmı ise immünohistokimya uygulamak için formaldehite alınarak rutin parafin takip yapıldı. Lam üzerine alınan kesitlere Nrf-2 ve Prdx-6 immünohistokimyası uygulandı. Protein izolasyonu yapılan plasentalarda Nrf-2 ve Prdx-6 proteinleri Western Blot ile belirlendi. Protein miktarlarının eşit yüklenip yüklenmediğini belirlemek için beta-aktin uygulandı.

**BULGULAR:** Immünohistokimya sonuçlarımıza göre Nrf-2, desidua, sitotrofoblastik kabuk ve stromal kan damarlarında eksprese edilirken sinsisyotrofoblastlar ve stromal bağ dokuda eksprese edilmedi. Nrf-2, sitoplazmik yerleşim gösterdi. IUGR grubu plasentalarda kontrol grubu plasentalarda görülen hücrelerde ekspresyon gözlemlendi ancak ekspresyon şiddeti kontrol grubuna oranla daha azdı. Pre-eklampsi grubuna ait plasentalarda Nrf-2 aynı hücrelerde lokalizeydi ve ekspresyon şiddeti kontrol grubuna benzemekteydi. Ancak desidudadaki Nrf2 ekspresyonu kontrol grubuna oranla azalmıştı. Western Blot sonuçlarımız immünohistokimya sonuçlarımız ile uyumluydu. Prdx6, kontrol grubu plasentalarda desidua, sitotrofoblastik kabuk ve stromal bağ dokuda sitoplazmik olarak eksprese edilirken sinsisyotrofoblastta nükleer immünoreaktivite gözledik. IUGR grubundaki plasentalarda reaksiyon aynı bölgelerde gözlemlendi ancak immünoreaktivitenin şiddeti kontrol grubuna oranla daha azdı. Pre-eklampsi grubundaki plasentalarda ise immünolokalizasyon ve immünoreaktivite şiddeti kontrol grubuna benzemekteydi. Western Blot sonuçları immünohistokimya sonuçları ile uyumluydu.

**SONUÇ:** Pre-eklampsi ve IUGR'ın olası sebeplerinden biri trofoblast invazyonunun yetersiz olmasıdır. Yetersiz antioksidan üretimi oksidatif stres oluşumuna yol açarak trofoblast invazyonunu engelleyebilir. IUGR grubu plasentalarda hem Nrf-2 hem de Prdx6'nın azalması oksidatif stresin bu patolojide rol alabileceğini göstermektedir. Pre-eklamptik plasentalarda Nrf-2 ve Prdx6 protein düzeylerinin değişmemesi nedeniyle pre-eklampside ise Nrf-2 ya da Prdx6'nın rolünün olmadığını söyleyebiliriz.

**STREPTOZOTOSİN İLE DENEYSEL DİYABET OLUŞTURULAN SIÇANLARIN  
PLASENTASINDAKİ HİSTOPATOLOJİK ve ULTRASTRÜKTÜREL DEĞİŞİKLİKLER**

**N. Bayat\***, M. Gül\*, Y. Şimşek\*\*, U. Turhan, \*\* A. Çetin\*, A. Otlu\*

\*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Malatya

\*\*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, Malatya

**AMAÇ:** Streptozotosin (STZ) ile diyabet oluşturulmuş sıçan plasentalarındaki histopatolojik ve ultrastrüktürel değişikliklerin incelenmesi.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 12 adet Wistar Albino cinsi dişi sıçan kullanıldı. Sıçanlar rastgele seçilerek kontrol ve diyabet (STZ) gruplarına ayrıldı. Streptozotosin 60mg/kg intraperitoneal olarak verildi ve 72. saat sonunda kuyruk veninden alınan kanda, glukoz düzeyi ölçülerek 200 mg/dl' den yüksek olan sıçanlar diabetik olarak tanımlandı. Diabet oluşturulduktan sonra sıçanlar 1:1 eşleştirilerek her grupta 4 sıçanda gebelik oluşturuldu. Gebeliğin 20. gününde her sıçandan 2'şer plasenta alınarak incelendi. Plasenta örnekleri rutin histolojik doku takip işlemlerinden geçirilerek parafine gömüldü. Parafin bloklardan 5 µm kalınlığında kesitler alındı. Kesitlere Hematoksilen-Eozin (HE), Periyodik Asit Schiff (PAS) ve Caspaz-3 (Ab4051, Abcam, England) boyamaları uygulandı. Kesitler Leica Q Win Plus V3 Image Analiz Sistemi ve Leica DFC 280 ışık mikroskobu ile incelendi. Caspaz-3 immunreaktivite H skoru saptandı. Plasenta kesitlerinde desidual kalınlık ölçüldü. İstatistiksel analizlerde SPSS 13.0 programı kullanıldı. Grupların karşılaştırılmasında Kruskal Wallis varyans analizi ve Mann-Whitney U testleri yapıldı. Veriler aritmetik ortalama ± standart hata olarak ifade edildi. P <0.05 anlamlı kabul edildi.

Elektron mikroskopik inceleme için plasenta örnekleri %2.5 gluteraldehit ve %1 osmium tetroksit (OsO<sub>4</sub>) ile tespit edilip aseton ile dehidratasyonu takiben araldite gömüldü. Araldit bloklardan alınan 80 nm kesitler uranil asetat ve kurşun sitrat ile kontrastlanarak Zeiss Libra 120 *Transmission elektron mikroskop (TEM) ile incelendi.*

**BULGULAR:** Kontrol grubundaki plasentalar normal histolojik ve ultrastrüktürel yapıda değerlendirildi. Diyabet grubunda, HE boyanan kesitlerde maternal ve fetal plasenta alanlarında apoptotik cisimcikler, intervilloz aralıklarda yoğun konjesyon görüldü. Periyodik Asit Schiff boyama ile hemal membranlarda belirgin kalınlaşma saptandı. Maternal plasenta alanında yoğun PAS+ boyanan desidual hücreler görüldü. Trofoblastlarda Caspaz-3 immunreaktivite H skoru diyabet grubunda kontrol grubundakinden yüksek bulundu. Desidual kalınlığın (440,60 ± 85,69), kontrol grubuna göre (689,46 ± 142,9) incelendiği saptandı.

Elektron mikroskopik incelemede; Trofoblastik hücrelerde, intrasitoplazmik vakoulizasyon ve ödem, glikojen granülleri, lizozom artışı, myelin figür oluşumu, mitokondriyal hasar, endoplazmik retikulum dilatasyonu, nukleus sınırlarında ondulasyon, apoptotik nukleus yapısı ve intersellüler mesafelerde dilatasyon görüldü. Kapiller bazal membranında kalınlaşma ve endotel nukleuslarında periferikromatin yoğunlaşması izlendi.

**SONUÇ:** Streptozotosin ile oluşturulan deneysel diyabet modelinde diyabetik plasenta yapısında belirgin histopatolojik ve ultrastrüktürel değişikliklerin olduğu görüldü.

**ENOPLOPS DISCIGER (HETEROPTERA: COREIDAE)'İN ERKEK ÜREME SİSTEMİNİN  
MORFOLOJİK VE HİSTOLOJİK YAPISININ IŞIK VE TARAMALI ELEKTRON  
MİKROSKOBUNDA İNCELENMESİ**

Gülay Gökçe Bayram\*, Nurcan Özyurt\*, Selami Candan\*, Zekiye Suludere\*

\*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Ankara

ggbayram@gmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada, *Enoplops disciger* (Kolenati, 1845)'in erkek üreme sisteminin morfolojik ve histolojik yapısı ışık ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile detaylı olarak incelenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada ergin *E. disciger*'in erkek bireyleri, araziden toplanmış etil asetat buharı ile öldürülerek, Olympus SZ40 marka stereomikroskop altında disekte edilmiştir. Total görünümüleri Leica EZ4D marka stereomikroskoptan alınmıştır. Işık mikroskobu incelemeleri için örnekler; Bouin tespit sıvısında 48 saat tespit edildikten sonra % 70'lik alkolle yıkanmış, dehidrasyon sonrası parafine gömülen örneklerden 6-7 µm kalınlığında kesitler alınarak Hematoksilen-eozin ve Mallory'nin 3'lü boyası ile boyanıp Olympus marka dijital fotoğraf makinası ile fotoğraflanmıştır. SEM için örnekler; % 2,5'lük gluteraldehitte (pH: 7.2) +4 °C'de 24 saat tespit edildikten sonra dereceli alkol serilerinde dehidre edilmiştir. Örnekler, Polaron CPD 7501 kritik nokta cihazına alınıp kritik noktada kurutulmuş, sonrasında çift taraflı yapışkan bantlarla staba tutturulmuş ve Polaron SC 502 marka kaplama cihazında altınla kaplanmıştır. İncelemeler Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi'nde JEOL JSM 6060 LV marka SEM ile yapılmıştır.

**BULGULAR:** Işık ve taramalı elektron mikroskobu incelemelerinde *E. disciger*'in erkek üreme sisteminin, bir çift testis, bir çift vas deferens, bir çift seminal kese, yardımcı bezler, bir ejakülatör kese, bir ejakülatör kanal, ektodermal kese ve aedeagus' dan oluştuğu tespit edilmiştir. Testislerin, yelpaze şeklinde ve turuncu renkli, peritonal bir kılıf ile dıştan örtülü olduğu, birbirine paralel 7 testis folikülünden oluştuğu gözlemlenmiştir. Her bir folikül birbirinden tunika propria ile ayrılmakta olup üstten peritonal kılıfla çevrelenmiştir. Testis boyuna kesitlerinde büyüme, olgunlaşma ve farklılaşma zonu olarak 3 farklı bölge ayırt edilmiştir. *Büyüme zonunda*, spermatogonyumlar çok sayıda mitoz bölünme geçirerek spermatozoidlere farklılaşmış ve kist oluşturmuştur. *Olgunlaşma zonunda*, spermatozoidler iki mayoz bölünme geçirerek, boyuna uzamış spermatidleri oluşturmuştur. *Farklılaşma zonunda ise* spermatidler uzayarak düzenli demetler oluşturmuş ve baş kısımları tamamen belirginleşmiş spermatozoaya dönüşmüşlerdir. Testislerin, boru şeklinde bir çift vas deferens aracılığıyla seminal keselere bağlandığı gözlemlenmiştir. Seminal keselerin bitiminde çok loblu tübüler yapıda görülen yardımcı bezlerin sonunda, balon şeklindeki ejakülatör kesenin, kesitlerde tek tabakalı epitel hücresiyle çevrelenmiş kassı yapıdaki ejakülatör kanal aracılığıyla aedeagus'a bağlandığı görülmektedir.

**SONUÇ:** Bu çalışma ile hem dünyada hem de ülkemizde ekonomik değere sahip olan *Enoplops disciger*'in erkek üreme sisteminin morfolojisi ve histolojisi ortaya çıkarılarak, bu böceklerle mücadelede buna uygun metotların geliştirilmesi ve bundan sonra bu konuda yapılacak olan çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır.

**GRAPHOSOMA SEMIPUNCTATUM (PENTATOMIDAE: HETEROPTERA)'UN DIŞI  
ÜREME SİSTEMİNİN MORFOLOJİSİ VE HİSTOLOJİSİ**

Nurcan Özyurt\*, Selami Candan\*, Zekiye Suludere\*, Damla Amutkan\*

\*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Ankara

nurcanozyurt@gazi.edu.tr

**AMAÇ:** *Graphosoma semipunctatum* (Germar, 1817)'un dışı üreme sisteminin morfolojik ve histolojik yapısının ışık ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile detaylı olarak ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Ergin *G. semipunctatum* dişileri araziden toplanmıştır. Işık mikroskobu incelemeleri için dişiler stereomikroskop altında disekte edilerek üreme sistemleri çıkarılmıştır. Örnekler, 48 saat Bouin fiksatifinde tespit edildikten sonra %70 etil alkol ile yıkanmış, etil alkolde yapılan dehidrasyondan sonra parafinde bloklaama işlemleri yapılmış ve 6-7 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Hematoksilen-Eozin ve Mallory'nin 3'lü boya ile boyanan preparatların fotoğrafları çekilmiştir. SEM için, örnekler %2,5'lük gluteraldehitte tespit edildikten sonra yükselen alkol serilerinde dehidre edilmiştir. Kritik noktada kurutulan örnekler staplara tutturularak Polaron SC 502 marka kaplama cihazında altınla kaplanmış ve Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü elektron mikroskobu laboratuvarında JEOL JSM 6060 LV marka SEM ile incelenerek fotoğrafları çekilmiştir.

**BULGULAR:** *G. semipunctatum* dışı üreme sistemi, bir çift ovaryum, bir çift lateral ovidukt, ortak ovidukt, vajina, yardımcı bezler ve spermatekadan oluşmaktadır. Ovaryumlar, abdomen içerisinde, sindirim sisteminin iki yanında bulunmaktadır ve etrafı zengin bir trake ağı ile çevrili, ışınal olarak dizilmiş 7 telotrofik-meroistik ovaryolden oluşmuştur. Ovaryollerde; terminal filament, germarium ve vitellaryum bölgeleri ayırt edilmiştir. Ovaryolün uç kısmında ince, uzun, ipliksi bir yapı olan terminal filament, ovaryoller birbirine ve vücut duvarına bağlanmaktadır. Terminal filamentin altında yer alan germariumda oositlere, besin hücrelerine, prefoliküler hücrelere, ayrıca besin hücreleri ile oositler arasında bağlantı kuran besin kordonlarına rastlanmaktadır. Germariumun altında yer alan vitellaryum bölgesi ise previtellogenez, vitellogenez ve koryogenez aşamasında olan, morfolojik ve histolojik farklılıklar gösteren oositleri içermektedir. Previtellogenez aşamasındaki oositler, prefoliküler epitel ile çevrili olup dıştan yüzey farklılaşması görülmemektedir. Vitellogenez aşamasındaki oosit tek tabakalı foliküler epitel ile çevrili olup oositte bol miktarda besin granülleri bulunmaktadır. Vitellogenez aşamasındaki oositi çevreleyen foliküler epitelin başlangıçta silindirik, vitellogenezin sonunda ise kübik epitele dönüştüğü görülmüştür. Koryogenez aşamasındaki oosit etrafında koryon tabakası oluşur, folikül epiteli oldukça incelmış olup besin kordonu yoktur. Koryogenez aşamasında oosit yüzeyindeki koryonik dikenler ve mikropiller SEM ile belirgin olarak görülmüştür. Ovaryoller ovaryol sapı denilen pediselle, kısa, kaslı yapıda lateral ovidukta bağlanır. Lateral oviduktların daha kaslı yapıda olan ortak ovidukt ile vajinaya açıldığı ışık ve SEM ile görülmektedir. *G. semipunctatum*'un spermatekası rezervuar, distal flange, pompalama bölgesi, proksimal flange, distal kanal, dilasyon bölgesi, proksimal kanal, sklerit halka ve sklerit yapıdan oluşur. *G. semipunctatum* dışı üreme sisteminde yer alan bütün bu kısımların özellikleri ışık ve SEM fotoğraflarıyla ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir.

**SONUÇ:** *G. semipunctatum*'un dışı üreme sistemi incelenerek diğer Heteroptera türleriyle hem morfolojik hem de histolojik farklılıklarının olduğu gözlenmiştir.



P100

**OVEREKTOMİZE SIÇAN EKLEM KIKIRDAĞINDA NOTCH-1, DELTA, HES-1 VE HES-5  
EKSPRESYONLARI ÜZERİNE ALENDRONAT SODYUM UYGULAMASININ ETKİSİ**

**Ö. Özbey\***, N. Acar\*, İ. Edizer\*, H. Soylu\*, H. Balkarlı\*\*\*, Y. Söyüncü\*\*, I. Ustunel\*

\*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

\*\*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Antalya

\*\*\*Tavas Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Denizli

zlem\_ozbey@hotmail.com

**AMAÇ:** Overektomize sıçan modeli, erişkin insanda östrojen eksikliğine bağlı ya da postmenapozal kemik kaybını temsil ettiği için oldukça sık kullanılan bir modeldir. Alendronat sodyum, osteoporoz ve diğer birçok kemik hastalığı için kullanılan bir ilaçtır. Notch sinyal yolağı ise çok hücreli canlıların büyük bir kısmında evrimsel açıdan iyi korunmuş bir hücre sinyal sistemidir. Bu mekanizma hücre kaderi ile ilgili birçok olayda etkin bir şekilde rol oynamaktadır. Bu çalışmada, overektomize sıçan eklem kıkırdaklarında, alendronat sodyum uygulamasının Notch sinyal yolağı proteinlerinden Notch-1, Delta, HES-1 ve HES-5 ekspresyonları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada, ağırlıkları yaklaşık 200 gr ve ortalama yaşları 12 haftalık olan dişi Wistar cinsi sıçanlar kullanıldı. Sıçanlar randomize olarak üç gruba ayrıldı. İlk grup kontrol grubu olarak belirlenirken, diğer iki gruba standart yöntem ile ovariyektomi yapıldı. Sıçanlar, ovariyektomiyi takiben dokuz hafta sonra randomize olarak iki gruba ayrıldı. Bir gruba altı hafta süre ile haftalık serum fizyolojik, diğer gruba ise alendronat sodyum uygulaması gerçekleştirildi. Kontrol grubu, overektomize grup ve overektomizasyon sonrası alendronat sodyum uygulanan sıçanlara ait diz eklemi kıkırdak dokuları toplandı ve rutin parafin takibinden sonra immünohistokimyasal yöntemle Notch-1, Delta, HES-1 ve HES-5 proteinlerinin immüno lokalizasyonları belirlendi. Ardından Image J analiz programı ile immüno pozitif hücreler sayıldı. Elde edilen bulgular student-t testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** İmmüno pozitif hücre sayımı analizi sonuçlarına göre; Notch-1, Hes1 ve Hes5'in overektomize ve alendronat sodyum uygulanan grupta kontrol grubuna oranla yüksek oranda pozitif hücre içerdiği belirlendi. Delta pozitif hücreleri ise, overektomize grupta sayıca düşüş gösterirken, alendronat sodyum uygulanan grupta arttığı belirlendi.

**SONUÇ:** Çalışmada elde edilen bulgulara göre, overektomize ve osteoporoz tedavisi uygulanan grupta, hormonal değişikliğe bağlı olarak Notch sinyal yolağı protein düzeylerinin değişiklik gösterebileceği belirlendi.

P101

**PERİFERİK SINİR HASARININ ALLOJENİK EPİNÖROAL GREFT KULLANILARAK  
TEDAVİSİ**

O. Sümer<sup>\*</sup>, Ö.T. Çilingir<sup>\*\*</sup>, N. Çınar<sup>\*\*\*</sup>, S. Şirvancı<sup>\*\*</sup>, A. Akçal<sup>\*\*\*\*</sup>, Semra Karşıdağ<sup>\*</sup>, S. Şakir<sup>\*\*\*</sup>,  
S. Karşıdağ<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Şişli Etfal E.A. Hastanesi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği

<sup>\*\*</sup> Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji A.D.

<sup>\*\*\*</sup> Maltepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji A.D.

<sup>\*\*\*\*</sup> Akdeniz Üniversitesi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi A.D.

tugce.cilingir@marmara.edu.tr

**AMAÇ:** Geniş periferik sinir hasarlarının tedavisinde allojenik epinöral kılıf uygulaması, son yıllarda gündemde olan bir yöntemdir. Takrolimus (Tak), allojenik nakillerde T hücrelerinden interlökin-2 yapımını azaltarak, doku/organ reddini azaltmaya yönelik kullanılan immünsupresif bir ilaçtır. Denervasyon ve reinervasyonun gösterilmesinde değerli bir yöntem olan elektronöromiyografi (EMG) ile kombine edilmiş sinir grefti çalışmaları az sayıdadır. Bu çalışmada siyatik sinir hasarı oluşturulan ve takrolimus uygulanan hayvanlarda, allojenik epinöral greftle tamirin iyileşmeye katkısının nörofizyolojik ve histolojik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada erişkin erkek Wistar albino sıçanlar siyatik sinir grefti donörü olarak kullanıldı. Deney grupları Sprague-Dawley erişkin erkek sıçanlardan; Grup I (otogreft-kontrol grubu), Grup II (allogreft- 12 hafta süresince subkutan Tak uygulanan grup) ve Grup III (allogreft-Tak uygulanmayan grup) olarak oluşturuldu. Grup I'in kendi sağ siyatik sinirleri rezeke edildi ve uç-uca dikildi. Grup II ve III' de hayvanların kendi sağ siyatik sinir rezeksiyon alanları Wistar albino sıçanlardan elde edilen siyatik sinir epinöral kılıfları kullanılarak greftlendi. Tüm olgularda cerrahi işlemde 1, 6 ve 12 hafta sonra sinir ileti çalışması yapıldı. On ikinci haftadan sonra sakrifiye edilen hayvanların opere siyatik sinirleri histolojik değerlendirme için çıkarıldı. Parafin bloklara gömülen dokulardan alınan kesitlere Gomori trikrom ve epon bloklara gömülen dokulardan alınan yarı-ince kesitlere toluidin mavisi boyaları uygulandı. Yarı-ince kesitlerde miyelinli akson sayımı yapıldı ve sinir alanına oranlanarak yoğunluk hesaplandı.

**BULGULAR:** EMG'de 1. ve 6. hafta kayıtlarında hiçbir grupta yanıt elde edilemedi. On ikinci hafta kayıtlarında Grup I ve Grup II'nin latans ve amplitüd değerleri arasında istatistiksel açıdan fark saptanmadı. Grup III'ün latans değerleri diğer gruplardan uzun, amplitüdü ise düşük bulundu. Histolojik değerlendirmede Grup I ve II'de bağ dokusu artışı gözlenirken, grup III'de gözlenmedi. Grup III'ün miyelinli akson yoğunluğunun diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlendi.

**SONUÇ:** Nörorejeneratif ve nöroprotektif özelliklere sahip bir ajan olan Takrolimus uygulaması ile allojenik epinöral sinir nakillerinde elektrofizyolojik ve histopatolojik incelemelerde daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmanın bulguları daha ileride uygulanacak insan çalışmaları için bir temel oluşturma niteliğindedir.

P102

## **STREPTOZOTOSİN (STZ) İLE OLUŞTURULAN DENEYSEL DİYABETTE DIŞARDAN UYGULANAN OKSİTOSİNİN SIÇAN TESTİSİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**P Köroğlu \***, G Erkanlı Şentürk \*\*, D Yücel \*\*, Ö Bingöl Özakpınar \*\*\*, F Uras \*\*\*, S Arbak \*\*

\* İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

\*\* Acıbadem Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

\*\*\* Marmara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

pnnar88@hotmail.com

**AMAÇ:** Diyabet erkekte üreme bozukluğuna neden olan bir etken olarak bilinmektedir. Bu çalışmada streptozotosin (STZ) enjeksiyonu ile deneysel diyabet oluşturulan sıçanlarda diyabet öncesi ve sonrası dışarıdan uygulanan oksitosinin sıçan testisi üzerine tedavi edici ve koruyucu etkisinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** *Wistar albino* erkek sıçanlar dört gruba ayrıldı; 1) Kontrol grubu (n: 6): sıçanlara 0,3 ml serum fizyolojik intraperitoneal (i.p.) olarak enjekte edildi, 2) STZ grubu (n: 6): sıçanlara 65 mg/kg tek doz STZ i.p. olarak uygulandı ve 4 hafta bekletildi, 3) Oksitosin ön uygulama grubu (n: 6): sıçanlara 5 µg/kg oksitosin i.p. olarak 5 gün süresince uygulandıktan sonra, tek doz STZ (65 mg/kg) i.p. olarak uygulandı ve 4 hafta bekletildi, 4) Oksitosin tedavi grubu (n: 6): sıçanlara tek doz STZ (65 mg/kg) i.p. olarak enjekte edildikten 4 hafta süresince 5 µg/kg oksitosin 5 gün boyunca i.p. olarak uygulandı. Deneyin başında ve deney süresince sıçanlardan alınan kan örnekleri glukometre ile ölçüldü ve glukoz değerleri 200 mg/dl'den yüksek olan sıçanlar çalışmaya dahil edildi. Uygulamalardan sonra tüm deney gruplarından ışık ve geçirimli elektron mikroskopisi düzeyindeki incelemelere yönelik olarak testis doku örnekleri, malondialdehid (MDA), glutatyon (GSH) ve ileri oksidasyon protein ürünleri (Advanced Oxidation Protein Products, AOPP) ölçümleri için ise kan örnekleri alındı. Testis doku örneklerinden alınan parafin kesitlere histopatolojik skorlama için Hematoksilin-Eosin (H&E) ve Periyodik asit-Schiff (PAS) reaksiyonu uygulandı.

**BULGULAR:** Kontrol grubunda normal seminifer tübül yapısı izlendi. STZ grubunda harabiyete uğramış ve körelmiş seminifer tübül sayısının artmış olduğu görüldü. Oksitosin uygulanan her iki grupta ışık ve geçirimli elektron mikroskopisi düzeyinde STZ grubuna kıyasla histopatolojik hasarın anlamlı olarak azaldığı gözlemlendi. Oksitosin ön uygulama grubunda oksitosin tedavi grubuna kıyasla histopatolojik hasarın anlamlı olarak azalmış olduğu dikkati çekti. Oksitosin uygulanan gruplarda MDA VE AOPP değerlerinde anlamlı bir azalma gözlenirken; GSH değerlerinde oksitosin uygulanan gruplarda STZ grubuna göre anlamlı bir artış gözlemlendi.

**SONUÇ:** Bu çalışmada oksitosinin STZ ile oluşturulan deneysel diyabette koruyucu ve tedavi edici etkisi olduğu gösterilmiştir. Oksitosinin koruyucu etkisinin tedavi edici etkisinden anlamlı olarak daha fazla olduğu gözlemlenmiş olup, diyabete bağlı olarak oluşan testis hasarına karşı oksitosin uygulamasının klinik çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

P103

## İMMUNOHİSTOKİMYASAL YÖNTEMLERLE ELDE EDİLEN SONUÇLARIN GÜVENİLİRLİĞİNİN DESTEKLENMESİNDE FARKLI TEKNİKLERİN KULLANILMASININ ÖNEMİ

Ranan Gülhan Aktas, Nathan Lack

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul

ranagulhan@yahoo.com

**AMAÇ:** Proteinlerin hücre içerisindeki lokalizasyonunu gösterebilmek için immunohistokimyasal yöntemler yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden elde edilen sonuçların doğrulanması amacı ile beraberinde farklı kontrol boyamaları uygulanmaktadır. Ancak bir çalışmamız sırasında, bu yöntemlerin de yetersiz kaldığını ve sonuçların bir başka yöntemle desteklenmesinin çok önemli olduğunu gözlemledik. Bu sunumuzda da, bu gözlemlerimizin sonuçlarını sunmayı amaçlıyoruz.

**MATERYAL-METOD:** Prostat kanser hücre dizisi olan P3 hücreleri, %10 fetal sığır serumu içeren Eagle`ın Minimum Esas Medyumu (EMEM, ATCC) içerisinde kültüre edildi. Hücreler, tüm yüzeyi kaplamadan önce ve kapladıktan sonra asetona ile fikse edildi. Örnekler kök hücre belirleyicisi olan Nanog(D73G4, Cell Signaling) ve ardından Dylight550 (anti-rabbit, 84541,Thermo Scientific) ile işaretlendi. Kontrol amacı ile, bir grup hücre işaretlenmesinde primer antikor kullanılmayarak aynı işlemler tekrarlandı. Bir diğer grup hücre farklı bir primer antikor ile (anti-mitokondria, ab3298, Abcam) işaretlendi. Üçüncü kontrol amaçlı grupta da aynı primer antikor kullanılırken, farklı sekonder antikor ile (Alexa 488) işaretlenme denendi. Axioscope floresan mikroskop ve Eclipse 90i Nikon konfokal mikroskoplarda tüm örnekler incelendi.

Aynı örnekler klasik western blot tekniği kullanılarak nanog antikor ve ardından Alexa 488 (Anti rabbit, Invitrogen) ile işaretlendiler. Herhangi bir bant gözlenmemesi üzerine, deneyin iki ayrı kontrol grubu ile tekrarlanmasına karar verildi: Nanog transfekte edilmiş hücreler ve transfekte edilmemiş hücreler. Bu hücreler de aynı şekilde western blot tekniği kullanılarak yukarıda belirtilen antikorlarla işaretlenerek ölçümler yapıldı.

**BULGULAR:** İmmunohistokimyasal incelemeler için işaretlenmiş örneklerde sitoplazmik, proteinin endoplazmik retikulumla lokalize olduğunu düşündüren işaretlenme mevcuttu. Kontrol örneklerinin incelenmesinde elde edilen bulgular nanog antikor ile boyanmanın spesifik olduğunu düşündürdü. Ancak nanog proteininin çekirdekte lokalize olduğunu belirten yayınların çokluğu nedeni ile ayrı bir teknik de (western blot) inceleme yapılmasına karar verildi.

Western blot tekniği kullanılarak hazırlanan örneklerde, Nanog transfekte edilmiş hücrelerde beklenen aralıkta (34 kDa) Nanog antikor ile işaretlenmiş bant görüntüleniyordu. Ancak gerek transfekte edilmemiş hücrelerde, gerekse P3 hücreleri ile hazırlanan örneklerde bu bant aralığında spesifik işaretlenme gözlenmedi.

**SONUÇ:** İmmunohistokimyasal yöntemlerle elde edilen sonuçlar bu işaretlenmenin spesifik olduğunu düşündürmesine rağmen, western blot yöntemi ile elde edilen bulgular bunu desteklememiştir. Nanog içerdiği bilinen transfekte hücrelerde bu proteinin varlığının western blot tekniği ile görüntülenmesi; `nanog`a spesifik primer antikorun ve ardından kullanılan sekonder antikorun çalıştığını kanıtlamaktadır. Sonuçlar, kullanılan immunohistokimyasal boyama yöntemi ile ilgili antikorun `nanog`a benzeyen başka bir proteine bağlandığını düşündürmektedir. Gözlemlerimiz, çok sık kullandığımız immunohistokimyasal yöntemlerin güvenilirliğini arttırabilmek için beraberinde western blot gibi farklı teknikler kullanılmasının önemini ortaya çıkarmaktadır.

**KARBONDİOKSİTSİZ ORTAMDA VE DÜŞÜK ISIDA CANLI KALABİLEN HEPG2  
HÜCRELERİNİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

\*Gülşah Güney, \*\*Olgu Enis Tok, \*\*Feriha Ercan, \*Ranan Gülhan Aktas

\*Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul

\*\*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul

ranagulhan@yahoo.com

**AMAÇ:** HepG2 hücreleri, normal karaciğer fonksiyonları ve kanser tedavisi ile ilgili çalışmalarda en çok kullanılan hücre dizilerinden birisidir. Bu hücrelerin birçok hücre dizisi gibi 37°C da ve %5 CO<sub>2</sub>'li ortamda fonksiyonlarını en üst düzeyde sürdürebildiği bildirilmiştir. Farklı ısılarda bu hücrelerin bazı enzimatik özelliklerini inceleyen çalışmalar bulunmasına rağmen, düşük ısıda ve karbondioksitsiz ortamda kalan HepG2 hücrelerinin davranışlarını inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda, bu şekildeki bir stres ortamında kalan bu kanser hücrelerinin morfolojik özelliklerindeki değişimi ve bu hücrelerden canlı kalabilenlerin yeniden normal kültür ortamına uyumunun nasıl olduğunu incelemeyi amaçladık.

**MATERYAL-METOD:** HepG2 hücreleri(ATCC) fetal sığır serumu(%10) içeren Eagle'ın Minimum Esas Medyumu içerisinde kültüre edildi. 12 mm.lik cam lameller üzerine ekilen hücreler iki gruba ayrıldı. Birinci grupta hücrelerin kültürüne 37°C da ve %5 CO<sub>2</sub>'li ortamda devam edildi. İkinci grup ise 22°C'daki ve CO<sub>2</sub> içermeyen bir etüv içerisinde kültüre edildi. 4 gün sonra bu iki grup hücrenin canlı iken mitokondrilerinin morfolojisini karşılaştırmak amacı ile mitotracker (M7512, Invitrogen) ile boyama yapıldı. Her iki gruptan diğer örneklerin kültürüne normal kültür şartlarında devam edildi ve 7 günün ardından aseton ile fikse edildi. Sitoplazmik organellerin morfolojik özelliklerini karşılaştırmak amacı ile aşağıdaki antikorlarla işaretlendi AntiER p29(Thermo Scientific), anti-mitokondria(ab3298, Abcam), anti-trans-golgi network38(Thermo Scientific). Ardından örnekler uygun sekonder antikorlarla işlemlendirildi(Dylight, Abcam). Hücre DNA'sını görüntüleyebilmek amacı ile Hoechst33342(Thermo Scientific) içeren gliserolden oluşan medyum ile kapatıldı. Tüm örnekler Eclipse 90i konfokal mikroskop(Nikon) kullanılarak incelendi. Ayrıca yüzey özelliklerini karşılaştırmak amacı ile, kurutma ve altın ile kaplama işlemlerinin ardından taramalı elektron mikroskop(Zeiss, Evo LS) altında da iki grup değerlendirildi.

**BULGULAR:** 4 gün düşük ısı altında ve karbondioksitsiz ortamda kalan hücrelerden yaşamlarını sürdürebilenlerin çoğalma oranı normal HepG2 hücrelerine göre daha düşük kalmaktadır. Gerek yüzey özelliklerinde, gerekse organel morfolojisinde belirgin bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak kültür sırasında bu iki grup hücrenin kullandığı medyumların renginde belirgin farklılık ortaya çıktığı dikkati çekmektedir. Bu farklılık, her iki grup hücrenin de normal kültür ortamında bırakılma süresi arttıkça giderek azalmaktadır.

**SONUÇ:** Dirençli hücrelerle normal kültür ortamında yaşamına devam eden HepG2 hücreleri arasında morfolojik açıdan belirgin farklılık gözlenmemiştir. Ancak; medyum renginde ortaya çıkan farklılıklar, bu iki hücre grubunun bazı fonksiyonel özelliklerinin değiştiğini, bu değişikliklerin zamanla yeniden eski haline dönüşebildiğini göstermektedir. Bu değişikliklerin ileri fizyolojik ve biyokimyasal çalışmalarla ortaya çıkarılması, bu hücrelerin özelliklerinin daha ayrıntılı incelenmesini sağlayacaktır.

P105

**ORGAN NAKİLLERİ ÖNCESİ DOKULARIN TAŞINMA SÜRECİNDE “UW” VE  
“CUSTODIOL” SOLÜSYONLARINDA BEKLEYEN KARACİĞER DOKULARINDA ZAMANA  
BAĞLI ORTAYA ÇIKAN DEĞİŞİKLİKLERİN İNCE YAPISAL DÜZEYDE İNCELENMESİ**

\*Emiralp Büyüktopçu, \*\*Olgu Enis Tok, \*Ranan Gülhan Aktaş, \*\*\*Berkay Yarpuzlu, \*\*\*Mehmet  
Ayyıldız, \*\*\*Çağatay Başdoğan

Koç Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstanbul  
Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstanbul  
Koç Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İstanbul

ranagulhan@yahoo.com

**AMAÇ:** Organ nakilleri öncesi, alınan organın hastaya ulaştırılmasına kadar geçen süre içerisinde doku yapısının normale en yakın şekilde korunabilmesi için farklı solüsyonlar geliştirilmiştir. Bu solüsyonlardan “UW (University of Wisconsin)” ve “Custodiol(HTK)” günümüzde en sık kullanılanlardır. Bu çalışmada, bu solüsyonların içerisinde kalan karaciğer dokusunda zamanla ortaya çıkan değişikliklerin ince yapısal düzeyde değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**MATERYAL-METOD:** Sığır karaciğerlerinden alınan örnekler üç gruba ayrıldı: Kontrol, Custodiol ve UW grubu. Kontrol grubu örneklerinin alınır alınmaz %2,5 glutaraldehit içeren solüsyonlarda ön fiksasyonunu yapıldı ve ardından %1 lik OsO<sub>4</sub> içerisinde 1 saatlik fiksasyon uygulandı. Yükselen alkol serilerinden geçirilerek dehidrate edilen örnekler, propilen oksit içerisinde saydamlaştırıldı ve Epon 812 içerisinde polimerize edildi. İkinci ve üçüncü grup doku örnekleri “UW” ya da “Custodiol” solüsyonları içerisinde sırasıyla 5, 11, 17, 29, 41, ve 53 saat bekletildi. Bu sürelerin ardından yukarıdaki şekilde fikse edilerek işlemlendirildi. Tüm bloklardan hazırlanan örneklerden yaklaşık 500 nm. kalınlığında hazırlanan yarı ince kesitler (Leica EM UC7) Toluidin mavisi ile boyandı. Kesitler, Axioscope ışık mikroskopu (Zeiss) altında incelendi. Puhl ve arkadaşlarının (Liver Transplantation, 2006) kullandığı skorlama sistemi esas alınarak; tüm örnekler karaciğer hücre hasarı, endotel hücre hasarı, Kupffer hücre aktivasyonu açılarından karşılaştırmalı değerlendirildi.

