



XV. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ

**KONFERANS
ve
BİLDİRİ ÖZETLERİ**

8-12 EKİM 2003

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ

DENİZLİ

*Roma dönemi, çok yönlü karışık
tanrıça (Selena, Hygieia, Tykhe)
kabartmalı mermer tavan kaseti.*

Laodikeia insanı üretici zekasıyla bir
kabartmada bir çok tanrıcanın
simgesini birleştirerek göstermiştir.*

*Yılan; sağlık tanrıçası Hygieia'nın,
hilal; ay tanrıçası Selene'nin, bereket
boynuzu; şehir tanrıçası Tykhe'nin
simgesidir.*

** Denizli ilinin 6 km kuzey doğusunda, Eskihisar, Goncalı, Bozburun köy sınırları
içinde kalan Lykos (Çürüksu) Vadisinin en önemli ve büyük antik kenti Laodikeia,
Seleukoslar (Suriye) Kralı II. Antiokhos tarafından eşi Kraliçe Laodike adına M.Ö.
6. yüzyılın ortalarında kurulmuştur.*

TEŞEKKÜR

Pamukkale Üniversitesi Rektörlüğü ve bağlı birimlerine,

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığına

Türk Biyofizik Derneği Başkanlığına,

destekleyici kurum ve kuruluşlara

ve tüm katılımcılara

**XV.Ulusal Biyofizik Kongresinin düzenlenmesine
katkılarından dolayı teşekkürlerimizi sunarız.**

Yerel Düzenleme Kurulu

DESTEKLEYEN KURULUŐLAR:

Akkan Otel

BioLab

Canerler Giyim

Denizli Basma Boya Sanayi (Deba)

Denizli Cam

Denizli Halı

Denizli Polis Evi

Funika Vakfı

Garanti Bankası

GöveŐlik Belediyesi

Johnson Diversey Denizli Bölge Distiribütörü

Kızılcabölük Belediyesi

Köy Hizmetleri Denizli Bölge Müdürlüğü

Med-Tek Menderes Tekstil

Pamukkale Őarapçılık

Prizma Laboratuvar ürünleri San.Tic.Ltd.Őti.

Radon Medikal

Syngenta

Yatağan Belediyesi

İÇİNDEKİLER:

Kongre Kurulları

Kongrelerimiz (1986–2003) 5

Program 9

Konferans Özetleri 15

Sözlü Bildiri özetleri 23

Panel Özetleri 45

Poster Bildirisi Özetleri 51

İndeks117

KONGRE KURULLARI

ONURSAL KURUL

Engin BERMEK (TÜBA Başkanı)

Hasan KAZDAĞLI (Pamukkale Üniversitesi Rektörü)

Hüseyin BAĞCI (Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı)

BİLİMSEL KURUL

Nejat DALAY

Süleyman DAŞDAĞ

Beki KAN

Belma TURAN

Piraye YARGIÇOĞLU

Ali YILMAZ

DANIŞMA KURULU

Bora BARUTÇU

Gürbüz ÇELEBLİ

Salih ÇELİK

İlhami DEMİREL

Nurten ERDAL

Hamza ESEN

Sina GÖKÇE

Cüneyt GÖKSOY

İsmail GÜNAY

Nadide KAZANCI

Sevnur MANDACI

Rüstem NURTEN

Sinan ÖNEN

Necla ÖZTÜRK

Ferit PEHLİVAN

Feride SEVERCAN

Nesrin SEYHAN

Yusuf TAN

Demir TIRYAKI

Aslıhan TOLUN

Pekcan UNGAN

YEREL DÜZENLEME KURULU

Ayfer ATALAY

Erol Ömer ATALAY

Anzel BAHADIR

Günfer TURGUT

Sebahat TURGUT

Sanem YILDIZ

KONGRELERİMİZ (1986–2003)

Bu yıl 15incisi düzenlenen Biyofizik Kongrelerimizin ilki 17 yıl önce 29–30 Eylül 1986 tarihinde İstanbul Tıp Fakültesi Biyofizik Kürsüsü koridor ve öğrenci dersane tahta sıralarında gerçekleşti. Düzenleme komitesinde iki isim vardı (Doç.Dr. Sina Gökçe ve Yard.Doç.Dr. Rüstem Nurten). İlk kongremizin programı üçüncü hamur, iki teksir kağıdından oluşuyordu. Otuzdört katılımcının olduğu bu kongremizin bildiri özetleri kitapçığı basılamamıştı.

İkinci kongremiz yine İstanbul'da birinciden dört yıl sonra 17–18 Mayıs 1990 da gerçekleşti Bu kongremizin düzenleme komitesinde altı kişi bulunuyordu (Prof.Dr. Sina Gökçe, Doç.Dr. Rüstem Nurten, Doç.Dr. Şefik Dursun, Doç.Dr. Bora Barutçu, Doç.Dr. Nejat Dalay, Doç.Dr. Beki Kan). Bu kongrenin 42 sayfadan oluşan program ve bildiri özetleri kitapçığı basılabildi. İstanbul Tıp Fakültesi Behçet Kitaplığı'nda yapılan bu kongrede 71 katılımcı, 33 sunum vardı. Sunumlar çimize dönük ulusal düzeydeydi. Ancak, bazı sunumlar daha sonra uluslararası yayınlara dönüştü.

Üçüncü kongre uluslararası katılımcıların yer aldığı ilk kongremizdi. Diyarbakır'da Prof. Dr. Salih Çelik ve arkadaşlarının düzenlediği 13–15 Mayıs 1991 tarihinde gerçekleşen, bilimsel ve sosyal içeriği bakımından gelişmiş, 157 sayfalık birinci hamur kağıda basılmış özet kitabı olan bu kongrede rekor sayılabilecek 132 sunum vardı. Bu kongremizden itibaren Biyofizik Derneğimiz kongre düzenlemelerine katkıda bulunmaya başladı. Her yıl uluslararası katılımlarla düzenlenerek geleneksel hale geldi. Bu kongreleri düzenlendiği tarih, yer ve düzenleyenler olarak sıralıyabiliriz.

- 4.Ulusal Biyofizik Kongresi 27–29 Mayıs 1992
İstanbul Üniversitesi UNİSAM Tesisleri Silivri–İstanbul
Prof.Dr. Mahmut Çarın ve arkadaşları.
- 5.Ulusal Biyofizik Kongresi 23–25 Eylül 1993
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Bornova–İzmir
Prof.Dr. Gürbüz Çelebi ve arkadaşları
- 6.Ulusal Biyofizik Kongresi 28–30 Eylül 1994
İstanbul Üniversitesi UNİSAM Tesisleri Silivri–İstanbul
Prof.Dr. Sinan Önen ve arkadaşları

- 7.Ulusal Biyofizik Kongresi 11–13 Ekim 1995
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı–Adana
Prof.Dr. İsmail Günay ve arkadaşları
- 8.Ulusal Biyofizik Kongresi 26–28 Eylül 1996
TUBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gebze–Kocaeli
Prof.Dr. Beki Kan ve arkadaşları
- 9.Ulusal Biyofizik Kongresi 5–6 Eylül 1997
ODTÜ Kongre ve Kültür Merkezi Ankara
Prof.Dr. Feride Severcan ve arkadaşları
- 10.Ulusal Biyofizik Kongresi 10–12 Eylül 1998
İTÜ Maçka Sosyal Tesisleri İstanbul
Prof.Dr. Rüstem Nurten
- 11.Ulusal Biyofizik Kongresi 31Ekim–2Kasım 1999
Letoonia Golf Resort Antalya
Prof.Dr. Piraye Yargıçoğlu
- 12.Ulusal Biyofizik Kongresi 7–9 Eylül 2000
İstanbul Üniversitesi UNİSAM Tesisleri Silivri–İstanbul
Prof.Dr. Bora Barutçu ve arkadaşları
- 13.Ulusal Biyofizik Kongresi 5–7 Eylül 2001
Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Eskişehir
Prof.Dr. Hamza Esen ve arkadaşları
- 14.Ulusal Biyofizik Kongresi 4–6 Eylül 2002
Gülhane Askeri Tıp Akademisi Ankara
Doç.Dr. Cüneyt Göksoy ve arkadaşları

Altıncı kongremizden itibaren kongrelerimizde başarılı posterlere ödüller vermeye başladık ve ödül almış başarılı posterleri tam metin olarak yayınladık. Kongrelerimizde giderek paneller yer almaya başladı ve bunların bazılarını da yazılı hale getirdik. Sekizinci kongremizde ilk “Moleküler Biyofizik ve Biyoteknolojik Uygulamalar” başlıklı kursumuzu düzenledik. Yedinci kongremizden itibaren kongre sunumlarında kullandığımız bilimsel terimlerin Türkçe karşılıklarını oluşturmaya başladık. Bu süreç devam ediyor.

Kongre sunumlarımız daha sonra uluslararası yayınlara dönüştü. Bu yayınları belirlemek amacıyla Biyofizik Derneğimizin üyelerinin SCI de yer alan yayınları incelendi. Otuz dernek üyesi tarandı ve 488 yayın tespit edildi. Bu yayınlar da kongrelerimizin katılımcılar ve sunumlar açısından

azımsanmayacak ölçüde bilimsel içeriği yüksek bir seviyeye geldiğini gösteriyor. Bu listeyi tüm dernek üyelerini kapsayacak hale getirerek tamamlamalıyız. Hepimizin bildiği gibi kongrelerimize katılan TUBA Başkanı Prof.Dr. Engin Bermek, ve üyeleri Prof.Dr. Pekcan Ungan, Prof.Dr. Aslı Tolun gibi değerli dernek üyelerimiz var. Bulduğumuz seviyeyi tüm bu yaklaşımlar ışığında diğer temel bilim dalları ile kıyaslayarak oldukça iyi bir yerde olduğumuzu düşünmekteyim, ancak bunu daha da ileri götürmeliyiz.

Kongreler bilimsel içeriği yanında sosyal aktiviteleri ile de anılır. Bu bakımdan da kongrelerimize baktığımızda gelişmeyi çarpıcı bir şekilde görebiliriz. Kongrelerimizin kürsü koridorlarında gerçekleşen durumdan beş yıldızlı tatil köyünde gerçekleşecek duruma geldi. Nemrut Dağı'nda güneşin doğuşundan, İstanbul Boğazı'nda tekne turuna kadar güzel anılarımız oldu.

Önümüzdeki yıllarda da bu gelişmenin bugüne kadar olduğu gibi hızlı bir şekilde devam etmesi hepimizin katkısıyla mümkün olacaktır.

Derleyen: Rustem NURTEN

PROGRAM

XV.ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ PROGRAMI

8 Ekim 2003 – Çarşamba

17.00 – 21.00 Denizli'ye varış, yerleşme ve kayıt işlemleri

9 Ekim 2003 – Perşembe

08.00 – 09.00 Kayıt (PAÜ Kongre ve Kültür Merkezi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası)

09.00 – 11.00 Açılış Töreni

11.00 – 11.30 Kahve Arası

11.30 – 12.30 **Sözlü bildiriler (S01–S04)**
Oturum Başkanları:
Rüstem Nurten / Süleyman DAŞDAĞ

S01)Günay İ
Rejenere olan sinir liflerinin elektrofizyolojik özellikleri ve PEMA'nın rejenerasyona etkileri

S02)Yetkin Y, Yetkin A
İkizlerde beyin asimetrisi ve el tercihleri: Kalıtım ve çevrenin etkenleri

S03)Göksoy C, Demirtaş S, Urgan P
Kobaydan kaydedilen orta latanslı işitsel yanıtlarda iki kulak etkileşimi: Gürültü kaynaklı büyümenin dinamik özellikleri

S04)Karakoç Y, Düzova H, Polat A, Emre MH, Arabacı İ
Düzenli olarak antreman yapan futbolcularda antreman süresinin hemoreolojik parametrelere etkisi

12.30 – 13.30 Öğle Yemeği Arası

13.30 – 14.15	Konferans (Mustafa İLHAN) Oturum Başkanı: Gürbüz Çelebi Türkiye’de Bilimsel Yayın Performansı
14.15 – 15.15	Sözlü Bildiriler (S05–S08) Oturum Başkanları: Salih Çelik / İsmail Günay
	S05)Aykanat T, <u>Dinçtürk B</u> Mor kükürt bakterisi allokromatium vinosum’un terminal oksidaz geninin klonlanması
	S06) <u>Aygün S</u> , Mandacı S Sitokrom c oksidaz enziminde işlevsel 1-açıl-SN gliserol-3fosfat açıl transferaz geni(plsC138)
	S07) <u>Özdemir S</u> , Uğur M, Gürdal H, Turan B Anjiotensin II reseptörlerinin diyabetik kardiyomi yositlerin hücre içi serbest Ca ⁺² homeostazındaki rolü
	S08) <u>Ayaz M</u> , Uğur M, Turan B Diyabetik kardiyomiyopatide hücre içi serbest Ca ⁺² derişimi
15.15 – 15.45	Kahve Arası
15.45 – 16.30	Konferans (Turgay DALKARA) Oturum Başkanı: Pekcan Ungan AKIL: Eski bir probleme yenyüzyıla girerken nörobilim penceresinden bir bakış
16.30 – 17.30	Dernek İdari Toplantısı
19.00 – 22.00	Hoşgeldiniz Kokteyli

10 Ekim 2003 - Cuma

Panel I - From Membrane Biophysics into Cancer

Moderatör: Atalay EÖ

09.00 - 10.30

PA11) Hendrich A

Compounds that modulate multidrug resistance and their interactions with mdr transporters and lipid phase of plasma membrane

PA12) Nissim A

A novel strategy using single chain antibody to show the importance of Bcl-2 in cell survival

PA13) Haus M, Reiter Y

Targeting the mdr p-glycoprotein using recombinant antibody fragments.

10.30 - 11.00

Kahve Arası

11.00 - 11.45

Konferans - (Alexander DEMCHENKO)

Oturum Başkanı: Feride Severcan

New Understanding of Biomembrane Properties based on Fluorescence Probing

11.45 - 13.00

Poster Tartışması (Poster Başında)

Oturum Başkanı: Hamza Esen

13.00 - 17.30

Öğle Yemeği

Gezi (Afrodisias - Tavas - Denizli Halı)

19.00 - 22.00

Kongre Yemeği

11 Ekim 2003 – Cumartesi

09.00 – 09.45	Konferans (Kemal TÜRKER) Oturum Başkanı: Piraye Yargıçoğlu Kara kutu çatlıyor! İnsan motor nöronundan artık doğru kayıt yapabiliriz
09.45 – 10.45	Sözlü bildirimler (S09-S12) Oturum Başkanları: Tunaya Kalkan / Cüneyt Göksoy
	S09) <u>Pehlivan F</u> , Yaraş N Biyofiziğın ilgilendikleri ve umursamadıkları: Bir anahtar sözcük analizi
	S10) <u>İlhan B</u> , Dalkılıç M Binoküler elektrookülografi kayıtlamaları için geliştirilen gerçek zamanlı bir LINUX uygulaması: QEOG
	S11) <u>Özcan M</u> , Yılmaz B, King WM, Carpenter DO Poliklorlu bifenil 77'nin uzun süreli potansiyasyon(LT) üzerine etkisi
S12) <u>Özbek M</u> Kapalı bir dolaşım modelinde arteriyovenöz oksijen difüzyonun Fick metodu sonuçlarına etkisi	
10.45 – 11.15	Kahve Arası
11.15 – 12.30	Konferans (Mamed MUSTAFAEV) Oturum Başkanı: Bora Barutçu Biyomühendislikte uygulanabilir interpolimer komplekslerin temeli
12.30 – 13.30	Öğle Yemeği Arası
13.30 – 14.15	Konferans (Haluk REŞAT) Oturum Başkanı: Necla Öztürk Membran reseptörlerinin dinamiğinin konfokal mikroskoplarla saptanması

14.15 – 15.15	Sözlü Bildiriler (S13–S16) Oturum Başkanları: Ferit Pehlivan / Nuhan Puralı
	S13)Reşat MS, Holben BA, Kimmel G, Colson S A low LET microbeam for the study radiation responses in cell monolayer and tissue models
	S14)Erçelen Ş, Klymchenko AS, Demchenko AP Yeni iki renk fluoresans probun serum albuminine seçici olarak bağlanması
	Genetik Bilginin Öyküsü – Demir Tiryaki
15.15 – 15.45	Kahve Arası
15.45 – 16.30	Kapanış ve Ödül Töreni
20.00 – 23.00	Veda Yemeği

12 Ekim 2003 – Pazar

09.00 –	Pamukkale Gezisi BBBD'ye (Kuşadası) Ulaşım Denizli > Kuşadası
---------	--

KONFERANSLAR

TÜRKİYE'DE BİLİMSEL YAYIN PERFORMANSI

İLHAN M

*TÜBA Üyesi

*TÜBİTAK SBAG, ANKARA

*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı, ANKARA

K-02

**AKIL: ESKİ BİR PROBLEME YENİ YÜZYILA GİRERKEN NÖROBİLİM
PENCERESİNDEN BİR BAKIŞ**

DALKARA T

*TÜBA Üyesi

*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, ANKARA

NEW UNDERSTANDING OF BIOMEMBRANE PROPERTIES BASED ON FLUORESCENCE PROBINGDEMCHENKO A.P.

TÜBİTAK, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü, 41470 Gebze- Kocaeli

It is a common perception that the physical properties of model biological membranes are well described by such integrating parameters as polarity, viscosity and hydration, and the description of electrostatic properties is quite sufficient in terms of surface and transmembrane potentials. Quite recently the importance of electric fields generated inside the phospholipid bilayer has been recognized. This field can be described by dipole potential, Ψ_d , which is the potential formed between the highly hydrated lipid heads at the membrane surface and the low polar interior of the bilayer. It arises from the aligned dipolar carbonyl and phosphate groups of phospholipid molecules and hydration water on the level of these groups. Ψ_d produces a strong virtual positive charge in the central part of bilayer and is thought to be responsible for many membrane properties, as for instance, the substantial (up to 6 orders of magnitude) difference in the penetration rates between positively and negatively charged hydrophobic ions. Its estimated value depends on the lipid composition and is extremely high, from -280 mV to -500 mV. We developed a series of new fluorescence probes that are sensitive to Ψ_d and also to commonly determined factors, such as membrane polarity and hydration and allow simultaneous determination of these parameters. These probes are very attractive due to their ability to respond to small changes in their microenvironment by a dramatic alteration of the relative intensities of their two well-separated emission bands. In phospholipid bilayer they locate at different depths and orientations, which determine their fluorescence properties. Several examples of application of this approach will be presented, which includes spectroscopic studies of membrane vesicles and fluorescence microscopy of the living cells.

KARA KUTU ÇATLIYOR: İNSAN MOTOR NÖRONUNDAN ARTIK DOĞRU KAYIT YAPABİLİRİZ

TÜRKER KS¹, POWERS RK²

¹Discipline of Physiology, School of Molecular and Biomedical Sciences, University of Adelaide, S.A.5005, Avusturalya

²Department of Physiology and Biophysics, School of Medicine, University of Washington, Seattle, WA 98195, ABD.

Bir uyarı sonucu oluşan yada sürekli olarak başka nöronlardan motor nöronlara ulaşan sinaptik potansiyellerinin ölçülmesi için yeni bir metod geliştirdik. Bu metodu geliştirebilmek için hipoglosal motor nöronları içeren sıçan beyin dilimi (brain slice) preparatı kullandık. Bu preparattaki motor nöronları, önce tonik bir şekilde ve insandaki motor birimlerin çalıştığı gibi çalıştırıp, sonrada içerilerine bilinen sinaptik potansiyelleri injekte etmek mümkün idi. Bu şekilde, motor nöronun içerisine injekte ettiğimiz potansiyeli bildiğimiz ve çıkan aksiyon potansiyelleri de yazdırabildiğimiz için, ikisi arasında bir ilişki kurmamız mümkün oldu. Kurduğumuz bu analiz protokolü, motor nöronun çalışma sıklığına ve frekansına bağlı olarak bilmediğimiz sinaptik potansiyelleri de doğru tahmin etmemizi beraberinde getirdi. Şu ana kadar kullanılan tekniklerin özünde bulunan ve son derece yanlış sinir ilişkilerin ileri sürülmesini beraberinde getiren hatalar bu şekilde bir an önce ortadan kaldırılacak ve şimdiye kadar yapılmış olan reflekslere dayalı tüm sinaptik potansiyel ölçümleri de yeniden kontrolden geçirilecek. Sinir sisteminin değişik katlarının birbirleriyle ilişkilerini doğru tahmin etmenin önemi yadsınamaz ve bu yüzden tüm sinir bilimleri araştırmacılarına bu yeni ve hatadan arındırılmış sistemi önemle tavsiye ederiz.

**Bu çalışma Avusturalya Millî Sağlık ve Tıp Araştırma Konseyi (NH&MRC of Australia) tarafından desteklenmiştir.*

BIYOMÜHENDİSLİKTE UYGULANABİLİR İNTERPOLİMER KOMPLEKSLERİN TEMELİ

MUSTAFAEV M

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomühendislik Ana-
bilim Dalı, Davutpaşa Kampüsü, 34210 Esenler/ İstanbul

Biyolojik dokularla (kan, hücreler, protein vb.) temasta olan polimerik malzemeler biyopolimer veya polimerik biyomedikal malzeme gibi tanımlanmaktadır. Son yıllarda polimerik biyomedikal malzemelerin biyomühendislik alanında kullanımları ile ilgili yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Örnek olarak sentetik polielektrolitlerin (PE) gen transferinde, ilaçların kontrollü salınım sistemlerinde, enzim stabilizasyonunda ve aşı mühendisliğinde uygulanabilir yapay immünojenleri gösterebiliriz. Ayrıca PE'lerin biyomoleküllerle etkileşim mekanizmasının incelenmesinde, biyopolimerlerin fonksiyonel özelliklerinin aydınlatılmasında ve kompleks partiküllerin yapılmasında gerekli fiziko- kimyasal kriterlerin oluşturulmasında büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada sentetik PE'lerin, lineer ve globular yapıları biyomoleküller (peptidler ve proteinler) ile suda çözünebilen biyohibrid yapıları çeşitli biyotaktik kovalent ve elektrostatik kompleksleri sentezlenmiş, oluşum ve yapılanma mekanizması, bileşenlerin molekül ağırlığının rolü ve partiküllerin üçboyutlu yapıları araştırılmıştır. Çeşitli biyohibrid ve biyotaktik sistemlere dayanarak, yapı-işlev ilişkilerinin temelini oluşturan kriterler geliştirilmiş ve hidrofobik etkileşimin önemi varsayılmış ve kanıtlanmıştır. Polimerik immünojenlerin oluşturduğu antikörlerin (ve monoklonal antikörlerin) afinite özelliğinin analizi için haptene içeren biyopolimer sistemlerin yeni sentez yöntemleri geliştirilmiş ve dengeli diyaliz uygulanarak haptenerin proteinlerle bağlanma katsayıları tayin olunmuştur. Biyopolimer sistemlerinde protein bileşenin immünojenitede rolü araştırılmış ve ilk kez tümüyle yapay olan polimer-hapten konjugatlarında (polimer-estradiol, polimer-betulin kovalent konjugatları) yüksek antikör oluşturma özellikleri tespit edilmiştir. Hidrofobik yapı teorisi aşı mühendisliğinde uygulanmış ve ortak çalışmalarda ilk kez Şap hastalığı virüsünün peptid epitoplarına dayalı virus içermeyen polimerik aşı prototipi geliştirilmiştir.

REJENERE OLAN SİNİR LİFLERİNİN ELEKTROFİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE PEMANIN REJENERASYONA ETKİLERİ

GÜNAY İ

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

Periferik sinir sisteminde dejenerasyona neden olan yaralanma veya hastalıklarda, sinirde oluşan lezyonun tipine ve şiddetine bağlı olarak sinir liflerinde kısmi veya tam rejenerasyon görülmektedir. Periferik sinir ezilme yaralanması sonrasında, sinir lifinde ezilme bölgesinden distale dejenerasyon ve daha sonrada sağlam kalan distal sinir kılıfı boyunca rejenerasyon meydana gelir. Sinire kısa ve odaksal olarak uygulanan bir miktar basınç aksoplazmanın hücre iskelet elamanlarını sıkıştırır ve akson çapını küçülmesine neden olur. Bu hemen geri dönebilen bir değişikliktir. Wallarian dejenerasyon olmaksızın iletim bloğu olan bu tip sinir yaralanması neurapraxia olarak adlandırılır. Daha fazla uygulanan basınçla, akson ve miyelin kılıf kesilerek lezyon bölgesinden ayrılabilir (axonotmesis). Sinir ezilmesi yada donma gibi fiziksel yaralanmayla oluşan bu tip yaralanmalarda, lezyon distalinde Wallarian dejenerasyon gelişir. Sinir yaralanması, aksonun silindirik yapısını bozar, fakat sağlam olan schwann hücrelerinin temel membran yapısını (endonöral kılıf) etkilemez. Sağlam olan endonöral tüpler rejenerasyon olan akson dallarına yön gösteren yolakları hazırlar ve akson bu kılıfın içinde perifere doğru ilerleyerek rejenerasyon olabilir. Akson hedef organa ulaşınca schwann hücreleri, miyelin kılıfı kesik uçtan hedef organa doğru oluşturur. Klinik iyileşmeye ve periferik hedeflerle bağlantının yeniden kurulmasına rağmen, yaralanma sonrasında rejenerasyon olmuş sinir lifleri anormal morfolojik ve fizyolojik özelliklerini uzun süre devam ettirmektedir. Periferik sinir liflerinin dejenerasyonu rejenerasyonu sırasında ve sonrasında sinir liflerinde aksiyon potansiyel oluşumuna, ateşleme özelliklerinin belirlenmesine ve sinyallerin iletimine katkıda bulunan çeşitli tipteki Na^+ ve K^+ kanalı iyon kanallarının kompozisyonlarında, yapı ve işlevlerinde değişiklikler olmaktadır. Sinir liflerinin tüm fizyolojik özellikleri, bu iyon kanal tiplerinin ve pompaların katkılarını yansıtmaktadır. Yaralanma sonrasında rejenerasyon

SÖZLÜ BİLDİRİLER

REJENERE OLAN SİNİR LİFLERİNİN ELEKTROFİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE PEMANIN REJENERASYONA ETKİLERİ

GÜNAY İ

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

Periferik sinir sisteminde dejenerasyona neden olan yaralanma veya hastalıklarda, sinirde oluşan lezyonun tipine ve şiddetine bağlı olarak sinir liflerinde kısmi veya tam rejenerasyon görülmektedir. Periferik sinir ezilme yaralanması sonrasında, sinir lifinde ezilme bölgesinden distale dejenerasyon ve daha sonrada sağlam kalan distal sinir kılıfı boyunca rejenerasyon meydana gelir. Sinire kısa ve odaksal olarak uygulanan bir miktar basınç aksoplazmanın hücre iskelet elamanlarını sıkıştırır ve akson çapını küçülmesine neden olur. Bu hemen geri dönebilen bir değişikliktir. Wallarian dejenerasyon olmaksızın iletim bloğu olan bu tip sinir yaralanması neurapraxia olarak adlandırılır. Daha fazla uygulanan basınçla, akson ve miyelin kılıf kesilerek lezyon bölgesinden ayrılabilir (axonotmesis). Sinir ezilmesi yada donma gibi fiziksel yaralanmayla oluşan bu tip yaralanmalarda, lezyon distalinde Wallerian dejenerasyon gelişir. Sinir yaralanması, aksonun silindirik yapısını bozar, fakat sağlam olan schwann hücrelerinin temel membran yapısını (endonöral kılıf) etkilemez. Sağlam olan endonöral tüpler rejeneren akson dallarına yön gösteren yolakları hazırlar ve akson bu kılıfın içinde periferik doğru ilerleyerek rejeneren olabilir. Akson hedef organa ulaşınca schwann hücreleri, miyelin kılıfı kesik uçtan hedef organa doğru oluşturur. Klinik iyileşmeye ve periferik hedeflerle bağlantının yeniden kurulmasına rağmen, yaralanma sonrasında rejeneren olmuş sinir lifleri anormal morfolojik ve fizyolojik özelliklerini uzun süre devam ettirmektedir. Periferik sinir liflerinin dejenerasyonu rejenerasyonu sırasında ve sonrasında sinir liflerinde aksiyon potansiyel oluşumuna, ateşleme özelliklerinin belirlenmesine ve sinyallerin iletimine katkıda bulunan çeşitli tipteki Na^+ ve K^+ kanallı iyon kanallarının kompozisyonlarında, yapı ve işlevlerinde değişiklikler olmaktadır. Sinir liflerinin tüm fizyolojik özellikleri, bu iyon kanal tiplerinin ve pompaların katkılarını yansıtmaktadır. Yaralanma sonrasında rejeneren

olan periferik sinir liflerinin elektrofizyolojik özelliklerinin belirlenmesinde özellikle hızlı kinetik özellikleri ve lokalizasyonu ile diğer K⁺ kanallarından ayrılabilen 4-AP'ye (4-Aminopridin) duyarlı K kanalları çok önemlidir. Yapılan çalışmalarda, 4-AP-duyarlı K kanallarının aktivitesinin miyelinizasyonun tamamlanması ile zayıfladığı veya tamamen kaybolduğunu gösteren çalışmalar sonrasında 4-AP-duyarlı kanalların nodlar arasında (paranode, internode) yerleştiği belirlenmiş ve miyelin kaybına uğramış sinir liflerinde aksiyon potansiyelinin oluşmamasında veya çok küçük genlikli oluşmasında bu kanalların rol aldığı belirlenmiştir. Bu kanalların 4-AP ile seçici olarak bloklanması ile sinyal iletiminin olduğu gösterilmiş ve bu nedenle, 4-AP nin demiyelinizasyona yol açan hastalıkların tedavisinde klinik amaçlı olarak kullanılabilmesi ifade edilmiştir. Ayrıca, yaralanma sonrasında sinir liflerinin, internodal bölgelerindeki Na⁺ kanal yoğunluklarını artıracak şekilde yeniden organize olduğu belirlenmiş, bunun nedeni olarak rejenere olan sinirlerde ranvier düğümlerinin uzunluklarının artabileceği gösterilmiştir. İletim özelliği kaybolmuş veya azalmış sinirlerin tekrar normal fizyolojik fonksiyonlarını sürdürebilmesi için uzun yıllardır farklı cerrahi, kimyasal, elektrik ve manyetik alan uygulaması gibi pek çok farklı klinik ve deneysel yöntemler uygulanmaktadır. Sıçanlarla yapılan çalışmalarda, manyetik alan uygulamasının yaralanma sonrası sinirdeki rejenerasyonu ve fonksiyonel geri dönüşü hızlandırdığı bildirilmektedir. Pulsu elektro manyetik alan (PEMA) uygulamasında, dokuların etkilenme derecesinin, manyetik alan şiddetine, frekansına ve süresine bağlı olduğu rapor edilmektedir. Davranış testleri ile yapılan çalışmalarda sabit frekanslı PEMA ların siyatik sinirin fonksiyonel iyileşmesini yaklaşık % 20 hızlandırdığı belirlenmiştir. Manyetik alan uygulamalarının sinir liflerinin rejenerasyonuna olumlu yönde etki ettiği pek çok deneysel çalışmada gösterilmiş olmasına rağmen etki mekanizmasıyla ilgili ortaya net bir sonuç konamamıştır.