**BULGULAR:** Custodiol içerisinde bekleyen örneklerde hepatositlerde vakuolizasyon 11. saatte, endotel hücrelerinde deformasyon 17. saatte belirginleşmekteydi. Ardından gerek hepatositlerde gerek endotel hücrelerinde giderek artan düzeyde hücre hasarı görülüyordu. Özellikle 29. saatte bu hasarın daha da belirginleştiği gözlemlendi. Çok sayıda da aktif Kupffer hücreleri görülüyordu. UW solüsyonu içerisindeki dokular Custodiol içerisinde beklemiş olan dokularla karşılaştırıldığında; hepatositlerdeki vakuolizasyon ve hücre hasarının daha düşük düzeyde ama benzer şekilde giderek artan bir ivmeyle devam ettiği görüldü. Endotel hücreleri ve sinüzoidler daha uzun süre yapılarını koruyabiliyorlardı. Kupffer hücre aktivasyonu daha belirgindi. Yine tüm histolojik bulgularda 29. saate kadar artan şekilde değişiklikler gözlemlendi. Bu değişiklikler 29. saatten sonra daha düşük bir ivme ile devam etmekteydi.

**SONUÇ:** Her iki solüsyonda kalan örneklerde de gerek hepatosit, gerekse endotel hücrelerinde ortaya çıkan morfolojik değişikliklerin 29. saate kadar giderek arttığı görülmüştür. Bu sonuçlar, fonksiyonlarına devam edebilecek karaciğer dokusunun bu saatten sonra belirgin şekilde azaldığını düşündürmektedir. Yine tüm değişikliklerin zamanla artması, organın alındıktan sonra en kısa sürede hastaya naklinin önemini göstermektedir. Genel olarak, UW içerisinde kalan örneklerde yapısal özelliklerin daha iyi korunduğu gözlemlenmiştir.

## KEFİR FERMENTASYONLARINDA BAZI BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ

R. Alkan\* , C. Yılmaz\*\*, A. Alkan \*\*\*

\*Kocaeli Üniversitesi Köseköy MYO, Gıda Teknolojisi Kocaeli

\*\*Kocaeli Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Kocaeli

\*\*\* Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Kocaeli

rezanalkan@kocaeli.edu.tr

**AMAÇ:** Fermente süt ürünleri içerisinde yer alan kefir, asidik ve viskoz yapıda olup, karbondioksit ve alkol içerir. Kefir taneleri 3-20 mm çapında, karnabahar veya patlamış mısır görünümünde yapılardır. Kefir taneleri içerisinde *Lactobacillus* gibi laktik asit bakterileri, *Kluyveromyces* ve *Torula* gibi mayalar ve *Acetobacter* gibi asetik asit bakterileri bulunmaktadır. Bu mikroorganizmaların etrafını glukoz ve galaktozdan oluşan kefiran adı verilen glukoz polimeri çevrelemektedir. Bu çalışmada, kurutulmuş ve yaş kefir kültürü kullanılarak, 25°C ve 30°C sıcaklıkta yapılan fermentasyonlarda, fermentasyon süresi, pH, asitlik (laktik asit cinsinden), kuru madde (brix), kefir kültürünün ağırlığı ve alkol konsantrasyonlarının değişimleri incelenmiştir. Alınan sonuçlar ticari kefir ürünleri ile karşılaştırılmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Laboratuvar çalışmalarında kullanılan kurutulmuş ve yaş kefir kültürü ile iki farklı kefir ürünü piyasadan temin edilmiştir. Kurutulmuş ve yaş kefir kültürü oda sıcaklığında süt içerisinde 7 saat süre ile aktifleştirilmiştir. Aktifleştirilen kefir kültürlerinden 3 gram alınarak, yağı alınmamış 1000 ml inek sütü içerisine aşılandıktan sonra, 25°C ve 30°C sıcaklıktaki su banyolarında fermentasyona bırakılmıştır. Fermentasyon pH kontrollü olarak sürdürülmüştür. pH 4.6 düzeyine düştüğünde fermentasyon bitirilmiştir. Oluşan kefir süzülerek sıvı kısmından refraktometre ile kuru madde ,spektrofotometre ile etanol, titrasyon ile asitlik değerleri ölçülmüştür. Süzme sonucu elde edilen kefir tanelerinin ağırlığı da gravimetrik olarak ölçülmüştür. Piyasadan alınan kefir ürünlerinde de aynı analizler tekrarlanmıştır. Ayrıca ticari ve laboratuvarda elde edilen kefir taneleri de taramalı elektron mikroskop (SEM) ile ışık mikroskopunda incelenmiştir.

**BULGULAR:** Kurutulmuş ve yaş kefir kültürü ile 25°C'de yapılan fermentasyonda, % asitlik , pH, kuru madde ve % alkol değerleri sırasıyla; 1,099 ve 0,993; 4,48 ve 4,53; 6,65 ve 6,78; 0,280 ve 0,148 oranlarında bulunmuşken, aynı değerler 30°C sıcaklıkta yapılan fermentasyonda 1,314 ve 1,094; 4,48 ve 4,60; 6,70 ve 6,70; 0,171 ve 0,121 olarak tespit edilmiştir. Ticari 1 ve ticari 2 ürünlerinde ise % asitlik ,pH ve kuru madde miktarları sırasıyla 0,819 ve 0,653; 4,70 ve 4,71; 6,35 ve 6,1 olarak ölçülürken , her iki örnekte de alkol rastlanmamıştır. Fermentasyon sonunda kefir tanelerinin ağırlığında %40 oranında artış bulunmuştur. 25°C ve 30°C sıcaklıkta yapılan fermentasyonlar karşılaştırıldığında fermentasyon süreleri 25°C'de 18 saat; 30°C'de 15 saatte tamamlanmıştır.

**SONUÇ:** Sıcaklık arttıkça kefir fermentasyonu süresinde kısalma olduğu gözlemlenmiştir. Laboratuvarda üretilen kefirlerde etanol varlığına rastlanmışken, ticari ürünlerde etanol olmadığı ve bu ürünlerin fermentasyonlarında starter kültür olarak ağırlıklı laktik asit bakterilerinin kullanıldığı, mayaların bu bileşimde yer almadığı sonucuna varılmıştır.

P110

**POSTNATAL FARE TESTİSİNDE MEZENKİMAL KÖK HÜCRE BELİRTEÇLERİNİN  
EKSPRESYON DÜZEYLERİ VE HÜCRESEL YERLEŞİMLERİNİN BELİRLENMESİ**

**S. Öztürk\***, R.S. Özay \*\*, B. Sözen \*, N. Demir \*

\* Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

\*\* Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dönem III Öğrencisi, Antalya

sozturk@akdeniz.edu.tr

**AMAÇ:** CD90 (Thy-1) immunoglobulin süperalesinin bir üyesi olup, hücre membranında yerleşik bir glikoproteinidir. CD90 mezenkimal kök hücreler, hematopoietik kök hücreler, NK hücreleri, endotel, timositler, nöronlar ve bazı fibroblastlarda ekspres edildiği belirlenmiştir. CD105 (endoglin) ise TGFβ reseptör kompleksinin bir parçası olup membran glikoproteinidir. Endotelde, aktive makrofajlar, fibroblast ve düz kas hücrelerinde varlığı belirlenen CD105'in TGFβ1-β2, aktivin A, BMP2-7 ile etkileşimi olduğu bilinmektedir. Hücre iskeleti organizasyonunda etkili olduğu belirlenen CD105, mezenkimal kök hücre belirteci olarakta kullanılmaktadır. Birçok hücrede farklı görevleri olan ve mezenkimal kök hücre belirteci olarak kullanılan CD90 ve CD105 proteinlerinin, fare testis dokusundaki ekspresyon durumları ve hücresel yerleşimleri bilinmemektedir. Çalışmamızda CD90 ve CD105 proteinlerinin farklı postnatal yaşlardaki (6., 8., 16., 20., 29., 32. ve 88. gün) fare testislerindeki ekspresyon düzeyleri ve hücresel yerleşimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada, 6., 8., 16., 20., 29., 32. ve 88. gün C57/BL6 ırkı erkek farelerden alınan testislerin rutin parafin takipleri gerçekleştirildi ve 5 µm kalınlığında kesitler alındı. Postnatal testis dokuları hematoksilin eozin ile boyanarak histolojik açıdan değerlendirildi. Alınan testis parafin kesitlerinde, CD90 ve CD105 proteinlerinin ekspresyon düzeyleri ve yerleşimleri immünohistokimya boyama tekniği ile belirlendi. Elde edilen immün boyanmalar H-skor yöntemiyle değerlendirildi. H-skor verileri, ANOVA istatistiksel testi ile analiz edildi.

**BULGULAR:** CD90 ve CD105 proteinlerinin bütün postnatal testis günlerinde ekspres edildikleri belirlendi. Ayrıca, bu iki proteinin 88. gün ergin fare testisinde diğer günlere göre daha yüksek düzeyde olduğu görüldü. Bu proteinlerin testis dokularındaki hücresel yerleşimleri incelendiğinde; intertübüler alan ve kapsülde zayıf, seminifer tübüllerde ise daha yüksek düzeyde oldukları gözlemlendi. Seminifer tübüllerde, CD90'ın spermatogonyalar, spermatoisitler, yuvarlak spermatidler ve Sertoli hücrelerinde nüklear alanlarında ve hücre membranlarında yerleşik olduğu görüldü. CD105'in ise spermatogonyalar, spermatoisitler, yuvarlak spermatidler ve Sertoli hücrelerinin sitoplazma ve hücre membranlarında ekspres oldukları ortaya konuldu.

**SONUÇ:** CD90 ve CD105 proteinleri postnatal testis gelişim dönemlerinde spermatogenik seri hücrelerinde ekspres edilmektedir. Bu proteinlerin spermatogenez sürecinin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi için hücreler arası sinyalleşmede fonksiyon gördüğü düşünülmektedir. Bu olası fonksiyonlarının daha net olarak ortaya konulabilmesi için sinyal mekanizmaları ile ilgili yeni çalışmalara gereksinim olduğu kanısındayız.



**KOYUNLARDA *SARCOCYSTIS SP* NEDENLİ MENİNGOENSEFALİTİS**

Aylin Alasonyalılar-Demirer\*, M. Müfit Kahraman\*, Ahmet Akkoç\*, **S. Pelin Ertürküner\*\***, E. Elif Güzel\*\*, Oğuz Kul\*\*\*, Volkan İpek\*

\*Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Patoloji AD Bursa

\*\* İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD İstanbul

\*\*\* Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Patoloji AD Kırıkkale

**AMAÇ:** *Sarcocystis sp* koyunlarda merkezi sinir sistemine (MSS) yerleştiğinde meningoensefalit tablosuyla seyreden nörolojik bulgulara, genital sisteme yerleştiğinde düşük, anomali ve ölü doğumlara, ileri dönemde de ölümlere neden olan bir protozoondur. Bu etkenin MSS'ye yerleşebilen, aynı klinik bulguları gösteren diğer protozoonlar ile ayırıcı tanısının yapılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Olgu materyali olan koyunlar Balıkesir ili Gönen ilçesinden getirildi. İşletmeye ait 3 koyunda arka bacaklarda felç ve ataksi gibi sinirsel bulgular ile birlikte, 2 adet de abort vakası görüldüğü belirtildi ve 2 adet koyun için nekropsi talebinde bulunuldu. Ötenazi öncesinde hayvanlardan alınan kanlardan elde edilen serum örneklerinden Sabin-Feldman Dye testi ile *Toxoplasma gondii* IgG bakıldı. Nekropsi muayenesi sonrasında MSS'den alınan doku örnekleri histopatolojik olarak incelendi ve *Toxoplasma gondii* için immunohistokimyasal işaretleme yapıldı. Parafin bloklarından DNA izolasyonu gerçekleştirildi ve nested-PCR tekniği aracılığı ile *Neospora caninum* Nc-5 spesifik gen bölgesi arandı. Elektron mikroskopik incelemeler için parafine gömülü doku bloklarında protozoonun bulunduğu alan belirlendi ve 1 mm<sup>3</sup> kalınlığı geçmeyecek şekilde kesildi. Parafin bloktan "geri döndürme protokolü" uygulanarak dokular epon bloklar haline getirildi. Alınan kesitler Jeol 1011 elektron mikroskobu ile incelendi.

**BULGULAR:** Histopatolojik incelemede beyin kortikal sahalarında yerleşmiş doku kistleri ile birlikte, gliosis ve perivasküler hücre infiltrasyonları gözlemlendi. Kan serumundan Sabin-Feldman Dye testi ile *Toxoplasma gondii* IgG bakıldığında 1/64 pozitif titre elde edilmesine rağmen, immunohistokimyasal olarak parafin kesitlerde anti-*Toxoplasma gondii* antikoruna karşı herhangi bir reaksiyon görülmedi. Nested-PCR tekniği aracılığı ile *Neospora caninum* Nc-5 spesifik gen bölgesi gösterilemedi. Ultrastrüktürel incelemede protozoon kist duvarının parmak benzeri çıkıntılar gösterdiği görüldü. Bu ultrastrüktürel bulgu *Sarcocystis sp* için spesifik olarak değerlendirildi.

**SONUÇ:** Bu inceleme ile protozoon kistin histopatolojik ve ultrastrüktürel özellikleri göz önüne alınarak "*Sarcocystis*" kesin tanısı konulmuştur. Böylece ülkemizde, koyunların MSS'de "*Sarcocystis*" kesin tanısının konulduğu ilk defa bildirilmektedir. Enfeksiyonun ayırıcı tanısının belirlenmesi, hayvan, insan sağlığı ve verim çalışmaları açısından önemlidir.

P113

## METASTATİK MEME KANSERİNDE NEFRONEKTİN VE Kİ67 EKSPRESYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Sayra Dilmaç<sup>1</sup>, Gamze Tanrıöver<sup>1</sup>, Nuray Erin<sup>2</sup> Şule Kale<sup>2</sup>, Özlem Duymuş<sup>2</sup>, Necdet Demir<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

<sup>2</sup> Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

sayradilmac@gmail.com

**AMAÇ:** Meme kanseri, sıklıkla lenf düğümü, akciğer, karaciğer ve beyine metastaz yapmaktadır. Tümör hücrelerinin metastatik özellikleri organa ve kişinin immun sistemine göre değişebilmektedir. Her hücrenin metastaz yapma yeteneği ve beraberinde de ortaya çıkardığı patoloji bu nedenle değişmektedir. Metastaz yapma yeteneğinde ekstraselüler matriks (ESM) proteinlerinin de rol oynadığı bilinmektedir. Ancak ilk olarak böbrekte tanımlanan bir ESM proteini olan nefronektinin rolü tam olarak tanımlanmamış; sadece, 4THM ve 4TLM metastatik kanser türlerinde gen ekspresyonunun azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca ek parametre olarak tümör hücreleri proliferasyon yeteneği yüksek hücreler olduklarından, proliferasyon değişimini ifade etmek için Ki67 kullanılması da çalışmalarını aydınlatmakta önemli bir belirteçtir.

Çalışmamızda metastatik olduğu bilinen 4THM (kalp metastazı tümörü), 4TLM (karaciğer metastazı tümörü), 4TBM (beyin metastazı tümörü) ve metastaz yapma yeteneği olmayan 67NR hücre hatları kullanılarak *in vitro*; beraberinde de *in vivo* etkilerini incelemek amaçlı primer tümör ve karaciğer dokularında nefronektin ve Ki67 ekspresyonlarını değerlendirmeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 4T1 (metastatik tümör hücre hattı) hücre hatlarından elde edilen 4THM, 4TLM 4TBM (100 000 hücre/fare) ve 67NR (1 000 000 hücre/fare) hücre hatları 8-10 haftalık Balb/C dişi farelerin meme dokularına ortotopik olarak enjekte edildi. Enjeksiyondan 25 gün sonra fareler sakrifiye edilerek primer tümörleri ve karaciğer dokuları alındı ve parafin bloklar hazırlandı. Elde edilen kesitlerde nefronektin ve Ki67 ekspresyonu immünohistokimya metodu değerlendirildi. Ayrıca, *in vitro* ekspresyonları da immunofloresan tekniği kullanılarak incelendi.

**BULGULAR:** Primer tümörlerde nefronektin ekspresyonunun hücre hatlarına göre değişim gösterdiği gözlemlendi. Önceki çalışmalarımızda elde ettiğimiz bilgiler ışığında en agresif metastatik hücre hattı olarak nitelendirdiğimiz 4TLM hücre hattından elde edilen primer tümörlerde, nefronektin ekspresyonunun az olması dikkat çekiciydi. Primer tümörlerin metastatik etkilerini görebilmek için aldığımız karaciğer dokularında yapılan immun boyanmalarda da nefronektin ekspresyonunu düşük gözlemledik. Referans olarak kullandığımız Ki67 ekspresyonu; metastatik hücre hatlarında oldukça yoğun gözlenirken, metastatik olmayan hücre hattımızda ise çok daha az olduğu görüldü. *In vitro* çalışmalarımızda da; nefronektinin sitoplazmik ekspresyonunu tüm hücre hatlarımızda gözledik.

**SONUÇ:** Metastatik ve metastatik olmayan hücre hatlarında yaptığımız çalışmalarda, bir ESM proteini olan nefronektinin, hücrenin metastaz yeteneği ile ilişkilendirilebileceğini gözlemledik. Metastazla ilişkili olarak, ortamda ekspresyonunun azalması, tümörün metastaz yeteneği ile ters orantılıdır. Bu durum bize tümör hücresinin kendine yer açabilmek için bu proteini kullanıyor olabileceğini düşündürdü.

P114

**PREEKLAMPTİK PLASENTADA p97/ VALOSİN İÇEREN PROTEİN VE ÜBİKÜTİNİN  
FARKLI EKSPRESYONLARI**

Seda Ocaklı<sub>1</sub>, Sevil Çaylı<sub>1</sub>, Fazlı Demirtürk<sub>2</sub>

1. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı
2. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

sedaslmz@hotmail.com

**AMAÇ:** Preeklamptik plasenta tarafından salınan muhtemel faktörlerin neden olduğu maternal hastalıklar çok az bilinmektedir. p97/Valosin içeren protein (VCP) übikülin proteazom sistemi (UPS), programlı hücre ölümü, transkripsiyonal kontrol, endoplamik retikulum (ER) ilişkili protein yıkımı, hücre siklusu düzenlenmesi gibi birçok hücrenel olayda moleküler bir şaperon olarak çalışır. p97/VCP ve übikülin pozitif protein agregatlarının birçok patolojik dokuda farklı ekspresyonu gösterilse de, bu proteinlerin preeklamptik plasentadaki rolü bilinmemektedir. Bu yüzden, bu çalışmada p97/VCP ve übikülinin normal ve preeklamptik plasentada lokalizasyonu ve protein ekspresyonunu göstermek hedeflenmiştir.

**MATERYAL ve METOD:** p97/VCP ve übikülin protein ekspresyonu ve dağılımı normal (n:10) ve preeklamptik (n:10) insan plasentasında immünohistokimya ve Western blot kullanılarak analiz edildi. Proteinlerin birlikte lokalizasyonları immünofloresan mikroskop kullanılarak belirlendi.

**SONUÇLAR:** p97/VCP normal ve preeklamptik plasentalarda başlıca vasküler endotel, sinsisyotrofoblast, stromal ve Hofbauer hücrelerinde pozitif immunoreaktivite gösterdi. Normal term plasentalarla preeklamptik plasentalar karşılaştırıldığında übikülin için güçlü bir immunoreaktivite ve protein ekspresyonu gözlenirken p97/VCP için daha zayıf bir ekspresyon ve immunoreaktivite belirlendi. İmmunohistokimyasal sonuçlar, Western blot yöntemi ile teyit edildiğinde preeklamptik plasentada p97/VCP protein ekspresyonunun azaldığı ve übikülin ekspresyonunun arttığı gözlenmiştir. Übikülin ve p97/VCP'nin birlikte lokalizasyonları sinsisyotrofoblast, stromal ve Hofbauer hücrelerinde gözlemlendi.

**TARTIŞMA:** Sonuçlarımız übikülin proteazom sisteminin (UPS) önemli bir parçası olan artmış übikülin ve azalmış p97/VCP ekspresyonlarının preeklampsisi patofizyolojisi ile ilişkili olabileceğini ileri sürmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Preeklampsisi, plasenta, p97/VCP, übikülin

P115

**DENEYSEL DİYABET OLUŞTURULAN SIÇANLARDA KARACİĞERDE OLUŞAN DEĞİŞİKLİKLERİN ÖNLENMESİNDE OCTREOTİDE'İN VE EPİDERMAL GROWTH FAKTÖR'ÜN KORUYUCU ETKİSİ**

**S.Bahçeci\***, S.Tunik\*\*, S.Özekinci\*\*\*, M.Akkuş\*\*, Y.Nergiz\*\*

\* Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD. İzmir

\*\* Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD. Diyarbakır

\*\*\* Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji AD. Diyarbakır

selenbahceci@gmail.com

**AMAÇ:** Diabetes Mellitus insülin hormon sekresyonunun ve/veya insülin etkisinin mutlak veya göreceli azlığı sonucu karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında bozukluklara yol açan kronik hiperglisemik bir metabolizma hastalığıdır. Yüksek glukoz düzeyleri zamanla çeşitli organlarda yapısal ve fonksiyonel bozukluklara neden olur. Bu çalışmanın amacı deneysel diyabet oluşturulan sıçanların karaciğerinde meydana gelen değişikliklerin önlenmesinde Octreotide asetat'ın ve Epidermal Growth Faktör'ün (EGF) koruyucu rolünü incelemektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada kullanılan Sprague-Dawley cinsi 40 adet erişkin erkek sıçan: kontrol grubu, diyabetik grup (STZ), diyabetik+octreotide grubu (STZ+Oct), diyabetik+EGF grubu (STZ+EGF), diyabetik+Octreotide+EGF grubu (SOE) olmak üzere beş gruba (n=8) ayrıldı. Diyabet grubuna deneysel diyabet oluşturmak amacıyla STZ hayvan başına 65 mg/kg dozunda IP yoldan uygulandı. Diyabet+Octreotide grubuna kan glukozunun yükselmesini takiben, sıçanlara Octreotide 400 µg/kg/gün dozunda IP yoldan 1 ay boyunca uygulandı. EGF uygulamasına, sıçanların kan glukoz düzeyi yükseldikten 10 gün sonra başlandı ve 20 gün boyunca ilaç uygulamasına devam edildi. EGF hayvan başına 2 µg/gün 1 ml serum fizyolojik içinde çözünerek IP yoldan uygulandı. Deney aşamasının başlamasından 1 ay sonra sıçanlar Ketamin anestezisi altında kardiyak kan örnekleri alınarak sakrifiye edildiler. Karaciğer dokuları çıkartılıp küçültülerek tamponlu %10'luk formalin solüsyonuna konuldu. Rutin takip yapılan dokular mikrotomla kesilerek Hematoksilen&Eosin ve Peryodik-Asit-Schiff ile boyandı. Kesitler ışık mikroskobu ile değerlendirildi ve fotoğraflandı.

**BULGULAR:** Vücut ağırlığı kontrol grubu ratlarda artarken, diyabet oluşturulan tüm ratlarda zamanla azaldı. Kontrol grubunda hepatositler ve portal alanlar normal histolojik görünümdeydiler. STZ grubunda; hepatositlerde şişme ve hafif derecede yağlanma, V.sentralisten itibaren ışınsal tertiplenmelerde bozulmalar, portal alanda fibrozis, hepatositlerde glikojen miktarında azalma gözlemlendi. STZ+Oct, STZ+EGF ve SOE grubunda; hepatositlerde görülen hidropik değişiklikler olmakla birlikte azalma olduğu, glikojen içeriğinin daha fazla olduğu gözlemlendi.

**SONUÇ:** Octreotide ve EGF uygulamasının, sıçanlarda STZ ile oluşturulan diyabetin neden olduğu karaciğer hasarını hafiflettiği gözlemlendi.

P116

## B6 VİTAMİNİNİN STREPTOZOTOCİN DİABETLİ SIÇANLARIN PANKREAS ADACIK HÜCRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

F. Kaya Dağıştanlı\*, M. Tunçdemir\*, H. Hatemi\*\*, S. Yilmazer\*

\*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.

\*\*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul.

drselmayilmazer@gmail.com

**AMAÇ:** Araştırmamızda nörotrofik etkileri bilinen ve *Diabetes Mellitus*'ta eksikliğinden söz edilen piridoksinin (B6 vitamini), streptozotocin (STZ) diabetik sıçanların pankreas adacık hücreleri üzerine etkilerini incelemeyi amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Araştırmada 24 adet Wistar türü erişkin dişi sıçan kullanıldı. Deney hayvanları 3 grup halinde düzenlendi. Birinci grup kontrol grubu olarak ayrıldı. Diğer deney hayvanlarına tek doz halinde (50mg/kg) STZ i.p. enjekte edildi. Kontrol grubunu oluşturan sıçanlara eşit miktarda sitrat tamponu enjekte edildi. STZ verilen sıçanlar iki gruba ayrıldı. Bunlardan biri tedavi uygulanmayan diabetik grubu oluştururken (2. grup), geri kalanlara 30 gün süreyle piridoksin i.p.olarak (5mg/kg/gün) uygulandı (3.grup) . Deney hayvanlarından alınan kan örneklerinde glukoz düzeyleri tayin edildi. Kan örnekleri STZ uygulamasından önce, uygulamadan 24 saat sonra, 15. ve 30. günlerde alındı. Deney sonunda alınan pankreas doku örnekleri parafine gömüldü. Alınan doku kesitlerine insülin, glukagon, somatostatin, pdx-1 ve PCNA antikorları kullanılarak immünohistokimya yöntemi uygulandı. İstatistiksel analizlerde tek yönlü ANOVA ve çoklu grup kıyaslama testi kullanıldı.

**BULGULAR:** 3. Grubun (STZ+Piridoksin) kan glukoz düzeylerinde STZ grubuna kıyasla anlamlı bir düşüş saptandı. Pankreas doku kesitlerinin immünohistokimyasal olarak incelenmesi sonucunda, STZ+Piridoksin grubunda pankreas adacıklarında insülin, pdx-1 ve PCNA immünpozitif hücre sayısının tedavisiz STZ grubuna kıyasla artmış olduğu gözlemlendi ( $p<0,001$ ). Piridoksin tedavili ve tedavisiz STZ diabetik gruplarda, glukagon ve somatostatin immünpozitif hücrelerin sayılarının kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptandı ( $p<0.001$ ). Sağlıklı kontrol grubunda adacık periferinde yerleşim gösteren glukagon ve somatostatin hücrelerinin, STZ diabetik grupta adacık merkezine doğru da dağıldığı gözlemlendi. Piridoksin tedavili diabetik grupta ise bu hücrelerin çoğu adacıkta kontrol grubuna daha yakın bir yerleşim gösterdiği tespit edildi.

**SONUÇ:** Piridoksin uygulamasının diabetik pankreas Langerhans adacıklarında beta hücre çoğalmasını uyardığı ve bozulmuş olan adacık içi hücre dağılımının yeniden düzenlenmesine katkıda bulunduğu saptandı. Bu etkilerin B hücreleri ve nöronlar arasındaki müşterek özelliklere bağlanabileceği düşünüldü.

P119

## KRONİK MELATONİN UYGULAMASININ FARE BÖBREK DOKUSUNDA KATALAZ ENZİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Serap KORAL TAŞÇI<sup>1</sup>, Turgay DEPREM<sup>1</sup>, Seyit Ali BİNGÖL<sup>2</sup>, Sevda ELİŞ YILDIZ<sup>2</sup>  
Şahin ASLAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD Kars

<sup>2</sup> Kafkas Üniversitesi Kars Sağlık Yüksekokulu. Kars

sahinaslan0644@hotmail.com

**AMAÇ:** Melatonin epifiz bezi tarafından organizmada endojen olarak salgılanan ve antioksidan özellikleri olan bir hormondur. Melatoninin antioksidan etkisi organizmada farklı şekillerde görülmektedir. Bu etki şekillerinden biri, bazı önemli antioksidan enzimlerin gen ekspresyonları ve enzim aktivitelerini arttırıcı yöndeki etkisidir. Bu güçlü antioksidan maddenin ekzojen olarak uygulanmasının organizmanın antioksidan savunma sistemini güçlendireceği düşünülmüştür. Bu bilgiler ışığında, çalışmamızda, kronik olarak uygulanan melatoninin fare böbrek dokusunda organizmadaki antioksidan enzimlerden biri olan katalaz üzerine etkisinin immunohistokimyasal olarak araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda, deney hayvanı olarak 18 adet erkek *Swiss albino* fare kullanılmıştır. Deney hayvanları deneme (n=6), sham (n=6) ve kontrol (n=6) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Deneme grubundaki farelere 28 gün boyunca 10 mg/kg dozda melatonin uygulaması (i.p.) yapılmıştır. Sham grubuna ise aynı enjeksiyon prosedürü uygulanmış ancak melatonin uygulanmamıştır. Kontrol grubuna ise hiçbir uygulama yapılmamıştır. Deney süresi sonunda farelere ötenazi yapıp böbrek dokuları alınmış, rutin histolojik tespit ve takip aşamalarından geçirilerek parafinde bloklanmıştır. Bu bloklardan alınan 5 µm'lik kesitlere katalaz immunoreaktivitesini incelemek için Avidin-Biotin-Peroksidaz Kompleks (ABC) tekniği uygulanmıştır. Ayrıca dokuların histolojik görünümünü incelemek için üçlü boyama yapılmıştır. Dokulardaki immunoreaktivitenin yoğunluğu, reaksiyonun şiddetine göre semikantitatif olarak değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** Yapılan değerlendirmeler sonucunda, her üç grupta da katalaz immunoreaktivitesi sadece tubulus proksimalislerde görülmüştür. Görülen bu immunoreaktivitenin korteksin dış kısmına nazaran medullaya komşu olan iç kısmında daha belirgin olduğu dikkati çekmiştir. Korteksteki tubulus distalisler ile glomerulus, Bowman kapsülü ve diğer bağ doku alanlarında ise immunoreaktivitenin olmadığı belirlenmiştir. Medullada bulunan yapılarda da immunoreaktivite görülmemiştir. Gruplar arasındaki katalaz immunoreaktivitesinin çok belirgin bir fark göstermemekle beraber deneme grubunda, kontrol ve sham grubuna kıyasla biraz daha fazla yoğun olduğu düşünülmüştür. Kontrol ve sham grupları arasında ise dikkati çeken bir fark görülmemiştir.

**SONUÇ:** Yapılan bu çalışmayla, kronik olarak uygulanan melatoninin böbrekte katalaz enzimi üzerine olumlu etkisinin olabileceği düşünülmüş ve bu konuda yapılabilecek daha ileri düzeydeki çalışmalara yardımcı olacağı kanısına varılmıştır.

P120

## SIÇANLARDA DENEYSEL FEMUR KIRIK İYİLEŞMESİNE FEMORAL SİNİR BLOĞUNUN ETKİSİ

S. Uslu\*, A. İrban\*\*, A. Gereli\*\*\*, El. Aydınlar\*\*\*\*, P. Elpen\*\*\*\*\*, Ü. İnce\*\*\*\*\*

\*Acıbadem Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Patoloji Teknikleri Programı İstanbul

\*\*Medipol Üniversitesi, Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD İstanbul

\*\*\*Acıbadem Üniversitesi, Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD İstanbul

\*\*\*\*Acıbadem Üniversitesi, Tıp Fakültesi Nöroloji AD İstanbul

\*\*\*\*\*Acıbadem Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Radyoloji Programı İstanbul

\*\*\*\*\*Acıbadem Üniversitesi, Tıp Fakültesi Patoloji AD İstanbul

musiuslu@gmail.com

**AMAÇ:** Günümüzde alt ekstremiteleri içeren ortopedi vakalarında, femoral blok anestezi uzmanları tarafından sık uygulanan etkin bir sinir bloğudur. Bu çalışmanın amacı sıçanlarda deneysel femur kırıklarına femoral blok uygulamasının kırığın iyileşmesine olan etkisinin araştırılmasıdır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Etik kurul onayı alındıktan sonra 72 adet Sprague-Dawley sıçan çalışma alındı. İntraperitoneal olarak uygulanan ketamine ve ksilazin (her ilaç için 50 mg/kg) standart anestezi tekniği sonrası sıçanlar kapalı zarf usulü ile üç gruba ayrıldı: Kontrol grubunda (Grup K), anestezi uygulaması sonrasında klasik yöntem ile açık femoral kırık (FK) oluşturuldu. Bir gün blok grubunda, FK oluşturulmasını takiben sadece 1 kez 0,1 ml. %0,25 levobupivacaine ile femoral sinir bloğu yapıldı. Üç gün blok grubunda, FK oluşturulmasını takiben femoral sinir bloğu günde bir kez, üç gün üst üste uygulandı.

Femoral kırık tekniği: Sıçanların sağ bacakları traş edildikten sonra cerrahi saha steril olarak örtüldü. Femura yapılan vertikal lateral insizyonu takiben kas dokusuna künt diseksiyon yapıldı. Femur kemiği diyafiz seviyesinde transvers olarak kesici bir alet ile manual olarak kırıldı. Kemikler sabitlenmedi. Kırık oluşumundan sonraki 4, 7 ve 13. günlerde tüm gruplarda 8'er sıçana dekapitasyon ile ötenazi uygulandı. Femurlar çıkarıldı. Örnekler immunohistokimyasal (vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF), transforme edici büyüme faktörü (TGF) ve Betakatenin ekspresyonları) ve histomorfometrik (periost kalınlıkları, trabekül sayısı ve kalınlıkları, trabekül, kırıkta ve yeni oluşmuş kemik alanları) olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizlerde tek yönlü ANOVA testi kullanıldı (p<0.05).

**BULGULAR:** İmmunohistokimyasal analizlerde bir gün blok ve üç gün blok uygulanan gruplarda 4. günde TGF ve VEGF ekspresyonlarında artış, 7. günde azalma ve tekrar 13.günde artış tespit edilmiştir. Osteoblast regülasyonunu gösteren  $\beta$ -catenin seviyesi üç gün blok uygulanan grupta kontrol grubundan belirgin yüksek bulunmuştur. Histomorfometrik analizlerde uygulanan femoral bloğun kemik iyileşmesine pozitif etkileri olduğu tespit edilmiştir.

**SONUÇ:** Bu çalışmanın ışığında, hem bir hem de üç gün uygulanacak olan femoral sinir bloğunun kırık iyileşmesini daha iyi ve hızlı olması yönünde etkilediğini düşünmekteyiz. Klinik uygulamada, femoral bloğun hastaların hastanede yatış sürelerini kısaltırken, tedavi masraflarını azaltacağını ve hastaların yaşam kalitesinin artırılmasına neden olacağını düşünmekteyiz.

P121

## HİDATİK KİSTİN RATLARDA OLUŞTURULAN DENEYSEL MEME KANSERİNDE KEMOPREVENTİF ETKİLERİ

S.Ünver Saraydin\*<sup>1</sup>, Z. D. Şahin İnan<sup>1</sup>, M. Turan<sup>2</sup>, K. Karadayı<sup>2</sup>, M. Şen<sup>2</sup>

1. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fak Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı -SİVAS
2. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fak Genel Cerrahi Anabilim Dalı -SİVAS

unversaraydin@gmail.com

**AMAÇ:** Hidatik kist Türkiye' de sıklıkla karşılaşılan bir parazitik enfeksiyondur. Hidatik kist insidansı ülkemizde 1–2%, kanser insidansı 0.3 % olmasına rağmen her iki hastalığın bir arada görülme sıklığı 0.09 % olarak bildirilmiştir. Ayrıca hidatik kistli hastalarda kanser sıklığı 0.1 % olarak bildirilmiştir. Hidatik kist hastalarında kanser sıklığının çok az olması bu çalışmada irdelenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Mezbahadaki koyun karaciğerlerinden temin edilen hidatik kistler hazırlanarak 10 tane (160 ± 10 g ağırlık ve 50-59 günlük) dişi Wistar albino ratlara intraperitoneal olarak ekildi (Grup I). 3 ay sonra anestezi verilerek laparotomi yapılarak bu farelerdeki intraperitoneal hidatitosis teyid edildi. Bu işlemden 20 gün sonra bu ratlara ve kontrol 10 adet dişi Wistar albino ratların (Grup II) sağ meme bölgesine 25 mg Dimethyl Benzantracene (DMBA) uygulandı. Grup I ve II den alınan meme dokusu örnekleri %10 tamponlanmış nötral formalin çözeltisinde tespit edildikten sonra histolojik olarak değerlendirilmesi yapılmak üzere işlem görmüşlerdir. Ki 67 ve S 100 immunolokalizasyonları belirlenmiş ve apoptotik hücreler için TUNEL yöntemi uygulanmıştır.