Bu sözlü sunumda, özellikle periferik sinir liflerinde yaralanma sonrası meydana gelen dejenerasyon ve rejenerasyon sırasındaki önemli morfolojik değişiklikler, yaralanma öncesi ve sonrasında elektrofizyolojik değişiklikler (elektriksel özellikler) incelenecek ve rejenerasyonu hızlandırdığı bilinen manyetik alan uygulama yöntemleri ve olası etki mekanizmaları hakkında bilgi verilecektir.

Çalışmanın desteklendiği projeler:

TUBİTAK: SBAG-2554,Ç.Ü Arş.Fonu: SBE/2002D18,Ç.Ü Arş.Fonu: SBE/2002D17

İKİZLERDE BEYİN ASİMETRİSİ VE EL TERCİHLERİ: KALITIM VE ÇEVRENİN ETKİLERİ

YETKİN Y¹, YETKİN A²

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD¹ ve Van Sağlık Yüksek okulu, Hemşirelik ABD², 65 200 Van

Bu çalışmada amaç insanlarda belirlenen el tercihlerinin ve lateralitenin kalıtım ve çevre ile ilişkilerini yalnızca ikizler üzerinde saptanmasıdır. Bu amaçla denek olarak yalnızca ikizler seçilmiştir. İkizler tek yumurta ve çift yumurta ikizleri olarak belirlendi ve ayırım yapılmadı. İnsanların anatomik ve morfolojik yapıları dışardan simetrik gibi görülmektedir. Ancak bu simetrinin iç organlarda bozulduğu görülmektedir. Beyin yarıküreleri de morfolojik olarak simetrik görülmektedir. Simetri biyolojik dizgelerde denge ve enerjinin korunumu açısından çok önemlidir. İlk kez Paul Broca (1860) tarafından beyinde bazı işlevlerin simetrik olmadığı fark edildi. Sol yarımküre hasarlı hastalarda konuşma yitimi (aphasia) saptandı. Bu aşamadan sonra beyinde anatomik ve fonksiyonel simetri bozulmalarının olduğu ve asimetric yapı ve işlevlerin varlığı belirlendi. Beyin asimetrisinin işlevsel olarak dışardan en kolay gözlenen şekli el tercihleridir. Böylece başlangıçtaki morfolojik asimetri çalışmalarının yerini işlevsel asimetriyle ilgili çalışmalar aldı. Beyinde el – ayak kullanımı, yürüme, koşma ve konuşma gibi motor hareketlerin denetimi yarımkürelerde eşit dağılımlı değildir. İnsanların çoğu (%90–95) günlük işlerinde sağ ellerini kullanırlar (sağlak). Geri kalan % 5–10 kadarı ise sol ellerini tercih ederler (solak).İnsanların bu şekilde ellerini kullanmalarına göre iki gruba ayrılmaları dikotomi (dicotomy) olarak adlandırılır. Oysa yapılan araştırmalarda yaklaşık % 14 oranında her iki elini kullananlarda saptandı (ambidekster). Bir işlevsel asimetri olan el tercihlerinin saptanmasına ilişkin işlevsel uygun testler (Oldfield,1971: Edinburg Handedness Inventory = EHI) geliştirildi. Bu testler puanlandırılarak el tercihlerinin derecelendirilmesi (Geschwind scorları: GSs) yapıldı. Zamanla bu testlere ve uygulamalara yenileri eklendi (Waterloo; Yetkin ,1993)Bu konular başlangıçta yoğun olarak Annett (1970) tarafından çalışıldı. Ancak bu

araştırmaların büyük çoğunluğu el tercihlerinin belirlenmesine, toplumlarda ki dağılımları ve lateralite ile diğer parametreler arasındaki ilişkilere yönelikti. Bu alışmalar zamanla psikofizyoloji, öğrenme ve bellek ilişkileri (Yetkin ,2001) katıldı. Benzer alışmalar hayvanlar üzerinde pençe tercihleri; bu tercihlerin beyin yarımkrelerinin fiziksel zellikleri (Yetkin, 2002), vücut ağırlıkları (Tan, 1993) ve hayvansal davranışlar üzerindeki araştırmalarla sürdürüldü. Bununla birlikte, yeteneklerin ve tercihlerin kalıtsal ve çevresel ilişkileri konusuna yönelik çalışmalar görülmemektedir.

Bu araştırma için rasgele ve değişik yörelerden ikizler gözlenerek el ve tümden yanal tercihleri ile diğer bazı kalıtsal ve el tercihlerine bağlı olarak anatomik ve morfolojik özellikleri saptandı. Bunların yanında özel yetenekleri ve başarıları belirlendi. İvizlerin büyük bir çoğunluğunun benzer tercih ve özellikler göstermelerine karşın tek yumurta ikizlerinden bir örnek farklılık gösterdi: Bu ikizlerden biri kuvvetli sağ elli iken diğer i kuvvetli solaklık gösterdi. Bu ilginç bir kalıtsal özellik olarak belirlendi ve olası kalıtsal nedenleri irdelendi.

KOBAYDAN KAYDEDİLEN ORTA LATANSLI İŞİTSEL YANITLARDA İKİ-KULAK ETKİLEŞİMİ: GÜRÜLTÜ KAYNAKLI BÜYÜMENİN DİNAMİK ÖZELLİKLERİ

GÖKSOY C.¹ DEMİRTAŞ S.¹ UNGAN P.²

¹ Gülhane Askeri Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

² Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

Kobayın (guinea pig) temporal bölgesinden, klik tarzındaki işitsel uyarımı takip eden 10–50 ms'lik zaman diliminde kaydedilen orta latanslı yanıtlar (Middle Latency Response – MLR), iki taraflı işitsel sistemler arasındaki etkileşimler (binaural interaction) bakımından ilginç özellikler göstermektedir: (1) Kayıt alınan tarafın kontralateralindeki kulağın monaural olarak uyarılması halinde, ipsilateral uyarıma göre çok daha büyük genlikli cevap kaydedilmekte ve (2) bu monaural cevap, binaural uyarım sonucu ortaya çıkan cevaptan bile daha büyük genlikli olmaktadır. (3) Kayıt alınan taraftaki kulağa (ipsilateral) süregiden bir gürültü (Continuous White Noise) uygulanması halinde, kontralateral uyarıma cevap olarak kaydedilen MLR'nin genliği daha da büyümekte ve bu ilginç olay White Noise Enhancement (WNE) olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmada, birisi düşük (500 ms), diğeri ise yüksek (0.5 ms) zamansal çözünürlüklü olmak üzere iki ayrı kayıt düzeneği oluşturularak, ipsilateral gürültünün başlamasını takip eden süreçte, MLR potansiyellerinde ortaya çıkan değişikliklerin dinamik özellikleri incelenmiş ve bu kapsamda, stereotaksik yöntemlerle kronik preparat haline getirilmiş olan 10 kobaya ait toplam 14 hemisferden kayıtlar alınmıştır. Gürültünün başlangıcından 275 ms sonra WNE gözlenmeye başlandı ve 350. milisaniyede %40'lık bir genlik artışı ile 1.4 oranına ulaştı. Daha sonra bir 'kanıksama' sürecini takiben 4. saniyede yaklaşık 1.2 düzeyine geriledi ve o düzeyde sabit kaldı. Diğer taraftan aynı gürültü, başlangıcı takip eden 2–5 ms arasında ise sürpriz bir genlik küçülmesine neden oldu. Bu sürpriz küçülme, binaural klik uyarımı sonucu oluşan cevabın kontralateral uyarım sonucu oluşandan küçük olması durumunu hatırlattı. Aradaki benzerlik sınıandığında, ipsilateral tarafa gürültü yerine

zayıflatılmış klik uygulayarak da aynı küçülmeyi taklit etmek mümkün oldu. Sonuç olarak, kayıt alınan taraftaki kulağa verilen gürültü, karşı taraftaki kulağa uygulanan klik uyarımının oluşturduğu cevabı farklı dönemlerde farklı şekilde etkilemektedir: Kısa dönemde beynin alt merkezleri üzerindeki on-response tarzı etkisine bağlı olarak bir genlik küçülmesine neden olmakta, ilerleyen süreçte ise beynin üst merkezleri üzerindeki süregiden etkisine bağlı olarak genlik büyümesine neden olmaktadır.

DÜZENLİ OLARAK ANTREMAN YAPAN FUTBOLCULARDA ANTREMAN SÜRESİNİN HEMOREOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ

KARAKOÇ Y¹, DÜZOVA H¹, POLATA¹, EMRE MH¹, ARABACI İ²

¹İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Malatya

²İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Lisans Öğrencisi, Malatya.

Genel Bilgi ve Amaç; Egzersizin hemoreolojik parametrelere etkileri kısa, orta ve uzun süreli etkileri içeren trifazik bir fenomendir. Egzersiz sonrası artan laktik asit düzeyinin hücre mebrnran yapıları üzerine olumsuz etkileri bilinmektedir. Bu olumsuz etkilerden biri de eritrosit mebranınin etkilenmesi ile deformabilite yeteneğinin azalmasıdır. Bu çalışmada, düzenli olarak antreman yapan futbolcularda bir antreman periyodunun hemoreolojik parametreler üzerine olan etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler; Türkiye Birinci Lig takımı alt grubunda (PAF takımı) bulunan 10 futbolcudan futbol sezonunun son haftasında standart 90 dakikalık bir antreman öncesi ve hemen sonrasında venöz kan örnekleri alınarak hematolojik parametreler, kan laktik asit düzeyi, total kan viskozitesi, fibrinojen, pıhtılaşma zamanı, asit baz parametreleri ile Na⁺, K⁺ ve iyonize Ca⁺⁺ düzeyleri ölçüldü.

Bulgular; Antreman sonrasında hemoglobin (HGB), hematokrit (HCT) ve ortalama eritrosit hacmi (MCV) değerleri antreman öncesi değerlerine göre anlamlı olarak azaldı. Buna karşın, lökosit (WBC) ve trombosit (PLT) sayısının antreman sonrasında anlamlı olarak arttığı bulundu. Total kan viskozitesinin de antreman sonrası azaldığı ancak bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tesbit edildi. Kan laktik asit düzeyi, plazma glukoz ve Na⁺ düzeyleri antreman sonrasında anlamlı olarak artarken, standart bikarbonat, aktüel bikarbonat ve iyonize Ca⁺⁺ düzeyleri anlamlı olarak azaldı. Ayrıca total kan viskozitesi ile kan glukoz düzeyi arasında negatif bir korelasyon saptandı ($r = -0,48$, $p = 0,032$).

Sonuç; Çalışmamızdan elde edilen bulgular, düzenli olarak standart antreman yapan futbolcularda standart antremanın HCT ve MCV'de meydana gelen azalma ile total kan viskozitesini azaltma eğiliminde olduğunu, buna karşılık sezon boyunca yapılan düzenli antreman ile gelişebilen koruyucu mekanizmaların artan laktik asit düzeyinin total kan viskozitesi üzerine olan olumsuz etkilerini ortadan kaldırabileceğini ortaya koydu.

MOR KÜKÜRT BAKTERİSİ *Allochromatium vinosum*'UN TERMİNAL OKSİDAZ GENİNİN KLONLANMASI

AYKANAT T. DİNÇTÜRK B

İstanbul Teknik Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

Fotosentetik mor kükürt bakterisi *Allochromatium vinosum*'un çok az miktarda oksijenin varlığında mikroaerobik olarak da üreyebildiği bilinmektedir. Ancak bu organizmada terminal oksidazı kodlayan gen bugüne dek tanımlanmamıştır. Bu çalışmada, *Allochromatium vinosum*'da bd tipi terminal oksidazı kodlayan genin varlığı gösterilmektedir. Azot fiksasyonu yapan pek çok canlıda bd tipi kinol oksidaz bulunmaktadır ve bu oksidaz mikroaerobik koşullarda devreye girmektedir.

Klonlanan 1.5 kb uzunluğundaki gen, operondaki *cydA* ve *cydB* genlerinin bir kısmını içermektedir. Operondaki bu genlerin pek çok diğer bakteride olduğu gibi ardışık yerleştiği gösterilmiştir. Elde edilen amino asit dizisi *Azotobacter vinelandii* bd oksidazına protein düzeyinde %75, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* bd oksidazına %73 benzerlik göstermektedir. Klonlanan gende oksidaz kompleksindeki üç hem grubundan ikisinin aksial ligandı olan metioninin ve histidin amino asitlerinin korunmuş olarak bulunduğu görülmektedir. Hidropati analizleri genin kodladığı proteinin bir membran proteini olduğunu göstermektedir. Bazı bd oksidazlarda ardışık, bazılarında genomun farklı bir bölgesinde olan ve hem gruplarının membranda organizasyonundan sorumlu olan *cydD* ve *cydC*, ayrıca regülator gen *cydR*'in bulunması çalışmaları devam etmektedir.