**BULGULAR:** Grup I de memenin normal lobuler yapısı kaybolmuş, lobüller içinde ve lobüller arasında yoğun bağ dokusu oluşumu şeklinde fibrokistik değişiklikler gözlenmiştir. S100 ve Ki 67 immunolokalizasyonları zayıf olarak belirlenmiştir. Grup II de ise duktusların içi tamamen malin hücrelerle dolu olup, intraduktal karsinom geliştiği ve S100 ile Ki 67 immunolokalizasyonlarının kuvvetli olduğu belirlenmiştir. TUNEL yönteminde Grup I de apoptotik hücre sayısı fazlayken, grup II de az görülmüştür.

**SONUÇ:** Grup II deki kontrol ratlarda deneysel meme tümörü gelişme oranı % 80 iken, Grup I de bu oran %40 olarak gerçekleşti (p<0.05). Bu sonuçlar ışığında hidatik kist ratlarda oluşturulan deneysel meme kanserinde kemopreventif etkileri olduğu söylenebilir.



P122

## DİYABETLİ RATLARIN KARACİĞER DOKUSUNDA ALFA LİPOİK ASİT VE C VİTAMİNİ İLAVESİNİN LEPTİN VE GHRELİN SALINIMI ÜZERİNE ETKİLERİ

B. Bakır\*, S. Eliş Yıldız\*\* , H. Uslu\*\*\*, E. Karadağ Sarı\*\*\*\*

\* Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Tekirdağ

\*\* Kafkas Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu Kars

\*\*\* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Fizyoloji AD. Kars

\*\*\*\* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD. Kars

sevdaelis36@hotmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışma streptozotocin ile diyabet oluşturulmuş ratlarda alfa lipoik asit ve C vitamini ilavesinin karaciğer dokusunda leptin ve ghrelin salınımı üzerine etkilerinin immunohistokimyasal olarak belirlenmesi amacıyla yapıldı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada her bir grupta 10 adet olmak üzere toplam 50 adet (4-5 aylık, 200 g ± 20 g) erkek rat kullanıldı. Deney hayvanları; 1. grup: kontrol grubu, 2. grup: diyabet grubu, 3. grup: diyabet + alfa lipoik asit grubu, 4. grup: diyabet + C vitamini grubu ve 5. grup: diyabet + alfa lipoik asit + C vitamini grubu olmak üzere toplam beş gruba ayrıldı. Tüm gruplardaki hayvanlardan altı haftalık uygulama sonunda eter anestezisi altında karaciğer dokuları alındı. Karaciğer dokusunun histolojik olarak genel yapısını incelemek için üçlü boyama yöntemi kullanıldı. Leptin ve ghrelinin karaciğer dokusundaki lokalizasyonu ise immunohistokimyasal yöntemle tespit edildi. Elde edilen sonuçlar ışık mikroskopunda semikantitatif yöntemle değerlendirildi.

**BULGULAR:** Tüm gruplardaki ratların karaciğer hepatositlerinde spesifik leptin ve ghrelin immunoreaktivitesi görüldü. Gruplar kendi aralarında karşılaştırıldığında kontrol grubunda bulunan ratların karaciğer hepatositlerinin bazılarında sitoplazmik bazılarında ise hem sitoplazmik hemde nükleer tarzda yoğun, diyabet grubunda hafif, diyabet + alfa lipoik asit grubu, diyabet + C vitamini grubu ve diyabet + alfa lipoik asit + C vitamini grubunda ise orta derecede bir leptin ve ghrelin immunoreaktivitenin olduğu tespit edildi. Bunun yanında tüm grupların karaciğer dokusunda leptin immunoreaktivitesinin ghrelin immunoreaktivitesine göre daha yoğun olduğu belirlendi.

**SONUÇ:** Kronik metabolik bir bozukluk olmasının yanında artmış bir oksidatif stres durumu da olan diyabet, birçok dokuda olduğu gibi karaciğer dokusu üzerinde de oksidan etkilere sahiptir. Antioksidan özellikleri bilinen alfa lipoik asit ve C vitamini ilavesinin diyabetli grupla karşılaştırıldığında karaciğerde leptin ve ghrelin salınımını arttırdığı tespit edildi.

P123

**MELATONİN UYGULANAN SAĞLIKLI VE DİABETİK SIÇANLARIN BÖBREK  
DOKUSUNDA LEPTİNİN İMMUNOHİSTOKİMYASAL DAĞILIMI**

**S. Eliş Yıldız\***, T. Deprem\*\*, S. A. Bingöl\*, E. Karadağ Sarı\*\*, S. Koral Taşçı\*\*, Ş. Aslan\*\*, G. Nur\*\*\*,  
M. Sözmen\*\*\*\*

\*Kafkas Üniversitesi, Kars Sağlık Yüksekokulu, Kars.

\*\*Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD. Kars

\*\*\*Hatay Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, Hatay

\*\*\*\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fak. Patoloji AD. Samsun

sevdaelis36@hotmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada, melatonin uygulanan ve streptozotocin (STZ) ile deneysel diabet oluşturulan sıçanların böbrek dokusunda, organizmada multifonksiyonel olarak iş gören leptinin immunohistokimyasal olarak dağılımının incelenmesi amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda her bir grupta 10 adet olmak üzere toplam 50 adet erkek sıçan (*Sprague-Dawley*) kullanıldı. STZ diabet grubu (n=10), melatonin uygulanmış STZ diabet grubu (n=10), sadece melatonin grubu (n=10), kontrol grubu (n=10) ve sham grubu (n=10) olmak üzere toplam 5 grup oluşturuldu. Uygulanmaya başlandıktan sonraki 7. ve 14. günlerde her gruptan 5 adet sıçanın vücut ağırlıkları alındıktan sonra eter anestezi altında servikal dislokasyon yoluyla böbrek dokuları alındı. Hazırlanan kesitlere histolojik incelemeler için hematoksilin-eozin boyama yöntemi uygulandı. Leptinin böbrek dokusundaki immunohistokimyasal lokalizasyonu streptavidin-biotin peroxidaz yöntemi ile belirlendi. Bunun yanında gruplar arasında canlı ağırlık ve böbrek ağırlıkları da karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** 7. ve 14. günlerde tüm grupların böbrek dokusundaki leptin immunoreaktivitesi karşılaştırıldığında STZ diabet ve melatonin uygulanmış STZ diabet gruplarında immunoreaktivitenin diğer gruplara göre daha zayıf olduğu tespit edildi. STZ diabet grubu ve melatonin uygulanmış STZ diabet grubundaki sıçanların tubulus proksimalislerinde ve tubulus distalislerinde 7. ve 14. günlerde zayıf, melatonin, sham ve kontrol grubundaki sıçanlarda ise güçlü bir immunoreaktivite tespit edildi. İncelenen bütün grupların böbrek dokularının glomeruluslarında ve damar endotelinde ise leptin immunoreaktivitesine rastlanmadı. Canlı ağırlık ve böbrek ağırlıkları karşılaştırıldığında ise STZ diabet ve melatonin uygulanmış STZ diabet grubunda, diğer gruplara göre canlı ağırlıkta azalma, böbrek ağırlığında ise 7. günde istatistiksel düzeyde anlamlı bir fark görülmemesine rağmen 14. günde anlamlı bir artış belirlendi.

**SONUÇ:** Bu çalışmadan elde edilen bulgulardan hareketle deneysel olarak oluşturulan diabette 7 ve 14 günlük melatonin uygulamasının sıçan böbrek dokusunda leptin salınımı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna varıldı.

P127

**POSTNATAL FARE OVARYUM GELİŞİMİNDE APOPTOZ İNDÜKLEYİCİ FAKTÖR (AIF)  
EKSPRESYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Soner Çelik\***, Pınar Şahin\*, Nazlı Ece Ordueri\*, Çiler Çelik-Özenci\*

\*Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı Antalya

sonercelik@akdeniz.edu.tr

**AMAÇ:** Apoptozis, çok hücreli organizmaların homeostazı ve gelişiminin kontrolünün sağlanması amacıyla gerçekleşen fizyolojik bir hücre ölüm mekanizmasıdır. Folikülogenez ve oosit maturasyonu süreçlerinde apoptotik mekanizmaların rol oynadığı bilinmektedir. Hücre ölümü caspase bağımlı ya da mitokondriden salınan Apoptoz İndükleyici Faktör (AIF) ve çeşitli proapoptotik faktörler aracılığıyla caspase bağımsız olmak üzere iki şekilde düzenlenir. Bu çalışmanın amacı, postnatal (PN)5. gün (primordiyal ve primer folikül gelişimi), PN9. gün (primordiyal folikül ve erken transient primer folikül), PN15. gün (sekonder folikül, prepubertal evre başlangıcı), PN20. gün (prepubertal-juvenil periyod) ve erişkin fare ovaryumunda AIF ekspresyonunun değerlendirilmesidir

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Postnatal gelişim sürecinde (PN5., PN9., PN15., PN20. günler) ve erişkin fare ovaryumunda AIF ekspresyonu immünohistokimyasal olarak değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** PN5. günde; primordiyal folikülde oosit sitoplazmasında ve primer foliküllerin oosit ve folliküler hücre sitoplazmalarında AIF ekspresyonu gözlenmiştir. PN9. günde sitoplazmik AIF ekspresyonu, primordiyal foliküllerde ve primer foliküllerde PN5. güne benzer şekilde devam etmektedir. AIF'nin PN15. günde primordiyal folikülde, primer foliküllerde, ve büyüyen foliküllerde sitoplazmik ekspresyonu gözlenmiştir. PN20. günde primordiyal, primer, sekonder foliküllerde oosit ve granüloza hücrelerinde ve luteal hücrelerde sitoplazmik ekspresyon gözlenmiştir. Erişkin fare ovaryumunda hem primordiyal hem de büyüyen foliküllerde, ayrıca olgun folikülde ve korpus luteumun granüloza ve teka lutein hücrelerinde sitoplazmik AIF ekspresyonu gözlenmiştir.

**SONUÇ:** Apoptoz indükleyici faktörün apoptozdaki rolü için hücre çekirdeğine taşınması gereklidir. Son yıllarda, AIF'nin sağlıklı hücrelerde mitokondri ile ilişkili yaşamsal rolü olduğu ortaya çıkmıştır. Bizim bulgularımıza göre; AIF'nin postnatal folikül gelişimi süresince oositteki ve foliküler hücrelerdeki ekspresyonu sitoplazmiktir. Bu nedenle, sonuçlarımız AIF'nin foliküler gelişimi sürecinde apoptozdan farklı bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Bunlara ek olarak; AIF'nin PN20. günde ve erişkin ovaryumunda luteal hücrelerdeki yüksek ekspresyonunun gözlenmesi, bu proteinin luteinizasyonda da rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Sonuç olarak, AIF'nin hücre ölümünden ziyade hücre çoğalması ve yaşaması için gerekli rolünün ovaryumda ileri çalışmalarla araştırılması gerekmektedir.

P128

**KORONER ARTER BYPASS CERRAHİSİNDE TORASİK ARTERİN ÇIKARTILMASINDA  
ELEKTROKOTER YÖNTEMİNİN DAMAR DUVARI MORFOLOJİSİ ÜZERİNE OLAN  
ETKİLERİ**

B. Onan\*, İS. Onan\*, **S. Gonca\*\***, S. Solakoğlu\*\*\*, İ. Bakır\*, E. Gelenli Dolanbay\*\*, M. Yeniterzi\*

\* İstanbul Mehmet Akif Ersoy GKDC Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

\*\*Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD, Kocaeli

\*\*\*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD, İstanbul

suhgonca@gmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada *koroner arter bypass cerrahisinde(KABG) kullanılan internal torasik arterin(İTA)* içinde bulunduğu göğüs ön duvarındaki yatağından ayırmak için kullanılan elektrokoter yönteminin İTA'nın morfolojik yapısı üzerindeki etkilerini incelemeyi ve makas yöntemi ile karşılaştırmayı amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Elektif KABG operasyonuna giren 10 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastalarda sol İTA göğüs ön duvarından makas (n=5) ve elektrokoter (n=5) yöntemleri ile serbestlendi. Sistemik heparinizasyondan sonra serbestlenen insitu sol İTA bifürkasyon seviyesinden divize edildi. Morfolojik inceleme için İTA'nın distal 1 cm'lik kısmı kullanıldı. Işık mikroskobu için dokular fiksasyon sonrası rutin parafin takip yöntemi ile parafin bloklara gömüldü. Mikrotom ile alınan kesitlere H&E ve Masson-Trikrom boyanması uygulandı ve ışık mikroskobu ile değerlendirildi. Elektron mikroskobik inceleme için hazırlanan dokular fiksasyon ve post-fiksasyon sonrasında Epon 812 içine gömüldü. Ardından ultramikrotom ile alınan ince kesitler Jeol JEM 1011 TEM ile değerlendirildi.

**BULGULAR:** Işık mikroskobik bulgular: Işık mikroskobik olarak incelenen kesitlerde, makas grubunda damar duvarı morfolojisinin korunduğu izlendi. Endotel hücreleri damar yüzeyi boyunca görüldü. Elektrokoter grubunda ise, damar duvarı katmanları arasında ayrışma ve özellikle endotel-subendotelial tabakada hasar gördük. Endotel hücreleri damar yüzeyi boyunca yer yer izlenmiyordu. Elektron mikroskobik bulgular: Elektron mikroskobik olarak incelenen ince kesitlerde makas grubunda damar duvarı bütünlüğünün korunduğu görüldü. Endotel hücrelerinin morfolojisi sağlamdı. Sitoplazmik organelleri ve hücre-hücre bağlantıları izlendi. Koter grubunda ise, endotel hücreleri aşırı kasılmış ve hücre bütünlüğü bozulmuştu. Sitoplazmik organeller ayırt edilemiyordu ve vakuolizasyon izlendi. Subendotelial tabakada morfolojik hasar gözlemlendi.

**SONUÇ:** Koroner arter bypass greftlerinde kullanılan İTA çıkarılma yöntemlerinin ışık ve elektron mikroskobik olarak incelemesinde, koter grubunda damar duvarı ve özellikle intima tabakasının morfolojik yapısının bozulduğu ve hasar oluştuğu görüldü. İTA greftinin makas yöntemiyle çıkarılması ile damar duvarının ve intima tabakasının morfolojik yapısının korunduğunu, bu nedenle greftin geleceği ve kalitesi açısından koter yöntemine göre daha uygun teknik olduğunu düşünüyoruz.

## H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> İLE OKSİDATİF STRES UYGULANMIŞ C6-GLİOMA HÜCRE SOYUNDA MELATONİNİN APOPTOZ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Şule Beyhan Özdaş\*, Hande Yapışlar\*\*, Demet Akın\*\*\*, \*\*\*\* Melike Ersöz

\*İstanbul Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D.

\*\*İstanbul Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji A.D.

\*\*\* İstanbul Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Farmakoloji A.D.

\*\*\*\*İstanbul Bilim Üniversitesi,

sule.ozdas@istanbulbilim.edu.tr

**AMAÇ:** Serbest oksijen radikallerinin yaşlanma, kanser ve birçok nörodejeneratif hastalıkla olan ilişkisi hala araştırma konularının başında gelmektedir. Nörodejeneratif hastalıkların etyolojisine bakıldığında ise genetik ve çevresel etmenlerin yanında yaşlanma ve vücutta gerçekleşen biyokimyasal süreçlerle ilgili mekanizmaların etkili olduğu ortaya atılmış, ancak kesin bir sonuca varılamamıştır. En çok üstünde durulan sebeplerden biri de oksidatif stres ve buna bağlı hücrel apoptozdaki hızlanmadır ki serbest oksijen radikallerinde görülen artışa bağlı olarak apoptozun arttığı da bilinmektedir. Özellikle beyin dokusunun oksidatif strese karşı hassasiyeti çok yüksektir. Melatonin de kansere karşı koruyucu etkilerinin yanında iyi bir antioksidan olarak çalıştığı bilinmektedir.

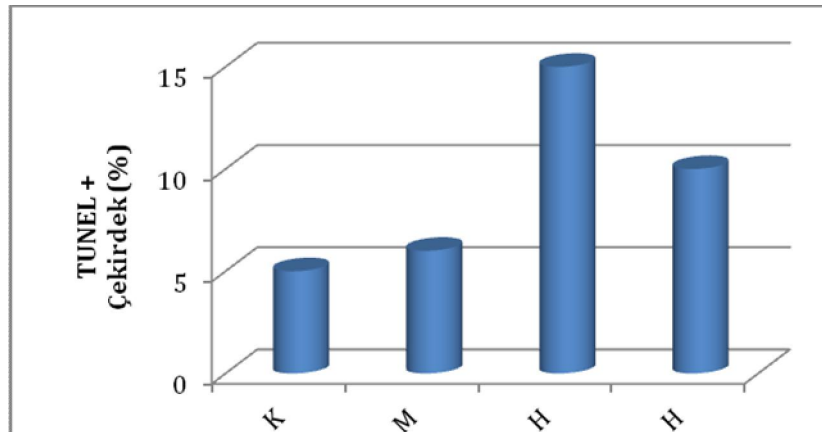
Bizim bu çalışmadaki amacımız, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ile indüklenmiş C6-Glioma hücre soyunda melatoninin, oksidatif stresin etkilerine bağlı olarak artan apoptoz üzerine etkilerini incelemek ve özellikle çalıştığımız hücre soyundan dolayı nörodejeneratif hastalıklarda melatoninin olası koruyucu etkilerini hangi mekanizmalar üzerinden gösterdiğini ortaya koymaktır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışma, İstanbul Bilim Üniversitesi Multidisipliner Araştırma Laboratuvarına ait hücre serilerinden C6 Glioma hücre hattında gerçekleştirilmiştir. Deney grupları, Kontrol, Melatonin, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/Melatonin olarak tasarlanmıştır. Hücrelerin H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ile uyarılmaları amacıyla H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/Melatonin grupları 1 saat 500 µM H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ile muamele edilmiştir. 1 saat sonunda kuyucuklar yıkanarak üzerlerine taze besi yeri eklenmiştir. Melatonin hücrelere 5x10<sup>-4</sup> konsantrasyonda uygulanmıştır. Tüm hücreler 72 saat 37°C'de %5 CO<sub>2</sub>'li ve %100 nemli inkübatörde kültüre edilmiştir. İnkübasyon bitiminde hücreler metanol ile fikse edilerek immünohistokimyasal boyama yapılarak hedef proteinler işaretlenmiştir.

Çalışmamızda, melatoninin H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>'e bağlı oksidatif hasar ile ilişkili apoptoz üzerine etkilerini immünohistokimyasal olarak gösterebilmek amacıyla, proliferasyon belirteci olarak Proliferatif Hücre Çekirdek Antijeni (PCNA), apoptotik belirteçler olarak Apaf-1, Kaspaz3 antikoru kullanılmıştır. Ayrıca apoptotik hücrelerin gösterilmesi amacıyla TUNEL metodu uygulanmıştır.

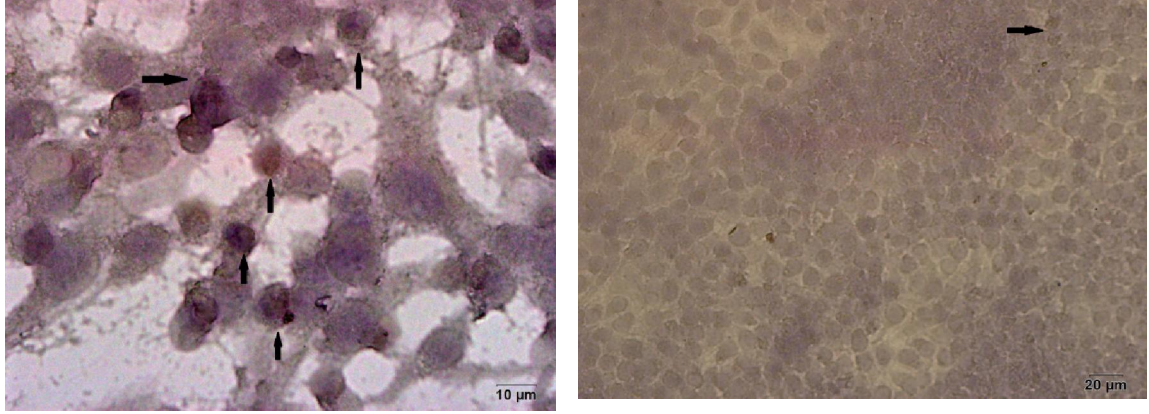
**BULGULAR:** Çalışmamızda TUNEL sonuçlarına göre Melatoninin H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ile artan apoptozu önlediği gösterilmiştir (Grafik-1). Yine elde ettiğimiz bulgulara göre H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> grubundaki hücrelerde Apaf-1 ve Kaspaz3'ün arttığı, buna karşılık H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/Melatonin grubunda kontrol değerlerine yaklaştığı gözlemlenmiştir (Resim1-2).

**SONUÇ:** Elde ettiğimiz bulgular ile melatoninin C6 Glioma hücrelerinde H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> etkisi ile artan apoptozu karşı koruyucu etki gösterdiği ve hücre proliferasyonunu arttırdığı sonucuna varılmıştır.



21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN

**Grafik1:** H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> etkisine bağlı apoptoz düzeylerinde kontrole göre anlamlı bir artış olduğu gösterilmiştir. Melatonin uygulanan örneklerde ise H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> grubuna göre TUNEL+ çekirdek sayısında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir.



**Şekil1:** A-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (x100) ve B- H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/Melatonin (x40) uygulanmış C6Glioma hücrelerinde TUNEL + hücreler. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> uygulanmış grupta 500 μM H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> TUNEL + hücre sayısında kontrol grubuna göre anlamlı bir artışa neden olmuştur.

P130

## TESE MATERYALİNDE İNCE-YAPI ÖZELLİKLERİ, SPERM VARLIĞI İLE APOPTOZİS İLİŞKİSİ

D. Billur\*, Ş. Kızıl\*, S. Özkavukçu\*\*, F. Topal Çelikkan\*, E. Erdemli\*, K. Aydos\*\*\*, S. Aydın\*

\*Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Ankara

\*\*Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi ÜYTE Merkezi, Ankara

\*\*\*Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji AD, Ankara

aydinsevim@yahoo.com

**AMAÇ:** İnfertilite günümüzün en büyük problemlerinden olup yaklaşık %40-45'i erkek kaynaklıdır. Sperm sayısının, hareketinin, morfolojisinin anormal olması, ejakülasyon problemleri, enfeksiyon, genetik problemler ve varikozel gibi nedenler sonucu oluşabileceği gibi moleküler düzeydeki defektler de erkek kaynaklı infertiliteye neden olabilir. Bu çalışmada, ejakülasyon ile sperm elde edilemeyen vakalarda TESE (Testisküler Sperm Ekstraksiyonu) materyalinin ince-yapı düzeyindeki değişiklikleri ve sperm mevcudiyeti ile apoptozis arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda erkek kaynaklı infertilite tanısı almış ve ejakülasyon ile sperm elde edilemediği için cerrahi olarak alınan TESE materyalinde sperm bulunan (grup I, n=12) ve sperm bulunmayan (grup II, n=12) testis dokuları kullanılmıştır. Testis materyalinin bir kısmı rutin ışık mikroskopik (IM) değerlendirme için klasik histolojik takip işlemlerinden sonra Hematoksilen-Eosin ve Masson Trikrom boyaları ile boyanmıştır. Materyalin geri kalan kısmı rutin elektron mikroskopu tespit ve takip protokollerinden sonra ince-yapı düzeyi transmisyon elektron mikroskopu (TEM) ile incelenmiştir. Ayrıca TESE materyalinde sperm mevcudiyeti ile apoptozis ilişkisini göstermek için TUNEL (terminal deoxynucleotidyl transferase mediated dUTP nick end labeling) boyaması gerçekleştirilmiştir.

**BULGULAR:** TESE işlemi sonrası sperm görülerek ICSI (intrastoplazmik sperm enjeksiyonu) yapılan grubun (grup I) IM incelemesinde bazal membranın bütünlüğünün korunduğu, seminifer tübül epitelinin oluşturan spermatogenetik seriye ait hücrelerin sayılarının azaldığı görüldü. Sertoli hücrelerinin boylarının kısaldığı tespit edildi. İnce-yapı düzeyinde Sertoli hücrelerinin bazal membrana yakın çentikli çekirdekleri ve az sayıda birbirleriyle olan bağlantı bileşkeleri izlendi. Çoğu tübülde spermatogenetik seriye ait tüm hücreler görüldü. TESE materyalinde sperm bulunmayan ikinci grubun IM incelemesinde bazal membranın kalınlaştığı, spermatogenetik hücrelerin sayılarının çok azaldığı, çoğunluğunu spermatogonyumların ve spermatidlerin oluşturduğu, bu hücrelerin düzensiz bir yapıya sahip oldukları görüldü. Çoğu Sertoli hücrelerinin boyları kısaldığı, nispeten soluk sitoplazmalarının olduğu gözlemlendi. İnce-yapı düzeyinde çoğu tübüllerde spermatogenetik seriye ait hücrelerin büzüştüğü ve sitoplazmalarının vakuollü olduğu görüldü. Bazı tübüllerde tübül sınırlarının izlenmediği, hücre organellerinin ortama dağıldığı ve dejenere olduğu izlendi. Sertoli hücrelerinin boyları kısalmış, sayıları azalmıştı, çekirdeklerinde derin girintilerin olduğu ve sitoplazmalarında büyük vakuollerin bulunduğu gözlemlendi. TUNEL boyaması ile apoptozis değerlendirildiğinde birinci gruba göre; ikinci grupta apoptozisin arttığı görüldü.

**SONUÇ:** Her iki grubun sonuçları değerlendirildiğinde TESE materyalinde sperm varlığı ile apoptozis arasında ters orantı olduğu, ince yapı düzeyinde Sertoli hücrelerinin iyi korunduğu tübül örneklerinde spermatogenetik hücrelerin de korunduğu gözlemlenmiştir.

**ANAHTAR KELİMELEER:** TESE, apoptozis, ince-yapı, infertilite

## YÜKSEK KARBONHİDRAT DİYETİ ETKİSİNİN SIÇAN KALBI İNCE-YAPI BULGULARI İLE GÖSTERİLMESİ

Göktürk H\*, Kızıl S\*\* , Okatan E.N\*\*\*, Can B\*\* , Turan B\*\*\*

\*Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji AbD, Ankara

\*\*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji AbD, Ankara

\*\*\*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik AbD, Ankara

sulekizil@yahoo.com

**AMAÇ:** Görülme sıklığı hızlı bir şekilde artan, vücutta aşırı yağlanma ile ortaya çıkan ve sağlığı tehdit eden önemli bir halk sağlığı sorunu obezitedir. Obezite ileri dönemlerde hipertansiyon, dislipidemi, Tip 2 diyabetes mellitus, koroner kalp hastalığı, inme gibi hastalıklarla birliktelik gösterir. Obezitenin eşlik ettiği önemli bir hastalık olan metabolik sendromun patogeneğinde insülin direnci de rol almaktadır. Bu kişilerde abdominal obezite, diyabet ve hipertansiyon sıklıkla gözlenir ve kardiyovasküler morbidite ve mortalite oranı çok yüksektir. Ayrıca, obezitede sempatik sinir sistemi aktivitesinde artış, renin-angiotensin sistemindeki değişiklikler ve insülin direnci sonucu tuz tutulumu, vasküler direnç artışı ve kardiyak çıktıda artış gibi değişen mekanizmalar sonucunda hipertansiyon gözlenmektedir. Bu çalışmada, yüksek karbonhidrat diyeti ile beslenen sıçanlarda fazla kilo alımı, yüksek kan glukoz düzeyi ve insülin direncinin oluşması (pre-diyabet bulguları) durumlarının kalbin ince-yapısında etkili olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 30 adet 2 aylık Wistar albino erkek sıçan kullanılmıştır. 16 hafta boyunca kontrol grubuna ait sıçanlara (n=10) musluk suyu verilirken, deney grubu olarak ayrılan sıçanların (n=20) içme sularına % 30 oranında sükröz eklenerek yüksek karbonhidrat diyeti uygulanmıştır. Deney süresi bitiminde tüm sıçanlara oral glukoz tolerans testi uygulanmış ve deney grubundaki sıçanlarda temel olarak insülin direncinin geliştiği buna karşın açlık kan şekeri düzeyinin az ama kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yükseldiği gözlenmiştir. Bu model literatür bulguları ile karşılaştırıldığında Tip 2 diyabet bulguları ile uyumaktadır. Bu grup sıçanlarda kalp dokusunda ince-yapı düzeyinde değişmelerin gelişip gelişmediğini incelemek üzere, rutin elektron mikroskobu (EM) tespit ve takip protokolleri uygulanarak geçirimli (transmisyon) EM ile kalbin ventrikül bölgesi incelenmiştir.

**BULGULAR:** Kalp/vücut ağırlık oranının deney grubunda kontrole göre % 25 oranında artmış olması yüksek karbonhidrat diyeti aracılı kardiyak hipertrofi modelinin geliştiğini işaret etmektedir. TEM incelemeleri sonucunda kontrol grubuna ait kalp kasında miyofilamanların düzgün bir seyir izlediği, bütünlüklerini korudukları, mitokondriyonların düzgün yerleşimli olduğu, Z çizgilerinin düzenli aralıklarla seyrettiği, endotel hücrelerinin düzgün çekirdeğe sahip oldukları, damar lümeninin düzgün sınırlı olduğu izlenmiştir. Deney grubuna ait örneklerde ise miyofilaman kaybı ve buna bağlı olarak miyofilaman demetlerinde düzensizlik, Z çizgilerinde kalınlık artışı ve düzensiz yerleşim ile birlikte endotel hücrelerinde pinositik veziküller ve lümene doğru uzantılar görülmüştür, eritrositler yer yer lümeninde staz yapmış şekilde izlenmişlerdir. Ayrıca mitokondriyonlarda boyut ve şekil değişiklikleri ile birbirleriyle kaynaşmalar, kristalarda yoğunlaşma ve düzensizleşme elde edilen başlıca bulgular arasındadır.

**SONUÇ:** Yüksek karbonhidrat diyeti ile oluşturulan obezite benzeri sıçan modelinde, kalp dokusu ince-yapı bulgularının diyabetlilerdeki bulgular ile benzeşmesi, beslenme faktörünün diyabet gibi kronik hastalıklara yol açarak kalbi ciddi şekilde etkileyebileceğini işaret etmektedir.

**Anahtar sözcükler:** diyabet, ince yapı, kalp kasi, obezite, transmisyon elektron mikroskobu



P132

**DENEYSSEL DİYABETİK SIÇAN TESTİS DOKUSUNDAKİ DEĞİŞİKLİKLER ÜZERİNE  
OLEUROPEİN'İN KORUYUCU ETKİSİNİN REPRODÜKTİF PARAMETRELER  
YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ**

**T. Yalçın\***, E. Ozan\*, T. Kuloğlu\*, G. Türk\*\*

\* Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD Elazığ

\*\* Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Döllenme ve Suni Tohumlama ABD Elazığ

eoan@firat.edu.tr

**AMAÇ:** Oksidatif stresin önemli bir rol oynadığını ve Diabetes Mellitus'un (DM) sıçan testis dokusunda meydana getirdiği değişiklikler üzerinde antioksidan özelliği bilinen Oleuropein'in (OLE) iyileştirici etkisinin reproduktif yöntemle incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 8-10 haftalık 205 g arasında 28 adet erkek Wistar albino cinsi sıçan kullanıldı. Deney hayvanları her grupta 7 hayvan olacak şekilde 4 gruba ayrıldı. Kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmadı. DM ve DM+OLE grubuna 50 mg/kg olacak şekilde tek doz STZ 0,1 M fosfat-sitrat tamponunda (pH: 4,5) çözülerek intraperitoneal (i.p) olarak uygulandı. Diyabet oluştuktan sonra DM grubu belirlenip herhangi bir uygulama yapılmadı. DM + OLE grubuna ve OLE grubuna ise sadece OLE (10mg/kg/gün) 6 hafta süreyle oral yolla verildi. Testis dokusu örneklerinin bir bölümü spermatolojik incelemeler yapıldı. Histolojik çalışmalar ayrı bir sunum olarak sunulacaktır.

**BULGULAR:** Diyabetik grup kontrol grubu ile karşılaştırıldığında sperm sayısı, sperm motilitelerinde, vücut ağırlığı ile absolut testis, epididimis, sağ kauda epididimis, vezikula seminalis, prostat ağırlıkları ve gonado-somatik indeks (GSI)'de anlamlı azalmalar tespit edildi.

DM+OLE grubu, DM grubu ile karşılaştırıldığında vücut ağırlığı ile testis, epididimis ve sağ kauda epididimis ağırlıklarında önemsiz artışlar görüldü. Ancak bu artışlar kontrol grubu değerlerine de yakın bulunmuştur. GSI'de gözlenen artışlar ise istatistiki açıdan önemli (P<0.05) idi. OLE tedavisi DM+OLE grubunda diyabetin neden olduğu epididimal sperm sayısı ve motilitelerindeki azalmalarda sayısal artışlar meydana getirmesine ve eklenti bezlerindeki azalmaları sayısal olarak arttırmasına rağmen, bu artışların istatistiksel olarak önemsiz olduğu gözlemlendi. OLE grubunda reproduktif parametreler kontrol grubuna benzer olarak gözlemlendi.

**SONUÇ:** DM'un oluşturduğu hücre hasarına bağlı olarak testiküler bozukluklar üzerinde OLE'nin iyileştirici etkilerinin olması DM'nin yaptığı hasarı azaltması açısından önemli bir çalışma olduğunu düşünmekteyiz. Bu hasarı önlemede OLE'nin koruyucu etkisinin antioksidan özelliğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz ve yaptığımız bu çalışmada bunu destekler niteliktedir. Fakat DM'nin etkilerini tamamen ortadan kaldırmada yetersiz olduğunu, konu ile ilgili deneysel ve klinik çalışmalara ihtiyaç olduğu düşüncesindeyiz.

P133

**CAPSAİCİN UYGULANAN SAĞLIKLI VE DİABETİK SIÇANLARIN KARACİĞER  
DOKUSUNDA GLUTATYON PEROKSİDAZ 1 (GPX 1) ENZİMİNİN  
İMMUNOHİSTOKİMYASAL DAĞILIMI**

**T. Deprem\***, S. Eliş Yıldız\*\*, S. A. Bingöl\*\*, S. Koral Taşçı\*, E. Karadağ Sarı\*, Ş. Aslan\*, M. Sözmen\*\*\*\*,  
G. Nur\*\*\*

\*Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD. Kars

\*\*Kafkas Üniversitesi, Kars Sağlık Yüksekokulu, Kars

\*\*\*Hatay Gıda Kontrol Laboratuvar Müd. Hatay

\*\*\*\*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji AD. Samsun

turgaydeprem@hotmail.com

**AMAÇ:** Diabetes Mellitus (DM), pankreasın yeterli insülin üretememesi veya vücudun insülini etkili bir şekilde kullanamaması sonucu oluşan, ömür boyu devam eden kronik bir hastalıktır. Diabette oksidatif stresi artıran mekanizmalar arasında antioksidan savunma sistemindeki çeşitli değişiklikler önemli bir yere sahiptir. Capsaicin organizmada başta gastrointestinal, kardiovasküler ve solunum sistemleri olmak üzere pek çok sistem üzerinde etkilidir. Bu çalışmada, sağlıklı ve diabetik sıçanlara eksojen capsaicin uygulaması ile karaciğerde meydana gelen yapısal değişiklikleri incelemek ve capsaicin uygulamasının Glutatyon Peroksidaz 1 (GPx 1) ekspresyonu üzerine etkisinin immunohistokimyasal yöntemle belirlenmesi amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada, 50 adet Sprague-Dawley dişi sıçan, sham (n=10), kontrol (n=10), capsaicin (n=10), STZ diabet (n=10) ve STZ diabet + capsaicin (n=10) olarak 5 gruba ayrıldı. Diabet oluşturmak için 45 mg/kg dozunda Streptozotosin (STZ) intraperitoneal (iP) yolla uygulandı. Kan glikoz düzeyi 200 mg/dl'nin üzerinde olan sıçanlar diabetik kabul edildi. Ardından capsaicin ve STZ diabet + capsaicin gruplarına iki hafta süre ile hergün 1 mg/kg capsaicin subkutan olarak uygulandı. Deneklerin karaciğer örnekleri servikal dislokasyonla 7 ve 14. günlerde alındı. GPx 1'in karaciğerdeki lokalizasyonu immunohistokimyasal yöntemle belirlendi. Histolojik incelemeler için alınan karaciğer örnekleri rutin doku takibi sonrasında parafine bloklandı. Alınan kesitlere Crossmanın üçlü boyaması, hematoksil-eosin ve periyodik asit shiff (PAS) boyamaları uygulandı.