SİTOKROM C OKSİDAZ ENZİMİNDE İŞLEVSEL 1-AÇIL-SN-GLİSEROL-3-FOSFAT AÇILTRANSFERAZ GENİ (plsC138)

AYGÜN S. MANDACI S

TÜBİTAK, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü (GM-BAE), PK:21, 41470 Gebze/KOCAELİ

R. capsulatus sitokrom *cbb3* oksidaz enziminin membrana yerleşimi ve işlevselliğinde, yapısal genlerinden başka diğer genlerinde gerekliliği rapor edilmiştir¹. Sitokrom oksidaz aktivitesi etkilenmiş (Nadi-negatif) IJ1 mutantının oksidaz enziminin bilinen genler ile tamamlanamaması, genomda yeni biyogenesisiz genlerinin varlığını düşündürmüştür. IJ1 mutantının sitokrom c profili incelendiğinde de oksidaz enziminin alt üniteleri gözlenmemiştir. Bu çalışmada, IJ1 mutantının biyokimyasal ve moleküler genetik yöntemler ile karakterize edilerek sitokrom *cbb3* oksidaz enziminin biyogenesisizinden sorumlu yeni genlerin bulunması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, bakteri kromozom kütüphanesinden elde edilen ve mutantın oksidaz fenotipini tamamlayan 6 kb uzunluğundaki genomik fragment analiz edildiğinde; *ilvD*, *RRC00138* ve *proA* genleri ile henüz fonksiyonu tanımlanmamış altı protein kodlayıcı bölgeyi içerdiği belirlenmiştir. Bu dokuz protein kodlayıcı bölgenin insersiyonel inaktivasyonu sonunda sadece *RRC00138* geni, IJ1 mutantını oksidaz pozitif fenotipe tamamlamıştır. *RRC00138* geninin kromozomal inaktivasyonu ile elde edilen *RRC00138* mutantı Nadi-negatif fenotip göstermiş ve membranında oksidaz alt üniteleri gözlenmemektedir. Bu nedenle bu çalışma ilk kez *RRC00138* geninin *R. capsulatus* sitokrom *cbb3* oksidaz biyogenesisizinde işlevsel bir gen olduğunu ortaya konmuştur. *R. capsulatus* *RRC00138* geninin amino asit dizilimi gliserofosfolipid biyosentezinde önemli rol oynayan 1- α -sn-glisero-3-fosfat açıltransferaz (AGPAT, *plsC*) ile yüksek derecede homoloji göstermektedir. *R. capsulatus* *RRC00138* (*PlsC138-Rc*) geni uygun ekspresyon vektörüne klonlandıktan sonra *E. coli* bakterisinin *plsC*-sıcaklığa duyarlı mutant bakterilerine aktarılarak fonksiyonu karşılaştırılmıştır. *PlsC138-Rc*'nin *E. coli* *plsC* mutanlarını tamamlaması, *plsC138*'in *E. coli* *plsC*'nin bir fonksiyonel homoloğu olduğunu işaret etmiştir. Lisofosfatidik asit (LPA) ve fosfatidik asit

(PA) miktarları irdelendiğinde ise, yaban soy ve *plsC138* mutantı benzer GPAT ve AGPAT enzim aktivitesi göstermiştir. Bu sonuç, *R. capsulatus* bakterisinde PA ürününün oluşumunda PlsC138-Rcden başka bileşenlerin de olması gereğini düşündürmektedir.

¹ Koch H-G, Hwang O, and Daldal F. 1998. J. Bacteriol. 180, 969.

*Bu çalışma Pennsylvania Üniversitesi (USA) ile işbirliği içinde gerçekleştirilmektedir. TÜBİTAK-TBAG 2128 (S. Mandacı) ve NIH GM 38237 (F. Daldal) nolu projeler ile desteklenmektedir.

ANJİYOTENSİN II RESEPTÖRLERİNİN DİYABETİK KARDİYOMİYOSİTLERİN HÜCRE İÇİ SERBEST Ca^{+2} HOMEOSTAZINDAKİ ROLÜ

OZDEMİR S¹, UĞUR M¹, GÜRDAL H², TURAN B¹

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji Anabilim Dalı, Ankara

Diyabet kalbin yapısını ve fonksiyonlarını bozan metabolik bir hastalıktır. Anjiyotensin seviyesinin ve anjiyotensin II (Ang II) reseptörlerinin diyabetli kalplerde arttığı gözlenmesi, bu sistemin diyabetin neden olduğu kalp hastalıklarında rolü olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, anjiyotensin reseptörlerinin bloke edilmesinin diyabetli sıçan kalbinde gözlenen aksiyon potansiyeli süresindeki uzamaya ve K^+ akımlarındaki azalmaya olan pozitif etkilerinin bilinmesine karşın, hücre içi Ca^{+2} ($[Ca^{+2}]_i$) homeostazındaki rolü incelenmemiştir. Bu çalışmada, anjiyotensin aracılı sinyal sisteminin deneysel diyabetli sıçan ventrikül hücrelerinde bozulmuş olan Ca^{+2} metabolizmasına etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, STZ ile diyabet yapılmış sıçanlara oral yoldan dört hafta boyunca anjiyotensin II tip I (AT_1) reseptörünün blokörü olan Candesartan Cilexetil (5 mg/kg/gün) verilmiş ve bu süre sonunda kalplerinden enzimatik yöntemle kardiyomiyosit izole edilmiştir. Floresan bir boya olan fura-2 ile yüklenen bu hücreler, dalga boyu 340 nm ve 380 nm olan ışıkla uyarılıp, 510 nm'deki emisyonları oda sıcaklığında (21 ± 2 °C) mikrospektrofluorometre ile ölçülmüştür. Bu iki dalga boyunda oluşan floresan şiddetlerinin birbirine oranı $[Ca^{+2}]_i$ nin göstergesi olarak kabul edilmiş ve sonuçlar kontrol, diyabetli ve reseptör blokörü verilmiş diyabetli gruplar arasında karşılaştırılmıştır. Ölçüm sonuçları, AT_1 blokörünün diyabetik kardiyomiyositlerin Ca^{+2} homeostazında gözlenen bozuklukları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzelttiğini ve bu pozitif etkinin PKC aracılı yoldan olabileceğini göstermiştir. Böylece, bu çalışmanın sonuçları Ang II reseptörlerinin diyabette ortaya çıkan kalp bozukluklarında ve $[Ca^{+2}]_i$ homeostazında önemli bir rolü olduğunu ortaya koymaktadır.

DİYABETİK KARDİYOMİYOPATİDE HÜCRE İÇİ SERBEST Ca^{+2} DERİŞİMİ

AYAZ M, UĞUR M, TURAN B

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Sıhhiye, ANKARA.

Diabette gözlenen en önemli hastalıklardan birisi, diyabetik kardiyomiyopati olarak tanımlı bozulmuş kalp fonksiyonudur. Streptozotocin (STZ) kullanılarak yapılan deneysel diyabet modellerinde, kardiyomiyositlerdeki hücre içi serbest Ca^{+2} derişimleri ($[Ca^{+2}]_i$) ve L-tipi Ca^{+2} kanal akımlarında değişiklikler olduğuna ilişkin araştırmalar olmasına karşın, farklı görüşlerde vardır. Bu nedenle konuyla ilgili çalışmalar hala devam etmektedir. Bu çalışmada, deneysel yolla (STZ) diyabet yapılmış sıçan kalplerinden enzimatik yolla izole edilen kardiyomiyositlerde $[Ca^{+2}]_i$ ve L-tipi Ca^{+2} akımları ölçülmüştür. Normal ve diyabetli (4 hafta sonra) hücrelerde L-tipi Ca^{+2} kanal akımları patch-clamp tüm hücre modu kullanılarak ölçülmüş, hücre içi serbest Ca^{+2} derişimi ölçümlerinde ise bir floresan boya olan fura 2 kullanılmıştır. Ölçümler sonucunda, L tipi Ca^{+2} kanal akımlarının tepe değerleri ve akım-voltaj karakteristikleri kontrol ve diyabetli gruplarda benzer bulunmuştur. Bazal $[Ca^{+2}]_i$ değerleri ise diyabetli grupta kontrol grubuna göre istatistiksel olarak ($p < 0.05$) anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Deneysel yoldan diyabet yapılmış sıçan miyositlerinde, L-tipi Ca^{+2} kanal akımları kontrollere göre değişmezken, bazal $[Ca^{+2}]_i$ değerlerinin kontrollere göre daha yüksek bulunması, diyabette $[Ca^{+2}]_i$ homeostazında gözlenen değişimin dışarıdan hücre içine gelen Ca^{+2} 'dan bağımsız olduğunu düşündürmektedir.

BIYOFİZİĞİN İLGİLENDİKLERİ VE UMURSAMADIKLARI: BİR ANAHTAR SÖZCÜK ANALİZİ

PEHLİVAN F, YARAŞ N

Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Sıhhiye, ANKARA

Bilimsel bilginin patlama şeklindeki artışına bağlı olarak, bilgi üreten ve yayan dergi, disiplin, kurum ve bireylerin durumlarının tesbiti, değerlendirilmesi, derecelendirilmesi zor bir işlem haline gelmiş; bu tür uğraşlarla ilgilenen, *bibliometrics*, *informetrics*, *scientometrics*, *cybermetrics* gibi disiplinler tanımlanmıştır. Derecelendirmede, birçok kusurlarına rağmen, karşısına bir başka seçenek henüz konmadığı için, impakt faktörü (IF) hala yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Durum tesbiti yapmak ya da ortaklıkları, benzerlikleri ve farklılıkları sorgulamak üzere de anahtar sözcük ve co-citation analizi adı verilen iki yönetime sıklıkla başvurulmaktadır.

Bu çalışmada MEDLINE temel alınarak, öncelikle tüm disiplinlere hitap eden *Nature*, *Science* ve *PNAS* dergilerinden örnekleme yolu ile 1965-2002 arasında öne çıkan anahtar sözcüklerden (MEDLINE terminolojisi ile *MeSH words*) 40 tanesi, bunlar arasında olmadığı halde biyofizik kapsamındaki dergilerde öne çıkan 10 tanesi seçilmiş, 50 dolayında anahtar sözcükten oluşan bir sorgu dizisi oluşturulmuştur. İncelemeye aldığımız makale bilgilerinin tümü, özetler dahil PubMed sayfalarından *download* edilmiş, önce MSWord'de bir Macro ile işlenerek FileMaker Pro veri tabanına aktarılmıştır. FileMaker Pro'da seçilen bir anahtar sözcüğün yıllara göre dağılımını verecek şekilde programlama yapılmıştır. Sorgu dizisinin MEDLINE kapsamındaki tüm biyomedikal bilimlerde ve biyofizik kategorisindeki dergilerde yıllara göre dağılımları incelenmiş, biyofiziğin diğer biyomedikal bilimlerle benzerlikleri ve farklılıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Biyofizik kapsamında ISI'nin biyofizik kategorisinde gösterdiği 65 derginin tümü incelemeye dahil edilmiştir.

MEDLINE kapsamındaki otuzbeş yıllık dönem dikkate alındığında, biyofiziğin pozitif afinitesinin en yüksek olduğu anahtar sözcükler (veya deyimler) olarak: *Models*, *Molecular Structure*, *Protein Structure*, *Spectroscopy*, *Computer Simulation*, *Theoretical*, *Mathematics*, *Thermodynamics*, *Diffusion*, *Radiation*, *Electromagnetic*; ikinci sırada yer alanlar: *Water*, *Protein Conformation*, *Protein Folding*, *Fluorescence*, *Patch Clamp Techniques*; diğer biyomedikal disiplinlerin öne çıkarmasına rağmen biyofiziğin umursamadığı anahtar sözcükler olarak ise; *electrophoresis*, *RNA*, *ATP*, *Base Sequence*, *Protein*, *Amino Acid Sequence*, *Signal Transduction*, *Ion Channel*, *Muscle*, *Receptors* görülmüştür.

BİNOKÜLER ELEKTROOKÜLOGRAFI KAYITLAMALARI İÇİN GELİŞTİRİLEN GERÇEK-ZAMANLI BİR LINUX UYGULAMASI: QEOG

İLHAN B., DALKILIÇ N

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı

Magnetic coil yöntemi, invazif ve pahalı olmasına rağmen, kayıt güvenilirliği nedeniyle son zamanlarda sıkça tercih edilmektedir. Elektrokülografi ise, DC kaymaları, sistematik/non-sistematik gürültüler gibi sorunlar içerse de pratikliği ve ucuzluğu nedeniyle yaygın kullanılmaktadır. Elektrokülografinin sorunlarının giderilmesi, bu yöntemi yüksek zamansal duyarlılık içeren kayıtlamalarda tercih edilebilir hale getirecektir. Aynı zamanda kayıt sonrası analizlerdeki zaman kaybının uygun bir bilgisayar programı kullanılarak giderilmesiyle çalışmalarda hızla sonuca ulaşılabilir. Bu bahsedilen amaçlar doğrultusunda qEog adındaki uygulama hazırlandı.

C ve C++ dillerinde, Qt2 grafik arayüzü kütüphaneleri kullanılarak, Debian GNU/Linux sistemi üzerinde geliştirilen qEog, kayıt ve analiz uygulama bölümlerinden oluşur. Kayıt uygulaması, ana hatlarıyla kernel alanı gerçek-zaman (RTAI) arka kısmı ve kullanıcı alanı grafik arabirim ön kısmından oluşmaktadır. Arka kısım, istenilen frekansta örnekleme yapar ve veriler ekran tazelemesi mertebesinde gösterilebilecek averajlanmış halleriyle, bir FIFO üzerinden kullanıcı alanına iletilir. Ön kısım bunları kayar ekranda uygun şekilde görüntüler ve istenilirse uygun protokol isminde kaydeder. Ön kısım üzerinden DAQ kartı üzerinde hangi kanalların kullanılacağı, kanal sensitivite gibi bazı parametreler de başka bir zıt yönlü FIFO üzerinden arka kısma gönderilebilir. Kayıt uygulamasında, kullanılan donanıma bağlı olmakla birlikte 40 KHz'e kadar kayıtlamalar hiçbir problemle karşılaşmaksızın gerçekleştirilebilmiştir. Tab pencereleri şeklinde tasarlanan analiz programında ise kaydedilen göz pozisyonlarına ilişkin hız ve ivmeler, genel frekans spektrumu görüntülenebilmekte, *notch-filtering*, *linear least-squares filtering* gibi işlemler gerçekleştirilebilmektedir. İşaretlenen sakkadların detaylı özellikleri tek tek görüntülenebilir, gözler arası çapraz korrelasyonlar gerçekleştirilebilir ve veriler üzerinde alt havuzlar tasarlanarak her tür istatistik, parametre korrelasyonu yapılabilir.