**BULGULAR:** Çalışmada stz diabet ve stz diabet + capsaicin gruplarında kan glikoz değeri ortalamasının 14 günlük süreçte 300 mg/dl'nin üzerinde devam ettiği tespit edildi. Tüm gruplarda GPx 1'in benzer özellikte immunolokalizasyon gösterdiği ancak stz diabet ve stz diabet + capsaicin gruplarında diğer gruplara göre immunreaktivitenin daha zayıf olduğu tespit edildi. GPx 1 immunoreaktivitesinin, bazı hepatositlerde sitoplazmik, bazılarında ise hem sitoplazmik hem de nükleer tarzda olduğu ve özellikle Kiernan aralığı etrafındaki hepatositlerde, vena sentralis etrafındaki hepatositlere göre daha yoğun olduğu gözlemlendi. Diabet ve diabet + capsaicin gruplarında bazı hepatositlerde ve çekirdeklerinde büyümenin yanı sıra çekirdeklerde düzensizleşme gözlemlendi. Canlı ağırlık yönünden diabet grubunda, karaciğer ağırlıkları yönünden ise diabet ve diabet + capsaicin gruplarında bir artış olduğu görüldü.

**SONUÇ:** Bu araştırma ile 7 ve 14 günlük capsaicin uygulamasının diabetli karaciğer dokusundaki GPx 1 ekspresyonunda bir azalmaya neden olduğu, dolayısı ile capsaicin içeren gıdaların tüketilmesinin diabet hastalarında olumlu bir yönde etkisinin olmayacağı kanısına varıldı.

P134

**KRİYOPREZERVASYONUN YARDIMCI ÜREME TEKNİKLERİYLE ELDE EDİLEN  
BÜYÜKBAŞ HAYVAN EMBRİYOLARI ÜZERİNE ETKİLERİNİN IŞIK VE ELEKTRON  
MİKROSKOPİK OLARAK İNCELENMESİ**

Türker Çavuşoğlu\*, Utku Ateş\*, Yiğit Uyanıkgil\*, Meral Baka\*, Emin Öztaş\*\*

\*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD., İZMİR

\*\*Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Tıbbi Histoloji ve Embriyoloji AD., ANKARA

turker.cavusoglu@ege.edu.tr

**AMAÇ:** Bu çalışmada yardımcı üreme teknikleri ile elde edilen büyükbaş hayvan embriyolarına uygulanan kriyoprezervasyon yöntemlerinin embriyolar üzerindeki etkilerinin ışık ve elektron mikroskopik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Mezbahaya kesime getirilen Holstein cinsi 4-8 yaş aralığındaki sağlıklı ineklerden toplanan overlerden laboratuvar ortamında folikül aspirasyon yöntemi ile oositler elde edildi. Oosit sınıflama kriterlerine göre iyi kalitede olanlar *in vitro* maturasyon (IVM) işlemine alındı. IVM işlemini takiben matür oositler seçilerek ticari olarak satın alınan dondurulmuş boğa spermeleri ile *in vitro* fertilizasyon (IVF) işlemi uygulandı ve kültüre edildi. Elde edilen 4 hücreli embriyolardan iyi kalitede olan 1120 embriyo çalışmaya dâhil edildi. Bu embriyolardan slow freezing yöntemi uygulanan (A grubu) (n=385), vitrifikasyon yöntemi uygulanan (B grubu) (n=385) ve kriyoprezervasyon işlemine tabii tutulmayan embriyolar kontrol grubu (C grubu) (n=350) olmak üzere, 3 grup oluşturuldu. A ve B grubuna ait embriyolar, dondurma işlemini takiben, -196 °C'deki sıvı azot içinde 1 gün süreyle saklandı. 1 gün sonra çözdürülen deney gruplarındaki embriyolardan 250'şer adet ve kontrol grubuna ait embriyolardan 230 adet embriyo rutin elektron mikroskopik takibe alındı. Takip sonrası yarı ince kesitler Azur II-Metilen Blue-Basic Fuksin ve Toluidine Blue ile boyanarak Olympus BX-51 ışık mikroskop ile, ince kesitler ise Carl Zeiss Libra 120 Plus Transmisyon Elektron Mikroskop (TEM) ile incelendi.

**BULGULAR:** Işık mikroskopunda yapılan incelemelerde; her 3 gruptaki embriyoların blastomer yapıları içinde konturları düzgün, yuvarlak görünümlü çekirdek yapıları ve sitoplazma içinde dağınık bir şekilde yer alan farklı büyüklüklerde çok sayıda lipid damlacıkları izlendi. Deney gruplarındaki embriyolarda blastomer sınırlarında düzensizleşme, fragmentasyon ve/veya dejenerasyonlar görüldü.

TEM ile yapılan incelemelerde; kontrol grubu embriyolarında konturları düzgün ve belirgin, yuvarlak görünümlü ve bazal tarafa doğru eksantrik yerleşimli ökromatik çekirdek ile çekirdek zarına ait çift membran yapısı izlendi. Sitoplazma içinde matür mitokondri yapıları yanı sıra ovoid şekilli, kristalleri perifer yerleşimli, vakuollü, başlık şekilli (hooded) yapı içeren immatür mitokondri yapılarına rastlandı. İntersellüler aralıkta kısa küt mikrovillus yapıları ve blastomer membranı altında mikrovillus yapılarının iskeletini oluşturan kırık görünümlü mikrofilaman yapıları izlendi. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, Slow freezing grubundaki embriyolarda daha fazla olmak üzere deney gruplarında subzonal aralıkta daralma, sitoplazma içinde yer yer vakuolizasyon, hücresel debris, lipid dropletleri, dejeneratif mitokondriler gözlemlendi. Mikrotübül ve mikrofilaman yoğunluğunda azalma ve dağılımında bozulma saptandı. Kontrol grupları ile deney grupları ZP kalınlığı açısından karşılaştırıldığında deney gruplarında azalma görüldü ( $p < 0.001$ ).

**SONUÇ:** Kriyoprezervasyon işlemi 4 hücreli embriyolarda ultrastrüktürel düzeyde dejeneratif değişikliklere neden olmaktadır. Kriyoprezervasyon yöntemlerinden Slow freezing yönteminin vitrifikasyon yöntemine oranla 4 hücreli embriyolar üzerine daha fazla dejeneratif etkilere sahip olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** inek, 4 hücreli Embriyo, Kriyoprezervasyon, TEM

P135

**RADYOTERAPİ UYGULANMIŞ RATLARDA AMIFOSTİN, MELATONİN VE N-ASETİLSİSTEİN'İN UTERUS ÜZERİNDEKİ KORUYUCU ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

U. Şeker\*, A. Aktaş\*, Y. Nergiz\*, S.B. Zincircioğlu\*\*, M.A. Ketani\*\*\*

\*Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Diyarbakır

\*\*Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi AD Diyarbakır

\*\*\* Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Diyarbakır

seker.ugur.tr@gmail.com

**AMAÇ:** Radyoterapi kaynaklı  $\gamma$ -ışımının ve radyoprotektif olduğu düşünülen Amifostin (WR2721), Melatonin ve N-asetilsistein in uterus üzerindeki koruyucu etkilerinin incelenmesi hedeflendi.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 6 aylık  $190 \pm 10$  gr ağırlığında diöstrus başlangıcında 56 adet yetişkin Sprague Dawley cinsi dişi rat kullanılmıştır. Denekler 8 gruba (n=7) ayrıldı. Gruplar; Kontrol (**K**): Hiçbir uygulama yapılmadı, Radyasyon (**R**): 10 Gy  $\gamma$ -ışması, Amifostin (**WR**): 200mg/kg amifostin, Melatonin (**M**): 25mg/kg Melatonin, N-asetilsistein (**NAC**): 500mg/kg n-asetilsistein, Rayasyon+Amifostin (**R+WR**): 10Gy  $\gamma$ -ışması+200mg/kg amifostin, Radyasyon+Melatonin (**R+M**): 10Gy  $\gamma$ -ışması+25mg/kg melatonin, Radyasyon+ N-asetilsistein (**R+NAC**): 10 Gy  $\gamma$ -ışması+500mg/kg n-asetilsistein şeklinde düzenlenmiş, injeksiyonu takiben ışın tedavisi gören gruplar Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi AD'da yer alan ALCYON-II Teleterapi cihazıyla abdomino-pelvik bölgeye 10 Gy tek fraksiyon  $\gamma$ -ışımına tabi tutuldu. Denek hayvanları 48 saat sonra sakrifiye edilerek, alınan uterus dokuları %10'luk nötral formalinde fiske edildi. Rutin parafin takibi yapılarak elde edilen parafin bloklardan 5  $\mu$ m kalınlığında alınan kesitler H&E, Masson Trichrome, PAS ve TUNEL Assay metodları ile boyandı. Elde edilen preparatlar ışık mikroskopunda değerlendirilerek mikrografları ve morfometrik ölçümleri gerçekleştirildi.

**BULGULAR:**

**K** grubunda uterusu diöstrusa ait normal yapılanmalar, düşük Apoptotik İndeks (AI) olduğu izlendi. **M**, **WR** ve **NAC** gruplarının histolojik ve AI yüzdesi **K** grubuyla benzer bulundu.

**R** grubu yüzey epitelinin yoğun bir şekilde desquame olduğu ve uterus kavitesine döküldüğü, uterinal bezlerde distorsiyon ve perforasyon izlendi. Dilate olmuş kapiller ve yer yer fokal hemoraji ayrıca stratum vaskülarde konjesyon izlendi. Bu grupta AI yüzdesi luminal epitel ( $p<0.01$ ), stromal hücreler ( $p<0.001$ ) ve uterinal bezlerde ( $p<0.0001$ ) anlamlı bulundu.

**R+WR** grubunda uterus luminal epitelinde yer yer desquamasyon izlendi, ayrıca uterinal bezde sınırlı dejenerasyon ve normal kapiller izlendi. AI yüzdesi bakımından luminal epitel **K** grubuyla benzer olmasına rağmen stromadaki ( $p<0.001$ ) ve uterinal bezlerdeki artış ( $p<0.0001$ ) **K** ve **R** grupları arasında bir değere sahip oldu.

**R+NAC** grubunda stromal bağ dokusunda kayıp ve ödem çok az desquame olmuş luminal epitel izlendi. AI yüzdesi **K** grubuyla benzer bulundu.

**R+M** grubunda düzenli stratum vaskülarde, yüzey epitelinde bütünlük, düzenli endometriyal bezler izlendi. AI bu grupta **K** grubuna benzer bulundu.

**SONUÇ:** Radyoterapi uterus üzerinde morfolojik değişikliklere ve AI artışına sebep olmaktadır. Amifostin ise bu indeksi ve dejenerasyonları azaltmasına rağmen melatonin ve n-asetilsistein kadar başarılı olamamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Radyoterapi, Uterus, Amifostin, Melatonin, N-asetilsistein, TUNEL Assay, Rat

P136

**İYONİZE RADYASYONUN RAT OVARYUMUNA ETKİLERİNİ İNDİRGEMEDE  
AMİFOSTİN, MELATONİN VE N-ASETİLSİSTEİN'İN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**U. Şeker\***, A. Aktaş\*, Y. Nergiz\*, S.B. Zincircioğlu\*\*, M.A. Ketani\*\*\*

\*Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Diyarbakır

\*\* Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi AD Diyarbakır

\*\*\* Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Diyarbakır

seker.ugur.tr@gmail.com

**AMAÇ:** Çalışmamızda iyonize radyasyonun ve radyoprotektif özelliği olduğu bilinen amifostin, melatonin ve n-asetilsistein'in ovaryum üzerindeki morfolojik etkilerinin incelenmesi hedeflendi.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 6 aylık  $190 \pm 10$  gr ağırlığında diöstrus başlangıcında 56 adet yetişkin Sprague Dawley cinsi dişi rat kullanılmıştır. Denekler 8 gruba (n=7) ayrıldı. Gruplar; Kontrol (**K**): Hiçbir uygulama yapılmadı, Radyasyon (**R**): 10 Gy  $\gamma$ -ışınması, Amifostin (**WR**): 200mg/kg amifostin, Melatonin (**M**): 25mg/kg Melatonin, N-asetilsistein (**NAC**): 500mg/kg n-asetilsistein, Radyasyon+Amifostin (**R+WR**): 10Gy  $\gamma$ -ışınması+200mg/kg amifostin, Radyasyon+Melatonin (**R+M**): 10Gy  $\gamma$ -ışınması+25mg/kg melatonin, Radyasyon+ N-asetilsistein (**R+NAC**): 10 Gy  $\gamma$ -ışınması+500mg/kg n-asetilsistein şeklinde düzenlenmiş, injeksiyonu takiben ışın tedavisi gören gruplar Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi AD'da yer alan ALCYON-II Teleterapi cihazıyla abdomino-pelvik bölgeye 10 Gy tek fraksiyon  $\gamma$ -ışınmasına tabi tutuldu. Denek hayvanları 48 saat sonra sakrifiye edilerek alınan ovaryum dokuları %10'luk nötral formalinde fiske edildi. Rutin parafin takibi yapılarak elde edilen parafin bloklardan 5  $\mu$ m kalınlığında alınan kesitler H&E ve PAS ile boyandı. Elde edilen preparatlar ışık mikroskobunda değerlendirilerek mikrografları alındı.

**BULGULAR:** Radyasyona maruz kalmış ovaryumda, kontrol grubundan farklı olarak, atretik dejenerasyonlar oldukça yaygındı. Foliküllerdeki başlıca değişiklikler; bazal membran ondülasyonu, granuloza hücre tabakasında piknotik nükleus sayısında artış ve granuloza hücre bütünlüğünde bozunma izlendi. Bazı foliküllerde oosit zona pellusidadan ayrılmış, zona pellusida kıvrımlı hale gelmiş, bazılarında ise oosit fragmentasyonlarını çevrelemiş olarak varlığını korumaktaydı.

Radyasyon+N-asetilsistein, Radyasyon+Amifostin ve Radyasyon+Melatonin uygulanan grupların ovaryum kesitlerinin histolojik incelemelerinde; radyasyona maruz kalan grupla kıyaslandığında, ovaryumda izlenen atretik dejenerasyonlar ve yapısal değişikliklerin her 3 deney grubundada tedricen azalmakla birlikte melatonin grubunda, kontrol grubuna benzer nitelikte bulgular izlendi.

**SONUÇ:** Radyoterapi kaynaklı 10 Gy tek fraksiyonluk iyonize  $\gamma$ -ışınması tümoral olmayan ovaryumda morfolojik değişiklikler oluşturmakta ve bu değişikliklere karşı amifostin ve N-asetilsistein'e nazaran melatonin ovaryumu daha iyi koruduğu kanaatine varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** İyonize Radyasyon, Rat, Ovaryum, Amifostin, Melatonin, N-asetilsistein

P137

**ASETİK ASİT İLE OLUŞTURULAN DENEYSEL KOLİT MODELİNDE CURCUMİNİN  
ANTIAPOPTOTİK ETKİSİ: FOSFO-C-JUN N-TERMINAL KİNAZ VE FOSFO-P38 MİTOJEN  
AKTİVE EDEN PROTEİN KİNAZLARIN ROLÜ**

**Y. Topçu-Tarladaçalışır\***, M. Akpolat\*\*, Y. H. Uz\*, G. Kızılay\*, M. Sapmaz-Metin\*, A.  
Çerkezaybekir\*\*\*, İ. Kurt Ömürlü\*\*\*\*

\*Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Edirne

\*\* Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Zonguldak

\*\*\* Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Edirne

\*\*\*\* Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik AD Aydın

yeter\_topcu@yahoo.com

**AMAÇ:** Ülseratif kolit ve Crohn's hastalığını içeren inflamatuvar bağırsak hastalıkları, son yılların önemli sağlık problemleridir. *Curcuma longa L.* bitkisinin ana bileşeni olan curcuminin, antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda dekstran sülfat sodyum, dinitrobenzen ve trinitrobenzen sülfonik asit ile oluşturulan deneysel kolit modellerinde inflamatuvar hasarın şiddetini azaltmada curcuminin etkinliği gösterilmiştir. Bu çalışmalar curcuminin, NF-κB aktivasyonunu baskılayarak kolonda mukozal inflamasyonu önleyici etkisi üzerine odaklanmıştır. Ancak, deneysel ülseratif kolit modellerinde curcuminin epitelial hücre apoptozisi ile ilişkisini ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, sıçanlarda asetik asit ile oluşturulan ülseratif kolitte, curcuminin epitelial hücre apoptozisi ile fosfo-c-Jun N-terminal kinaz (JNK) ve fosfo-p38 mitojen aktive eden protein kinaz (p38 MAPK) immünreaktivitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 21 adet Wistar albino erkek sıçandan, rastgele 3 grup oluşturuldu; Kontrol, Kolit, Kolit+Curcumin. Kontrol grubu hariç tüm deneklerde, rektal yoldan 2 ml %3 asetik asit vermek suretiyle kolit indüksiyonu yapıldı. Curcumin tedavili gruba, kolit indüksiyonunun 10 gün öncesinden sakrifikasyon gününe kadar her gün, intragastrik yoldan 100 mg/kg curcumin verildi. Kolit indüksiyonundan 48 saat sonra, kolon dokusunda TdT-(terminal deoksinukleotidil transferaz)-aracılı deoksiuridin trifosfat işaretleme (TUNEL) yöntemi ile epitelial hücre apoptozisi tespit edildi. Ayrıca, immünohistokimyasal olarak fosfo JNK ve p38 ifadesi değerlendirildi.

**BULGULAR:** Deneklerde asetik asit aracılığı ile kolit indüksiyonu, kolon dokusunda apoptotik epitelial hücre sayısında ve fosfo-p38 immünreaktivitesinde anlamlı derecede artışa neden olurken, fosfo JNK immünreaktivitesini azalttı. Oral curcumin desteği sıçan kolonunda, epitelial hücrelerin apoptosis aracılı ölümünü ve MAPK immünreaktivitesindeki değişiklikleri engelledi.

**SONUÇ:** Bu çalışmanın bulguları, oral curcumin tedavisinin epitelial hücre apoptozisi ile p38 MAPK aktivitesini baskılamak ve JNK yolağını aktive etmek suretiyle ülseratif kolitin tedavisinde faydalı olabileceğini ileri sürmektedir.

P142

**SİSPLATİN NEFROTOKSİTESİNDE DİAZOKSİT'İN KORUYUCU ETKİSİNİN  
ULTRASTRUKTUREL DÜZEYDE ARAŞTIRILMASI**

**Y.Nergiz**,\* M.Erdinç\*\* ,L.Erdinç\*\*\* ,İ.Kelle\*\*

\* Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD,Diyarbakır

\*\* Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji AD,Diyarbakır

\*\*\*Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya AD,Diyarbakır

yusufnergiz21@gmail.com

**AMAÇ** :Bu çalışmada, kemoterapide sıklıkla kullanılan sisplatin'in böbreklerde oluşturduğu hasara karşı diazoksit'in koruyucu etkisini ultrastruktürel düzeyde araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM**: Çalışmamızda, 24 adet erkek Wistar Albino sıçan kullanıldı.Denek hayvanları 3 gruba bölündü (n:8).

Kontrol grubu : 1 ml salin,

Sisplatin grubu : Sisplatin (intraperitoneal yolla 5 mg/kg tek doz),

Sisplatin+diazoksit grubu: Sisplatin (intraperitoneal yolla 5 mg/kg tek doz) +diazoksit (5 mg/kg beş gün süreyle hergün tek doz).

Deney gruplarındaki tüm sıçanlar beşinci günün sonunda sakrifiye edilerek elektron mikroskopik inceleme için böbrek dokuları, % 2.5'lük tamponlanmış gluteraldehit solüsyonuna alındı,daha sonra postfiksasyon için %1'lik osmiyum tetroksitte fikse edildi.Yükselen alkol derecelerinde dehidrate edilerek Araldit 212Y'de blokajı gerçekleştirildi.Ultramikrotomla alınan yarı ince kesitler toluidin mavisiyle boyandı.Uygun yer belirlemeden sonra ince kesitler kurşun sitrat-uranil asetat ile kontras boyamaları gerçekleştirildi.Elde edilen gridler Jeol 1010 geçirimli elektron mikroskobunda incelenerek mikrografları değerlendirildi.

**BULGULAR**: Kontrol grubu, epitel hücrelerinin pedisellerinde düzenli görünüm, kapiller lumenleri açık, glomerul ve tubuluslar normal histolojik yapıda izlendi.

Sisplatin grubunda, glomerular bazal membranda kalınlaşma, interpozisyon ve kapiller lumende fibrinoid birikimi, epitel hücrelerinde vakuolizasyon izlendi. Tubulus bazal mitokondrileri kristalarında silinme ve tubulus hücrelerinde hidropik görünümün yanısıra henle kulpunda intrasitoplazmik ödem seçildi.

Sisplatin+diazoksit grubunda, mezengial matriks artışı, subendotelial bölgede elektron yoğun birikim, endotel hücrelerinde ödem ve kapiller lumeni oblitere görünümdeydi. Tubulus epitelinde yoğun protein damlacıkları görülmekle birlikte mitokondri ve diğer organeller iyi korunmuş olarak izlendi.

**SONUÇ**: Sisplatin nefrotoksitesine karşı diazoksit'in kısmi bir koruyucu etkiye sahip olduğu kanaatine varıldı.

**Anahtar Kelimeler**: Sisplatin, diazoksit, böbrek, sıçan, elektron mikroskobu.

P143

## PREEKLAMPSİ VE HELLP'Lİ PLASENTALARDA SİNSİTYAL DÜĞÜMLERİN ULTRASTRUKTUREL DÜZEYDE İNCELENMESİ

D. Yavuz\*, Y.Nergiz\*, S.Tunik\*, S.Evsen\*\*

\*Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD, Diyarbakır

\*\*Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, Diyarbakır

yusufnergiz21@gmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada, preeklampsi ve HELLP'li vakalara ait plasental sinsityal düğümlerdeki yapısal değişikliklerin geçirimli elektron mikroskopuyla ortaya konması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada, 10 kontrol, 10 preeklampsi ve 10 HELLP'li vakalardan alınan maternal periferik, maternal sentral ve fetal periferik, fetal sentral plasental doku örnekleri elektron mikroskopik inceleme için % 2.5'lük tamponlanmış gluteraldehit solüsyonunda daha sonra postfiksasyon için %1'lik osmiyum tetroksitte fikse edildi. Yükselen alkol derecelerinde dehidrate edilerek araldit 212Y'de blokajı gerçekleştirildi. Ultramikrotomla alınan yarı ince kesitler toluidin mavisiyle boyandı. Uygun yer belirlemeden sonra ince kesitler kurşun sitrat-uranil asetat ile kontras boyamaları gerçekleştirildi. Elde edilen gridler Jeol 1010 transmisyon elektron mikroskopunda incelenerek mikrografları çekildi.

Sinsityal düğümlerin sayısı, 40'luk objektifte 10 mikroskop alanındaki sinsityal düğümlerin ortalaması alındı ve grupların karşılaştırılmasında Kruskal Wallis Testi kullanıldı.

**BULGULAR:** TEM ile yapılan incelemelerde, kontrol grubu plasenta kesitlerinde sinsityal düğümler, sinsityotrofoblastlar, kapiller endotel yapısı normal histolojik yapıda gözlemlendi.

Preeklampsi grubu fetal periferik ve fetal sentral plasenta kesitlerinde sinsityotrofoblastların sitoplazmasında yaygın vakuolizasyonlar ve endoplazmik retikulum sarnıçlarında dilatasyon gözlenirken, kapiller endotel hücrelerde inceleme ve kapillerin temas ettiği sinsityotrofoblastlarda nekrotik görünümün hakim olduğu izlendi. Bunlara ilaveten maternal periferik ve maternal sentral kesitlerde yoğun intravasküler koagülasyon, sinsityotrofoblastlarda mikrovillus sayısının azalması yanısıra bağ doku ödemi dikkati çeken bulgulardı.

HELLP grubu fetal periferik ve fetal maternal plasenta kesitlerinde, intervillöz alanda yoğun hücresel debris varlığı dikkati çeken en önemli bulguydu. Sinsityotrofoblastların yüzey membranlarında dejeneratif değişiklikler gözlenirken intravasküler koagülasyonun yanında endotelial dejenerasyon nedeniyle ekstrasvasküler alanlarda kırmızı kan hücrelerinin varlığı belirlendi. Subsinsityal alanda ödem dikkati çeken bulgulardan biriydi. Maternal periferik ve maternal sentral plasenta kesitlerinde, sinsityotrofoblastlarda intrastoplazmik ödem ve dejeneratif vakuoller gözlenirken, hücre yüzey membranlarında dejeneratif bulgular belirlendi. Ayrıca villöz ödem belirgin olarak dikkati çekmekteydi. Sinsityal düğüm sayısında belirgin bir artış gözlemlendi.

**SONUÇ:** Kontrol grubuyla kıyaslandığında preeklampsi ve HELLP'li plasentalarda sinsityal düğüm sayısında artış ve hücresel düzeyde ultrastruktürel yapıda histopatolojik değişiklikler izlendi.

**Anahtar kelimeler:** Plasenta, preeklampsi, HELLP, sinsityal düğüm, Elektron mikroskopu.



**LYGAEUS EQUESTRIS (LYGAEIDAE: HETEROPTERA)'İN SİNDİRİM KANALININ  
ULTRASTRÜKTÜRÜ**

Eray Demirkol\*, Selami Candan\*, Zekiye Suludere\*

\*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Ankara

eraydmrkl@gmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada çeşitli bitkilere verdiği zararlarla Türkiye’de önemli ekonomik kayba sebep olan *Lygaeus equestris*’in sindirim sisteminin yapısı ışık ve taramalı elektron mikroskopuyla (SEM) incelenerek kısımları, hücre yapıları ve özelliklerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Işık mikroskobu için Olympus SZ40 marka stereomikroskop altında *L. equestris*’in erkek ve dişi bireylerden çıkartılan sindirim kanalının genel yapısı Leica EZ4D marka stereomikroskopta fotoğraflandıktan sonra Bouin’de tespit edilen örnekler, yıkama ve dehidrasyon işleminin ardından Hematoksilen-Eozin ve Mallory 3’lü boyası ile boyanmıştır. Örneklerin diğer kısmı %2,5’luk Glutaraldehitte tespit edildikten sonra yükselen alkol serilerinden geçirilip Polaron CPD 7501 kritik nokta cihazına alınıp kritik noktada kurutma yapılarak Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi’nde JEOL JSM 6060 LV marka taramalı elektron mikroskobu (SEM)’unda incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

**BULGULAR:** Hem anatomik hemde histolojik olarak incelenen *L. equestris*’in sindirim kanalı, diğer Heteroptera türlerinin sindirim kanalları ile genel olarak benzerlik göstermekle birlikte detayda farklılıklar görülmüştür. Işık ve taramalı elektron mikroskopuyla yapılan incelemelerde; bu türün sindirim sistemi ön barsak, orta barsak ve arka barsak olarak üç farklı bölgeye ayrılmaktadır. Ön barsak ve arka barsak çok kısadır. Tübüler yapıda bir farinks, özofagus ve proventrikulustan meydana gelen ön barsakta kıvrımlı bir bazal laminaya yerleşmiş tek katlı ve kübik epitelyum tabakası boyuna kaslardan oluşan bir kas tabakasıyla çevrelenmiştir. Mide, orta bağırsak kanalı ve bulbtan oluşan orta barsak yüzeyi içte dairesel, dışta boyuna kaslarla çevrilidir. Bazal lamina tek tabakalı sindirim hücrelerinden oluşmuştur. İleum, rektum olmak üzere iki kısımdan oluşan arka barsak ise, oldukça ince bir epitel hücre tabakasından meydana ve yüzeyi kutikula ile çevrelenmiştir. Hücreler apikal plazma membranında yoğun katlanmalar göstermektedir. Malpighi tüpleri tek katlı kübik epitelden oluşmuş ve hücrelerin lümenine bakan kısmı mikrovilluslarla çevrilidir.

**SONUÇ:** Bu çalışmada *L. equestris*’in sindirim kanalını oluşturan ön, orta ve arka barsağın ultrastrüktürel yapısı hem ışık mikroskopuyla hem de taramalı elektron mikroskopuyla incelenerek açığa çıkarılmıştır.

**BAZI *TEPHRITIS* LATREILLE, 1804 (DIPTERA: TEPHRITIDAE) TÜRLERİNDE  
SPERMATEKA YAPILARININ ELEKTRON MİKROSKOPU İLE İNCELENMESİ**

**Zeynep Gizem ATAY**, Esra ATACAN ve Murat KÜTÜK

Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep

qizatay@hotmail.com

**AMAÇ:** Böceklerde spermateka morfolojisi hem üst taksonlarda hem de bu taksonlara ait türlerin arasında değişiklik gösterdiğinden spermatekadaki morfolojik ve histolojik yapılar taksonomik karakter olarak değerlendirilmektedir. Özellikle yakın akraba türlerin teşhis ve tanımlarında daha fazla karakter ortaya koyarak, kesin teşhisleri yapılacak ve çeşitli karışıklıklar ortadan kalkacaktır.

Tüm dünya da tanımlanan yaklaşık 170 tür ile *Tephritis*, Latreille 1804 Meyve sinekleri (Diptera: Tephritidae) familyasının altıncı büyük cinsi ve Tephritinae alt familyasının üçüncü büyük cinsidir. Bu çalışmada *Tephritis cometa* (Loew 1840), *T. dioscurea* (Loew 1856) ve *T. nigricauda* (Loew 1856) türlerinin spermateka yapılarının taramalı elektron mikroskobu yardımıyla incelenerek sistematik açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada daha önceden morfolojik karakterler kullanılarak tür teşhisleri yapılmış olan ve Gaziantep Üniversitesi Entomoloji Müzesinde standart müze materyali olarak korunan bazı *Tephritis* Latreille türleri kullanılmıştır. Müze materyalinden alınan teşhisi yapılmış ve spermatekası incelenecek olan örnekler; % 10'luk KOH çözeltisi içerisinde 6 – 7 saat bekletilerek kitin yapılarının yumuşaması sağlanmış ve spermatekaları çıkarılmıştır. Elde edilen spermatekalar altın kaplama metoduyla taramalı elektron mikroskobunda görüntülenebilecek hale getirilerek daimi preparatlar elde edilmiştir. Elde edilen bu preparatlardan 250X ve 500X büyütmelemlerle görüntüler elde edilmiştir.

**BULGULAR:** Bu çalışmada *Tephritis cometa*, *T. dioscurea* ve *T. nigricauda* türlerinin spermateka yapıları taramalı elektron mikroskobu kullanılarak incelenmiştir. Spermateka büyüklükleri, yapıları ve spermatekal bulb'un spiral görüntüsünün türler arasında farklar içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca spermatekal bulb'un yüzey morfolojisi türler arasında çok ciddi farklarının olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen spermateka 250X ve 500X te çekilmiş fotoğrafları verilmiştir.

**SONUÇ:** Literatürler incelendiğinde spermateka yapılarının türler arası farklar içerdiği saptanmıştır. Çalışma sonucunda ise *Tephritis cometa*, *T. dioscurea* ve *T. nigricauda* türlerinin spermateka yapılarının birbirinden farklı olduğu gözlenmiştir. Bu bilgiler ışığında meyve sinekleri erginlerinden tür teşhisleri yapılırken morfolojik karakterlerin yanı sıra spermateka yapılarının da teşhis karakteri olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarının klasik sınıflandırmaya yeni boyutlar kazandırarak özellikle birbirine çok benzeyen türlerin ayırımına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın gelecekte yapılacak olan daha kapsamlı araştırmalara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Tephritis*, Tephritidae, Spermateka

**TRAVMATİK SPİNAL KORD HASARI SONRASI ETANERCEPT UYGULAMASININ BEYAZ  
MADDE AKSON YAPISINA ETKİSİ**

O.Evirgen\*, D.Billur\*, N.Hayırlı\*, E.R. Yılmaz\*\*, A.E. Hastürk\*\*\*, Z.Gülhan\*, Ş.Kızıl\*, D.Gökmen Öztuna\*\*\*\*

\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AbD Ankara

\*\* Sağlık Bakanlığı, Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin Cerrahi Kliniği, Ankara

\*\*\* Sağlık Bakanlığı Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin Cerrahi Bölümü, Ankara

\*\*\*\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik AbD, Ankara

oya.evirgen@gmail.com

**AMAÇ:** Spinal kord hasarı(SKH) çoğu zaman yaşam boyu kalıcı olabilen duyuşal, motor ve otonomik sinir sistemi bozukluklarına neden olmaktadır. Mağdurların çoğunun genç ve sağlıklı kişiler olduğu SKH'nin başlıca nedenleri; motorlu araç kazaları, sportif ve eğlence faaliyetleri, iş kazaları ve evde düşmelerdir. Henüz evrensel olarak kabul görmüş bir tedavi biçimi yoktur ancak inflamatuvar yanıtların SKH akut ve kronik faz patogeneğinde merkezi bir role sahip olduğu bilinmektedir. Akut faz sırasında hasar alanında baskın olan pro-inflamatuvar sitokinler tümör nekroz faktörü  $\alpha$ (TNF $\alpha$ ), interleökin(IL)-1 ve IL-6'dır. Çalışmamızda travmatik SKH'de TNF antagonisti olan Etanercept'in beyaz madde(BM) akson ve miyelin kılıfına etkisi araştırılmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 18 adet *Wistar albino* rat rastgele; kontrol, ST(spinal travma)-24, STİ(spinal travma+etanercept)-24 olarak 3 gruba ayrıldı. Deney grubundaki ratlarda laminektomi sonrası anevrizma klibi kullanılarak SKH oluşturuldu. ST-24 grubu SKH oluşturulduktan, STİ-24 grubu ise SKH sonrası intraperitoneal Etanercept uygulamasından 24saat sonra sakrifiye edildi. Kontrol grubuna SKH ve ilaç uygulaması yapılmadı.

Medulla spinalis(MS) dokuları %10'luk formalin fiksasyonu sonrası parafine gömülerek alınan 5 $\mu$ m'lik kesitler hematoksilin-eozin(H-E) ve Mallory azan ile boyandı. Elektron mikroskobu için rutin doku takibi ardından araldite gömülen bloklardan alınan 1 $\mu$ m'lik yarı ince(Yİ) kesitler toluidin mavisi ile boyandı.

Yİ kesitlerde her grupta AxioScopeA1 ışık mikroskobuyla BM ventrolateral bölgeye ait beş ayrı görüntü alanında X100 büyütmede rastgele toplam 100 adet akson dış çapı(D) ve iç çapı(d) ölçülerek miyelin oranı(D/d) hesaplandı. Miyelinsiz akson sayımı Yİ kesitlerde Leica DM3000B mikroskop ile MS BM ventrolateral bölgesi sınırları işaretlendikten sonra 50X50 $\mu$ m'lik 100 adet sayım çerçevesi içinde stereoloji yazılımı(MBFBioscience,Stereoinvestigator) kullanılarak gerçekleştirildi.

**BULGULAR:** Kontrol grubuna ait parafin kesitlerde beyaz ve gri maddede nöron ve nöroglia hücreleri ve Yİ kesitlerde BM'de aksonlara ait miyelin kılıflar normal görünümdeydi.

ST-24 grubunda BM'de yaygın doku kaybı izlendi. Yİ kesitlerde miyelin hasarı, incilmesi ve şiddetli akson dilatasyonu gözlemlendi. STİ-24 grubunda BM'de aksonal ödem ve dilatasyon, Yİ kesitlerde ise yaygın hemoraji ve doku kaybı, aksonlar arasında vakuolizasyon, aksonlarda şiddetli dilatasyon ve miyelin dejenerasyonu izlendi.

Kontrolle kıyaslandığında ST-24 ve STİ-24 gruplarında miyelin kalınlığının azaldığı buna karşın deney grupları birbiriyle kıyaslandığında ise STİ-24 grubunda ST-24 grubuna göre miyelin kılıfın daha kalın olduğu görüldü(sırasıyla 1,51 $\mu$ m-1,31 $\mu$ m-1,37 $\mu$ m, p<0,001).

Kontrol grubuna göre ST-24 ve STİ-24 gruplarında miyelinsiz akson sayısının arttığı, buna karşın STİ-24 grubunda ST-24 grubuna göre miyelinsiz akson sayısının azaldığı görüldü(sırasıyla 42-238-229).

**SONUÇ:** Bu bulgular travma sonrasında etanercept uygulamasının MS ventrolateral BM'sinde aksonlarda miyelin kılıf kaybını azalttığı ve miyelin kılıf kalınlığındaki incelmeyi ilk 24 saatte önlediğini düşündürmüştür.

P147

**GIDA ALIMINI ARTIRILAN AZALTILAN VE MONOSODYUMGLUTAMAT UYGULANAN  
GENÇ SIÇANLARIN MİDE DOKUSUNDA APELİNİN İMMÜNOHİSTOKİMYASAL  
OLARAK BELİRLENMESİ**

**Z. Çalışkan\***, L.Canpolat Koyutürk\*

\*Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD Elazığ

**AMAÇ:** Bu çalışmada, gıda kısıtlamasının, gıda alımının artırılmasının ve MSG uygulamasının mide dokusunda oluşturduğu yapısal değişiklikler ile apelin'in immün reaktivitesinin belirlenmesi amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 13-16 g arasında 24 adet 10 günlük erkek Wistar albino...sıçanlar kullanıldı. Sıçanlar dört eşit gruba ayrıldı.

Grup I: Kontrol, yem günlük olarak vücut ağırlığına göre 5g/100g

Grup II: Gıda alımı artırılan, yem günlük olarak vücut ağırlığına göre 12g/100g

Grup III: Gıda alımı azaltılan, yem günlük olarak vücut ağırlığına göre 2g/100g

Grup IV: MSG günlük i.p. olarak 4mg/kg vücut ağırlığı dozunda gün aşırı verildi.

Tüm gruplardaki sıçanlara, 40. günün sonunda ketamin (75mg/kg) +Xylazin ( 10mg/kg) anestezisi i.p. uygulanarak dekapite edildi. Mide dokuları çıkarıldı, formaldehitte tesbit edildi, rutin histolojik takip serilerinden geçirildi. Alınan doku kesitlerine histolojik boyamalar ve apelin immünoreaktivitesi için avidin-biotin- peroksidaz yöntemi uygulandı.

**BULGULAR:** Mide dokusu kesitlerinin diğer gruplar ile karşılaştırılmasında, gıda alımı artırılmış grup kontrole daha yakın olarak gözlenirken, gıda alımı azaltılan ve daha belirgin olarak MSG uygulanan gruba ait mide dokularının gastrik bezlerinde genişlemeler , apikal mukoza yüzeyinde hücresel dökülmeler ve yüzey epitel hücrelerinde kayıp gözlemlendi. Gıda alımı azaltılan grupta, mide mukozası lamina propriyasındaki gastrik bezlerde daha belirgin olmak üzere, gıda alımı artırılmış grupta da gastrik bezlerdeki hücreler arasında köpüksü görünüm izlendi. MSG uygulanan gruba ait mide mukozası lamina propriyasında köpüksü görünüm izlenmedi ancak tüm gruplar arasında mide mukozasında en belirgin değişikliklerin MSG uygulanan grupta olduğu gözlemlendi. Ayrıca gıda alımı azaltılan grupta lamina propriyada mononükleer hücre infiltrasyonları ve gastrik bezlerin bazal bölgelerinde apoptotik hücreler olduğu belirlendi.

Apelin immünohistokimyasal boyasında tüm grupların mide mukozası pozitiflik gösterdi. Apelin immünopozitif hücreler özellikle bezlerin bazal kısımlarında daha yoğun ve belirgindi. Boyanma derecesinin gruplar arasında karşılaştırılmasında sırasıyla, gıda alımı kısıtlanan grupta (+1), kontrol grubu (+2), gıda alımı artırılan grupta (+3) ve MSG uygulanan grupta ise (+4) olduğu belirlendi.

**SONUÇ:** Sonuç olarak gıda alımının artırılması, gıda kısıtlaması ve MSG uygulamasının mide mukozasında sırasıyla gittikçe artan oranda histolojik değişikliklere neden olduğu ve mide dokusundaki apelinin gıda alımı kısıtlandığında azaldığı, gıda alımının artırılması ve MSG uygulanması

**STREPTOZOTOSİN DİYABETİK MESANE DEĞİŞİCİ EPİTEL HÜCRE ÇEKİRDEKLERİNDE  
GÖRÜLEN FARKLILIKLAR**

**E. Gökalp Özkorkmaz**

Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara

ebrug76@gmail.com

**AMAÇ:** Diyabet hastalığı çok sayıda komplikasyonlara neden olabilen kan glukozunun yüksek seyretmesi ile karakterize kronik bir hastalıktır. Diyabetin en ciddi komplikasyonlarından biri de mesane disfonksiyonu olup hasta bireyler idrara sık çıkmaktadırlar. Diyabetik nöropatik mesanede mesane boşalmasında sorunlar ortaya çıkar özellikle mesanenin işeme ile tam boşalması sağlanamaz, dolayısıyla yapısal olarak değişiklikler meydana gelir örneğin, organ genişler ve üriner kapasite artar. Tam olarak boşalmayan mesanede enfeksiyon oluşumu da görülür. Mesane değişici epitelinin impermeabilite özelliği olduğundan bariyer görevi vardır. Bu çalışmada deneysel diyabet sonucu mesane değişici epitel hücre çekirdeklerinde meydana gelen bazı farklılıklar gözlemlenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada Hıfzısıhha Üretim Merkezi'nden alınan 200±10 gr ağırlığında toplam 20 adet genç erişkin erkek Albino Wistar sıçan kullanılmıştır. Sıçanların bakımları Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Laboratuvarında, her biri ayrı kafeslerde 14 saat aydınlık, 10 saat karanlık periyotta yapılmıştır. Hayvanlar oda sıcaklığında tutularak, standart sıçan yemi ve musluk suyu ile beslenmişler, kontrol ( n=10) ve diyabetik ( n=10) olarak 2 gruba ayrılmışlardır. Sitrata tamponuyla hazırlanmış streptozotosin (STZ) 45 mg/kg tek dozda intraperitoneal olarak uygulanmıştır. STZ enjeksiyonundan 48 saat sonra hayvanların AKŞ'leri ölçülmüş ve 200 mg/dl'nin üzerinde olanlar diyabetik kabul edilmişlerdir. Alınan dokular standart TEM takip prosedüründen geçirilerek Araldit CY 212'e gömülmüş, ultramikrotomla ince kesitleri alınarak uranil asetat ve kurşun sitrat ile boyandıktan sonra TEM'de incelenmiştir.

**BULGULAR:** Kontrol grubuna ait mesanede normal çok katlı değişici epitel yapısı izlenmiş olup hücre çekirdekleri homojen dağılımlı kromatine sahip, normal ince yapı göstermektedirler. Diyabetik örneklerin değişici epitel çekirdeklerinde yapılan gözlemler bazı patolojik bulguları ortaya koymuştur. Yüzeysel epitel hücrelerin çekirdeklerinde karyoliz belirlenmiştir. Epitel ara katındaki hücrelerden bazılarının piknotik çekirdeğe sahip oldukları gözlenmiştir. Bazal hücrelerde ise karyopiknotik çekirdekte karyoreksise (çekirdek kırılması) rastlanmıştır. Bazı hücre çekirdeklerinde invaginasyon görülmüştür.

**SONUÇ:** Çalışma sonucunda diyabetin mesane değişici epitel çekirdekleri üzerine etkisi incelenmiş ve hücre ölümünün izleri olarak hücre çekirdeklerinde piknozis yani kromatinin geri dönüşümü olmayan bir şekilde kondensasyonunun gerçekleştiği, bazı hücre çekirdeklerinin ise fragmentasyon ile sonuçlanan karyoreksise doğru ilerlediği belirlenmiştir.

**VEZİKOÜRETERAL REFLÜ NEFROPATİSİ VE AİLEVİ AKDENİZ ATEŞİ NEDENİYLE  
İZLENEN AMİLOİDOZİS VAKASI**

**Ali Delibaş\***, İclal Gürses\*, Şakir Necat Yılmaz\*\*\*, Banu Coşkun Yılmaz\*\*\*

\*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı  
Çocuk Nefroloji Bilim Dalı, Mersin

\*\*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Mersin

\*\*\*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Mersin

delibas@mersin.edu.tr

**AMAÇ:** Amiloidoz tanısında elektronmikroskopinin (EM) önemini belirtmektir.

**OLGU:** Oniki yaşındaki erkek hasta karın ağrısı şikayetiyle başvurdu. Hastanın tekrarlayan ataklar halinde karın ağrısı, ateş ve eklem ağrısı şikayetlerinin olduğu ve başka bir merkezde Ailevi Akdeniz Ateşi (AAA) tanısı konularak Kolşisin tedavisi başlandığı öğrenildi. Doğduğundan beri sık idrar yolu enfeksiyonu geçiren hastada vezikoüreteral reflü saptanarak iki sene önce subüreterik enjeksiyon ameliyatı uygulanmış. Ayrıca 10 ve 11 yaşlarında inguinal herni ve apendektomi ameliyatlarını da geçirmiş. Anne baba arasında akrabalık yoktu ve annesi kronik böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyalize giriyordu. Hasta paroteinürisinde artış olması nedeniyle başvurduğunda fizik muayenede genel durumu iyi vücut ağırlığı 36 kg boyu 142 cm kan basıncı 100/60 mmHg ölçüldü. Sistem muayeneleri doğaldı. Laboratuvar incelemelerinde serum Albumin 1,86 g/dl, Üre: 12,3 mg/dl, Kreatinin: 0,22 mg/dl Kolesterol 289 mg/dl, Trigliserit: 517 mg/dl, idrarda nefrotik düzeyde proteinüri vardı. Serolojik testler (C3,C4, IgA, ıgG, IgM, ANA, antiDNA, hepatit belirleyicileri) normal sınırlarda bulundu. MEFV mutasyonu M&94V/M694V olarak saptandı.

Abdomen USG'de aksesuar dalak görüldü. Her iki böbreğin ekojeniteleri grade I artmış olup, longitudinal boyutu sağ böbrekte 05 mm, parankim kalınlığı 10 mm, sol böbrek longitudinal boyutu 132 mm, parankim kalınlığı 12,8 mm ölçüldü. Sol böbrek alt pol kaliksinde fokal ektazi saptandı. Tc99mDMSA sintigrafisinde sol böbrek normalden büyüktü. Sağ böbrek normal boyut, şekil ve lokalizasyondaydı. Her iki böbrekte DMSA tutulumu normal düzeyde olup homojendi. Sağ ve sol böbrekte kontur düzensizliği-parankimal skar ile uyumlu bulgu saptanmadı.

Hastadaki nefrotik sendrom tablosu nedeniyle böbrek biyopsisi yapıldı. Alınan doku örneğinde elektronmikroskopide (EM) böbrek dokusuna rastlanmadı. Yağ ve bağ dokusu görüldüğü bildirildi. Patolojideki örnekte de yetersiz materyal olduğu belirtildi.

Hastada ön tanı AAA'ne bağlı Amiloidoz olması nedeniyle EM incelemesi yeniden değerlendirildi. Tipik amiloid birikimi yağ ve bağ dokusunda gösterildi. Patoloji preparatları da yeniden değerlendirildiğinde üç adet glomerülün bulunduğu ve mezangiumda matriks artışı ve depolanma görüldü. Kristal viyole ve Kongo red boyasıyla boyanma görüldü. Amiloidozis tanısı konularak kolşisin dozu artırıldı.

**SONUÇ:** Amiloidozis tanısında alınan böbrek biyopsisinde uygun doku örneği olmasa da yağ ve bağ dokusu gibi diğer dokuların incelemesi de tanı için önemlidir.

P150

**ALPORT SENDROMU: ON VAKA NEDENİYLE**

**Ali Delibaş\***, İclal Gürses\*\*, Ebru Balli, Savaş Aktaş\*\*\*, Tülin Baykal\*\*\*

\*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı  
Çocuk Nefroloji Bilim Dalı, Mersin

\*\*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Mersin

\*\*\*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Mersin

delibas@mersin.edu.tr

**AMAÇ:** Amacımız Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Nefroloji Bilim Dalı tarafından izlenen Alport sendromlu çocuk hastaların klinik ve histopatolojik bulgularını değerlendirmektir.

**YÖNTEM:** Haziran 2004 ile Nisan 2013 tarihleri arasında hastaneye yatırılan 10 Alport sendromlu hastanın bilgileri retrospektif olarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** Altısı kız ve dördü erkek olmak üzere toplam 10 hasta 3,5-17 yaş arasındaydı (ortalama  $10,5 \pm 1,5$  yaş). Başvuru şikayetleri olarak hematüri (8), işitme kaybı (4), üst solunum yolu enfeksiyonuyla birlikte hematüri (2) ve vücutta şişlik (2) vardı. İki hasta şikayeti olmaksızın baba ve amcasındaki Alport sendromu tanısı nedeniyle araştırılmak üzere başvurdu. Anne-baba arasında akrabalık 5 hastada bulunurken 8 hastanın ailesinde yakın akrabalarında Alport sendromu mevcuttu. Kalıtım şekli olarak 4 hasta otozomal dominant, 2 hasta otozomal resesif ve 4 hasta X'e bağlı dominant kalıtım şekli gösteriyordu. Laboratuvar incelemelerine göre 5 hastada makroskopik hematüri, 4 hastada mikroskopik hematüri görülürken bir hastada hematüri yoktu. Yedi hastada proteinüri vardı. Bir hasta nefrotik sendrom tablosundayken iki hasta da son dönem böbrek yetmezliğindeydi. Beş hastanın odyometrisinde sensorinöral işitme kaybı saptandı. Göz bulgusu olarak bir vakada bilateral lentikonus mevcuttu. Hastaların 7'sine merkezimizde böbrek biyopsisi yapıldı. Işık mikroskopisinde 3 vakada mezangioproliferatif glomerülo nefrit, 1 total glomerüloskleroz, ve 1 hastada glomerül bazal membranında düzensiz kalınlaşma saptandı. İmmüno floresan incelemede bir hastada tübülüslerde IgG ve C3 ile 1+ boyanma ve bir hastada da IgM ile glomerül bazal membranında lineer, IgG ve C3 ile mezangiumda fokal granüler boyanma izlendi. Elektronmikroskopik incelemede bütün vakalarda glomerül bazal membranında incelmeler ve kalınlaşmalarla karakterize düzensizlikler gösterildi. Sürekli Ayaktan Periton Diyalizi uygulanan iki erkek hasta 20 ve 40 aylık takip süresi sonrasında kaybedildi. Takip süresi 12-69 ay (ortalama 40 ay) olan hastaların sekizi sağlıklı olarak takip ediliyor.

**SONUÇ:** Alport sendromu çeşitli klinik tablolarla karşımıza çıkabilir. Tanı için klinik bulgulara ek olarak elektron mikroskopik bulgular önemlidir.

P151

**DİYABETİK SIÇANLARDA uPAR VE VİTRONEKTİN MOLEKÜLLERİNİN  
ENDOMETRİYUMDAKİ DAĞILIMLARININ İNCELENMESİ**

**P. Akokay\***, S. C. Mıclı\*, B. U. Ergür\*

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, İzmir

pinarakokay@gmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada Streptozocin (STZ) ile diyabet oluşturulan sıçanlarda endometriyal siklus değişiklikleri göz önüne alınarak, implantasyon öncesi proöstrus ve östrus dönemlerinde uterus dokusundaki vitronektin ve uPAR (Ürokinaz Plazminojen Aktivatör Reseptörü) moleküllerinin ışık mikroskopik ve elektron mikroskopik değişiklikleri incelenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Denekler kontrol östrus, kontrol proöstrus, diyabetik östrus, diyabetik proöstrus grupları olarak dört gruba ayrıldı. Diyabetik gruplara intraperitoneal olarak sodyum sitrat (pH:4.5) içinde çözülmüş olan 45 mg/kg STZ uygulandı. Uygulamayı takip eden 3. günde glukometre kullanılarak, deneklerin kuyruk veninden alınan kan örneklerinden kan glikoz değerleri ölçüldü. 250 mg/dl ve üzerinde bulunanlar diyabetik denekler olarak kabul edildi. Deneklerden 8. haftanın sonunda vaginal smear alınarak mikroskopta siklus tayini yapıldı. Proöstrus ve östrus dönemlerindeki deneklerin sakrifikasyonları gerçekleştirildi. Rutin histolojik takip yöntemlerinden geçirilen uterus dokuları parafin bloklara gömüldü. Her blokta 5 µm kalınlığında kesitler alındı. Histokimyasal incelemeler için hematoksilin-eozin boyaması yapıldı. İmmunohistokimyasal olarak anti-uPAR ve anti-vitronektin antikorları ile immunohistokimyasal boyamalar yapıldı. Ultrastüktürel incelemeler için uterus dokuları rutin elektronmikroskopik takip aşamalarından sonra ultratomla ince kesitleri alındı ve Libra 120 elektron mikroskopunda incelendi.

**SONUÇ:** Yapılan histokimyasal ve ultrastrüktürel incelemelerde, kontrol proöstrus ve östrus gruplarında normal uterus yapısı gözlenirken, diyabetik proöstrus ve östrus gruplarında endometriyal bezlerde azalma, endometriyal epitel hücrelerinin boylarında kısalma görüldü. İnce yapı düzeyinde, uterus lümenini döşeyen epitelde ve hücre bağlantılarında morfolojik değişiklikler bulundu. Ayrıca, miyometriyumda kontrol gruplarına göre, diyabetik gruplarda damarlanmada artış gözlemlendi. İmmunohistokimyasal olarak uPAR molekülü incelendiğinde diyabetik gruplarda, kontrol gruplarına göre immun boyanmada artış görüldü. Vitronektin molekülü incelendiğinde ise, diyabetik proöstrus grubunda, kontrol proöstrus grubuna göre artış gözlenirken, östrus grubunda azalma görüldü.



P152

**SUBARAKNOİD HEMORAJİYE BAĞLI SEREBRAL VAZOSPAZMDA VAZOPRESSİN VE  
VAZOPRESSİN ANTAGONİSTİNİN BAZİLLER ARTER ÜZERİNE ETKİLERİ**

Sait Polat\*, Derviş Mansuri Yılmaz\*\*, Leman Sencar\*, Serkan Diril\*\*, **N.Fulya Furucu\***, Abdullah Tuli\*\*\*, Erol Akgül\*\*\*\*, Hülya Özgür\*, Gülfidan Çoşkun\*, Sebahattin Hacıyakupoğlu\*\*

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji\*, Nöroşirürji\*\*, Biyokimya\*\*\* ve Radyoloji\*\*\*\* Anabilim Dalları, Adana

spolat@cu.edu.tr

**AMAÇ:** Subaraknoid hemorajiye (SAH) bağlı serebral vazospazm (CVS) mekanik ve fizyolojik uyarılara karşı beyin damarlarının geri dönüşümlü daralmalarıdır. Serebral vazospazm, uzun süreli arteriyel kontraksiyonu uyaran ve vasodilatasyonu inhibe eden nedenler yanında, immünoreaktif ve enflamatuvar reaksiyonlar ile düz kas metabolizmasının baskılanmasını içeren multifaktoriyel bir süreci kapsar. Vazopressin posterior hipofizden salgılanan önemli bir hormondur. Antidiüretik ve vazopressör etkilere sahip olan hormon, V1 reseptörüne bağlanarak damar düz kas hücrelerinde kasılmaya neden olur.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Deneysel SAH modelinde oluşturulan CVS üzerine, vasopressin ve vasopressin antagonistinin etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Ağırlıkları 3-3,5 kg arasında değişen yeni zellanda türü 35 tavşan denek olarak kullanıldı. Kontrol grubu (n=5) deneklere yalnızca 1 saat süreyle anjiyografi yapıldı. SAH grubu (n=10) hayvanlara anjiyografi yapıldıktan sonra sağ karotisten alınan 2 cc kan, sisterna mangadan alınan 2 cc CSF alımını takiben 5 dk içinde yavaşça verilerek SAH oluşturuldu. Vazopressin grubu (n=10) SAH oluşturulmasından 15 dk sonra 5 saat süreyle 100 ng/dk arginin vazopressin verildi. Vasopressin antogonist grubu (n=10) SAH oluşturulmasından 15 dk sonra antogonist 100 ng/dk vertebral arter yoluyla intra arteriyel olarak verildi. SAH oluşturulan tavşanlarda baziler arter spazmı 5 saat süreyle serebral anjiyografi ile gözlemlendi. Deneyden 48 saat sonra elde edilen baziller arter doku örnekleri histolojik, elektron mikroskopik ve biyokimyasal analizler için uygun yöntemler ile hazırlandı.

**BULGULAR:** Kontrol grubuna ait damar duvarında normal yapının korunduğu gözlemlendi. SAH grubunda tunika intimada endotel hücrelerinde ayrılma, hücrelerin çekirdek ve sitoplazmalarında yapısal bozukluklar, subendotel ve iç elastik laminada düzensizleşmelere yaygın olarak rastlandı. Ayrıca tunika mediyada yer alan düz kas hücrelerinde yapısal değişiklikler de kaydedildi. SAH grubunda MDA (Malondialdehit) düzeyinde artış, SOD (Superoksit dismutaz) düzeyinde belirgin bir azalmanın olduğu belirlendi.

**SONUÇ:** Vazopressin (L-Arginin) erken dönemde vazokonstriksiyona sebep olurken, vazopressin antagonisti vazokonstriksiyonu tam olarak ortadan kaldırmasa da bir miktar azaltmaktadır. Bu çalışmada deneysel SAH modelinde oluşturulan CVS üzerine vazopressin'in yararlı etkilerinin olduğu, bununla birlikte konu ile ilgili ileri çalışmaların yapılması gerektiği düşünüldü.

P153

## AKUT SPİNAL KORD YARALANMASINDA O-DESÜLFAT HEPARİN UYGULAMASININ NÖROPROTEKTİF ETKİSİ

Leman Sencar\*, Derviş Mansuri Yılmaz\*\*, Serkan Diril\*\*, Hüseyin Gedik\*, Hülya Özgür\*, Tahsin Erman\*\*, Ebru Dünder\*\*\*, Abdullah Tuli\*\*\*, Sait Polat\*

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji\*, Nöroşirürji\*\* ve Biyokimya\*\*\* Anabilim Dalları, Adana

spolat@cu.edu.tr

**AMAÇ:** Spinal kord yaralanması özellikle endüstriyel toplumlarda oldukça sık rastlanılan önemli bir sağlık sorunudur. Akut spinal kord yaralanması primer ve sekonder hasar mekanizmalarını içermekte olup, spinal kord yaralanması sonrası gelişen ve sekonder hasara neden olan olaylar zinciri hala tam olarak açık değildir. Primer yaralanma direkt mekanik travmaya bağlı olarak nöral dokunun zedelenmesi ile sonuçlanmaktadır. Sekonder doku hasarının engellenebileceği ve muhtemelen de geri dönüşümlü olduğu kabul edilmektedir. Sekonder hasar dalgasının hızla yayılması ve yaralanma mekanizmalarının tetiklenmesi ile iskemiye içeren vasküler bozukluklar, otonom regülasyon kaybı, nörojenik şok, hemoraji, mikrosirkülasyon kaybı, vazospazm ve tromboz oluşmaktadır. Ayrıca, hücre içi  $Ca^{++}$  artışı, ekstraselüler potasyum ve intraselüler sodyum birikimi, serotonin, kateşolamin ve ekstraselüler glutamat, araşidonik asit salınımı, eicosanoid ve serbest radikal artışı ve lipid peroksidasyonu, endojen opiyatlarda artış, ödem ve enflamasyonun meydana gelmektedir. Spinal kord yaralanmasının fizyopatolojisinin anlaşılması, sekonder hasarın etkilerinin ortadan kaldırılmasına yönelik tedavi yaklaşımlarını arttırmıştır. Bu nedenle, pek çok çalışmada amaçlanan tedavinin hedefi akut faza yöneliktir ve sekonder doku hasarını sınırlamayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada deneysel akut spinal kord yaralanmasında O-Desülfat Heparin'in etkilerinin mikroskopik ve biyokimyasal etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 200-250 gr ağırlığında 40 adet erkek wistar albino sıçan randomize olarak 4 gruba ayrıldı. 1.Grup (n=10) intakt kontrol grubu olarak değerlendirildi. 2.Grup (n=10) yalnızca torakal 7-9 seviyesinde laminektomi oluşturulan grup. 3.Grup (n=10) deneklerde spinal korda kompresyon travması oluşturuldu. 4.Grup (n=10) deneklerde travmayı takiben intravenöz yolla 5 mg/kg O-Desülfat heparin verildi. Daha sonra her 12 saatte bir 15mg/kg O-Desülfat heparin subkütan olarak verildi. Kontrol ve travma gruplarından 72 saat sonra elde edilen spinal kord dokuları histolojik, elektron mikroskopik ve biyokimyasal analizler için uygun yöntemler ile hazırlandı.

**BULGULAR:** Kontrol gruplarında nöronlar, gliya hücreleri ve sinir liflerinin normal yapıda oldukları, travma grubunda hem gri cevher hem de beyaz cevherde nöronlarda ve gliya hücrelerinde belirgin yapısal bozukluklar kaydedildi. Akson ve miyelin kılıf hasarları beyaz cevherde daha yoğun olarak belirlendi. Tedavi grubunda da travma oluşturulan gruba benzer yapısal değişiklikler gözlenmekle birlikte özellikle gri cevherde nöron ve gliya hücrelerinde hücresel yapının nispeten korunduğu dikkati çekti. Biyokimyasal analizlerde MDA ve SOD seviyelerinin mikroskopik bulguları desteklediği görüldü.

**SONUÇ:** Enflamatuvar hasarın spinal kord yaralanması sonrasında yararlı etkileri yanında, aşırı reaksiyonların nöronlara, gliya hücrelerine ve sinir liflerine zarar verdiği kabul edilmektedir. Çalışma sonunda tedavi grubunda, travma grubunda görülen yaygın hemorajik alanların daha lokal olması ve enflamatuvar hücrelere daha az rastlanması, O-Desülfat heparin'in uygulanan dozda travma sonrası gelişen sekonder reaksiyonlarda kanamaya sebep olmadığı, anti-enflamatuvar etkisi ile nöroprotektif etkiye sahip olduğu sonucuna varıldı.

P154

**PRİMER VEZİKOÜRETERAL REFLÜLÜ ÇOCUKLARDA ÜRETEROVEZİKAL BİLEŞKEDE  
MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN ELEKTRON MİKROSKOPİK OLARAK  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yurdun Kuyucu\*, Volkan İzol\*\*, Arbil Açıklın\*\*\*, Latife Seyran Çelik\*, Mutlu Değer\*\*, Özdem  
Karaođlan\*, Suna Solmaz\*, İrem Ünal\*, Ufuk Özgü Mete\*, Nihat Satar\*\*

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji\*, Üroloji\*\* ve Patoloji\*\*\* Anabilim  
Dalları, Adana

yurdunkuyucu01@yahoo.com.tr

**AMAÇ:** Vezikoüreteral reflü (VUR), çocukluk çağında %1 oranında görülen, hipertansiyon ve renal yetmezlik gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilen ancak etiyopatogenezi tam olarak açıklanamamış bir anomalidir. Bu çalışmada, primer VUR'lu çocukların intravezikal üreter duvarında meydana gelen histopatolojik değişikliklerin ışık ve elektron mikroskopik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Primer VUR nedeniyle üreteral reanastomoz yapılan 28 çocuk ve VUR nedeniyle daha önce STİNG (Submukozal transuretral ureterik implantasyon) prosedürü uygulanmış ancak sonrasında üreteral reanastomoz yapılan 7 çocuğun üreterovezikal bileşkelerinden elde edilen dokular ışık ve elektron mikroskopik incelemeler için uygun yöntemlerle hazırlandı.

**BULGULAR:** Her iki gruba ait dokuların elektron mikroskopik olarak incelenmesinde intravezikal üretere ait yüzey epiteli ve lamina propriya normal olarak gözlemlendi. Her iki grupta da kas tabakasında histopatolojik değişikliklerin bulunduğu gözlemlendi. STİNG prosedürü uygulanmayan grupta yüksek grade'li VUR'lu olan intravezikal üreter dokularının kas tabakalarında intersellüler aralıkta ödem varlığı, kas hücrelerinin çekirdeğinde heterokromatin artışı, perinükleer sisternalar ve granüler endoplazmik retikülüm sisternalarında genişlemeler, ayrıca sitoplazma içerisinde yer yer membranöz yapılar içeren vakuollerin bulunduğu görüldü. Düşük grade VUR'lü üreterlerde ise kas hücrelerinin normal olduğu izlendi. STİNG prosedürü uygulanan tüm hastalara ait intravezikal üreter dokularında (Grade 1-4), STİNG prosedürü uygulanmayan yüksek derecede VUR'lu (Grade 4-5) grup ile benzer bulgular izlendi.

**SONUÇ:** Çocuklarda gözlenen VUR olgularında, intravezikal üreter dokularında kas hücrelerinde yapısal değişikliklerin bulunması hücrelerin fonksiyonlarını da etkileyeceği dolayısıyla da, reflünün kas hücrelerindeki fonksiyon yetersizliğinden kaynaklandığını düşündürmektedir. Kas hücrelerindeki yapısal bozuklukların, STİNG prosedürü uygulanan ancak tedavi olmamış hastalarda daha belirgin olması, STİNG prosedürü tedavisi uygulamasının bazı hastalarda yetersiz tedavi oluşturabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte VUR'de belirlenen hücresel değişikliklerin ileri çalışmalar ile desteklenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

**KONJONKTİVOKALAZİS OLGULARINDA AMNİYON ZAR TEDAVİSİ UYGULAMASININ  
IŞIK VE ELEKTRON MİKROSKOPİK DÜZEYDE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Yurdun Kuyucu\***, İbrahim İnan Harbiyeli\*\*, Özgül Tap\*, Gülfidan Çoşkun\*, Yıldız Çağlar\*, Şeyda Erdoğan\*\*\*, Meltem Yağmur\*\*, Sait Polat\*

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji\*, Göz Hastalıkları\*\*, Patoloji\*\*\* ve Anabilim Dalları, Adana

yurdunkuyucu01@yahoo.com.tr

**AMAÇ:** Bu çalışmada, konjontivokalazis hastalarında, konjontival eksizyon ve amniyon zar uygulamasının etkinliğini araştırmak, konjontivokalazisde konjontival dokuda meydana gelen yapısal değişikliklerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Konjontivokalazis saptanan 19 hastanın 19 gözü çalışma kapsamına alındı. Korneal ve konjontival boyanma Oxford şemasına göre derecelendirildi. Cerrahi tedavide konjontival eksizyon sonrası amniyon zar 12 göze fibrin doku yapıştırıcısı ile (grup I), 7 göze ise sütür ile (grup II) uygulandı. Cerrahi işlem sırasında elde edilen doku örnekleri ışık ve elektron mikroskopik olarak incelendi. 1. ay takiplerinde değerlendirilen semptom skorları, OSDI değerleri, gözyaşı kırılma zamanı ölçümleri, korneal ve konjontival boyanma skorları cerrahi öncesindeki değerler ile karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** Çalışmaya alınan 13'ü kadın 6'sı erkek, 19 hastanın 12'si Grup I'de, 7'si Grup II'de olmak üzere, Grup I'deki hastaların yaş ortalaması 66,8±6,9 yıl ve Grup II'deki hastaların yaş ortalaması 58±20,5 yıl olarak bulundu. Grupların cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 1. aydaki oküler yüzey hastalığı indeksi skorlarının her iki grupta da düşüş gösterdiği saptandı (p=0,019 ve p=0,001). Cerrahi tedavi sonrası her iki grupta da cerrahi öncesi farklı evrelerde saptanan korneal ve konjontival boyanmanın tamamen ortadan kalktığı ve cerrahi öncesi döneme göre semptomların önemli oranda azaldığı görüldü. Işık mikroskopisi ile konjontival doku örneklerinin 13'ünde artmış enflamasyon bulguları, 12'sinde lenfatik ektazi, 17'sinde goblet hücre kaybı ve tamamında elastik lif harabiyeti saptanırken, elektron mikroskopik inceleme ile konjontivokalazis grubuna ait konjontiva dokularında çok katlı prizmatik yüzey epitel hücreleri arasında bulunan hücreler arası aralıkların genişlediği, hücrelerde elektron densite artışı, intrasitoplazmik vakuollerin varlığı ve çekirdeklerde heterokromatin birikimi gözlemlendi. Lamina propriyada kollajen liflerin arasında kümeler halinde düzenlenen elastik liflerin varlığı izlendi.

**SONUÇ:** Konjontivokalazis gelişiminde mekanik ve enflamatuvar etkenler rol oynamaktadır. Konjontivokalazisin cerrahi tedavisinde fibrin doku yapıştırıcısı veya sütür ile amniyotik zar transplantasyonu etkin bir yöntem olarak kullanılabilir.

P156

## İMATİNİBİN SIÇAN TESTİSİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCE YAPI DÜZEYİNDE ARAŞTIRILMASI

Ufuk Özgü Mete, Yurdun Kuyucu, Leman Sencar, Selin Ursavaş, Sinem Hazır, Özgül Tap

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Adana

umete@cu.edu.tr

**AMAÇ:** Üreme sistemi ve dolayısıyla germ hücreleri kimyasal ajanlar için önemli bir hedef konumundadır. Kanser tedavisinde kullanılan birçok sitotoksik ajanın üreme fonksiyonları üzerine geçici veya kalıcı etkilerinin bulunduğu bilinmektedir. İmatinib son yıllarda bazı kanser türlerinin tedavisinde kullanılan bir protein-tirozin kinaz inhibitörüdür. Bazı çalışmalarda imatinible tedavi edilen gastrointestinal tümör ve kronik myeloid lösemili genç hastalarda testiküler fonksiyonun etkilendiği belirtilmiştir. Deneysel çalışmalarda imatinible tedavi edilen farelerde testosteron seviyeleri azalırken LDH seviyelerinin yükseldiği rapor edilmiştir. İmatinibin yalnızca sperm sayısı ve üretimini değil sperm morfolojisini de etkileyeceği ileri sürülmekle beraber imatinib tedavisinin testis morfolojisi üzerine etkilerinin araştırıldığı yeterince çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda imatinibin farklı dozlarda, sıçan testisi üzerine olan etkilerinin ışık ve elektron mikroskopik düzeyde incelenmesi amaçlanmaktadır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 8-12 haftalık, 200-250 gr ağırlığında Wistar cinsi 30 olgun erkek sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar 5 gruba ayrıldıktan sonra, deney gruplarına sırasıyla 10, 50, 100 ve 200 mg/kg dozlarında imatinib günde tek doz gavaj yoluyla 21 gün uygulanmıştır. 5. grup kontrol grubu olup aynı süre gavaj yolu ile serum fizyolojik verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarından alınan testis doku örnekleri rutin ışık ve elektron mikroskopik yöntemlere göre takip edilerek incelenmiştir.

**BULGULAR:** Işık mikroskopik değerlendirmede 1. 2. ve 3. Deney gruplarında seminiferöz tübül epiteli ve interstisyel dokunun özelliklerinin genellikle kontrol grubundakilerle benzerlik gösterdiği izlenmekteydi. 4. Deney grubunda ise seminiferöz tübüllerin epitel bütünlüğünün bozulduğu gözlenmekteydi. Elektron mikroskopik inceleme sonucu 1. ve 2. Deney gruplarında kontrol grubuna benzer yapısal özellikler izlenirken, 100 mg/kg imatinib uygulanan 3. Deney grubunda seminiferöz tübül bazalinde Sertoli hücreleri ve spermatojenik hücreler arasında bağlantıların zayıfladığı gözlemlendi. 200 mg/kg imatinib uygulanan 4. Deney grubunda ise seminiferöz tübül bazal laminasında düzensizleşme ve oldukça elektron yoğun görümlü Sertoli hücreleri, spermatojenik hücreler ve Sertoli hücreleri arasında geniş boşluklar, primer spermatositler arasında çok sayıda spermatozoa baş ve kuyruk kesitlerinin varlığı dikkat çekiciydi.