Geliştirme safhasında, üzerinde bizzat bir binoküler göz devinimi çalışması yapıldığından dolayı, bu tip bir çalışma koşullarındaki pratik ihtiyaçlar ve kullanılan analizler doğrultusunda bugünkü halini alan qEog uygulaması, çalışmalarda radikal derecede çabuk asıl sonuca ulaşılmasını sağlamakta, haftalar sürececek kayıt ve analizleri saatler düzeyine indirgemektedir.

Uygulamanın, alt proje ve varyantlarının oluşturulmasını desteklemek üzere, göz devinimleri, geri-besleme içeren hard realtime kayıtlamaları gibi konularla ilgilenen araştırmacılara GPL lisansı ile Internet ortamında ulaştırılması düşünülmektedir.

POLİKLORLU BİFENİL 77'NİN UZUN SÜRELİ POTANSİYASYON (LTP) ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZCAN M¹, YILMAZ B², KING WM³, CARPENTER DO³

¹Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik AD, Elazığ

²Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji AD, Elazığ

³State University of New York at Albany, School of Public Health, Department of Environmental Health & Toxicology, Rensselaer, NY, USA.

Poliklorlu Bifeniller (PCBs), bilinen tüm kimyasal maddeler arasında doğada en kalıcı olanlarıdır. Doğada 209 farklı PCB bileşiği vardır. Sanayide başlıca; kapasitör, transformatör, hidrolik pompa, matbaa mürekkebi, boya, pestisit ve izolasyon sıvılarının yapımında kullanılmıştır. Yanmayı ve enerji kaybını önlemek için yüksek gerilim hatlarının izolasyonunda da kullanıldılar. PCB'lerin IQ'yu azalttığına yönelik çok sayıda çalışma mevcuttur. PCB'ye maruz kalan bireylerde, öğrenme güçlüğü, kavrama yeteneğinde eksiklik, hissetme ve konuşmada bozuklukların olduğu bildirilmiştir. Hipokampustan kesitler alınarak kognitif fonksiyonlar belirlenebilmektedir. Uzun dönemli potansiyelleştirme (LTP); tetanik stimülasyonla meydana gelen sinaptik cevaptaki artıştır. LTP'nin; hafıza ve öğrenme ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda farklı PCB bileşiklerinin LTP'yi, dolayısıyla kognitif fonksiyonları azalttığı ileri sürülmüştür. Bu çalışma PCB 77'nin LTP üzerine etkisini incelemek amacıyla yapıldı.

Deneylerimizde ICR cinsi erkek ve dişi 60 günlük fareler kullanıldı (n=40). Bu farelerin beyinleri, hipokampus bölgelerini içeren 400 µm kesitlere ayrıldı. Hipokampusun CA1 alanı ve CA3 alanından ekstatör postsinaptik potansiyel (EPSP) ve LTP kayıtları alındı. Hipokampusun CA1 alanında kayıt alınırken PCB 77 uygulanmadan önceki fEPSP baselineına tetanik stimülasyona verilen cevap ile PCB77 uygulandıktan sonra verilen cevabın istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklı olduğu belirlendi (p<0.001). Yine benzer şekilde CA3 alanında da PCB 77 uygulanmasıyla fEPSP baselinesinin tetanik stimülasyona verdiği cevap anlamlı düzeyde azaldı (p<0.001). Bu çalışmadan elde edilen bulgular PCB 77'nin hipokampusun hem CA1 alanında hem de CA3 alanında doz bağımlı olarak LTP'yi azalttığını göstermektedir. PCB'lerin hangi mekanizma üzerinden LTP'yi etkilediği bilinmemekle birlikte, bunların nöronal iletimi engellediği sanılmaktadır.

KAPALI BİR DOLAŞIM MODELİNDE ARTERİYOVENÖZ OKSİJEN DİFÜZYONUNUN FİCK METODU SONUÇLARINA BOZUCU ETKİSİ

ÖZBEK M

Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Manisa

Giriş: Fick metodu “kitle bilançosu” presibine dayanan bir hesaplama olup, akciğerden geçen kan akımının (kardiyak output: birim zamanda kalbin pompaladığı kan hacmi) belirlenmesi için ilk kez 1870 yılında önerilmiştir:

$$Q \cdot (CaO_2 - CvO_2) = uptVO_2 = relVO_2$$

Q: kardiyak output, CaO_2 : arteriyel kandaki oksijen içeriği, CvO_2 : venöz kandaki oksijen içeriği, $uptVO_2$: akciğerden kana, oksijen akımı, $relVO_2$: kandan periferik dokulara, oksijen akımı.

Son yıllarda yapılan bir çok deneysel ve klinik çalışmada görülmüştür ki; Fick metodu bazı vakalarda yanlış sonuç vermektedir, yani bazı çalışmalarda yukarıdaki formüle göre hesaplanan değerler ile ölçülen değerler birbirinden belirgin olarak farklı bulunmuştur.

Bu çalışmada, akciğer ile periferik dokular arasında kan taşıyan arteriyel damarlar ile venöz damarlar arasında gelişecek olası arteriyovenöz oksijen difüzyonunun (arteriovenous diffusive oxygen shunt) Fick metodu üzerine bozucu etkisi modellenmiştir

Yöntem: Modele göre, tüm dolaşım sistemi kapalı bir sistem olarak, birbirine seri olarak bağlı dokuz adet kan kompartmanından ($c1...c9$) oluşmaktadır. Sırasıyla $c1$ ve $c2$ akciğer mikrosirkülasyonundaki kanı, $c3$ arteriyel kanı, $c4...c8$ periferik mikrosirkülasyondaki kanı ve $c9$ venöz kanı temsil etmektedir. Bir taraftan, akciğer içindeki oksijen parsiyel basıncına ve akciğer oksijen difüzyon kapasitesi değerine bağlı olarak, oksijen kana ($c1$ ve $c2$) geçerken, $uptVO_2$, diğer taraftan benzer şekilde periferik kan kompartmanlarından ($c4...c8$) dokulara oksijen akımı, $relVO_2$, modellenmiştir: Bunun yanı sıra, $c3$ ile $c9$ arasında, arteriyovenöz oksijen difüzyonunun oluşturduğu oksijen akımı, $avVO_2$, hesaplanmıştır.

Tartışma ve Sonuçlar: Oluşturulan kapalı dolaşım sistemine hem giren oksijen miktarı $uptVO_2$ hem de sistemden çıkan oksijen miktarı $relVO_2$, başlangıç değeri olarak atanan kan oksijen içeriklerine (CaO_2 , CvO_2),

akciğer oksijen difüzyon kapasitesine ve periferik oksijen difüzyon kapasitesine bağlı olarak değişmektedir ve birbirine yaklaşmaktadır. Ve sistem yaklaşık 2 dakika sonra denge durumuna (steady state) ulaşmaktadır. Denge durumunda $uptVO_2 \cong relVO_2$ olarak gösterilmiştir. Arteriyovenöz oksijen difüzyonunun oluşturduğu akım $avVO_2$ sıfırdan büyük ise Fick metodu yanlış sonuç verir, $avVO_2$ değerinin büyüklüğü ile simüle edilen Fick metodu hatasının büyüklüğü orantılıdır.

Sonsöz: Sunulan model Fick metodunun hatalı sonuç vermesinde arteriyovenöz oksijen difüzyonunun kısmen sorumlu olabileceğini işaret etmektedir. Ancak, daha önceki deney sonuçları göstermiştir ki; Fick metodunun uygulandığı tüm vakalarda bu yanlış sonuç gözlenmemektedir? O halde $avVO_2$ büyüklüğü, bazı henüz iyi tanımlanmamış patofizyolojik değişimlere bağlı olabilir.

**A LOW LET MICROBEAM FOR THE STUDY RADIATION RESPONSES
IN CELL MONOLAYERS AND TISSUE MODELS**

SOWA-REŞAT M, HOLBEN BA, KIMMEL G, COLSON S

The use of microbeams in radiation biology is now recognized as a powerful technique for understanding the interaction of ionizing radiation with cells and tissues. The PNNL low-LET electron microbeam is now fully operational and can both continuously vary the electron kinetic energy and spatially localize the dose. These two distinct features of our microbeam provide a unique capability for developing a mechanistic understanding of the biological effects of low-dose, low-LET radiation exposure. By varying the electron kinetic energy, we can effectively vary the portion of the electron track studied. Currently, we are examining the effects of electron radiation on normal human diploid fibroblasts, AG1522 using a micronucleus formation assay. The fraction of damaged cells versus dose for initial electron energies of 25 and 80 keV will be presented.

YENİ İKİ-RENK FLORESANS PROBUN SERUM ALBUMİNİNE SEÇİCİ OLARAK BAĞLANMASI

ERÇELEN S¹, KLYMCHENKO AS², DEMCHENKO AP^{1,3}

¹TÜBİTAK, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü, 41470 Gebze-Kocaeli

²Laboratoire de Pharmacologie et Physicochimie, UMR 7034 du CNRS, Faculté de Pharmacie, Université Louis Pasteur, BP 24, 67401 Illkirch, France

³A.V. Palladin Institute of Biochemistry, 01030 Kiev, Ukrayna

Proteinlerin yapı, dinamik ve bunların protein fonksiyonu ile ilişkisini anlamak yaşam bilimleri açısından büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla farklı yöntemlere dayanan hassas moleküler araçlar kullanılmaktadır. Bu moleküler araçlardan bir tanesi de floresans probudur. Yeni sentezlenmiş olan 3-hidroksikromon türevi problardan FA Probu, (2-(6-dietilaminobenzo[b]furan-2-yl)-3-hidroksikromon) uyarılmış seviyede gerçekleştirdiği molekül içi proton aktarımı reaksiyonu sonucu (ESIPT) iki farklı dalgaboyunda floresans yayılımına sahip bir floresans grafiği sergilemiştir. Düşük polariteli solventler ile yapılan floresans yayılım deneyleri FA probunun ortam polaritesine çok hassas olduğunu göstermiştir. Bu, ortam polaritesine göre değişen ESIPT reaksiyonu sonucu, iki bandın absorbans ve floresans değerlerindeki değişim ile multiparametrik olarak takip edilmiştir. Probu proteinler ile etkileşimini incelemek amacıyla model protein olarak kandaki ilaç ve metabolit gibi ligandların taşıyıcısı olması açısından önem taşıyan sığır serum albumini (BSA) seçilmiştir. FA probunun BSA ya seçici ve sitokiyometrik olarak tek bağlanma bölgesine, yüksek bir ilginlik ($5-10 \text{ M}^{-1}$) ile bağlandığı görülmüş ve bağlanma bölgesi düşük polariteli olarak karakterize edilmiştir. 7 farklı türden elde edilen serum albumini ile probun etkileşimi incelenmiş ve her türden elde edilen floresans grafiğinin karakteristik olduğu görülmüştür. Geliştirdiğimiz multiparametrik yaklaşım ile prob bağlanma bölgesinin polaritesi, elektronik polarizabilitesi ve bölgesel kırılma indisi hesaplanmıştır.

PANEL

(From Membrane Biophysics into Cancer)

Compounds that modulate multidrug resistance and their interactions with MDR transporters and lipid phase of plasma membrane

HENDRICH A

Department of Biophysics, Wroclaw Medical University, Wroclaw, Poland

Multidrug resistance (MDR) is a phenomenon that helps cancer and microbial cells to defend against different substances which penetrate into the cell and kill it. The most important MDR feature is that in response to the treatment by one drug cells became resistant to a wide spectrum of neither structurally nor functionally related compounds.

One of the multidrug resistance mechanisms is active, outward drug transport from the cells. This transport is performed by a transmembrane proteins which belong to the superfamily of ABC (ATP Binding Casette) proteins. Members of this superfamily share some structural similarities: they possess nucleotide binding domain(s) and hydrophobic fragments penetrating the membrane core. The best known examples of multidrug transporters are P-glycoprotein (P-gp) and multidrug resistance related protein (MRP1). The molecular mechanism of transport carried by multidrug transporters is not known yet but several models were constructed to explain it. The results of recent research seem to confirm that two of them: "vacuum cleaner hypothesis" and "flippase model" most accurately describe the molecular background of transporter's activity. In both models drug molecules are bound to transporter protein not from the cytoplasm but when they are passing the hydrophobic core of membrane. Effects of multidrug resistance can be reduced (modulated) by a certain substances when they are applied simultaneously with the chemotherapeutic drugs. Isoflavones and phenothiazine derivatives belong to the group of MDR modulators. Intracellular drug concentration which is essential for its lethal effects results from the balance between the passive inward diffusion and active outward transport. Both fluxes are dependent on the biophysical properties of membrane lipid phase. This is obvious for passive diffusion but also active transport models allow the regulation of transport rate by factors like membrane fluidity. Thus the alteration of membrane lipid phase properties induced by the MDR modifiers may contribute to the mechanism of multidrug resistance reduction. In our studies we focused on the influence of phenothiazine derivatives and isoflavones on the biophysical properties of lipid bilayers and transport activity of MRP1-like protein present in erythrocyte membranes and P-gp of mouse lympho-

ma cell line. Changes of bilayer properties were determined using fluorescence spectroscopy and microcalorimetry, activity of erythrocyte transport protein was assessed using fluorescence assay. We studied commercially available phenothiazines (chlorpromazine, trifluoperazine, thioridazine) as well as a group of newly synthesized phenothiazine derivatives differing in the type of substituent in position 2 of phenothiazine ring and side chain type. Isoflavones used in our studies were extracted from Far East plants, mainly from *Sophora japonica*. We found that most of studied compounds intercalate into the lipid bilayers and alter their biophysical properties. Active compounds influence bilayer fluidity but the type and extent of observed effects depend on the phase state of lipids. In case of some phenothiazine derivatives phase separation effects are observed. From the flow-cytometric measurements we concluded that the type of substituent of the phenothiazine ring in position 2 is the most important for the anti-MDR activity of phenothiazines. The ability of isoflavones to inhibit the activity of MRP-1 like erythrocyte protein correlates with their membrane perturbing properties. In general our studies show that drug-lipid interactions may partially contribute to the molecular mechanisms of MDR modulation.

A NOVEL STRATEGY USING SINGLE CHAIN ANTIBODY TO SHOW THE IMPORTANCE OF Bcl-2 IN CELL SURVIVALNISSIM A

St.Bartholomews and The Royal London School of Medicine and Dentistry
Queen Mary and Westfield College Bone and Joint Research Unit
University of London, UK

The potential for the development of cancer lies not only in mutations of molecules that control cellular proliferation but also in molecules that are involved in the control of apoptosis. Thus, in many cancer types one would expect to find aberrant control of apoptosis. Bcl-2 is one of the oncogenes whose overexpression by translocation leads to the highest number of cancer patients. The Bcl-2 family proteins have also been implicated in resistance to therapy. Overexpression of the Bcl-2 gene is associated with drug resistance in all hormone-refractory metastatic prostate cancers, in about 80-90% of estrogen-receptor positive breast cancers, in 70-90% of follicular lymphomas and in 90% of malignant melanomas. Bcl-2 antisense oligonucleotide is commonly used as anti-cancer drugs. There are, however, several potential drawbacks to the therapeutic use of Bcl-2 antisense including the potential toxicity of the oligonucleotides and the inability to inhibit the action of proteins, which already exist in the cells.

We have developed novel therapeutic strategies for the treatment of tumours, based on two well-established experimental techniques: the phage display and permeable peptide delivery. A single-chain antibody (scFv) was raised against Bcl-2 using a semi-synthetic human phage-display antibody library. By addition of TAT sequence, which is responsible for translocation through the membrane, we endows the anti-Bcl-2-scFv with the ability to penetrate living cells. The anti-BCL-2 couple to TAT specifically neutralises Bcl-2 intracellularly by binding to the BH1 domain and eradicates its anti-apoptotic activity in two types of mast cells and in a human breast cancer cell line.

This Bcl-2 inhibitor works through a mechanism that has not yet been utilised in cancer therapy and might add an important and novel weapon to our limited anti-cancer drug arsenal.

TARGETING THE MDR P-GLYCOPROTEIN USING RECOMBINANT ANTI-BODY FRAGMENTS

HAUS M, REITER Y

Faculty of Biology, Technion-Israel Institute of Technology, Haifa 3200, Israel
Combination chemotherapy continues to play a major role in the treatment of various human malignancies. Unfortunately, however, the efficacy of anticancer drugs has been hampered by the frequent emergence of drug resistance (MDR) of cancer cells. The most studied mechanism for MDR is the overexpression of an energy-dependent efflux pump, known as the multidrug transporter, or p-glycoprotein (P-gp). P-gp is an ATP-driven efflux pump which extrudes a variety of dissimilar hydrophobic cytotoxic compounds.

P-gp overexpression results in multidrug resistance of tumor cell lines in vitro as well as in cancer patients. A major goal in MDR research is to find a way to inhibit P-gp activity. Several drugs were found to modulate P-gp activity, but none of them were approved for clinical use because of their side effects. In addition, other strategies have been employed to inhibit MDR1 expression such as anti-sense oligodeoxynucleotides and synthetic catalytic RNAs (ribozymes). The main obstacle of these approaches is the limited effectiveness of the delivery system. Another promising strategy is to use monoclonal antibodies, recombinant immunotoxins and recombinant fragments of antibodies.

Monoclonal recombinant antibodies or their fragments that bind specifically to human P-gp transmembrane proteins on intact cells can serve as a diagnostic tool of MDR tumor cells, as specific agents for the modulation of MDR and for the development of a novel drug delivery reagent. We have developed two antibody-based systems for targeting P-gp; the first is a single-chain Fv immunotoxin that can selectively eliminate MDR tumor cells who overexpress P-gp. Second, we have generated a single-chain Fv fragment that can inhibit P-gp mediated drug efflux and thus modulate MDR cells to become drug sensitive. These two approaches will be described and compared in the context of a therapeutic strategy to overcome MDR in tumor cells.

POSTER ÖZETLERİ

**KALSİYUM ANTAGONİSTLERİNİN DÜZ KASLARIN
MYOJENİK CEVAPLARINA ETKİSİ*****ÖZTÜRK N**

Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

Kan damarlarında basıncın ani artması, damar duvarlarında bulunan vasküler düz kasların kasılmasına neden olur. Düz kasların kasılması ise kan damarlarının çapını küçültür ve kana akımına karşı direnci artırır. Bu bakımdan myojenik orijinli olan bu cevaplar kan akımının regülasyonunda önemli bir rol oynarlar. Germe veya basınç artışıyla ortaya çıkan bu cevaplar üzerinde yoğun çalışmalar yapılmasına karşılık oluşum mekanizmaları tam anlaşılamamıştır. Ancak germe sonunda hücre içi kalsiyum miktarında önemli artış kaydedilmiştir. Bu nedenle germe sonunda dış ortamdaki iç ortama geçen kalsiyumun bu cevapları oluşturduğu düşünülmektedir. Bu çalışma voltaja duyarlı kalsiyum kanallarının bu cevapların oluşumdaki rolünü belirlemek amacıyla yapılmıştır.(82)Deneyler 40 adet kobaydan izole edilen vena porta düz kası üzerinde yürütüldü ve üç tip kalsiyum blokleri (nifedipine, diltiazem, verapamil) denendi. Önce, kas banyosuna yerleştirilen vena porta'nın 80 mM K⁺ içeren Krebs çözeltisinde izometrik olarak kasılması sağlandı. Sabit bir kuvvet seviyesi elde edildikten sonra deneylere geçildi. Bir grup deneyde üç tip bloker için izometrik kuvvet-doza ilişkisi elde edildi. Diğer grup deneylerde ise sabit izometrik kuvvet altında kasılan kasa 70 s süreli 60 ms yükselme zamanı olan germe uyarıları uygulandı ve bu uyarılara ait kuvvet cevapları (myojenik cevap) ölçüldü. Daha sonra kümülatif olarak denemesi istene bloker uygulanarak myojenik cevap-doza ilişkisi ölçüldü. Deney sonuçlarına göre, diltiazem ve verapamil için , izometrik kuvvet ile myojenik cevaba ait cevap-doza eğrilerinin birbirlerine benzedikleri, buna karşılık nifedipine için bulunan cevap-doza eğrilerinin farklı (p<0.05) oldukları görüldü. Bu bulgular diltiazem ile verapamille karşı izometrik kuvvet ile myojenik cevabın hassasiyetlerinin aynı olduğunu, ancak nifedipine karşı myojenik cevabın izometrik kuvvete göre daha hassas olduğunu belirtmektedir. Bu bulgulara dayanarak, vena porta'da, ani basınç değişimlerinin neden olduğu direnç artışının kontrolünde nifedipinin diğer kalsiyum antagonistlerine göre daha etkili olabileceği sonucuna varıldı.

*Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Araştırma Fonu (98.01.101.005) tarafından desteklenmiştir.

FARKLI ŞİDDETLERDE UYGULANAN ELEKTRİK ALANLARIN KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

GÜLER G, SEYHAN N

Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Elektrik ve magnetik alanlara maruziyet gün geçtikçe artmakta ve halk sağlığı açısından maruz kalınan elektrik alanların limit değerleri ve bu alanlarda kalış süreleri her gelişmiş ülke tarafından güvenlik sınırları ile sınırlandırılmaktadır. Özellikle yüksek gerilim hatlarının yapımına ilişkin şartnameler hatların yerleşim merkezlerinin dışında yada açığına kurulmasını gerektiriyorsa da, bugün yerleşim birimlerinin içinden geçen yüksek gerilim hatları insan sağlığı için gerçek birer tehlike oluşturmaktadır.

Bu çalışmada yerleşim merkezlerine yakın olan bölgelerde yüksek gerilim hatlarının oluşturacağı ve sınır değer olarak kabul edilen farklı şiddetlerdeki E alanların kobaylar üzerindeki etkileri incelendi. Araştırmada günde 8 saat süreyle 3 gün boyunca uygulanan 0.3 kV/m, 0.6 kV/m, 0.8 kV/m, 0.9 kV/m, 1 kV/m, 1.35 kV/m, 1.5 kV/m, 1.8 kV/m ve 1.9 kV/m şiddetindeki E alanların kan total protein, albumin, alkalin fosfotaz (ALP), alanin amino transaminaz (ALT) ve gama glutamil transferaz (GGT) seviyelerine etkisi 150-200 gr ağırlığında toplam 180 adet erkek beyaz kobay üzerinde araştırıldı. 20 adet kobay ise kontrol grubunu oluşturdu.

Uygulanan E alanlardan herbiri kontrol grubuna kıyasla incelenen tüm parametrelerde azalışa neden olurken; 1 kV/m, 1.35 kV/m, 1.5 kV/m, 1.8 kV/m ve 1.9 kV 'lik E alanların kan total protein seviyesini istatistiksel anlamda önemli ölçüde azalttığı saptandı ($p < 0.05$).

YENİ BİR YAKLAŞIM: ELEKTRİK ALAN DENEY VERİLERİNİN YAPAY SİNİR AĞLARINA ÖĞRETİLMESİ

GÜLER G¹, HARDALAÇ F²

¹Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Elektrik ve magnetik alanların sağlığını etkilerini deney hayvanları üzerinde araştıran çok sayıda çalışma yapılmakta ve bu araştırmalar gün geçtikçe artmaktadır. Bu çalışmada farklı şiddetlerde uygulanan elektrik alanların radikal oluşumu ve antioksidan enzimler üzerindeki etkileri kobayların dalak ve testis dokularında incelenerek, elde edilen deney sonuçları sinir ağlarına öğrenme verisi olarak uygulanıp sinir ağının eğitimi gerçekleştirildi. Bunun sonucunda dokulara elektrik alan uygulanmadan ve fazla sayıda deney hayvanı kullanmaksızın, bilgisayar ortamında elektrik alanların dokulara etkisinin belirlenmesi ve bu konuda çalışma yapan diğer araştırmacılar için belli bir veri tabanının oluşturulması amaçlandı.

Sinir ağları, insan beynindeki nöronlara benzer olarak meydana getirilen yapay nöronların değişik bağlantı geometrisi ve birbirlerine bağlanması ile oluşan karmaşık sistemlerdir ve paralel hesaplama tekniğini kullanan algoritmik olmayan bir metottur. Çalışmada 0.3 kV/m, 0.6 kV/m, 0.8 kV/m, 0.9 kV/m, 1 kV/m, 1.35 kV/m, 1.5 kV/m, 1.8 kV/m ve 1.9 kV/m şiddetindeki E alanlar günde 8 saat olmak üzere 3 gün boyunca 150-200 gr ağırlığında toplam 180 adet erkek beyaz kobaya uygulandı. 20 adet kobay ise kontrol grubunu oluşturdu. Kontrol ve elektrik alan gruplarına ait kobayların dalak ve testis dokularında radikal oluşumu malondialdehit (MDA) seviyesi belirlenerek, aktioksidan enzim düzeyleri ise süperoksit dismutaz (SOD) seviyesi ölçülerek tespit edildi. Uygulanan E alanlardan herbiri kontrol grubuna kıyasla dokuların MDA ve SOD seviyelerinde artışa neden olurken 1 kV/m, 1.35 kV/m, 1.5 kV/m, 1.8 kV/m ve 1.9 kV 'lik E alanların, incelenen tüm dokularda MDA ve SOD miktarını istatistiksel anlamda önemli ölçüde artırdığı saptandı ($p < 0.05$).

Elde edilen deneysel veriler bilgisayar ortamında değerlendirildi. Verileri yapay sinir ağlarında kullanabilmek için MATLAB R12 paket programı kullanıldı. Bu seçimin nedeni denetimli öğrenme ile hataların geri yayılımını beraber uygulayarak şekil tanıma problemlerinin çözümünde bir standart olmasıdır. Yapılan denemelerde Pentium III 600 MHz'lik bir bilgisayar kullanılmış ve ortalama 22 saniye süre içerisinde öğrenme gerçekleştirilmiştir. Elektrik alan deney sonuçlarına ait sinir ağı tahmin performansından elde edilen verilerin yüzde değerleri % 97.27 - % 99.98 doğrulukta bulunmuş ve bu sonuçlar ileri beslemeli sinir ağlarının pek çok uygulama alanında kullanıldığı gibi elektrik alan çalışmalarında da uygulanabileceğini göstermiştir.

Bu çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda; elektrik ve magnetik alanların farklı parametreler üzerindeki etkilerini araştırmaya yönelik diğer çalışmalarımızda da, ileri beslemeli sinir ağları kullanılarak fazla hayvan kullanmaksızın bu alanların biyolojik etkilerinin bilgisayar ortamında tespit edilebilmesi planlanmaktadır.

ELF MANYETİK ALAN MARUZİYETİNİN AKCİĞER DOKUSU MYELOPEROKSİDAZ (MPO) ENZİM AKTİVİTESİNE ETKİSİ

CANSEVEN AG¹, ÖZEL Ü², BİLGİHAN A², SEYHAN N¹

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, ANKARA

Genel Bilgiler : Bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmelerin sonucunda canlılar oldukça geniş spektrumda ElektroMagnetik (EM) alanlara maruz kalmaktadırlar. İnsan her ne kadar doğal alanlarla uyumlu olarak evrimleşmiş ise de insan kaynaklı (man-made) alanlar bu uyumu bozmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda özellikle yüksek gerilim hatlarının kanser riskini artırdığı gösterilmiştir ve Uluslararası Kanser Ajansı (IARC-International Agency for Research on Cancer) 2000 yılında ELF manyetik alanları 2B sınıfı kanserojen ilan etmiştir. Anabilim Dalı'mızda 50 Hz ElektroManyetik (EM) alanların biyolojik etkilerinin araştırıldığı çalışmalar yürütülmektedir ve bağışıklık sistemi NK (Natural Killer) hücre aktivitesinin 50 Hz'lik manyetik alan etkisi altında baskılandığı saptanmıştır.

Myeloperoksidaz enzimi (MPO) nötrofillerde, monosit ve makrofajlarda bulunan lizozomal bir enzim olup, başlıca inflamasyonda rol oynar. Bu çalışmada 50 Hz, 30 Gauss (G) manyetik alanın kobay akciğer dokusunda MPO aktivitesini nasıl etkilediği araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler : Araştırmada 22 adet, 250-300g ağırlığında erkek kobay kullanıldı. 50 Hz titreşimli 30 G'luk manyetik alan Helmholtz Bobin Çifti'nden elde edildi. Toplam 14 kobay manyetik alanın günde 4 saat ve 8 saat olmak üzere 5 gün boyunca uygulandığı 2 farklı grupta çalışıldı. 8 kobay ise aynı laboratuvar koşullarında tutularak manyetik alan uygulanmayan kontrol grubu olarak çalışıldı. Deney hayvanları Helmholtz Bobin Sistemi'nin içinde plastik kafeslerde ve her kafeste 2 hayvan olmak üzere manyetik alana maruz bırakıldı.

Kobaylarda akciğer dokusu MPO aktivitesi Koike K. ve arkadaşlarının tanımladığı doku homojenizasyonu sonrası, Glowick SP. ve arkadaşlarının metodu örnek alınarak o-danisinin H₂O₂-bağımlı oksidasyonu prensibine göre çalışıldı. İstatistiksel analizler için Mann Whitney-U testi uygulandı.