**SONUÇ:** Protein-tirozin kinaz inhibitörü imatinibin etki mekanizması ve dozla bağlantılı olarak testis seminiferöz tübül epiteli hücrelerinde yapısal değişikliklere neden olabileceği ve tedavi sürecindeki genç hastalarda testiküler fonksiyonlarda geçici bozulmalara yol açabileceği sonucuna varılmıştır.

P158

## RATLARDA TAM KAT UTERUS HASAR MODELİNDE LİPOİK ASİDİN YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNE ETKİSİ

S. Cilaker Mıçlı\*, A. Göker\*\*, O. Sayın\*\*\*, P. Akokay\*, B.U. Ergür\*

\*Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD İzmir

\*\*Celal Bayar Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD Manisa

\*\*\*Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Araştırma Laboratuvarı, İzmir

serap.cilaker@deu.edu.tr

**AMAÇ:** Sezaryen, leiomyomların çıkarılması ve miyomektomi gibi cerrahi girişimler sırasında uterusu şiddetli hasarlar meydana gelebilmektedir. Uterusa yapılan bir girişim sonrasında meydana gelebilen yapışıklıklar amenore, infertilite, gebelik kayıpları, erken doğum ve hatta kesi yerinden rüptür gibi çeşitli obstetrik komplikasyonlara neden olabilir. Bu nedenlerle, uterusdaki yara yerinin iyileşmesi klinik açıdan ve sonraki gebeliklerin sağlıklı biçimde devam etmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda tam kat uterus kesisi oluşturulduktan sonra alfa lipoik asit (ALA) ile tedavi edilen ratlarda uterin yara iyileşmesi üzerine ALA'nın etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 200-230 g ağırlığında 32 adet Wistar albino sıçan rasgele 5 gruba ayrıldı. Kontrol grubu(n=4), 15 günlük uterus hasar grubu (n=7), 15 günlük uterus hasar grubu+ALA tedavisi (n=7), 30 günlük uterus hasar grubu (n=7), 30 günlük uterus hasar grubu+ALA tedavisi (n=7). LA 100 mg/kg olacak şekilde oral gavaj ile uygulandı. Hasar verilen uterustan elde edilen doku örnekleri immunohistokimya ve ELISA yöntemleri ile anjiyogenetik bir faktör olan Vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) ve miyofibroblast aktivitesinde rol alan alfa düz kas aktin ( $\alpha$ -SMA) ile değerlendirildi.

**BULGULAR:** Işık mikroskopik incelemede Kontrol grubuna ait uteruslarda tüm tabakalar normal olarak gözlenirken, uterus hasarı oluşturulan 15 gün ve 30 günlük gruplarda miyometriyum ve perimetriyum hasarı gözlemlendi. ALA ile tedavi edilen gruplarda ise uterus duvar kalınlığı hasar gruplarına göre anlamlı olarak yüksekti ( $p<0.005$ ). VEGF ve  $\alpha$ -SMA seviyeleri, hem immunohistokimyasal olarak, hem de ELISA yöntemi ile ALA tedavisi uygulanan gruplarda, tedavi uygulanmayan hasar gruplarına göre anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p<0.005$ ).

**SONUÇ:** Cerrahi girişim sonrası oluşan uterus hasarı üzerine ALA'nın tedavi edici etkisinin olabileceği ve klinik olarak kullanılabileceği sonucunda varıldı.

P160

## SIÇAN MİDE BEZLERİNİN FARKLI HİSTOKİMYASAL BOYALARLA İNCELENMESİ

M.Sautoğlu, BC. Yılmaz

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Mersin

mikailsautoglu@hotmail.com

**AMAÇ:** Sindirim sisteminin geniş bir parçası olan mide, sindirim işleminde oldukça önemli işlevler üstlenmektedir. Bu işlevleri gerçekleştirebilmek için, mide mukozasında çok sayıda farklı hücre tipi bulunmaktadır. Yüzey müköz hücreleri, boyun müköz hücreleri, esas hücreler, parietal hücreler ve enteroendokrin hücreler bunların çok önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu çalışmada; her biri sindirimde farklı bir komponenti salgılama görevi üstlenen bu hücrelerin, farklı histokimyasal boyalarla ne şekilde belirlenebildiğini inceleyebilmek ve farklı hücre tiplerinin hedeflendiği çalışmalarda seçilecek boyaların belirlenmesine yardımcı olmak amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada bu amaçla sıçan mide fundus dokuları kullanılmıştır. Dokular alındıktan hemen sonra %10'luk nötral formalin ile tesbit edilmiş ve rutin ışık mikroskopik doku takibi yapılarak parafine gömülmüştür. Elde edilen bloklardan 5 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Kesitler öncelikle hematoksilin eozin ile, daha sonra mide mukozasındaki hücrelerin farklı histokimyasal özelliklerinin ortaya konulabilmesi amacıyla PAS-Alcian Blue, Masson Trichrom ve Toluidin Blue ile boyanmıştır. Elde edilen kesitler ışık mikroskopunda incelenmiş ve mikroskoba eklenmiş dijital kamera ile fotoğraflanmıştır.

**BULGULAR:** Yüzey ve boyun müköz hücrelerinin hematoksilin eozin boyası ile asidofilik, PAS-Alcian Blue ile mavi, Masson Trichrom ile yeşil renkte belirgin olarak boyandığı izlenmiştir. Tipik protein salgısı yapan hücre özellikleri taşıyan esas hücreler, hematoksilin eozin ile belirgin bazofilik boyanarak ayırdedilmektedirler. Aynı hücreler Toluidin Blue ile koyu mavi boyanmaktadır. HCl ve intrinsik faktörü salgılayan parietal hücreler hematoksilin eozin ile belirgin eozinofilik boyanmaktadır. Toluidin Blue ile açık mavi bir renk aldığı gözlenmiştir. Enteroendokrin hücreler ise Toluidin Blue ile koyu mavi, PAS-Alcian Blue ile soluk pembe olarak gözlenmektedir.

**SONUÇ:** Mide mukozasının incelendiği araştırmalarda, özellikle esas hücre ve parietal hücre hedef olarak alınmışsa, hematoksilin eozin boyamasının yeterli olacağı, ancak yüzey ve boyun müköz hücreleri, ya da enteroendokrin hücrelerin incelenecekse PAS-Alcian Blue, Masson Trichrom boyalarının kullanılmasının daha iyi sonuç vereceği düşünülmüştür.

## DELTAMETRİNİN OLUŞTURDUĞU PERİFERİK SİNİR HASARINDA E VİTAMİNİN KORUYUCU ROLÜNÜN ARAŞTIRILMASI

Derya Yetkin<sup>1</sup>, Fatma Söğüt<sup>2</sup>, Selma Korkutan<sup>2</sup>, Pelin Eroğlu<sup>3</sup>, Ebru Ballı<sup>1</sup>, Ülkü Çömelekoğlu<sup>2</sup>, Serap Yalın<sup>3</sup>, Birgül Mazmanlı<sup>4</sup>, Mehmet Ali Mazmanlı<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Mersin

<sup>2</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, Mersin

<sup>3</sup>Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya AD, Mersin

<sup>4</sup>Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin

<sup>5</sup>Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Mersin

derya\_bio@windowslive.com

**AMAÇ:** Deltametrin tip II piretiroid insektisit grubundan olan ve ülkemizde tarımsal zararlılarla mücadelede yaygın olarak kullanılan bir insektisittir. Diğer insektisit türlerinde olduğu gibi deltametrinin de hedef organizmaların yanı sıra hedef olmayan canlılarda da toksik etkileri olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada deltametrinin oluşturduğu periferik sinir hasarında E vitaminin koruyucu rolü olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada ağırlıkları 200-250 g arasında değişen 28 adet Wistar Albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele 4 gruba bölünmüştür (n=7). Grup I kontrol, grup II deltametrin, grup III deltametrin+E vitamini ve grup IV deltametrin sonrası E vitamini grubu olarak belirlenmiştir. Deneylerde deltametrinin ticari preparatı kullanılmıştır. Deltametrin grup II, grup III, ve grup IV'deki sıçanlara 0.5 ml mısır yağında çözülerek 1.28 mg/kg dozunda ve 48 saat aralıklarla 30 gün süresince gavaj yoluyla verilmiştir. Grup I'deki sıçanlara aynı protokolle 0.5 mL mısır yağı verilmiştir. E vitamini de benzer şekilde 0.5 mL mısır yağında çözülerek grup III'deki sıçanlara deltametrinin her uygulanmasından 30 dakika sonra 100mg/kg dozunda ve 48 saat aralıklarla 30 gün süresince verilmiştir. E vitamini grup IV'deki sıçanlara ise deltametrin verilme süreci tamamlandıktan sonra 100mg/kg dozunda ve 48 saat aralıklarla 30 gün süresince uygulanmıştır. Deltametrin ve E vitamini verilme işlemi tamamlandıktan sonra sıçanlara sinir iletim teknikleri uygulanarak bileşik aksiyon potansiyelleri (BAP) kayıtlanmış ve BAP'da meydana gelen değişiklikler biyofiziksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Kayıtlar alındıktan sonra siyatik sinirler izole edilmiştir. Dokuların yarısı malondialdehit (MDA), katalaz (CAT) ve süperoksit dismutaz enzim düzeylerinin ölçülmesi için, diğer yarısı ise histolojik inceleme için ayrılmıştır. Doku örnekleri, %2.5'lük gluteraldehit ile fikse edildikten sonra % 1'lik OsO<sub>4</sub> ile postfikse edilmiştir. Daha sonra dokular rutin elektron mikroskopik doku takip yöntemine göre takip edilmiştir. Hazırlanan bloklardan 2 mikrometre kalınlığında yarı ince kesitler alınmış ve toluidine mavisi ile boyandıktan sonra ışık mikroskopuyla incelenerek fotoğraflanmıştır.

**BULGULAR:** I. Grupta çoğunlukla normal görünüme sahip miyelinli sinir lifleri mevcuttu. Grup II'de miyelinli sinir liflerinde miyelin kılıfta ve aksonda yaygın hasar saptandı. Grup III'teki miyelinli sinir lifleri çoğunlukla normal görünüme sahipti, nadiren miyelin kılıf ve akson hasarı olan sinir liflerine rastlandı. Grup IV'te ise yer yer normal morfolojik görünüme sahip miyelinli sinir liflerine rastlanmakla birlikte çoğunlukla miyelinli sinir liflerinde miyelin kılıfta ve aksonda hasar izlendi.

**SONUÇ:** Elde edilen veriler deltametrinin siyatik sinirde oksidatif stres yaratarak aksonal hasar ve miyelin hasarı oluşturduğunu, deltametrinle birlikte E vitamini verilmesinin bu hasarın oluşumunu büyük oranda azalttığını göstermiştir.



P163

## İKİNCİL KEMİKLEŞME MERKEZİNİN OLUŞUMUNDA IGF-1R $\beta$ , TGF- $\beta$ 2 VE FGF-2 EKSPRESYONLARININ İMMUNOHİSTOKİMYASAL YÖNTEMLE İNCELENMESİ

S. Aktas, T. Baykal

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji A.D., Mersin

savasaktas@yahoo.com

**AMAÇ:** İkincil kemikleşme merkezi, postnatal dönemde endokondral kemikleşme mekanizması ile oluşur. Bu süreçte farklı sistemik hormonların ve lokal büyüme faktörlerinin etkili olduğu bilinmekle birlikte, ikincil kemikleşme merkezi oluşumunda bu faktörlerin dönemsel etkinliği gösterilmemiştir. Bu çalışmada, ikincil kemikleşme merkezinin oluşumunda insülin benzeri büyüme faktörü-1 reseptör beta (IGF-1R $\beta$ ), değiştirici büyüme faktörü-beta reseptör 2 (TGF- $\beta$ 2) ve fibroblast büyüme faktörü 2' nin (FGF-2) dönemsel etkinliğinin, immunohistokimyasal yöntemle gösterilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada, 70 adet Wistar albino cinsi, erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar; 1. gün (1. grup), 4. gün (2. grup), 7. gün (3. grup), 10. gün (4. grup), 21. gün (5. grup), 50. gün (6. grup) ve 100. gün (7. grup) olarak 7 gruba (n=10) ayrıldı. Sıçanların femur distal uçları alındı ve rutin ışık mikroskopik doku takibinden sonra parafine gömüldü. Parafin bloklardan elde edilen kesitler, toluidin mavisi ile boyandı ve anti-IGF-1R $\beta$ , anti-TGF- $\beta$ 2, anti-FGF-2 primer antikoları kullanılarak indirekt immunoperoksidaz yöntemi ile işaretlendi. 1., 2., 3., 4. gruplarda ikincil kemikleşme merkezinin oluşmaya başladığı alanlarda, 3 farklı alanda toplamda 300 hücre kantitatif olarak değerlendirildi. Grupların istatistiksel olarak karşılaştırılmasında Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi kullanıldı (p<0,050). 5. grupta ikincil kemikleşme bölgesinin genişlemesi ve artiküler kırıkdağın oluşmaya başlaması, 6. ve 7. gruplarda ise ikincil kemikleşme bölgesinin tamamlanıp matür epifiz görünümünde olması nedeniyle IGF-1R $\beta$ , TGF- $\beta$ 2 ve FGF-2 işaretlenmesi kalitatif olarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** 1. ve 4. Günde, ikincil kemikleşme merkezinin oluşacağı bölgedeki kondrositlerin çoğunda IGF-1R $\beta$ , TGF- $\beta$ 2, FGF-2 işaretlenmesi saptanmazken, 7. günde IGF-1R $\beta$ , TGF- $\beta$ 2, FGF-2 işaretli kondrosit sayısında 1. ve 4. güne göre belirgin artış vardı. Ayrıca IGF-1R $\beta$  ekspresyonu, TGF- $\beta$ 2 ekspresyonuna göre daha belirgindi. 10. günde her üç antikorla işaretlenme 7. gündeğine benzerdi. Ancak bu dönemde TGF- $\beta$ 2 ekspresyonu yapan kondrosit sayısı, IGF-1R $\beta$ , FGF-2 ekspresyon eden kondrosit sayısından fazlaydı. 21. günde her üç antikorla işaretlenen kondrositler, genişleyen kemikleşme merkezi çevresinde yerleşmişlerdi. 50. ve 100. günde, artiküler kırıkdağın yüzeysel ve ara tabakalarındaki kondrositlerde, her üç antikorla işaretlenme varken, trabeküler kemik matriksin TGF- $\beta$ 2 ile işaretlendiği görüldü.

**SONUÇ:** Endokondral kemikleşme sinyallerinin başlamasında, matür ve fonksiyonel kemik dokusunun oluşumunda etkili olan IGF-1R $\beta$ , TGF- $\beta$ 2, FGF-2' nin ekspresyonlarının dönemsel farklılık gösterdiği saptanmıştır. İkincil kemikleşme merkezinin oluşacağı bölgede, 7. günden sonraki dönemlerde IGF-1R $\beta$ , TGF- $\beta$ 2, FGF-2 hücrel düzenleme yollarının etkinliğinin arttığı düşünülmüştür.

**OSTEOPOROZ TEDAVİSİNDE KULLANILAN STRONSIYUM RANELATIN KARACİĞER VE  
BÖBREK İNCE YAPISINA ETKİSİ VAR MI?**

**S. Aktas\***, Ö. Sağır\*\*\*, Ü. Çömelekoğlu\*\*, S.Yalın\*\*\*, P. Eroğlu\*\*\*

\*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji A.D., Mersin

\*\*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik A.D., Mersin

\*\*\* Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya A.D., Mersin

savasaktas@yahoo.com

**AMAÇ:** Stronsiyum ranelat, postmenopozal vertebral ve nonvertebral osteoporozlu hastalarda tedavi etkinliği ve güvenilirliği açısından birinci basamak tedavisinde yer almakta ve sıklıkla tercih edilmektedir. Bu çalışmanın amacı postmenopozal osteoporozis tedavisinde yaygın olarak kullanılan stronsiyum ranelatın karaciğer ve böbrek ince yapısına etkisini araştırmaktır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 175-250 gr ağırlığında, 28 adet Wistar albino cinsi dişi sıçan kullanıldı. Denekler kontrol grubu (n=7), overektomi grubu (n=7), stronsiyum ranelat grubu (n=7), overektomi+stronsiyum ranelat grubu (n=7) olmak üzere dört gruba ayrıldı. Kontrol grubunda, deneklere herhangi bir işlem yapılmadı ve üç ay sonra sakrifiye edildiler. Stronsiyum ranelat grubunda, deneklere üç ay boyunca her gün 500 mg/kg stronsiyum ranelat, gavaj yoluyla uygulandı ve üçüncü ayın sonunda sakrifiye edildi. Overektomi grubunda, deneklere overektomi işlemi yapıldı ve üç ay sonra sakrifiye edildiler. Overektomi+stronsiyum ranelat grubunda, deneklere overektomi yapıldı ve deneysel osteoporoz modelinin oluşması için üç ay beklendi. Bu sürenin sonunda sıçanlara üç ay boyunca her gün 500 mg/kg stronsiyum ranelat, gavaj yoluyla uygulandı ve tedavi bitiminde sakrifiye edildiler. Alınan dokular rutin elektron mikroskopik doku takibinden sonra epoksi rezine gömüldü. Elde edilen kesitler TEM ile incelendi. Elektron mikroskopik değerlendirmede, karaciğer hepatositlerinde ve böbrekte stronsiyumun tübüler reabsorpsiyonunun yapıldığı proksimal tübül epitel hücrelerinde mitokondriyal hasar evrelemesi yapıldı. Mitokondriyal hasar evrelemesinde; her denekte, randomize seçilen 10 farklı alanda toplamda 200 mitokondriyal değerlendirildi. Grupların ortalama mitokondriyal hasar skorları One-Way ANOVA testiyle karşılaştırıldı (p<0.05).

**BULGULAR:** Karaciğer dokusunun elektron mikroskopik incelenmesinde; kontrol grubunda, hepatositlerin ve safra kanaliküllerinin normal morfolojik yapıda olduğu gözlemlendi. Deney gruplarında kontrol grubuna benzer olarak hepatositlerin nükleusları ve sitoplazmaları normal yapıdaydı, ayrıca organellerin de normal ince yapıda olduğu gözlemlendi. Safra kanaliküllerinde yapısal bir değişikliğe rastlanmadı. Hepatositlerde yapılan mitokondriyal hasar evrelemesinde, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,116). Böbrek dokusunun elektron mikroskopik incelenmesinde ise; kontrol ve deney grubunda benzer olarak, glomerüler bazal membranın, podositlerin, kapiller endotel hücrelerinin ve mezangiyal hücrelerinin normal yapıda olduğu gözlemlendi. Proksimal tübül epitel hücrelerinde yapılan mitokondriyal hasar evrelemesinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,129)

**SONUÇ:** Osteoporozlu hastalarda tedavi seçeneklerinden biri olan stronsiyum ranelatın, karaciğer ve böbrek dokusunda yapısal değişikliğe yol açmadığı saptanmıştır.

**POLİKİSTİK OVER SENDROMUNDA MİYOMETRİYUM DÜZ KASLARININ KASILMA  
KİNETİĞİ, ALFA AKTİNİN EKSPRESYONU VE İNCE YAPI DEĞİŞİKLİKLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**M. İ. Koç<sup>1</sup>**, S. Aktaş<sup>1</sup>, D. Yetkin<sup>1</sup>, Ü. Çömelekoğlu<sup>2</sup>, S. Korkutan<sup>2</sup>, E. Değirmenci<sup>3</sup>, D. Ovla<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Mersin

<sup>2</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, Mersin

<sup>3</sup>Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Mersin

<sup>4</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstatistik AD, Mersin

meryem\_ilky@hotmail.com

**AMAÇ:** Bu çalışmada Polikistik Over Sendromu (PKOS)'nun, uterus miyometriyum düz kas osilasyonları üzerine etkisinin gösterilmesi, kasılma mekanizmasında rol oynayan alfa aktinin ekspresyonunun immunohistokimyasal yöntemlerle işaretlenmesi ve miyometriyum düz kaslarının ince yapısının elektron mikroskopik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 15 adet 23-25 günlük BALB/c cinsi dişi nullipar fare kullanıldı. Denekler kontrol grubu (n=7), PKOS grubu (n=8) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki deneklere hiçbir işlem yapılmadı. PKOS grubundaki deneklere, dehidroepiandrosteron (DHEA) 6 mg/kg, 0,1 ml susam yağında çözdürülerek 20 gün boyunca subkutan enjekte edildi. PKOS modeli oluşturulan denekler 20 gün sonra sakrifiye edildi. Alınan uteruslar iki kısma ayrıldı. Sağ hornu içeren segmentinde kasılma kinetiği analizleri yapıldı. Sol hornu içeren segmenti, histolojik analizler için ayrıldı. Işık mikroskopik inceleme için %10 formaldehitte tespit edildi ve doku takibinden sonra parafine gömüldü. Elektron mikroskopik inceleme için ise %2.5 gluteraldehitte tespit edildi ve doku takibinden sonra epoksi rezine gömüldü. Parafin bloklardan alınan kesitler anti-alfa aktinin primer antikoru kullanılarak indirek immünoperoksidaz yöntemi ile işaretlendi. Kesitlerin boyanma yoğunluğu 4 farklı alanda Image J görüntü analiz programı kullanılarak değerlendirildi. Grupların karşılaştırılmasında tek değişkenli genel doğrusal modeller kullanıldı (p<0.05). Epoksi rezin bloklardan alınan kesitler uranil asetat ve kurşun sitrat ile kontrastlandı ve transmisyon elektron mikroskobu ile incelendi.

**BULGULAR:** Gruplar arasında uterus düz kas spontan aktivite Fast Fourier analiz sonuçları karşılaştırıldığında, kontrole göre PKOS grubunda düz kas genliğinin arttığı (p<0,05), frekansın ise önemli ölçüde azaldığı (p<0,05) görüldü. İmmunohistokimyasal değerlendirmelerde, kontrol ve deney grubu miyometriyum düz kaslarında alfa aktinin immün işaretlenme yoğunluğu istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05). Elektron mikroskopik olarak kontrol ve PKOS gruplarında benzer olarak miyometriyum düz kas hücrelerinin normal ince yapıda olduğu görüldü.

**SONUÇ:** PKOS miyometriyum düz kas hücrelerinde alfa aktinin ekspresyonu kontrol grubuyla benzerlik göstermesine rağmen düz kas spontan aktivitesindeki genlik artışı ve frekans azalmasının, kasılma sırasında aktin ve miyozin tutunma sürelerinin uzaması ve aynı anda bağlı kalan köprü sayısının fazla olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü. Bununla birlikte pacemaker hücre aktivitesinin PKOS grubunda değişikliğe uğraması kasılma sıklığının azalması ile ilişkilendirildi. Ancak PKOS miyometriyum düz kas hücrelerinde, kasılma mekanizmasında rol oynayan moleküler yollarla ilgili daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

P167

## AMNİON ZARI VE GRANÜLOSİT KOLONİ UYARICI FAKTÖRÜN PERİFERİK SINİR İYİLEŞMESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Atilla Fesli\*, Alper Sarı\*\*, Ülkü Çömelekoğlu\*\*\*, Necat Yılmaz\*\*\*\*, Fatma Söğüt\*\*\*, Gökçe Deniz Külekçi\*\*\*\*, Selma Korkutan\*\*\*

\* Niğde Devlet Hastanesi Plastik Cerrahi Kliniği, Niğde

\*\* Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Mersin

\*\*\* Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Mersin

\*\*\*\* Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Mersin

\*\*\*\*\*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı  
Reproduktif Endokrinoloji ve İnfertilite Bilim Dalı, İstanbul

fatmasogut@gmail.com

**AMAÇ:** Periferik sinir yaralanmaları sakatlıklara ve maddi kayıplara neden olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Amnion zarı yara iyileşmesinin hızlandırılmasında, iyileşmeyen deri ülserlerinde, üretral defektlerin, miyelomeningosellerin onarımında, periferik sinir anastomozlarında başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışmada primer onarılmış periferik sinirlerde onarım hattına sarılan amnion zarı ve uygulanan granülosit koloni uyarıcı faktörün sinir iyileşmesi üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 70 adet Wistar albino erkek sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar 1. Grupta 10, diğer gruplarda 15 hayvan olacak şekilde rastgele 5 gruba ayrılmıştır. Gruplar: Grup 1, siyatik sinir kesisi, grup 2, siyatik sinir kesisi+ onarım, grup 3, siyatik sinir kesisi+onarım+amnion zarının sarılması, grup 4, siyatik sinir kesisi+onarım+amnion zarının sarılması+ cerrahi işlemi takiben 7 gün granülosit koloni uyarıcı faktör enjeksiyonu (G-KUF), grup 5, siyatik sinir kesisi+onarım+ cerrahi işlemi takiben 7 gün G-KUF enjeksiyonu yapılan gruplar olarak belirlenmiştir. Sıçanlar cerrahi işlemi takiben 90 gün boyunca takip edilmiş 90'ıncı günde sinir iletim teknikleri kullanılarak tüm gruplarda bileşik sinir aksiyon potansiyeli kayıtlanmış ve aksiyon potansiyellerinin genlik ve latansları değerlendirilmiştir. Sinirlerdeki morfolojik değişiklikler ışık mikroskopik ve elektron mikroskopik tekniklerle araştırılmıştır. Işık mikroskopunda akson sayıları ve akson yoğunluğu ve G oranları saptanmış, elektron mikroskopta ise sinirlerdeki ultrayapısal değişiklikler incelenmiştir.

**BULGULAR:** Histolojik ve elektrofizyolojik veriler siyatik sinir tam kesisi sonrası uygulanan amnion zarı ve G-KUF'ün sinir iyileşmesini olumlu etkilediği, perinöral adezyon, fibrozis ve nöroma gibi bariyerlerin oluşmasını önlediği, miyelinizasyonu hızlandırdığı ve akson sayısını arttırdığı gözlenmiştir. Bu iyileşme elektrofizyolojik bulgularla da desteklenmiştir. Amnion zarı ve G-KUF uygulanan gruplarda aksiyon potansiyelinin genliği kesi uygulanan gruplara göre önemli miktarda artmıştır.

**SONUÇ:** Sonuç olarak kullanılan tekniğin siyatik sinir rejenerasyonunu arttırarak son organ hasarını en aza indirebileceği düşünülmüştür.

P168

## RADYASYONA BAĞLI OLUŞAN İLEUM MUKOZA HASARINA KARŞI L-KARNİTİN İLE KORUMA: OKSİDATİF STRES, APOPTOZİS VE SİTOKİNLERİN DÜZENLENİMİ

M. Akpolat<sup>\*</sup>, K. Gülle<sup>\*</sup>, Y. Topçu-Tarladaçalışır<sup>\*\*</sup>, Z. Safi Öz<sup>\*\*\*</sup>, B. H. Bakkal<sup>\*\*\*\*</sup>, M. Araslı<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Ü. Özel Türkçü<sup>\*\*\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Zonguldak

<sup>\*\*</sup>Trakya, Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı Edirne

<sup>\*\*\*</sup>Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Zonguldak

<sup>\*\*\*\*</sup>Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Zonguldak

<sup>\*\*\*\*\*</sup>Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İmmünoloji Anabilim Dalı, Zonguldak

<sup>\*\*\*\*\*</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla Sağlık Yüksek Okulu, Muğla

meryemakpolat@yahoo.com

**AMAÇ:** Bu çalışmanın amacı; radyasyona bağlı ileum mukoza hasarına karşı L-karnitin (LC) etkilerini, oksidatif stres, apoptozis ve sitokin düzeyleri açısından değerlendirmektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda 30 adet Wistar albino dişi sıçan kullanılarak, 5 grup oluşturuldu. Kontrol grubu deneklere serum fizyolojik, intraperitoneal yoldan uygulandı. Radyasyon-1 (Rad-1) ve radyasyon-2 (Rad-2) gruplarına tüm vücut, tek doz, 8,3 Gy X ışını uygulandı. Bu gruplar sırasıyla, ışınlamadan sonra 6. saat ve 4. günde sakrifiye edildi. Rad-1+LC ve Rad-2+LC gruplarına ise aynı doz tüm vücut X ışını ve günlük 200 mg/kg LC intraperitoneal yoldan uygulandı. LC uygulamasına, ışınlamadan bir gün önce başlandı ve ışınlamadan sonra dört gün boyunca devam edildi. Deney sonunda, tüm denekler anestezi altında sakrifiye edildi ve ince bağırsağın ileum segmentinden alınan biyopsi materyallerinin bir kısmı biyokimyasal analizler için kullanıldı. İleumda, oksidatif hasarın göstergesi olarak, myeloperoksidaz (MPO) aktivitesi ile süperoksit dismutaz (SOD) ve total sülfidril (TSH) seviyeleri spektrofotometrik yöntemle tayin edildi. Alınan biyopsi materyallerinin bir kısmı ise, mukozal hasarı değerlendirmek amacıyla, formol fiksasyonu ardından parafin inklüzyonu uygulanarak bloklandı. Beş mikron kalınlığında elde edilen kesitlere, hematoksilin-eozin, periyodik asit-Schiff ve Masson'un trikrom boyaları uygulandı. Apoptotik hücre değerlendirmesi TUNEL yöntemi ile yapıldı. Hazırlanan preparatlar, ışık mikroskopik seviyede incelendi. Alınan kan örneklerinden ayrılan serumlarda ise, flow sitometri yöntemi ile sitokin düzeyleri ölçüldü.

**BULGULAR:** Tüm ışınlanan sıçanların ileum dokusunda, MPO aktivitesinin yüksek olduğu tespit edildi. İlaveten, Rad-1 ve Rad-1+LC gruplarındaki MPO aktivitesinin kontrole kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlemlendi. Rad-2+LC grubunda ise MPO aktivitesinin, Rad-1 grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğu saptandı. İleum dokusunda SOD ve TSH aktiviteleri değerlendirildiğinde, LC tedavili gruplarda, tedavisizlere kıyasla anlamlı bir yükseliş olduğu gözlemlendi. Serum monosit kemotaktik protein-1 (MCP-1) ve interferon gama (IFN- $\gamma$ ) seviyeleri, Rad-1 ve Rad-2 gruplarında, kontrole kıyasla anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Tüm gruplarda, tümör nekroz faktör-alfa (TNF- $\alpha$ ) seviyelerinde anlamlı bir fark gözlenmedi. LC ile tedavi, serum MCP-1 ve IFN- $\gamma$  seviyelerini belirgin ölçüde düşürdü. Rad-1 ve Rad-2 gruplarında, mukozal histopatolojik skor, kontrole kıyasla anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Buna karşın, ışınlamadan önce uygulanmaya başlayan LC'nin, mukozal hasarın şiddetini azalttığı tespit edildi. Işınlanan sıçanlarda, ileal kriptlerdeki apoptotik hücre sayılarının, ışınlamadan sonraki 6. saatte arttığı, 4. günde ise azaldığı görüldü. Buna karşılık, LC ile tedavi edilen sıçanlarda, ileal kriptlerdeki apoptotik hücre sayılarında belirgin bir azalma saptandı.

**SONUÇ:** Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler, LC'nin, tüm vücut ışınlaması sonrası ortaya çıkan radyasyon enteritinin önlenmesinde yararlı olabileceğini göstermiştir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Radyoterapi, L-karnitin, İleum, Apoptozis, Sitokin, Oksidatif stres, Morfoloji

P170

## TÜRKİYE'DE YETİŞEN ZIZIPHORA (LAMIACEAE) CİNSİNİN VEJETATİF ORGANLARININ KARŞILAŞTIRILMALI ANATOMİSİ

S. Selvi\*, F. Satıl\*\*

\*Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, tıbbi ve Aromatik bitkiler Programı, Balıkesir

\*\* Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi biyoloji Bölümü, Balıkesir

sselvi2000@yahoo.com

**AMAÇ:** *Ziziphora* L. cinsi Türkiye Florası'nda *Z. clinopodioides* Lam., *Z. capitata* L., *Z. persica* Bunge, *Z. tenuior* L., *Z. taurica* Bieb. subsp. *taurica* and *Z. taurica* Bieb. subsp. *cleonioides* (Boiss.) olmak üzere 5 türle (6 takson) temsil edilmektedir. *Ziziphora* cinsine ait taksonlar ülkemizde Dağ Reyhanı', 'Filiskin otu' ya da 'Nane ruhu' isimleriyle anılmakta ve pulegon bakımından oldukça zengin bir aromatik bileşik içermektedir. Aromatik özelliğinden dolayı halk arasında sakinleştirici, afrodisyak, gaz söktürücü ve gastrointestinal rahatsızlıklarda toprak üstü kısımlarından hazırlanan infüzyonları çay olarak tüketilmektedir. Bu çalışmada *Ziziphora* cinsine ait taksonların anatomik yapısı araştırılmış ve taksonlar arasındaki anatomik farkların belirlenerek sistematiğine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada bitki örnekleri Türkiye'nin farklı bölgelerinden çiçeklenme zamanlarında (Mayıs-Temmuz) toplanmıştır. Toplanan örnekler %70 etilalkol içeren plastik kapaklı cam şişelere konarak üzeri etiketlenmiş ve anatomik çalışmalar için laboratuara getirilmiştir. Anatomik çalışmalarda bitkilerin kök, gövde ve yapraklarından (lamina ve petiyol) enine kesitler alınmıştır. Kesitleri boyamada Phloroglucinol-HCL çözümü kullanılmış, yapraklardaki klorofil pigmentlerinin giderilmesi için kloralhidrat uygulanmıştır. Anatomik kesitler ve ölçümler Olympus BX 51 ve Nikon Eclipse E600 binoküler ışık mikroskopu ile yürütülmüştür.

**BULGULAR:** Taksonların kök, gövde ve yapraklarından alınan enine kesitlerin Lamiaceae familyasının anatomik yapısına benzer olduğu görülmüştür. Kök ve gövde anatomik yapılarında taksonlar arasında önemli bir fark görülmemiştir. Ancak yaprak ve petiyol kısımlarından alınan enine kesitlerde, taksonlar arasında anatomik farklılıklara rastlanmıştır.

**SONUÇ:** Kök ve gövdeden alınan enine kesitlerin taksonları birbirinden ayırmak için yeterli olmadığı görülmüştür. Ancak, yaprak ve petiyolden alınan enine kesitlerde özellikle sklerenkima tabakasının iletim demetlerinin üzerinde bulunup bulunmaması, taksonları ayırmak için önemli bir anatomik karakter olarak değerlendirilebileceği görülmüştür.

P171

**TÜRKİYE'DE YETİŞEN *KUNDMANNIA* SCOP. (APIACEAE) CİNSİNİN KARŞILAŞTIRMALI  
VEJETATİF ORGAN ANATOMİSİ VE MEYVE MİKROMORFOLOJİSİ**

**S. Selvi\***, M.Y. Paksoy\*\*

\*Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Balıkesir

\*\* Tunceli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tunceli

sselvi2000@yahoo.com

**AMAÇ:** *Kundmanniana* Scop. cinsi Türkiye Florası'nda *K. anatolica* Hub.-Mor. ve *K. syriaca* Boiss olmak üzere 2 türle temsil edilmektedir. Çalışmada, türlerin vejetatif organlarından; gövde, yaprak ve petiyol anatomisi ile meyve mikromorfolojisi ilk defa çalışılmıştır. Ayrıca, bu çalışma ile, cinsin anatomik yapısının ve meyve yüzeyinin aydınlatılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada bitki örnekleri %70 etilalkol içeren plastik kapaklı cam şişelere konularak üzeri etiketlenmiş ve anatomik çalışmalar için laboratuvara getirilmiştir. Anatomik çalışmalarda bitkilerin gövde ve yapraklarından (lamina ve petiyol) enine kesitler alınmıştır. Ayrıca laminanın alt ve üst yüzeylerinden yüzeysel kesitler alınarak stoma tipi ve stoma indeksi hesaplanmıştır. Kesitleri boyamada Phloroglucinol-HCL solusyonu kullanılmış, yapraklardaki klorofil pigmentlerinin giderilmesi için kloralhidrat uygulanmıştır. Anatomik kesitler ve ölçümler Olympus BX 51 ve Nikon Eclipse E600 binoküler ışık mikroskobu ile mikromorfolojik çalışmalar ise Masa Üstü SEM (JCM-5000 Table Top Sem) cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

**BULGULAR:** Türlerin, gövde ve yapraklarından alınan enine kesitlerin yapı olarak birbirine benzer olduğu görülmüştür. Yapraklarda druz kristallerine rastlanmıştır. Salgı kanalları gövde ve petiyolde çok yoğun gözlenirken yapraklarda seyrek olduğu görülmüştür.

**SONUÇ:** Cinsin anatomik yapısı ilk defa bu çalışmayla ortaya konmuştur. Çalışmada Apiaceae familyasında görülmeyen diasitik stoma tipi tespit edilmiştir. Anatomik çalışmalarda ve meyve yüzeyinin mikromorfolojik yapısında türleri birbirinden ayıracak önemli karakterlere rastlanmamıştır.

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

**MALZEME BİLİMLERİ  
SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZETLERİ**



SM1

AA5083 KALIP MALZEMESİNDE, GERİLMELİ KOROZYON ÇATLAMASI NEDENLİ  
HASAR OLUŞUMU ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

A. Alkan<sup>\*</sup>, S. Gümüş<sup>\*</sup>, Ş. H. Atapek<sup>\*,†</sup>, Ş. Polat<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Kocaeli Üniversitesi, Müh. Fak., Metalurji ve Malzeme Müh. Kocaeli

<sup>†</sup>Karlsruhe Institute of Technology, Applied Materials Science, Germany

aalkanstem@yahoo.com

**AMAÇ:** AA5083 Al-Mg alaşımı ısıtma işlemleri ile mekanik özellikleri arttırılmayan bir alüminyum alaşımı olup, mukavemeti katı ergiyik sertleşmesi ve deformasyon sertleşmesi ile geliştirilebilmektedir. Bu alaşım kauçuk karışımlarının pişirilmesinde kullanılan yaygın bir kalıp malzemesidir. Çalışma koşullarına bağlı olarak, yüksek sıcaklık, uygun ortam ve belirli bir süre sonunda, malzeme içerisindeki elementler tane sınırlarına göç ederek, birçok çökeltinin oluşumuna neden olabilir. Tane sınırı çökeltilerinin matris malzemesine göre daha anodik olması halinde, bu tür anodik çökeltiler taneler arası gerilmeli korozyon çatlamasına yol açar. Magnezyumun tane sınırına göçü ile  $\beta$ -fazı olarak bilinen  $Al_2Mg_3$  anodik intermetaliti oluşur. Bu fazın oluşumu, AA5083 alaşımında gerilmeli korozyon çatlamasına neden olan ana etkidir. Bu çalışmada, kauçuk karışımlarının pişirilmesinde kullanılan ve AA5083 alaşımından yapılan kalıpta meydana gelen hasar incelenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Hasar, kalıp yüzeyinde 4-6 mm çapında kabarcıkların kendiliğinden oluşması ile ortaya çıkmıştır. Çalışmanın ilk adımında, enerji dağılım x-ışını spektrometresi (EDX) ile, kabarcıkların iç kısımlarının elementel dağılım haritaları çıkarılmıştır. Haritalardan Mg ve Cl elementlerinin bazı bölgelerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. İkinci adımda ise, kalıp malzemesinin kauçuk karışımı ile temas ettiği ve hiç temas etmediği kısımlarından numuneler alınıp parlatma sonrası tarama elektron mikroskobu (SEM) ve EDX analizleri yapılmıştır. Diğer taraftan, matrisde bulunmayan Cl kaynağını belirleyebilmek için kalıpların bakımında kullanılan kimyasallar enerji dağılım x-ışını floresans spektrometresi (EDXRF) ile analiz edilmiştir.

**BULGULAR:** Kabarcıkların iç kısmından yapılan EDX analizleri, bazı bölgelerde Mg miktarının %26 ve Cl miktarının da %2 seviyelerine kadar çıktığını (%-ağ.) ortaya koymuştur. Oksijen içeriği ise %42 seviyesine ulaşmaktadır. EDXRF analizleri ise kalıp bakımında kullanılan bir yağın yüksek Cl içeriğine sahip olduğunu göstermiştir. Kauçuk karışımı ile hiç temas etmeyen kalıp malzemesi bölgesi ince  $\alpha$ -Al taneleri içerirken karışım ile temas eden yörelerde daha kaba tane yapısı gözlenmiştir. Karışıma temas eden yörelerde yapılan SEM/EDX analizleri, tane sınırlarında  $\beta$ -fazının ( $Al_2Mg_3$ ) oluştuğunu ve çatlak ilerlemesinin doğrudan tane sınırları üzerinden gerçekleştiğini göstermiştir.

**SONUÇ:** Proses sıcaklığının AA5083 alaşımı için sınır değer olan 50°C'nin çok üzerinde olması (150-200°C) nedeniyle, uzun süre kullanılan (3-4 yıl) kalıp malzemesinin karışım ile temas eden yüzeyinde tane kabalaşması ve anodik  $\beta$ -fazı oluşmuştur. Bakım yağı kaynaklı Cl kirlenmesi ve tekrarlanan yüksek basınç altında, kalıpta söz konusu yüzeyde tane sınırları üzerinden ilerleyen gerilmeli korozyon çatlaması sonucu kabarcıklar oluşmuştur.

SM2

**ARK-PVD İLE OLUŞTURULAN TiAlN VE AlCrN KAPLAMALI SOĞUK İŞ TAKIM ÇELİĞİNDE KALIPTA SAC KESME İŞLEMİNDE OLUŞAN AŞINMANIN MİKROYAPISAL KARAKTERİZASYONU**

E. Erişir\*, M. Çöl\*, D. Kır\*\*, M. Zeren\*

\*Kocaeli Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Kocaeli

\*\*Kocaeli Üniversitesi, Hereke Meslek Yüksekokulu, Kocaeli

eerisir@gmail.com

**AMAÇ:** Otomotiv sanayinde kullanılan çeliklerin mukavemeti sürekli olarak artmaktadır. Bu nedenle, yüksek mukavemetli çelik sacların soğuk şekillendirilmesinde kullanılan takımlarda daha fazla aşınma meydana gelmekte olup, bu konu üzerinde yapılan aşınma araştırmaları giderek önem kazanmaktadır. Takım yüzeylerinin sert katmanlarla kaplanması, aşınmayı engelleyerek hem işlenebilen parça sayısını hem de işlenen parçada yüzey kalitesini artırmaktadır. Ark-PVD (Fiziksel Buhar Biriktirme; Physical Vapor Deposition) yöntemi ile kaplanan takımların aşınma yüzeylerinde SEM ile gerçekleştirilen bu çalışmanın ana amacı, kesici kalıplarda TiAlN ve AlCrN katmanların aşınma davranışını incelemektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Deneysel çalışmalarda DIN 1.2379 (X155CrVMo 12-1) soğuk iş takım çeliğinden üretilmiş takım kullanılmıştır. İş parçası olarak ise DIN 1.0037 (S235JR) düşük karbonlu çelikten 1 mm kalınlığında ve 75 mm genişliğinde soğuk haddelenmiş sac kalıpta delme işlemine tabi tutulmuştur. Kalıpta delme işlemi TiAlN ve AlCrN PVD kaplamalı 1.2379 takım çeliğinde gerçekleştirilmiştir. Testler sonrasında aşınmış takım yüzeyleri taramalı elektron mikroskobu (SEM, JSM-6060) ile incelenmiştir.

**BULGULAR:** TiAlN ve AlCrN kaplamalı takımlarda 100-10.000 baskı sayılarında alınan kesici takım köşe yarıçapları belirlenmiş ve aşınma yöreleri görüntülenmiştir. Kalıpta kesme testinin ilk 100 baskıya kadar takım yan yüzeylerinde kaplama hasarı oluşmazken, kesici köşelerde plastik deformasyon meydana gelebildiği gözlenmiştir. Ancak 500 baskı sonrasında TiAlN kaplamada yan yüzey aşınmasının başladığı görülürken, AlCrN kaplamada ise yan yüzey aşınması 10.000 baskıya kadar görülmemiştir. Her iki kaplamada da kaplama tabakası yan yüzeylerde bir kez ayrıldıktan sonra altlık malzemesi 1.2379 takım çeliğinin abrazyon olarak aşınmaya başladığı mikro sabanlama izlerinden anlaşılmıştır.

**SONUÇ:** Bu çalışmada, Ark-PVD yöntemi ile oluşturulan TiAlN ve AlCrN kaplamaların çelik sac delme için gerçek koşullarda performansları değerlendirilmiştir. Böylelikle, TiAlN ve AlCrN kaplamaların aşınma dirençleri karşılıklı olarak incelenebilmiştir. Genel olarak, takım yan yüzeylerinde abrazyon ve adhezyon ile aşınmaya rastlanmıştır. Ayrıca kesici köşelerde köşe yuvarlanması, köşe kırılması ve plastik deformasyon gözlenmiştir. Kesici takım köşe yarıçapı ölçümü sonuçlarına göre AlCrN kaplamalı takımların yan yüzey aşınması açısından daha iyi bir performans gösterdikleri görülmüştür. Kesici köşeler incelendiğinde ise her iki kaplamada da aşınma daha ilk 100 baskı sonrasında oluşmaktadır.

SM3

ALUMİNYUM 6082 ALAŞIMININ REKRİSTALİZASYON DAVRANIŞINA  
Zr ETKİSİNİN MİKROSKOBİK İNCELEMESİ

F. Kahrıman\*, M. Zeren\*, Ö. Duygulu\*\*

\*Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Kocaeli  
\*\*TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Malzeme Enstitüsü, Kocaeli

fulya.kahrıman@kocaeli.edu.tr

**AMAÇ:** İşlenebilirlik ve fonksiyonel özelliklerinin oluşturduğu avantajlı kombinasyon nedeniyle Al-Mg-Si alaşımları ticari amaçlı ekstrüzyon ürünü şeklinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu alaşımlarda, ekstrüzyon sırasında meydana gelen rekristalizasyonun düşük oranda olması istenmektedir. Rekristalize olmuş yapı alaşımın mukavemet, tokluk ve yorulma özelliklerini olumsuz etkilemektedir. Ekstrüzyon sırasında alaşımın rekristalizasyon davranışı iki şekilde iyileştirilebilir; (i) proses koşullarını göz önüne alarak (ekstrüzyon oranı, ekstrüzyon çıkış sıcaklığı vb.) veya (ii) alaşıma rekristalizasyon önleyici alaşım elementi katarak (Mn, Cr, Zr ve/veya Sc vb.). Bu çalışmada, ticari alüminyum 6082 alaşımına Zr ilavesi yapılarak, alaşımın ekstrüzyondan sonra rekristalizasyon davranışına Zr'un etkisi mikroskobik olarak incelenmek istenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada ticari amaçlı alüminyum 6082 alaşımına ağırlıkça % 0.07 ve % 0.13 oranlarında Zr elementi katılmıştır. Alaşımlar dikey yarı sürekli döküm yöntemi ile biyet şeklinde döküldükten sonra 560 °C'de 4 h tutma ve 150 °C/h soğutma hızı ile homojenizasyon işlemine tabi tutulmuştur ve 2 mm et kalınlığında, 6.5 cm çapında içi boş profil şeklinde ekstrüze edilmiştir. Zr ilavesiz ve Zr ilaveli 6082 alaşımı profil numuneleri enine kesitte metalografik olarak hazırlanmıştır. Daha sonra elektrolitik dağlama yapılarak enine kesitin iç ve dış kısımlarında ekstrüzyondan sonra oluşan rekristalizasyon tabakası ve merkezde rekristalize olmamış fibersi yapı açığa çıkarılmıştır. Numuneler ışık mikroskobu (IM) polarize kontrast ile incelenmiştir. Alaşımın rekristalizasyon direnci, Zr'un oluşturduğu ikincil Al<sub>3</sub>Zr çökelti partiküllerinin sayıca yoğunluğuna bağlıdır. Çökelti yoğunluğu arttıkça, ekstrüze edilmiş malzeme fibersi mikroyapıya sahip olmaktadır. Ağırlıkça % 0.13 Zr ilaveli alaşımda Al<sub>3</sub>Zr çökeltilerini incelemek için transmisyon elektron mikroskobu (TEM) incelemesi yapılmıştır.

**BULGULAR:** Numunelerin ışık mikroskobu incelemelerinde, enine kesitte oluşan rekristalizasyon tabakasının Zr oranının artması ile birlikte azaldığı mikroskobik olarak görülmüştür. Ayrıca içi boş profil üretiminde ekstrüzyon prosesinden kaynaklanan ve metal akışı nedeniyle profilin uzunluğu boyunca oluşan dikiş birleşme bölgelerinde Zr ilavesiz alaşım için, enine kesitte rekristalizasyon tabakasının tamamen birleştiği ve merkezdeki fibersi yapının kaybolduğu görülmüştür. Zr ilaveli alaşımlarda bu bölgelerde rekristalize olmuş tane boyutunun küçüldüğü görülmüştür. Ağırlıkça % 0.13 Zr ilaveli alaşımın TEM incelemelerinde, sayıca düşük yoğunlukta Al<sub>3</sub>Zr çökeltileri görülmüştür.

**SONUÇ:** Zr ilavesi ile 6082 alaşımının rekristalizasyon davranışının iyileşmesi, matris ile uyumlu oluşan Al<sub>3</sub>Zr çökeltilerine bağlıdır. Bu çökeltiler, çökelti sertleşmesi efekti sağlayarak dislokasyon hareketi için engel teşkil ederler. Tane sınır hareketinin çökelti-matris arası düşük enerjili arayüzeyleri boyunca geçişi zordur. Buna bağlı olarak, rekristalizasyon davranışı ekstrüzyon sırasında iyileştirilir.

SM4

**FARKLI ISIL İŞLEM KOŞULLARINDA ÇÖKELTİ SERTLEŞTİRİLMİŞ Cu-%2 Be ALAŞIMININ  
MİKROYAPISAL KARAKTERİZASYONU**

**G. S. Altuğ\***, Ş. Polat\*\*, A. Alkan\*\*

\*Gedik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, İstanbul

\*\*Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Kocaeli

gozde.altug@gedik.edu.tr

**AMAÇ:** Çökelti sertleştirilmiş bakır berilyum alaşımları, berilyumun yapısal malzeme olarak kullanılmasını sağlayan ilk alaşımlardır. Özellikle kaynak elektrot uçları olarak kullanılan bakır berilyum alaşımlarının sertlik ve elektriksel iletkenlik özelliklerinin iyi bir kombinasyon oluşturulması gerekmektedir. Alaşım kompozisyonu, soğuk deformasyon ve ısıl işlem, çökelti sertleştirilmiş bakır berilyum alaşımlarının mikroyapısını ve çökeltilerin bakır matrikste dağılımını belirleyen temel unsurlardır. Çalışma kapsamında, %97 Cu, %2 Be, %0.50 Co+Ni içeren bir bakır berilyum alaşımı üzerine sırasıyla çözeltiye alma, su verme ve çökelti sertleştirilmesi (yaşlandırma) işlemleri uygulanarak farklı ısıl işlem parametrelerinin alaşımın mikroyapısına, sertlik ve elektriksel iletkenlik özelliklerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada alaşımlar 750°C'de 1 saat çözeltiye alındıktan sonra 300, 350 ve 400°C'de 1 ve 3 saat yaşlandırma işlemlerine tabi tutulmuştur. Isıl işlem uygulanan numunelerin standart metalografik yöntemler ile yüzeyleri hazırlanmış, sertlik ve elektriksel iletkenlik ölçümleri yapılmıştır. Mikroyapısal karakterizasyon için tane sınırlarını ve berilit çökeltilerini ortaya çıkaracak şekilde uygun çözeltiler ile dağlama işlemi yapılmış, ışık ve elektron mikroskobu incelemeleri gerçekleştirilmiştir.

**BULGULAR:** Yaşlandırma sıcaklığının ve süresinin bir fonksiyonu olarak her bir ısıl işlem grubu için elde edilen sertlik ve elektriksel iletkenlik değerleri farklılık göstermektedir. 300°C'de 1 saat yaşlandırma işlemi sonucu alaşım 360 HV sertlik ve %29 IACS elektriksel iletkenlik değerine sahip olurken, yaşlandırma süresi 3 saate çıkarıldığında sertlik 309 HV'ye düşmekte ancak elektriksel iletkenlik %36 IACS'ye yükselmektedir. 350°C'de 1 ve 3 saat yaşlandırma sonucu sırası ile 296 ve 260 HV sertlik değerleri, %34 ve 37 IACS iletkenlik değerleri elde edilmiştir. Yaşlandırma sıcaklığı 400°C'ye yükseltildiği durumda ise alaşımın sertliği 207 HV'ye düşmüştür. Dağlama işlemi sonucunda matriks içerisinde tav ikizleri ve özellikle tane sınırları boyunca küresele yakın/çubuksu bir morfolojiye sahip değişken boyutlarda çökeltiler gözlenmiştir.

**SONUÇ:** Çalışmada incelenen bakır berilyum alaşımı için 750°C'de 1 saat çözeltiye alma işleminden sonra 300°C'de yapılan yaşlandırma işlemi ile yüksek sertlik değerleri, 350°C'de yapılan yaşlandırma işlemi ile de yüksek elektriksel iletkenlik değerleri elde edilmiştir. Optimum sertlik ve iletkenlik değerlerinin 300°C'de 1 saat yaşlandırma sonucunda sağlanabildiği görülmüştür.

SM5

**CU-ZR BAZLI METALİK CAMLARIN DİVİTRİFİKASYON KİNETİĞİ VE FAZ SEÇİM MEKANİZMALARI**

**İ. Kalay\***, Y. E. Kalay\*\*

\*Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Çankaya Üniversitesi, Ankara

\*\*Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara

ikalay@cankaya.edu.tr

**AMAÇ:** Metalik camlar eşsiz elektrik, manyetik ve fiziksel özelliklerinden ötürü gelecek için umut vaat eden malzemelerdendir. İkili metalik camlar arasında, geniş bir kompozisyon aralığında yüksek cam yapabilme kabiliyeti ile Cu-Zr sistemi en iyi cam oluşturabilen sistem olarak bilinir. Bu özelliği ile birçok iri hacimli metalik cam ve amorf/kristal nanokompozit malzemeler için temel oluşturmakta ve temel bilim araştırmalarında öncelikli olarak tercih edilmektedir. Yüksek dayanç, şaşırtıcı yenim direnci, yüksek esneklik katsayısı ve yorulma direnci gibi mükemmel özelliklerine istinaden hacimli metalik camlar için birçok potansiyel uygulama alanı mevcuttur. Fakat, denge koşullarından uzakta olan yarı kararlı karakterleri ve karmaşık faz oluşturma dinamiklerinin kontrolündeki kısıtlı kabiliyetleri, özellikle de kararlı ve yarı kararlı fazlar arası yarış, hacimli metalik camların etkin kullanımını kısıtlamaktadır. Bu nedenle, metalik camların divitrifikasyonları sırasındaki mikroyapı gelişimlerinin ve faz kararlıklarının önceden bilinmesi ve kontrol edilebilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı, Cu<sub>50</sub>Zr<sub>50</sub> ve komşu Cu-Zr alaşım sistemlerinin divitrifikasyon kinetiğinin, faz seçim ve dönüşüm mekanizmalarının ve mikroyapı gelişimlerinin incelenmesidir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada, Cu<sub>50</sub>Zr<sub>50</sub> ve komşu Cu-Zr alaşım sistemlerinin divitrifikasyon kinetiği, divitrifikasyon sırasındaki faz seçim ve dönüşüm mekanizmaları ve mikroyapı gelişimleri geçirmeli elektron mikroskobu (TEM), diferansiyel taramalı kalorimetre (DSC) ve sinkrotron X-ışınımı (yerinde yüksek enerji X-ışını yansıması) kullanılarak incelenmiştir. Divitrifikasyon ve kristalleşme kinetiklerinin incelenmesi, hem sürekli hem de izotermal iyileştirme koşulları altında yapılmıştır.

**BULGULAR:** Cu-Zr ikili sisteminde rapor edilen en iyi cam yapabilme yeteneğine sahip Cu<sub>50</sub>Zr<sub>50</sub> ve komşu Cu-Zr alaşım sistemlerinin divitrifikasyon kinetikleri ve faz oluşum ve dönüşüm mekanizmaları belirlenmiştir. Bu sistemlerin divitrifikasyonu sırasında, Cu<sub>10</sub>Zr<sub>7</sub> ve CuZr<sub>2</sub> fazlarının etkin olduğu bulunmuştur. Bir diğer önemli bulgu da etkin yüksek sıcaklıklarda kararlı olan B2 CuZr fazının, Cu<sub>50</sub>Zr<sub>50</sub> metalik cam alaşım sisteminin divitrifikasyonu sırasında yarı kararlı olarak görülmesidir. Literatür çalışmalarından bilindiği üzere, B2 CuZr kristallerinin amorf matrise gömülü olarak bulunması, plastik deformasyon olabilme ve işlem sertleşmesi gibi uygulama alanları için son derece önemli olan mekanik özellikleri önemli ölçüde geliştirmektedir.

**SONUÇ:** Metalik camların uygulama alanlarının geliştirilmesi için bilinmesi ve kontrol edilebilmesi gerekli olan divitrifikasyon kinetiği, faz oluşum ve dönüşüm mekanizmaları incelenmiş ve hedeflenen uygulamalar için arzu edilen mekanik ve fiziksel özelliklerin sağlanmasına olanak sağlayacak zaman ve sıcaklığa bağlı mikroyapı kontrolüne ilişkin önemli gelişmeler rapor edilmiştir.

SM6

FARKLI ISIL İŞLEM UYGULAMALARI SONRASI AISI H11 SICAK İŞ TAKIM ÇELİĞİNİN  
KURU SÜRTÜNME AŞINMA DAVRANIŞININ İNCELENMESİ

G. Aktaş\*, Ş. Polat\*\* , Ş. H. Atapek\*\*†, E. Türedi\*\*

\*Sakarya Üniversitesi, Teknoloji Fak., Metalurji ve Malzeme Müh. Böl., Sakarya

\*\*Kocaeli Üniversitesi, Müh. Fak., Metalurji ve Malzeme Müh. Böl., Kocaeli

†Karlsruhe Institute of Technology, Applied Materials Science, Germany

seyda@kocaeli.edu.tr

**AMAÇ:** Sıcak iş takım çeliklerinin mekanik, termal ve tribolojik gerilmeler altında hasara uğramadan uzun süre kullanımlarında yüksek sertlik, tokluk ve aşınma direnci gibi özelliklerin çeliğe kazandırılması gerekir. İstenilen bu özelliklerin bir arada elde edilebilmesi için alaşımli çeliklere ısıl işlemler uygulanmaktadır. Günümüzde tipik sertleştirme işlemlerinin yanı sıra sıfırlıtı işlem ve nitrürleme ile sıcak iş takım çeliklerinin yüzey özellikleri geliştirebilmektedir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada, konvansiyonel ısıl işlem, sıfırlıtı işlem ve nitrürleme işlemi uygulanmış sıcak iş takım çeliklerinin kuru sürtünme koşullarında aşınma davranışı mekanik ve mikroskopik bulgular ile araştırılmıştır. Konvansiyonel ısıl işlem uygulamasında AISI H11 çeliği östenitleştirildikten sonra su verilmiş ve temperlenmiştir. Çeliğe sıfırlıtı ısıl işlemi ve nitrürleme işlemi de yapılmıştır. Uygulanan bu ısıl işlemler sonrasında metalografik örnekler ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Kuru sürtünme testi ise "ball-on-disc" tipi bir tribometre ile yapılmış, 100Cr6 karşıt malzemesinin 100 rpm hızında ve 10N yük altında toplam 100 metrelik bir mesafe boyunca temas ettirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Testler sonrası numunelerde meydana gelen ağırlık kayıpları belirlenmiş, sürtünme katsayısı-mesafe diyagramları elde edilmiş ve taramalı elektron mikroskobu kullanılarak aşınma yüzeyleri incelenmiştir.

**BULGULAR:** Konvansiyonel ısıl işlemler sonrası temperlenmiş martenzitik bir matrikse sahip olan çeliğin 475 HV sertlik değerinde olduğu, 0.20-0.25 arasında bir sürtünme katsayısı değeri sergilediği ve en fazla ağırlık kaybına uğradığı belirlenmiştir. Sıfırlıtı işlem görmüş çelikte ise daha ince bir martenzitik matriksin sonucu olarak çelik sertliğinin 509 HV değerinde olduğu, 0.15-0.20 arasında bir sürtünme katsayısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Nitrürleme işlemi sonrası yüzeyde oluşan sert beyaz tabakanın ve difüzyon tabakasının bir sonucu olarak 1040HV sertlikte bir yüzey elde edilmiştir. Kuru sürtünme testi, bu çeliğin 0.10-0.18 arasında sürtünme katsayısına ve en düşük ağırlık kaybına sahip olduğunu göstermiştir. Aşınma yüzey incelemeleri ise çelik yüzeylerinde tipik abrazif-adhezif izlerin oluştuğunu ortaya koymuştur.

**SONUÇ:** Farklı ısıl işlem uygulamaları sonrası AISI H11 çeliklerinde yapılan kuru sürtünme testleri (i) yüzeyinde beyaz+difüzyon tabakası içeren nitrürlenmiş çeliğin en yüksek sertlik değerine ek olarak en az ağırlık kaybına uğradığını ve aşınma direncinin nispeten en yüksek olduğunu, (ii) sıfırlıtı işlemin uygulanmış çelik matriksinin aşınma direncinin konvansiyonel ısıl işlem ile sertleştirilmiş matrikse göre geliştirebildiğini, (iii) artan yüzey sertliğinin bir fonksiyonu olarak çeliklerin aşınma direncinin arttığını göstermiştir.

SM7

**SU VERİLMİŞ VE TEMPERLENMİŞ ÇELİKLERDE BALİSTİK DARBE SONRASI MİKROYAPI İNCELEMELERİ**

**S. H. Atapek<sup>\*,†</sup>**, H. Z. Kazdal<sup>\*\*</sup>, Ş. Polat<sup>\*</sup>, G. Güven<sup>\*\*</sup>

\*Kocaeli Üniversitesi Müh. Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Müh. Böl. Kocaeli

\*\*TÜBİTAK-MAM, Malzeme Enstitüsü Kocaeli

†Karlsruhe Institute of Technology, Applied Materials Science, Germany

hatapek@gmail.com

**AMAÇ:** Günümüzde askeri ve sivil platformlarda, kinetik enerjili mühimmatlara karşı koruma amaçlı metalik, seramik, polimerik ve kompozit esaslı birçok malzeme kullanılmaktadır. Yüksek mukavemet, sertlik ve tokluk özelliklerinden dolayı su verilmiş ve temperlenmiş çeliklerin kullanımı ise oldukça yaygındır. Bu malzemelerin kinetik enerjili mühimmatlar ile olan etkileşiminde meydana gelen delinme modu balistik koruma yeterliliğinin belirlenmesi açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı, zırh malzemesi olarak tasarlanan bir çeliğin balistik testler sonrası performansının mikroskobik yöntemler ile değerlendirilmesidir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada, zırh malzemesi olarak alaşım kompozisyonu tasarlanan bir çeliğe östenitleştirme, su verme ve temperleme işlemleri uygulanmıştır. Temperleme sıcaklığının (200/540/600 °C) bir fonksiyonu olarak çelik matrislerinde meydana gelen değişimler fiziksel metalurjik yaklaşımlar ile irdelenmiştir. Çelik plakaların 835 ve 845 m/s hızlarda balistik darbelerle maruz kalması sonrası, merminin ilerlediği kesit ve delinme modu üzerine metalografik ve fraktografik incelemeler ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu kullanılarak yapılmıştır.

**BULGULAR:** Isıl işlemler sonrası çelik mikroyapılarının temper beynitik-martenzitik matrisine sahip olduğu ve segregasyon nedenli Nb-ca zengin MC tipi kaba karbür ve oksit esaslı kalıntı oluşumlarının bulunduğu gözlenmiştir. Mermi ile hedef malzemenin ilk temas yüzeyinde krater bölgesi oluşmuştur. Hedef malzeme içerisinde ilerleyen mermi ile temas eden iç yüzeylerde sürtünme nedenli martenzitik yöreler tespit edilmiş olup dinamik rekristalizasyon yöreleri de mevcuttur. Yüksek gerinme hızlarından dolayı deformasyon ve dönüşüm nedenli adiyabatik kayma bantlarının oluştuğu gözlenmiştir. Mermi çıkış hattı boyunca matris deformasyonunun azalan kinetik enerji nedeni ile azaldığı ve bundan dolayı orijinal tane bozunumunun mermi ilk temas yörelerine kıyasla daha az olduğu belirlenmiştir.

**SONUÇ:** Mermi ilerleme hattı boyunca çelik matrislerinde meydana gelen yoğun deformasyonun bir sonucu olarak orijinal matris sertliğinden daha yüksek sertlik değerleri belirlenmiştir. Artan temperleme sıcaklığının bir fonksiyonu olarak dönüşüm nedenli adiyabatik kayma bant oluşumu artmış olup bantsı yapıların matris içerisinde bulunan kaba karbür veya kalıntılar gibi çatlak çekirdeklenme ve ilerleme yöreleri olarak rol oynadığı sonucuna varılmıştır. Çelikler balistik darbe sonrası taç yaprağı şekilli olarak delinmiştir.

SM8

ORTA KARBONLU DUAL FAZLI ÇELİKLERDE ARA SU VERME İŞLEMİ SONRASI  
MİKROYAPISAL İNCELEMELER

E. Erişir\*, O. G. Bilir\*

\*Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Kocaeli

eerisir@gmail.com

**AMAÇ:** Dual fazlı mikroyapıya sahip çelikler son yıllarda otomotiv endüstrisinde yüksek mukavemet ve tokluğu bir arada sağlamasından dolayı sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak kaynak edilebilirlik ve şekillendirilebilirlik özelliklerinin yüksek olması için bu çelikler genellikle kütle-%0.2 altında karbon içeren kimyasal bileşime sahip olmaktadır. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar mineral proseslerinde ve madencilik sektöründe yüksek mukavemete sahip ancak kaynakla birleştirilmeyen orta karbonlu çeliklerde de dual fazlı çelik mikroyapısının uygulanabileceğini göstermektedir. Bu amaçla bir orta karbonlu çelikte gerekli ısıl işlemler ile dual fazlı mikroyapıya sahip olması amaçlanmaktadır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada, iki farklı ayraç (Nital ve Le Pera) kullanılarak orta karbonlu dual fazlı çelikte mikroyapısal incelemeler yapılmıştır. Deneysel çalışmalarda dual faz mikroyapısı elde etmek için ara su verme işlemi uygulanmıştır. Bu amaçla, dilatometrede 1100°C'de 5 dakika süreyle östenitlenen numuneler gaz ile hızlı soğuma sonucu martenzitik bir yapıya dönüştürülmüş ve hemen ardından sırasıyla 725, 730, 740 ve 750°C'de ara su verme işlemine tabi tutularak tekrar gaz ile hızlı soğutulmuşlardır. Metalografik numune hazırlama sonrası dağlanan numunelerin ışık mikroskobu (LM) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile mikroyapısal karakterizasyonu yapılmıştır.

**BULGULAR:** Deneysel çalışmalar sonucunda ara su verme yöntemine uygun olarak dual fazlı çelik yapısı elde edilmiştir. LM ve SEM incelemelerine göre su verme sonucunda ferritik matris içerisinde martenzit adaları oluştuğu görülmüştür. Martenzit fazı ferrit matriste iyi bir dağılım gösteren fiberimsi martenzit lataları şeklindedir. Bunun nedeni, su verme işlemi öncesinde östenit tanelerinin başlangıçta yine martenzitten (1. su vermedeki) dönüşmüş olması olabilir. Ayrıca, mikroyapıda martenzit ve ferrit ile birlikte beynit/perlit fazları karışımı olabilecek bir üçüncü yapı da gözlemlenmiştir. Nital ile dağlama yapıldığında SEM incelemeleri için daha iyi kontrast elde edilmiştir. Martenzit fazı Nital ile dağlanmadan kalırken, diğer fazlar (ferrit ve beynit/perlit) dağlanmış ve topografik kontrast oluşturmuştur. Özellikle LM incelemelerinde Nital ile dağlama sonrası ferrit tane sınırları da dağlanmış olduğundan Widmanstätten ferrit olduğu daha iyi anlaşılabilir. Diğer yandan, Le Pera ayraç ile dağlama sonrasında LM görüntülerinde renklendirme etkisi ile ferrit fazı (kahverengi/mavi) ve martenzit fazı (açık kahverengi) olarak ayırt edilebilmiştir. Bu tip görüntü ile faz miktarlarının belirlenmesi için görüntü analizine uygun olacaktır.

**SONUÇ:** Orta karbonlu %0.37C-%0.87Mn çeliğinden dual fazlı çelik yapısının elde edilebilir olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, dual fazlı çelik yapısında ferrit ve martenzit ile birlikte bir üçüncül faz (beynit/perlit) belirlenmiştir. Nital ayraçının LM incelemelerinde faz belirlenmesinde ve SEM incelemelerinde kontrast elde edilmesinde daha iyi sonuçlar verebildiği anlaşılmıştır. Diğer yandan Le Pera ayraç ile görüntü analizi için daha uygun görüntüler oluşturulabilir.



## ÖSTENİTİK PASLANMAZ ÇELİK ÜZERİNDE ARK-PVD İLE OLUŞTURULAN Ti VE Ti6Al4V METALİK KATMANLARDA AŞINMANIN MİKROYAPISAL KARAKTERİZASYONU

E. Erişir\*, E. Suadiye\*, S. Gümüş\*

\*Kocaeli Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Kocaeli

eerisir@gmail.com

**AMAÇ:** Östenitik paslanmaz çelikler sahip oldukları yüksek korozyon dirençlerinden ötürü uzun yıllardır implant malzemesi olarak kullanılmaktadırlar. Buna rağmen AISI 316L gibi östenitik çelikler mekanik yükler altında veya düşük oksijen konsantrasyonuna sahip ortamlarda korozyona uğrayabilmektedirler. Bunun sonucu olarak implant malzeme amaçlı kullanılacak östenitik paslanmaz çeliklerin özelliklerinin geliştirilmesi gerekir. Fiziksel vakum biriktirme (Physical Vapor Deposition, PVD) yöntemleri yöntemleri ile implantlar üzerinde biyouyumluluğu yüksek ince katmanlar oluşturulabilmektedir. Özellikle titanyum (Ti) esaslı ince filmler vücut sıvısı içerisinde yüksek korozyon dirençleri gösterebilmektedirler. Ancak aşınma ve korozyonun birbirlerine olan sinerjik etkileri iyi bilinmemektedir. Bu nedenle implantlarda aşınma da göz önünde tutulmalıdır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada, östenitik paslanmaz çelik bir altlık üzerine Ark-PVD yöntemi ile uygulanan metalik Ti ve Ti6Al4V katmanlarının aşınma davranışları mikroyapısal olarak karakterize edilmiştir. İlk aşamada Ark-PVD prosesi ile Ti ve Ti6Al4V kaplamalar AISI 316L paslanmaz çelik altlıklar üzerine uygulanmıştır. Profilometre cihazı ile Ti ve Ti6Al4V katmanlarının yüzey pürüzlülüğü belirlenmiştir. İkinci aşamada Ringer çözeltisi içerisine daldırılmış numunelerin aşınma testleri modifiye edilmiş bir tribometre cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Aşınma testlerinde numune üzerine 5N yük uygulanmıştır. Tüm testlerde dönüş hızı 15 devir/dk. ve çevrim 100 m olarak seçilmiştir. Aşınma öncesi ve sonrası mikroyapısal karakterizasyon için ışık mikroskobu (IM) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılmıştır.

**BULGULAR:** Bu çalışmada katman oluşumu, katman pürüzlülüğü ve aşınma davranışları incelenmiştir. Mikroyapısal incelemelerde her iki kaplama yüzeyinde de Ark PVD yöntemine özgü çeşitli boyutlarda mikro parçacıklar (mikrodroplet) görülmüştür. Kaplama sırasında katottan kopan bu parçacıklar kaplama yüzeyine küresel halde yerleşebilmektedir. Bazı partiküller sıvı halde yüzeye çarptıkları için yüzeye katılır (splat). Bu iki oluşum nedeniyle, katmanların yüzey pürüzlülük değerleri kaplanmamış yüzey pürüzlülüğüne göre daha fazla ölçülmüştür. Aşınma testlerinde ise kaplamasız ve kaplamalı numunelerde oluşan aşınma izleri özellikle iz genişliği ve derinliği açısından farklılıklar göstermiştir. Genelde adhezyon nedenli aşınma izleri olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, bilyanın kayma doğrultusunda bir miktar abrazif aşınma izlerine de rastlanmaktadır. Kaplama tipi açısından aşınma izleri incelendiğinde her iki katmanda da bir miktar delaminasyon ve çatlaklar gözlemlenmiştir. Genel olarak katmanların tamamen aşınmadığı ve altlık aşınması gözlenmediği, ancak katmanlarda ayrılmaların başladığı söylenebilir.