Bulgular : 50 Hz, 30 G manyetik alanın her iki uygulama süresi için de kobay akciğer dokusu MPO aktivitesini kontrollere oranla azalttığı saptandı. MPO aktivitesindeki azalışlar istatistiksel anlamda önemli bulundu. Manyetik alanın MPO aktivitesinde oluşturduğu değişim uygulama süresi açısından değerlendirildiğinde ; 5 gün boyunca günde 4 saat'lik uygulamanın 8 saat uygulamadan daha etkili olduğu saptandı.

Sonuç : MPO aktivitesinin akciğer dokusunda azalması, manyetik alan uygulanması sonrası bu dokuda olası bir inflamatuvar cevap azlığını düşündürmektedir.

PNÖMOKARDİOGRAMDA GÖZLENEN DÜZENSİZ DİNAMİK YAPILARIN İNCELENMESİ

ZEREN T¹, ÖZBEK M², EKERBİÇER N², AKDENİZ KG³

¹Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Manisa

²Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Manisa

³İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Fizik Bölümü, İstanbul

Genel Bilgiler: Filogenetik bakımdan gelişmiş canlılarda oksijenin vücuda alınması, kalbin ve akciğerin uyumlu çalışmasına bağlıdır. Bilindiği gibi bu iki organında çalışması sırasında oluşan hacim değişiklikleri canlılığın bir göstergesi olup fonksiyonel uyum açısından çok önemlidir.

Sadece akciğerdeki ritmik dinamik değişiklikler değil aynı zamanda kalpteki ritmik dinamik değişiklikler de dış hava yolunda hava akımı değişiklikleri olarak kayıt edilebilir: Kalbin mekanik değişimlerine bağlı olarak trakeada meydana gelen hava akımı değişikliklerinin kayıt edilmesi işlemine pnömokardiografi ismi verilir. Pnömokardiografi metodu [1] ile akciğer ve kalpteki zamana bağlı kompleks bir sinyal olarak kaydedilebilen dinamik değişiklikleri karşılayabilecek ve bu dinamiğin yapısını anlamamıza yardımcı olabilecek mekanik modeller yapılmıştır [2].

Gereç ve Yöntemler: Çok kısa zaman önce spontan solunum durumundaki sıçanlarda kalbin oluşturduğu hava akımı değişiklikleri spontan solunum altında ölçülebilmektedir [3]. Böylece pnömokardiografi metodunun fizyolojik çalışmalarda özellikle küçük laboratuvar hayvanlarında daha yaygın olarak kullanılabilmesi olanağı ortaya çıkmıştır.

Bulgular ve Sonuç: Bu çalışmada kaynak [3] de verilen pnömokardiografik kompleks sinyallerde görülen düzensiz yapılaşmalar incelendi. Bu düzensiz yapılaşmaların fraktal geometrisini belirlemek ve bu düzensiz davranışların dinamik yapısını anlayabilmek için bir non-lineer modele gerek olduğu görüldü. Önerilen bu modelle akciğer ve kalbin uyumlu çalışmasında ortaya çıkabilecek kaotik dinamik yapının düzensiz oluşumlarının nedenlerinin öngörülebileceği düşünüldü. Bu öngörülebilme, düzensiz durumlardaki akciğer dinamiği ile hemodinamik değişimler arasındaki fonksiyonel uyumun fizyolojik anlamını ortaya koymada bize yardımcı olacaktır.

[1] J.A Reitan and A. Lim; "Automated measurement and frequency analysis of the pneumocardiogram", *Anesth Analg.* Nov-Dec;57(6), 647-52 (1978)

[2] E. Bijaoui, P.F. Baconnier and J.H.T. Bates; "Mechanical output impedance of the lung determined from cardiogenic oscillations", *J Appl Physiol.* 91: 859-865 (2001)

[3] M. Özbek, N. Ekerbiçer, M. Pehlivan, A. Akay, A. G. Karakurt ve T. Zeren; "Anestezi altında spontan solunum yapan sıçanlarda pnömokardiografi", 29 Ulusal Fizyoloji Kongresi Bildirisi, Ankara (2003)

SERUMDA ADP-RİBOZİLLENEN PROTEİNLERİN TANIMLANMASI**GÜNÇER B, ALBENİZ I, NURTEN R**

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı Çapa, İSTANBUL

ADP-ribozillenme, NAD'nin bir ya da bir kaç ADP-riboz grubunun alıcı proteine aktarılmasıyla riboz ile bir aminoasit arasında N-glikozid veya O-glikozid bağlarından birinin oluşmasını kapsar. Mono ADP-ribozillenme posttranslasyonel bir modifikasyon olup NAD'nin ADP-riboz grubunun bir akseptör protein veya aminoaside eklenmesini kapsar. Serum proteinlerinin NAD varlığında ADP-ribozillendiği ve bu reaksiyonun serumda NAD glikohidrolaz etkinliğiyle açığa çıkan ADP-riboz grubunun enzimatik olmayan bir yolla serumdaki akseptör proteinlere bağlanmasına dayandığı gösterildi. İn vitro sistemlerdeki serum proteinlerinin enzimatik olmayan ADP-ribozillenmenin kanserli hastalarda anlamlı şekilde arttığı gözlemlendi.

CEA (karsinoembriyonik antijen) değerleri ile serum proteinlerinin ADP-ribozillenme değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu saptandı. Ayrıca normal grupların serumlarında saptanan ortalama CEA değeri (0,69ng/ml) ve serum proteinlerinin ortalama ADP-ribozillenme değeri (0,05nmol/ml) olarak belirlendi. Kanserli hasta grubundaki ameliyat öncesi ortalama CEA değeri (4,95ng/ml) ve ortalama ADP-ribozillenme değeri (0,61nmol/ml) karşılaştırılması sonucu ADP-ribozillenme değerinde artma yönünde yaklaşık 12 katlık, CEA değerinde ise yaklaşık 7 katlık farkın olduğu belirlendi.

Normal ve kanserli hasta serumlarında ADP-ribozillenen proteinlerin tanımlanması amacıyla sırasıyla normal ve ADP-ribozillenme ve CEA değeri yüksek hastanın serumları alındı. Sephadex G-100 Moleküler elek ve DEAE Selüloz (DE-52) iyon değiştirici kromatografi yöntemleri ile ADP-ribozillenen proteinlerin saflaştırılmaları amaçlandı. Elde edilen kesimlerin analizi SDS-PAGE yöntemi ile yapıldı. Değişik tipteki (meme, kolon, mide) hasta grupları ile sağlıklı kontrollerden alınan serum örnekleriyle yapılan elektroforetik ve kromatografik çalışmalar sonucunda normal bireylerin serumlarında en yüksek ADP-ribozillenen proteinin moleküler ağırlığı 79.000 Da, kanserli hastaların serumlarında ise 55.000Da olduğu ortaya kondu.

SABİT MANYETİK VE SABİT ELEKTRİK ALANLARININ SOLUCANLARDA REJENERASYON OLAYLARINA ETKİLERİ

YÖRÜK M¹, DOĞAN B¹, DEMİRCİ B¹, MAHARRAMOV AA²

¹Özel Yavuz Sultan Fen Lisesi, Ankara

²Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi, Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Enstitüsü, Bakü, Azerbaycan

Genel Bilgiler: Elektromanyetik alanın canlı sistemlerin gelişmesinde ve farklı düzeylerdeki aktivitelerinin oluşumunda farklı şekilde etkili olduğu literatür verilerinde yer almaktadır. Böyle ki, doku düzeyinde oluşmuş travmaların rejenerasyon olaylarında değişen elektrik alanının çok etkili olduğu ve bağ dokularında kollagen sentezini hızlandırdığı literatürden bilinmektedir. Bu bilgilere dayanarak sabit manyetik ve sabit elektrik alanları ortamlarında solucanlarda yapay olarak oluşturulan travmaların iyileşme olaylarını inceledik.

Gereç ve Yöntem: Nemli topraklardan topladığımız solucanları üç gruba bölerek boyutları 15x25 cm olan şeffaf plastik kaplara yerleştirmekle kontrol (K) grubu, Sabit manyetik alan (SMA) ve sabit elektrik alanı (SEA) içeren deney grupları oluşturduk. İki hafta boyunca bu gruplarda solucanların davranışlarındaki aktivitelerini ve mekanik uyarılara karşı tepkileri gözlemledik. İki haftadan sonra her üç grupta tüm solucanları ortadan ikiye bölerek onların rejenerasyon olaylarını inceledik. Sabit manyetik alan, kutup şiddetleri yaklaşık 0,1 T olan çubuk şekilli mıknatıslarla, sabit elektrik alanı ise plastik kabın etrafında, aralarındaki mesafe 15 – 16 cm olan iki alüminyum elektroda 20V elektrik potansiyeli uygulamakla oluşturuldu.

Bulgular ve Sonuç: Yaptığımız gözlemler esnasında kontrol grubundaki solucanların çok az hareketli oldukları, mekanik uyarılara çok zayıf tepki gösterdikleri ve birkaç gün içinde öldükleri ortaya çıkmış oldu. Deney gruplarındaki solucanların ise çok hareketli aktivite sergilediklerini ve mekanik uyarılara hızlı tepkilerde bulduklarını gözledik. SEA grubunda sadece bir solucanın ölmüş olduğunu gözledik. İki ay sürecinde kontrol grubundaki solucanları birkaç defa yeni solucanlarla yenilemek zorunda kaldık. SEA grubunda, çoğu zaman, solucanların plastik kabın dış kenarlarında yerleştirilmiş olan elektrotlara yakın yerleri tercih etmekte oldukları kayıtlarımızda yer aldı. Yapay travmalar oluşturulduktan sonra kontrol grubunda solucanların hareket aktiviteleri ve mekanik uyarılara tepkilerinin SMA grubunda olduğundan daha yüksek olduğu gözlemlendi. Rejenerasyon olaylarının SEA grubunda daha hızlı olduğu, hayvanların daha kısa zamanda kendilerini yeniledikleri ve çoğalmaya başladıkları gözlemlendi. Yaptığımız gözlemler sonucu SMA ve SEA ortamlarında kontrolden farklı olarak tüm solucanların yenilenmiş oldukları ve bu olayların SEA grubunda daha hızlı olduğu ortaya çıkmış oldu.

SABİT MANYETİK VE SABİT ELEKTRİK ALANLARININ BİTKİ GELİŞİMİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

HAŞİMOV A¹, KENAR M¹, ÖZLEM S¹, MAHARRAMOV AA²

¹Özel Yavuz Sultan Fen Lisesi, Ankara

²Azərbaycan Milli Bilimler Akademisi, Moleküler Biyoloji və Biyoteknoloji Enstitüsü, Bakü, Azərbaycan

Genel Bilgiler : XII., XIII. ve XIV. biyofizik kongrelerinde bazı bitkilerin sabit manyetik alan (SMA) ortamında kontrole göre anlamlı olarak çok daha hızlı şekilde gelişebildikleri ve bu gelişme hızının ortamdaki sıcaklığa bağlı olduğu ile ilgili bilgiler sunulmuştur. Sabit manyetik alan ve sabit elektrik alanı (SEA) canlı sistemler için biyolojik önlemler taşıyabildiğine dair bilgiler literatür yayınlarında geniş yer almaktadır. Bu etkenlerin canlıların gelişmesinde nasıl bir etkiye sahip olduklarının öğrenilmesinin bizim ilgi alanımıza girdiğini düşünerek, SMA ortamında hızlı gelişebilen bitkilerin SEA'ya nasıl tepkiler sergileyebileceğini incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Deneylerimiz üç grupta gerçekleştirildi: kontrol grubu, SMA içeren deney grubu ve SEA içeren deney grubu. Kontrol grubu olarak plastik bardaklarda dikilmiş fasulye bitkileri, SMA içeren deney grupları olarak ise, etrafında iki çubuk şekilli mıknatıs (kutup şiddeti 0,1T) yerleştirilmiş plastik bardaklarda dikilmiş fasulyeler ele alındı. Üçüncü grupta ise etrafında 20 V'luk elektrik potansiyeli uygulanmış alüminyum plakalar yardımı ile SEA oluşturulan, 15x25 cm boyutunda plastik kap içerisinde dikilmiş fasulye bitkileri bulunan deney grubu yer almıştır. Deneylerimiz esnasında bu bitkilerin gelişme hızları incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Sonuç: Yaptığımız deneylerde alınan sonuçlara göre gelişmekte olan fasulye bitkilerinin ortalama büyüme hızı SMA ortamında kontrolde olduğundan 1,5 -2 defa daha yüksek olduğu halde, bu hızın SEA ortamında kontroldekinden 3,5 -4 defa daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Gelişmenin başlangıç periyotlarında bitkilerin büyüme hızının kontroldekinden farkının yukarıdaki verilerden daha yüksek olabildiği, gözlem sürecinin uzatılması ile ise bu hız farklarının azaldığı tespit edilmiştir.

Aldığımız sonuçlar SMA gibi, SEA'nın da ekolojik önem taşıyabildiğini ve canlıların gelişmesinin başlangıç veya hızlı periyotlarında daha çok etkili olabileceğini sergilemektedirler.

SABİT MANYETİK ALANIN BİTKİLERDE YAPAY OLARAK OLUŞTURULAN TRAVMALARIN ONARIMINA ETKİLERİ

TORAMAN U¹, KIYAKLI İ¹, DEMİRCİ B¹, MAHARRAMOV AA²

¹Özel Yavuz Sultan Fen Lisesi, Ankara

²Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi, Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Enstitüsü, Bakü, Azerbaycan

Genel Bilgiler: Elektromanyetik alan tarafından canlı sistemlerin aktivitesinin etkilenebildiği ve belli koşullarda aktivitelerinin yükselmesine ihtiyaç duyulan enzimlerin ve hormonların daha aktif hale gelmesinin tetiklenebildiği hakkında fikirler literatürlerden bilinmektedir. Bu açıdan canlı organizmaların aldığı travmaların onarılmasında önemli görev taşıyan enzim ve hormonların elektromanyetik alan ortamında daha aktif hale gelmesi sonucu yaraların iyileşebilmesi bir netice olarak değerlendirilebilir. Bazı bitkilerin sabit manyetik alan (SMA) ortamında hızlı gelişebildiğine ait bilgilere dayanarak, bu bitkilerde yapay olarak oluşturulan travmaların iyileşme hızına SMA'nın etkilerini incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Deneylerimizi plastik bardaklar içerisine dikilmiş fasulye bitkileri üzerinde yaptık. Kontrol gruplarının yanı sıra etrafına iki çubuk şekilli mıknatıslar yerleştirilmiş fasulye bitkilerini deney grupları olarak belirledik. Deney süresince bitkilerin gelişmesi ve bu bitkilerin yaprak ve gövdelerinde mekanik yolla oluşturulan travmaların iyileşmesi olayları gözlemlendi ve incelendi. Deney ve kontrol gruplarına ait alınan sonuçlar karşılaştırıldı. Uygulanan mıknatısların kutup şiddetlerinin yaklaşık olarak 0,1 T olduğu belirlendi.