**SONUÇ:** Nihai sonuç olarak, (i) Ti ve Ti6Al4V katmanlarının yüzeyinde Ark-PVD prosesine özgü olan mikrodroplet ve splatlara rastlanmıştır, (ii) profilometre ile yapılan yüzey pürüzlülüğü ölçümleri, mikrodroplet oluşumu nedeniyle yüzey pürüzlülük değerlerinin arttığını göstermiştir. Bununla birlikte en yüksek pürüzlülük değeri Ti6Al4V kaplamada ölçülmüştür, (iii) kaplamasız, Ti kaplamalı ve Ti6Al4V kaplamalı numuneler üzerinde oluşan aşınma izlerinin farklı karakteristikte aşınmaya uğradıkları görülmektedir, (iv) Ti ve Ti6Al4V kaplamalı numunelerde aşınmanın altlık malzemeye ulaşmadığı gözlemlenmiştir ve (v) ana aşınma mekanizması olarak adhezif aşınma görülmektedir.

SM10

**EFFECT OF HEAT TREATMENT ON HARDNESS AND ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF  
Cu-2.50Ni-0.50Si-0.45Cr-0.25Co-0.25Zr CAST ALLOY**

**S. H. Atapek**<sup>\*,†</sup>, K. von Klinski-Wetzel<sup>†</sup>, M. Heilmaier<sup>†</sup>

\*Kocaeli University, Faculty of Engineering, Metallurgical & Materials Eng. Dept. Kocaeli-Turkey

†Karlsruhe Institute of Technology, Applied Materials Science, Karlsruhe-Germany

hatapek@gmail.com

**AIM:** Nowadays, CuNiSi/CuNiSi(Zr,Cr,Co) based alloys have created considerable interest due to their beneficial combination of high strength and high electrical conductivity. The strengthening in these alloys is achieved due to the precipitation of finely distributed intermetallic phases known as metal silicides. The strengthening of CuNiSi alloys results from the precipitation of supersaturated Ni and Si atoms as  $\delta$ -Ni<sub>2</sub>Si in Cu-rich solid solutions. Several investigations into this alloy system revealed that the simultaneous optimization of electrical conductivity and hardness can be obtained as a function of heat treatments/aging procedure. In this study, CuNiSi alloy is modified by the addition of both Cr, Zr, Co and the variation of hardness and electrical conductivity is discussed as a function of alloy matrices after heat treatments/aging procedure.

**MATERIAL AND METHOD:** Cu-2.50Ni-0.50Si-0.45Cr-0.25Co-0.25Zr alloy was produced as billet material by arc melting technique. The samples were solution annealed at 900 °C for 2h, quenched in water and aged at 350/400/450/500°C for 2-192h. The matrix hardness was measured as macro Vickers and the electrical conductivity of matrices was obtained with a Eddy current apparatus. The microstructural characterization of the alloy was carried using light and scanning electron microscopy.

**RESULTS:** The cast alloy has a typical dendritic structure of  $\alpha$ -Cu including several intermetallics as Zr/Cr/Ni-rich metal silicides. The hardness and electrical conductivity of the cast alloy are 130 HV0.1 and 17.8 MS/m, respectively. These values are determined as 73.4 HV0.1 and 10.42 MS/m due to the formation of a distorted and also supersaturated matrix after quenching. On the other hand, the hardness and electrical conductivity values achieved in different aging conditions were normalised with respect to their peak values and plotted against aging time, the peak values are obtained as 229.7 HV0.1 and 25.62 MS/m with the application of an aging procedure at 400°C for 72h. Microscopic examinations showed that only Ni-rich silicides are dissolved due to solution annealing and  $\delta$ -Ni<sub>2</sub>Si precipitates having different size and volume fraction form in  $\alpha$ -Cu as a function of aging temperature and time.

**CONCLUSION:** It is concluded that well-distributed and very fine  $\delta$ -Ni<sub>2</sub>Si precipitates in the matrix of cast alloy aged at 400°C for 72h give an optimal combination of the hardness and conductivity.

SM11

**NANO KAPLANMIŞ POLİMER MALZEMELERİN YÜZEY ÖZELLİKLERİNİN ATOMİK  
KUVVET MİKROSKOBU İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**S. Gümüş\***, Ş. Polat\*, J. M. Lackner\*\*, W. Waldhauser\*\*

\*Kocaeli Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü

\*\*Joanneum Research Forschungsges.m.b.H, Institute for Surface Technologies and Photonics

sgumus@kocaeli.edu.tr

**AMAÇ:** Biyomalzemeler, insan vücudundaki canlı dokuların işlevlerini yerine getirmek ya da desteklemek amacıyla kullanılan doğal ya da sentetik malzemeler olup, sürekli olarak veya belli aralıklarla vücut akışkanlarıyla temas halindedirler. Beklentiler daha çok malzemelerin yüzeyinden olduğundan, biyomalzemelerin yüzey modifikasyonları büyük rol oynamaktadır. Hücre/yüzey etkileşim mekanizmalarının bilinmesi geliştirilmiş biyotemas özelliklere sahip biyomalzeme yüzeylerinin tasarlanmasında büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda ilk hücrel etkileşim, ıslatabilirlik, yükler, heterojenite, topografi, pürüzlülük ve mevcut fonksiyonel gruplar gibi yüzeyin fizikokimyasal özelliklerine bağlıdır. Polimerik malzemeler birçok parametre açısından biyomedikal uygulamalar için gereksinimleri sağlamasına rağmen çoğu durumda biyotemas açısından yetersiz kalmaktadır. Yüzey mühendisliği bu sorunu çözmek için kontrollü kimyasal bileşim, topografi ve pürüzlülük, hidrofilik/hidrofobik dengeye sahip nano boyutta tabakalar oluşturarak basit, kullanışlı ve çok amaçlı bir yaklaşım sunmaktadır. Son zamanlarda atomik kuvvet mikroskobu (AFM) atomik ölçekte yüksek çözünürlüklü görüntüler sağladığından nanometre boyutundaki yüzey yapıların görüntülenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. AFM ile yüzeyin üç boyutlu görüntüsü elde edilmekte ve dolayısıyla yüzey morfolojisi, yüzey pürüzlülüğü, yüzeyde bulunan yapıların şekilleri, dağılımları hakkında bilgi alınmaktadır. Bu çalışmanın amacı vakum kaplama metodu ile nano boyutta kaplanmış polimerik biyomalzemelerin yüzey karakterizasyonunu yapmaktır. Elde edilen sonuçlar bu malzemelerin biyoyum özelliklerinin değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Altlık malzeme olarak polikarbonat (PC, Senova Senolex), poliamid (PA6, Senova Senolex), termoplastik poliüretan (TPU, Advan-Source Biomaterials Chronothane™ P) kullanılmıştır. Malzemeler vakum kaplama metodu ile Ti, TiN ve DLC ile nano boyutta kaplanmıştır. Yüzey topografi görüntülemeleri taramalı elektron mikroskobu (SEM, Jeol JSM 6060) ve AFM (NanoMagnetics Instruments, LAFM/04-10) ile dinamik modda (Tap190 AL-G) gerçekleştirilmiştir. Gerekli yüzey pürüzlülük parametrelerini elde etmek amacıyla AFM ile elde edilen 3 boyutlu görüntüler NMI Viewer 2.01 software ile işlenmiştir.

**BULGULAR:** Ti, TiN ve DLC ile kaplanan polimerlerde ortalama pürüzlülük değerleri 100nm altında bulunmuştur. TiN ve DLC kaplamalarda pürüzlülüğün PC'ye göre TPU'da daha yüksek, Ti'da ise bunun tam tersi olduğu görülmüştür.

**SONUÇ:** Bu çalışmada diri (stiff) bir polimer (PC) ile yumuşak bir polimer (TPU) üzerinde farklı kaplamalar incelenmiştir. Genel olarak diri altlık malzemelerde kaplama yapısı kubbe şeklinde bir topografi oluştururken daha yumuşak malzemelerde kırışıklık (wrinkle structures) oluşmaktadır. Kaplama sırasında eğer altlık malzeme üzerine yapışma yeterince kuvvetli ise diri polimerler yüzeye yakın bölgelerde yüksek gerilme ve yoğun ince film altında oluşan deformasyona dayanabilirken yumuşak polimerler kırışmaya başlamaktadır.

**21. ULUSAL ELEKTRON MİKROSKOPİ KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI)  
28-31 MAYIS 2013, MERSİN**

**MALZEME BİLİMLERİ  
POSTER BİLDİRİ ÖZETLERİ**

PM1

316L PASLANMAZ ÇELİK ORTOPEDİK İMPLANT PARÇANIN KULLANIM SONRASI  
MİKROYAPISAL İNCELEMESİ

E. Türedi\*, M. C. Yıldırım\*

\*Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fak., Metalurji ve Malzeme Müh. Böl., Kocaeli

enbiya.turedi@kocaeli.edu.tr

**AMAÇ:** 316L çeliği biyomalzeme olarak kullanılabilen bir paslanmaz çelik türüdür. Özellikle kırık kemik tedavisinde destekleyici implant olarak kullanımı yaygındır. Bu çalışmada 12 yıl boyunca femur kemiğinde kalan ve kemik dokusu iyileştikten sonra çıkartılan ortopedik bir 316L paslanmaz çelik implantın mikroyapısal ve korozif açıdan durumunun incelenmesi hedeflenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada 100×10×5 mm ebatlarında 316L kalite bir paslanmaz çelik implant plakası ve bir adet bağlantı vidasının durumu mikroyapısal olarak incelemek ve vücudun korozif ortamına karşı direncini gözlemek üzere metalografi teknikleri ile hazırlanmıştır. Düşük karbon içerdiğinden dolayı L ibaresini taşıyan bu çelik aynı zamanda içeriğindeki molibden katkısı sayesinde yüksek korozyon direncine de sahiptir. Ana plaka üzerinde beş adet vida montaj deliği bulunmaktadır. 316L malzemeden imal edilen vidalardan bir tanesi de baş kısmından kesilerek ve gövdesi enlemesine kesit alınarak, ana plakadan kesilen yaklaşık 10×10 mm ebadında bir parça ile birlikte bakalit kalıba alınmıştır. SiC zımpara kâğıtları kullanarak numune kaba zımparalama, ince zımparalama işlemlerinden geçirilmiş, akabinde 3 µm'lık elmas pasta ile numune yüzeyleri mekanik olarak parlatılmıştır. Beraha II ve kral suyu ayaçları kullanılarak ayrı ayrı dağlanan yüzeyler ışık mikroskopunda ve ardından tarama elektron mikroskopunda incelenmiştir. Vida ve plaka yapılarındaki farklı faz karakteristikleri nedeniyle EDX analizi yapılarak parçaların kimyasal bileşimleri karşılaştırılmıştır. Mikroanalitik karakterizasyonun yanısıra makro sertlik ölçümleri yapılarak mikroyapısal farklılıklar mekanik olarak da karşılaştırılmıştır.

**BULGULAR:** Çıplak gözle yapılan incelemelerde herhangi bir korozyon bulgusuna rastlanmamıştır. Işık mikroskobu ile yapılan incelemelerde plaka mikroyapısının vida mikroyapısından farklı olduğu gözlemlenmiştir. EDX analizi ile aynı kimyasal bileşime sahip oldukları anlaşılan bu parçaların farklı mikroyapılar sergilemeleri üretim sırasındaki farklılıklardan kaynaklandığı görülmüştür. Plaka mikroyapısında östenitik bir yapıda az miktarda delta-ferrit ve eser miktarda da tane sınırı karbürlerine rastlanmış, vida baş ve gövde içyapıları ise deformasyon nedeniyle tamamen pekleşmiş ve/veya martenzitik bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Martenzitik matriste yer yer küçük karbür çökeltileri de gözlemlenmiştir. Sertlik ölçüm sonuçlarına göre vida baş kısmında HV<sub>10</sub> 300, vida gövdesinde HV<sub>10</sub> 325 ve plakada ise HV<sub>10</sub> 181 ortalama değerlerinde belirlenmiştir.

**SONUÇ:** Ortopedik implant yapılan ilk incelemelerde herhangi bir korozyon reaksiyonu göstermediği görülmüştür. 316L paslanmaz çeliğinden imal edilen plaka ve vidaların aynı bileşime farklı içyapılara sahip olduğu gözlenmiştir. Vidalar üretimdeki yoğun deformasyon nedeniyle %70-80 daha yüksek sertliğe sahiptir, yapı gerilme nedeni martenzit dönüşümü göstermektedir. Plaka ise östenitik ve kısmen delta ferritten oluşan bir mikroyapıya sahiptir. İmplantın 12 yıllık kullanımdan sonra vücuttan alınarak, herhangi bir biyo-uyumluluk sorunu göstermeden ve korozyona uğramadan başarılı bir şekilde görevini yerine getirdiği görülmüştür.

**ÇÖKELTİ SERTLEŞTİRİLMİŞ Cu-Cr-Zr ALAŞIMININ MİKROYAPISAL  
KARAKTERİZASYONU**

Ş. Polat\*, **G. S. Altuğ** \*\*, A. Alkan\*

\*Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Kocaeli  
\*\*Gedik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, İstanbul

gozde.altug@gedik.edu.tr

**AMAÇ:** Cu-Cr-Zr alaşımları, yüksek sıcaklıklarda yüksek mekanik, ısı ve elektriksel iletkenlik özelliklerinin birlikte istenildiği, nükleer alanda füzyon reaktör bileşenleri, direnç kaynağı elektrotları ve kontak malzemeleri gibi uygulamalarda kullanılan önemli bir bakır alaşım grubudur. Bu alaşımlara çözeltiye alma, su verme ve çökelti sertleştirilmesi (yaşlandırma) işlemleri uygulanarak fiziksel ve mekanik özellikleri geliştirilebilmektedir. Çalışma kapsamında, %98.7 Cu-%1 Cr-%0.1 Zr içeren bir Cu-Cr-Zr alaşımının mikroyapı özelliklerine, farklı ısı işlem sıcaklık ve sürelerinin etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmanın birinci kademesinde, deformasyon konumundaki Cu-Cr-Zr alaşımları 950°C'de 1 saat çözeltiye alındıktan sonra, su verme işlemi ile hızla soğutulmuş ve sırasıyla 400, 450, 500°C'de 2 ve 4'er saat yaşlandırma işlemlerine tabii tutulmuştur. Sonrasında, yaşlandırma işlemi uygulanan numunelerin metalografik olarak yüzeyleri hazırlanarak sertlik ve elektriksel iletkenlik ölçümleri yapılmıştır. Son kademede ise tane sınırlarını, intermetalik fazları,  $\alpha$ -Cu matriksindeki çökeltilerin boyut ve dağılımını ortaya çıkarmak amacı ile uygun çözeltiler kullanılarak dağlama işlemi yapılmış, ışık ve elektron mikroskobu incelemeleri gerçekleştirilmiştir.

**BULGULAR:** Uygulanan ısı işlemler sonucunda her bir ısı işlem grubu için farklı sertlik ve elektriksel iletkenlik değerleri elde edilmiştir. 400°C'de 2 saat yaşlandırma işlemi sonucu alaşım 104 HV sertlik ve %84 IACS elektriksel iletkenlik değerine sahip olurken, yaşlandırma süresi 4 saate çıkarıldığında sertlik 134 HV' ye yükselmiş ve elektriksel iletkenliği %78 IACS'ye düşmüştür. 450°C'de 2 ve 4 saat yaşlandırma sonucu sırası ile 132 ve 114 HV sertlik değerleri, %77 ve 89 IACS iletkenlik değerleri elde edilmiştir. Yaşlandırma sıcaklığı 500°C'ye yükseltildiği durumda ise alaşımın sertliği 98 HV'ye düşerken, iletkenliği artış göstererek %92 IACS değerine ulaşmıştır. Mikroyapı incelemelerinde matriks içerisinde küresel mavi/gri kontrastlarda çökelti, Cr-ca zengin yöreler ve çeşitli intermetaliklerin bulunduğu tespit edilmiştir.

**SONUÇ:** Çalışmada incelenen Cu-Cr-Zr alaşımına uygulanan ısı işlemler sonucu, yaşlandırma sıcaklığı arttırıldığında çökeltilerin boyut ve dağılımının değişmesi nedeniyle alaşımın sertlik değerinin düştüğü ancak elektriksel iletkenlik değerinin yükseldiği tespit edilmiştir.

**SERTLEŞTİRİLMİŞ 42CrMo4 ÇELİKLERİNİN KURU SÜRTÜNME KOŞULLARINDA  
AŞINMA DAVRANIŞI**

Ü. Erten\*, Ş. H. Atapek\*, E. Türedi\*, H.İ. Ünal\*

\*Kocaeli Üniversitesi Müh. Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Müh. Böl. Kocaeli

iunal@kocaeli.edu.tr

**AMAÇ:** 42CrMo4 çeliği tipik bir ıslah çeliği olup ısıtma işlemleri ile sertleştirilmesi sonrası dişli, civata, bağlantı elemanı, mil, aks, muylu, dişli çark, takım tezgahı, matkap ucu gibi otomotiv, petrol ve havacılık endüstrisinde yaygın kullanımı olan bir çok iş parçasının üretiminde tercih edilen bir malzemedir. Bu çelikler ıslah işlemi ile kazandıkları yüksek akma ve çekme mukavemeti değerlerinin yanı sıra iyi korozyon direncine, kaynak kabiliyetine, aşınma direncine, tokluğa sahiptir. Aşınmaya karşı yüksek dayanım kriterinin istendiği herhangi bir uygulamada bu tür bir malzemenin iş görebilmesi için sahip olduğu yüzey sertlik değeri önemlidir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada, 42CrMo4 çelik numuneleri 900 °C'de 15 dakika östenitlendirildikten sonra hava ve yağ ortamında soğutulmuştur. Sadece yağda soğutma sonrası çelik numuneye 200°C'de 15 dakika gerilim giderme tavlama uygulanmıştır. Bu işlemler sonrası havada soğutulmuş çeliğin sertlik değeri 278 HV10 iken yağda soğutulmuş çeliğin sertlik değeri 530 HV10'dur. Metalografik işlemler sonrası çelik mikroyapıları ışık mikroskop incelemeleri ile karakterize edilmiştir. Çeliklerin kuru sürtünme koşullarında aşınma davranışı "ball-on-disc" tipi aşınma cihazı kullanılarak araştırılmıştır. Kuru sürtünme testinde aşındırıcı malzeme olarak sertleştirilmiş 100Cr6 esaslı çelik bilye seçilmiş olup 100 rpm dönme hızında, 25 N'luk bir yük altında ve 500 m toplam kayma mesafesinde testler tamamlanmıştır. Testler sonrası çelik yüzeylerinde bilye ile temas alan genişlikleri ölçülmüş olup numunede ve bilye malzemesinde meydana gelen ağırlık kayıpları belirlenmiştir. Aşınma yüzeyleri ışık ve taramalı elektron mikroskopu ile incelenerek aşınma türü araştırılmıştır.

**BULGULAR:** Havada soğutma sonrası çelik mikroyapısında çoğunlukla lameller perlit ve kısmen poligonal benzeri kısmen de iğnesel görünümlü ferrit oluşumu gözlenmiştir. Yağda soğutma ile çelikte daha yüksek soğutma hızında östenitten latta tipi martenzitik-beynitik dönüşümü gerçekleşmiştir. Kuru sürtünme testi sonrası mesafeye bağlı olarak sürtünme katsayısı değişim grafiği her ne kadar sertliği düşük olsa da havada soğutulmuş olan çeliğin daha düşük sürtünme katsayısına sahip olduğunu göstermiştir. Matriks sertliği daha yüksek çeliğin bilye temas iz genişliği ortalama 0.68 mm değerinde olup bu değer daha düşük sertlikte olan çelik için 1.5 mm'dir. Yağda soğutulmuş çelikte plastik deformasyonun oldukça düşük oranda gerçekleştiği ve buna karşın temas altında özellikle yanal düzlemler boyunca havada soğutulmuş çeliğin yoğun plastik şekil değişiminin gerçekleştiğini belirlenmiştir. Aşınma yüzeylerinde belirgin abrazyon aşınma izlerine ek olarak soğuk kaynaklanmalar sonrası tabaka yapısına sahip kırılmalı katmanlar gözlenmiştir.

**SONUÇ:** Havada soğutulmuş 42CrMo4 çeliğinin matriksinde yer alan perlitik yapının yüksek deformasyon sertleşmesi kabiliyetine sahip olması daha sert olan martenzitik-beynitik matriksli çeliğe kıyasla daha düşük sürtünme katsayısı değerine sahip olmasına neden olmuştur. Bu tür bir yaklaşım ile test edilen çelikler için matriks sertlik değerlerinin aşınma direncinin tayininde tek etken olmayacağı ortaya konulmuştur. Sürtünme koşullarında, her iki çelik aşınma yüzeyinde abrazyon ve adhesif aşınma izleri gözlenmiştir.

## MARJİNAL METALİK CAMLARDA NANOKRİSTAL OLUŞUMU

Can Yıldırım\*, Tuba Demirtaş\*, Mert Övün\*, Yunus Eren Kalay\*

\*Orta Doğu Teknik Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü

ekalay@metu.edu.tr

**AMAÇ:** Metalik camlar yüksek mukavemet, gelişmiş manyetik özellikler ve yüksek korozyon dayancılığı gibi özellikleri sayesinde geniş uygulama alanlarında kullanılacak önemli bir potansiyele sahiptir. Bu sınıfın dikkat çekici bir üyesi olan marjinal metalik cam alaşımlarının devitrifikasyon süreçleri ile  $10^{21}$ - $10^{24}$  m<sup>-3</sup> kristallenme sayısal yoğunluğuna sahip amorf-kristal kompozit iç yapılar elde etmek mümkün olmaktadır. Bu sayede marjinal metalik cam alaşımları diğer metalik camlara oranla daha yüksek mekanik ve manyetik özellikler göstermektedir. Klasik çekirdeklenme teorisine göre çok daha fazla bir sayısal çekirdek yoğunluğuyla kristalenen marjinal metalik camların bu anormal davranışını açıklayabilen bir mekanizma henüz kabul görmemiştir. Bu projenin amacı, devitrifikasyon sonucu oluşan nanokristallerin yapısal ve dinamik gelişimini inceleyerek, kristallenme mekanizmasını anlamaktır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Proje kapsamında sıvı ve gaz fazlarından ayrı ayrı katılaştırılarak üretilen amorf alüminyum-nadir toprak elementi alaşımlarının kontrollü kristallenme süreciyle elde edilmiş nanokristallerin çekirdeklenme ve büyüme kinetikleri ve devitrifikasyon boyunca oluşan faz dönüşümleri X-ışınları kırınımı, taramalı, geçirimli ve dalgalanmalı elektron mikroskopu ve atom probu tomografi gibi gelişmiş karakterizasyon teknikleri ve bunlarla ilişkilendirilmiş atomik simülasyonlar ile incelenmiştir.

**BULGULAR:** Çalışmalar sonucu elde edilen bulgular amorf yapıdaki nanokristallerin ve sonrasında oluşan metallar arası bileşiklerin metalik cam oluşturma süreciyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Amorf yapı içerisindeki düzensizlik seviyesinin gaz fazından püskürtmeli kaplama yöntemiyle elde edilen film numunelerde, sıvı fazdan elde edilen şerit numunelere göre daha yüksek olduğu dalgalanma elektron mikroskopu ve X-ışınları kırınımı yöntemleriyle anlaşılmıştır. Film numunelerin devitrifikasyonu sonucu oluşan nanokristal sayısal yoğunluğu şerit numunelere oranla daha fazla olması, bu anormal kristallenme sürecinin amorfizasyon sürecine bağlı olabileceğini göstermektedir.

**SONUÇ:** Amorf matris içerisinde nanokristallerin sayısı, şekil ve büyüklüklerinin iki farklı üretim yöntemi sonucu değişiklik göstermesi bu nanokristallerin büyümesi sırasında amorf matristeki nadir toprak elementi kompozisyonunun farklı oranlarda artmasına ve dolayısıyla takip eden faz dönüşümlerinin değişmesine sebep olmaktadır.



PM5

**ELEKTRONİK UYGULAMALAR İÇİN TEK KRİSTAL MALZEME ÜRETİMİ VE ELEKTRON  
MİKROSKOBU İLE KARAKTERİZASYONU**

Mertcan Başkan\*, Yasin Ergunt\*\*, Mehmet Parlak\*\*, Raşit Turan\*\*, Yunus Eren Kalay\*

\*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği

\*\*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fizik Bölümü

ekalay@metu.edu.tr

**AMAÇ:** Tek kristal malzemeler elektronik alanındanki mühendislik uygulamaları için çok büyük önem arz etmektedir. Bu malzemelerde başlıca aranan özellikler, üretilen malzemenin kristal hatalardan (örnek: dislokasyonlar, kalıntılar, tane sınırı oluşumu vb.) arınmış olarak tek kristal yapıya sahip olmasıdır. Bu sebepten dolayı, tek kristal malzemelerin büyütülmesi sırasında oluşacak bütün hatalar bölgesel olarak yük dağılımlarında değişmelere sebep olacak ve kaçak akım gibi sorunlara yol açacaktır. Bu projenin amacı, tek kristal olarak üretilen numunelerde kristal hatalarının çeşitli karakterizasyon teknikleri ile belirlenip bu hataları azaltmak için yapılması gereken katılma ve/veya fiziksel metalurji parametrelerinin tespit edilmesidir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Tek kristal malzeme olarak CZT alaşımı seçilmiştir. CZT tek kristallerinin üretimi dikey Bridgman methodu ile yapılmıştır. Üretilen tek kristallerin yüzeyi, taramalı elektron mikroskobu ile topografik açıdan incelenmiş ve özellikle Te kalıntı analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, yine taramalı elektron mikroskobu kullanılarak yapılan EDS analizi ile malzemeyi içeren elementlerin tesbiti ve miktarları belirlenmiştir. EBSD çalışmaları ile tek kristal bölgelerin yönelimi ve büyüklükleri tespit edilmiştir. Geçirimli elektron mikroskobu ile genel olarak dislokasyon ve dizilim hatası analizleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, taramalı elektron mikroskobu ile belirlenmesi mümkün olmayan büyüklükteki kalıntılar da bu teknikle belirlenmiştir. Elektron mikroskobu çalışmalarına yardımcı olarak, X-ışını kırınımı deneyleri gerçekleştirilmiş ve tek kristal bölgelerin örgü sabiti ve yüzey oryantasyonu belirlenmiştir.

**BULGULAR:** Taramalı elektron mikroskobu ile yapılan çalışmalar yüzeyin topografisinin epitaksiyel büyümeye mümkün olmayacak kadar pürüzlü olduğu belirlenmiş, bu yüzden ikincil bir yüzey işleminin gerektiği anlaşılmıştır. Ayrıca, EDS analizleri homojenliği en çok bozan elementin çinko olduğu, bunun sebebi CZT yi oluşturan elementlerden nispeten daha küçük oluşu ve bu elementin difüzyonunun ısı gradyanlarından daha çok etkilendiğine bağlanmıştır. EBSD analizleri yer yer tek kristal bölgelerinin oluşmasıyla beraber yoğun miktarda ikiz tane sınırı oluşumu gözlenmiştir. Geçirimli elektron mikroskobu analizleri ile literatürde gözlenen boyu 30 nm ye varan iğne ve yassı şeklindeki Te kalıntıları ve nano boyutlarda ikiz tane sınırı oluşumuna rastlanmıştır.

**SONUÇ:** Üretilen tek kristal yapılar içerisinde oluşmuş hatalar taramalı ve geçirimli elektron mikroskobu ve X-ışını kırınımı deneyleri ile detaylı olarak incelenmiştir. Yoğun miktarlarda ikiz tane sınırlarına rastlanmasına rağmen birkaç "mm" uzunluğunda tek kristal bölgeler başarı ile oluşturulmuştur. Bu bölgeler içerisinde "nm" büyüklüklerinde Te kalıntıları ve dizilim hataları tespit edilerek TEM altında detaylı olarak incelenmişlerdir.

PM6

YENİ KURŞUNSUZ LEHİM ALAŞIMLARININ GELİŞTİRİLMESİ

Serkan Yılmaz\*, Mustafacan Kutsal\*, Anıl Kantarcıoğlu\*, Yunus Eren Kalay\*

\*Orta Doğu Teknik Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü

ekalay@metu.edu.tr

**AMAÇ:** Lehimleme tekniği (iki metal parçanın üçüncü bir metal kullanılarak nispeten düşük sıcaklıklarda birleştirilmesi) bir çok endüstri uygulamasında kullanılmaktadır. Kurşunun sağlık ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden dolayı 2006 yılında Avrupa Birliği ülkeleri tarafından tüketici elektroniğinde kullanılmasının yasaklanmasına kadar Sn-Pb alaşımları bu amaç için başarıyla kullanılan alaşımlardı. Daha sonra Sn-Pb alaşımının yerine geçebilecek alaşım olarak Sn-Ag-Cu (SAC) alaşım sistemi kullanılmaya başlandı. Fakat bu yeni alaşım, katılma sırasında oluşan ve malzemenin mekanik özelliklerini kötü yönde etkileyen intermetalik oluşumları gibi yeni problemleri de beraberinde getirdi. Ayrıca gümüş kullanımı maliyeti oldukça yükseltti. SAC alaşımının bu problemlerinden dolayı, elektronik endüstrisi tercihen içinde gümüş olmayan yeni bir alaşım sistemine ihtiyaç duymaktadır. Bu çalışmanın amacı elektronik endüstrisinde kullanılacak yeni lehim malzemeleri ve üretim yöntemleri dizayn etmektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM :** Üretim yöntemi olarak saf metallerin argon gazı ortamında kuvars tüp içinde dışarıdan verilen ısıyla alaşım haline getirilmesi kullanılmıştır. Üretilen alaşım bakır malzeme üzerinde ergitilerek ıslatılabilirlik özellikleri incelenmiştir. Sonrasında bakır malzeme üzerinde katılaştırılarak, alaşımın bakır ile ara yüzünde oluşan fazlar incelenmiştir. Lehimin kalitesi ve güvenilirliği açısından büyük önem arz eden bu fazlar, taramalı elektron mikroskobu ile incelenmiş ve fazların özellikleri değerlendirilmiştir. Aynı zamanda alaşımın içinde oluşmuş olan intermetalik fazlar geçirimli elektron mikroskobunda incelenmiştir. İstenmeyen bir faz olan pro-ötektik  $Ag_3Sn$  fazının oluşumunun engellenmesi amacıyla eklenen X elementinin etkileri bu incelemeler sırasında değerlendirilmiştir. Projenin ileri aşamalarında Hume-Rothery kuralları baz alınarak, gümüşün yerine geçebilecek elementler tespit edilerek lehim uygulamaları için uygunlukları test edilecektir. Tespit edilmiş kompozisyonlar, dalga ve BGA lehim olacak şekilde gerçek elektronik kartlar üzerine uygulanarak performans testleri gerçekleştirilecektir.

**BULGULAR:** Yapılan çalışmalarda ötektik, pro-ötektik  $Ag_3Sn$ ,  $Cu_6Sn_5$  fazları tespit edilmiş ve fazların oranlarının lehimleme özelliklerine etkileri araştırılmıştır. SAC alaşımlarına Fe, Ti ve Al eser miktarlarda katılarak mekanik ve termal özellikleri kötü etkileyen pro-ötektik  $Ag_3Sn$  fazının oluşması engellenmeye çalışılmıştır. Eklenen elementlerden elektronegativite ve atom çapı olarak bakır elementine en yakın olan demirin, pro-ötektik  $Ag_3Sn$  fazının oluşumunu azalttığı tespit edilmiştir. Al alaşımı ise mekanik özelliklere olumlu etki yaratmamasına rağmen termal şok direncini artırmıştır.

**SONUÇ:** Elektronik sanayinde sıklıkla kullanılan kurşunsuz SAC lehim alaşımları katılma sırasında oluşturdukları pro-ötektik  $Ag_3Sn$  fazı nedeni ile zayıf mekanik ve termal özellikler göstermektedirler. Yapılan çalışma ile bu fazın oluşumu Hume-Rothery kurallarını göz önüne alınarak seçilmiş Fe, Al ve Ti elementlerinin mikro alaşımlama yöntemi kullanılarak eklenmesi engellenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda Fe eklenmesi ile oluşturulmuş lehim alaşımlarının en az pro-ötektik  $Ag_3Sn$  içerdiği ve en iyi mekanik özelliklere sahip olduğu tespit edilmiştir.

**MICROSTRUCTURAL CHARACTERIZATION OF PRECIPITATION HARDENABLE CAST  
COPPER ALLOYS**

**S. H. Atapek**<sup>\*,†</sup>

\*Kocaeli University, Faculty of Engineering, Metallurgical & Materials Eng. Dept. Kocaeli-Turkey

†Karlsruhe Institute of Technology, Applied Materials Science, Karlsruhe-Germany

hatapek@gmail.com

**AIM:** With the development of modern industry, materials used in electric power and electron domains were required to possess good combination properties, such as high strength, excellent conductivity and low cost. Precipitation hardened copper alloys (CuCr, CuCrZr, CuFeP, CuNiSi, CuTiCrAl, CuBe, CuNiSi etc.) having high thermal/electrical conductivity, relatively high mechanical strength and toughness are considered to be good candidates. As it is well known, the precipitates within the metal matrix play an important role on the strengthening. The type, size and distribution of the precipitates in copper matrix directly affect both the physical and chemical properties. In this study, the microstructural characterization of several precipitation hardenable cast copper alloys was carried out to define the precipitates.

**MATERIAL AND METHOD:** In this study, Cu-0.97Cr-0.09Zr, Cu-0.98Co-1.27Ni-0.43Be, Cu-1.92Be and Cu-2.42Ni-0.58Si-0.43Cr-0.22Co-0.25Zr precipitation hardenable cast copper alloys were used for the microstructural investigations. Metallographical samples were prepared by using standard grinding steps with 320, 600, 1000, 2500, 4000 mesh paper and then polished by 3  $\mu\text{m}$  and 1  $\mu\text{m}$  diamond pastes, respectively. In the final stage of polishing, OPS suspension containing 3 droplets of ferric nitrate was used. The samples were etched by Klemm I (50 ml stock solution + 10 g  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) and a solution including %80  $\text{H}_2\text{O}$  + %20  $\text{NH}_3$  + 1 droplet  $\text{H}_2\text{O}_2$  to characterize the microstructure. Zeiss Axiovert 200 MAT model light microscope (LM) and Zeiss Evo 50 model scanning electron microscope (SEM) were used for metallographic examinations.

**RESULTS:** All cast matrices have typical dendritic structure of  $\alpha$ -Cu phase. Cu-0.97Cr-0.09Zr cast alloy includes elemental Cr-phase due to its low solubility in copper and very fine needle-like precipitates. Cr-phase can be formed due to the eutectic reaction and it seems as bead/prolonged-like structure in Cu-rich matrix. Commercial copper-beryllium alloys contain cobalt or nickel or both. These alloying elements are normally in solution in the liquid metal. Because of their strong affinity for beryllium, they combine with it and separate during solidification as particles. Therefore, Cu-0.98Co-1.27Ni-0.43Be and Cu-1.92Be alloys have the primary beryllide phase in the matrices. Cu-2.42Ni-0.58Si-0.43Cr-0.22Co-0.25Zr alloy has several metal-silicides (Zr/Cr/Ni-rich precipitates) in  $\alpha$ -Cu matrix. These silicides are typical intermetallic phases providing higher mechanical properties.

**CONCLUSION:** It is concluded that (i) all cast alloys have large dendritic structure and interdendritic zones in which precipitates preferably form, (ii) elemental Cr-phases in addition to needle-like precipitates are responsible for the strengthening in Cu-0.97Cr-0.09Zr cast alloy, (iii) the primary beryllide phases as blue-gray Chinese script in Cu-0.98Co-1.27Ni-0.43Be and Cu-1.92Be cast alloys play an important role on the precipitation hardening, (iv) Cu-2.42Ni-0.58Si-0.43Cr-0.22Co-0.25Zr alloy includes non-uniformly distributed Zr-rich primary silicides having faceted morphology, eutectic Cr-rich silicides, Cr-rich silicides at the grain boundaries and massive  $\delta$ - $\text{Ni}_2\text{Si}$  precipitates in the copper matrix.