Bulgular ve Sonuç: Yaptığımız deneylerde deney grubuna ait bitkilerin büyüme hızının kontrolde olduğundan en az 2 defa yüksek olduğu tespit edildi.

Bitkilerin gövde kısımlarında oluşturulmuş olan travmaların iyileşme süreçleri ve çıplak gözle görülebilecek yapı değişimleri kontrol gruplarında olduğundan farklı bir şekil sergilemedi.

Deney ve kontrol gruplarına ait bitkilerin yapraklarında oluşturulmuş travmaların onarımları olaylarında belli farklılıklar meydana çıkmış oldu. Deney gruplarına ait bitki yapraklarındaki yapay travmalar 2 -3 günde iyileşebildiği halde kontrol gruplarında bu iyileşme süreci 7 -10 güne kadar uzamış olduğu tespit edildi. Kontrol gruplarındaki bitki yapraklarında yer alan travmaların etrafında bitki dokusu 0,2 -0,5 mm enliğinde kuruyarak koptuğu halde, deney gruplarındaki bitkilerde aynı boyutlarda ince zar tabakasının olduğu ve bu tabakanın kurumadan yaprak yapısına dönüştüğü gözlemlendi. Aldığımız sonuçlar bitki travmalarının onarılmasında önemli yer alan nekrohormonların aktivitelerinin SMA ortamında hızlanabildiğini düşündürmektedir.

CERRAHİ UYGULAMALARDA PLAZMA VİSKOZİTE DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ

ERCAN M¹, DEMİRHAN Ö², KAYNAK K², ÖNEN S¹

¹İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik A.D, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi A. D, İstanbul

Özet: Cerrahi uygulama sonrası yaranın iyileşmesi dokunun yeterli miktarda oksijenlenmesine bağlıdır. Doku oksijenlenmesini sağlayan en önemli faktör ise kanın dolaşım özellikleridir. Kapalı bir kalp-damar sistemi içerisinde hareket eden kanın dolaşım özellikleri ise kan viskozitesi ile ifade edilir. Kan viskozitesi kanın tanecikli yapısına ve plazma viskozitesine bağlıdır. Plazmanın endotel ile direkt etkileşim halinde bulunması ve geniş damarlarda kayganlığı sağlaması kan akışını ve doku oksijenlenmesini belirleyen en önemli faktörler arasındadır. Bu nedenle çalışmamızda, akciğer kanseri teşhisi konmuş ve labektomi/pnömonektomi uygulanacak vakaların cerrahi uygulama öncesi ve sonrası I. ve V. günlerinde kan akışının göstergesi olarak plazma viskoziteni incelemeyi amaçladık.

Materyel ve Metot: Çalışmamıza İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Toraks Cerrahisine labektomi / pnömonektomi uygulamak üzere yatırılan 15 erkek hastayla çalışma grubu oluşturuldu. Vakalarda metaztaz, metabolik ve sistemik herhangi bir hastalık yoktu ve ilaç tedavisi görmüyorlardı. Plazma fibrinojen, kolesterol trigliserit, albumin ve protein düzeyleri ticari enzimatik kit yöntemiyle ölçüldü. Plazma viskozitesi Harkness Kapiller viskozimetresi ile ölçüldü ve m Pa s ile ifade edildi. Değerler Ortalama (Standart Sapma olarak verildi.

Sonuçlar: Akciğer kanserli hastaların plazma viskoziteleri ve fibrinojen düzeyleri cerrahi uygulama öncesi, uygulama sonrası I. ve V. günde kontrol grubuna göre önemli derecede yüksek bulundu($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$ ve $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).

Tartışma: Çalışmanın sonunda akciğer kanserli hastalarda plazma viskozitesi ve fibrinojen gerek cerrahi uygulama öncesi, gerekse cerrahi uygulama sonrası yüksek bulundu. Kan dolaşımının bir göstergesi olarak kabul edilen plazma viskozitesinin takibinin cerrahi uygulama sonrası meydana gelebilecek komplikasyonlara müdahaleyi kolaylaştıracağını düşünüyoruz

MEME CEA'LI HASTALARIN ERİTROSİT MEMBRAN PROTEİNLERİNDEN NAD GLİKOHİDROLAZ ETKİNLİĞİ GÖSTEREN VE ADP-RİBOZİLENNEN PROTEİNLERİN SAFLAŞTIRILARAK KONTROL BİREYLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

ALBENİZ İ, DEMİR Ö, NURTEN R

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı Çapa-İSTANBUL

NAD glikohidrolazlar (EC.3.2.2.5) NAD⁺'nin ADP-riboz ve nikotinamid'e hidrolizini katalizler. Ökaryotik NAD glikohidrolazların bir çoğu hücre membranının dış yüzeyinde konulanmış olup, eritrositler ekto-NAD glikohidrolaz bakımından özellikle zengindir. Siklik ADP-riboz (cADPR) ise NAD'den ADP-riboz siklaz enzimi ile katalizlenen reaksiyon sonucu oluşur, cADPR hidrolaz ile ADPR'ye dönüşür. Hücrenin dış yüzeyinde bulunan moleküler ağırlığı 46 kDa olan tip II trans membran glikoproteini ve lenfosit yüzey antijeni olan CD38 bu iki aktiviteye de sahiptir. Bu aktiviteler insan eritrosit membranından saflaştırılmıştır. Kanserli hastaların serumlarında CD38'in gösterdiği enzimatik etkinliklerden biri olan NAD⁺ glikohidrolaz etkinliğinin ve serum proteinlerinin ADP-ribozillenmesinin artmış olduğunun gösterilmiş olması, kanserli hastalarda NAD-ADPR metabolizmasındaki olası değişikliklere işaret etmektedir. Serumdaki NAD⁺ glikohidrolaz aktivitesi tarafından radyoaktif NAD⁺'nin hidrolizi serum proteinlerinin enzimatik olmayan yolla ADP-ribozillenmesine neden olmaktadır.

Son yapılan çalışmalarda kanserli hastaların eritrosit membranlarından ADP-riboz'un içeri alınmasının kontrol gruplara göre ~2-2.5 katlık bir artış gösterdiği belirlendi. Ayrıca neoplastik eritrositlerde ADP-riboz'un, sitoplazma ve membran fraksiyonlarına eşit miktarda dağılmış olduğu gösterildi. ADP-riboz'un, membrandaki proteinlere Schiff bazı oluşturacak şekilde bağlandığını gösteren çalışmaların ışığında, yapılan ön deneyler ADP-riboz'un eritrosit membranına kalımlı bir şekilde bağlandığı gösterildi.

Meme CEA teşhisi ile yatan hastalardan alınan kan örneklerinden eritrosit membran protein kesimleri elde edildi. ADP-riboz'un eritrosit membranına (ghost) bağlanmasına esas teşkil eden mekanizmanın incelenmesi amacıyla bu elde edilen eritrosit membran kesimi sırasıyla Sephadex G-100 (moleküler elek kromatografisi), IDA (İminodiasetik asit-affinite kromatografisi), Cibacron Blue 3GA (affinite kromatografisi), elektro odaklama kromatografisi yöntemleri kullanılarak ADP-ribozillenen ve NAD⁺ glikohidrolaz etkinliği gösteren protein; eritrosit membran kesiminden kısmen saflaştırıldı. Saflaştırma çalışmalarına devam edilmektedir.

GSM 900 MHz MANYETİK ALANIN ETKİSİYLE SIÇAN BEYİN DOKUSUNDA MEYDANA GELEN OKSİDATİF DEĞİŞİKLİKLER ÜZERİNE MELATONİNİN ETKİSİ

ÖZGÜNER MF¹, MOLLAOĞLU H¹, YILMAZ HR²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Fizyoloji Anabilim Dalı, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Isparta

Amaç : Çalışmamızda 900 MHz frekanslı manyetik alana maruz kalan sıçan beyin dokusunda olası oksidatif değişiklikler üzerine melatoninin etkisinin araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem : Çalışmada 30 adet Wistar-Albino cinsi sıçan kullanıldı. Sıçanlar, manyetik alan grubu (MA), melatonin+manyetik alan grubu (M+MA), ve kontrol grubu (K) olarak 3 gruba ayrıldı. MA grubundaki sıçanlar günde 30 dakika ve 10 gün süreyle pleksiglas kafese konularak 2 Watt şiddetinde, 900 MHz frekanslı elektromanyetik alana maruz bırakıldılar. M+MA grubundaki sıçanlar da aynı dozda manyetik alana aynı şekilde maruz bırakıldılar. Ayrıca bu gruptaki sıçanlara 10 mg/kg/gün dozunda oral yolla melatonin verildi. K grubundaki sıçanlar ise pleksiglas kafes içerisinde manyetik alandan uzak bir yerde aynı süreyle bekletildiler. Beyin dokusundaki katalaz (CAT), süperoksit dismutaz (SOD), glutasyon peroksidaz (GSH-Px) enzim aktiviteleri ve serbest radikallerin yol açtığı lipid peroksidasyonunun en önemli göstergesi olan malondialdehit (MDA) düzeyleri spektrofotometrik yöntemle ölçüldü.

Bulgular : MA grubunun CAT aktiviteleri K grubuna göre anlamlı olarak azaldı ($p<0.01$). Melatonin uygulaması M+MA grubu CAT enzim aktivitelerini MA grubuna göre anlamlı olarak artırdı ($p<0.01$).

MA grubunun SOD aktiviteleri K grubuna göre anlamlı olarak azaldı ($p<0.01$). Melatonin uygulamasının SOD enzim aktivitelerini anlamlı olarak artırdığı görüldü ($p<0.01$).

MA grubunun GSH-Px aktiviteleri K grubuna göre anlamlı olarak azaldı ($p<0.01$). M+MA grubuyla MA grubu arasında anlamlı farklılık gözlenmedi.

Manyetik alan uygulaması MA grubunun MDA düzeylerini K grubuna göre anlamlı olarak artırdı ($p<0.05$). M+MA grubuyla MA grubunun MDA düzeyleri karşılaştırıldığında, anlamlı farklılık görülmedi.

Sonuç : MA'nın beyin dokusunda antioksidan savunmada önemli rolü olan antioksidan enzimlerin aktivitelerini azalttığı, lipid peroksidasyonunu yükselttiği gözlenmiştir. Melatonin antioksidan enzimlerden bir kısmının (CAT ve SOD) aktivitelerini artırmak suretiyle oksidatif hasarı önlemede katkı sağlamakla birlikte, lipid peroksidasyonunu azaltmada etkili olmamıştır. Böylece, özellikle lipid peroksidasyonu ile oluşabilecek oksidatif değişiklikler üzerine melatoninin önemli bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir.

3SM 900 MHz MANYETİK ALANIN RAT KARACİĞER DOKUSUNDA OLUŞTURDUĞU OKSİDATİF DEĞİŞİKLİKLER ÜZERİNE MELATONİNİN ETKİSİ

MOLLAOĞLU H¹, ÖZGÜNER MF¹, UZ E²

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Fizyoloji Anabilim Dalı, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Isparta

Amaç: Mobil telefonların insan vücudundaki muhtemel etkileri son yıllarda oldukça yoğun bir şekilde araştırılmaktadır. Bu çalışmanın amacı 900 MHz manyetik alan etkisiyle karaciğerde ortaya çıkabilecek olası değişiklikler üzerine oldukça güçlü bir antioksidan olan melatoninin etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada 30 adet Wistar-Albino rat kullanıldı. Ratlar, manyetik alan grubu (MA), melatonin+manyetik alan grubu (M+MA) ve kontrol grubu (K) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. MA grubundaki ratlar pleksiglas kafes içerisinde 900 MHz frekanslı MA'a günde 30 dakika 10 gün süreyle maruz bırakıldılar. M+MA grubundaki ratlar da MA'a aynı şekilde maruz bırakıldılar. Ayrıca bu gruptaki hayvanlara 10 mg/kg/gün dozunda oral melatonin verildi. Kontrol grubundaki ratlar ise pleksiglas kafeste MA'dan uzak bir yerde 10 gün 30 dakika bekletildiler. Ratlar deney sonunda öldürülerek karaciğer dokuları alındı. Karaciğer dokusundaki katalaz (CAT), süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon peroksidaz (GSH-Px) enzim aktiviteleri ve lipid peroksidasyonunun göstergesi olan malondialdehit (MDA) düzeyleri spektrofotometrik yöntemle ölçüldü.

Bulgular: MA grubunun CAT aktivitelerinin K grubuna göre anlamlı olarak azaldığı görüldü ($p<0.01$). M+MA grubu ile MA grubu karşılaştırıldığında, melatonin uygulamasının CAT aktivitelerini artırdığı, fakat bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu.

SOD aktiviteleri incelendiğinde, tüm gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı görüldü. MA grubunun GSH-Px aktivitelerinin K grubuna göre anlamlı olarak azaldığı görüldü ($p<0.01$). M+MA grubu ile MA grubu arasında anlamlı farklılık olmadığı gözlemlendi. MA grubu ile K grubunun MDA düzeyleri karşılaştırıldığında, MA uygulamasının MDA düzeylerini artırdığı, fakat bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü. M+MA grubu ile MA grubunun MDA düzeyleri karşılaştırıldığında, melatonin uygulamasının MDA düzeylerini anlamlı olarak düşürdüğü görüldü ($p<0.01$).

Sonuç: 900 MHz frekans aralığındaki MA uygulamasının karaciğerde antioksidan enzim aktiviteyi etkilemediği, ancak melatonin uygulaması ile özellikle MA etkisi ile artan lipid peroksidasyonunun azaldığı görülmüştür.

DENEYSEL CEP TELEFONU MODELİNDE SIÇAN PLAZMA ANTIOKSİDAN ENZİM AKTİVİTELERİ ÜZERİNE MELATONİNİN ETKİSİ

MOLLAOĞLU H¹, ÖZGÜNER MF¹, ÖZEN Ş³, KOYU A¹, DEMİREL R²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Fizyoloji A.D, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak. Halk Sağlığı A.D, Isparta

³Akdeniz Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu , Antalya

Amaç: Bu çalışmada cep telefonunun yaydığı radyasyonun sıçan plazma süperoksit dismutaz (SOD) ve glutatyon peroksidaz (GSH-Px) enzim aktivitesinde meydana getirdiği değişiklikler üzerine melatoninin etkilerinin araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 30 adet Wistar-Albino sıçan kullanıldı. Sıçanlar, manyetik alan grubu (MA), melatonin+manyetik alan grubu (M+MA), ve kontrol grubu (K) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. MA grubundaki sıçanlar günde 30 dakika ve 10 gün süreyle pleksiglas kafes içerisine konularak 2 Watt şiddetinde, 900 MHz frekanslı elektromanyetik alana maruz bırakıldılar. M+MA grubundaki sıçanlar da aynı dozda manyetik alana aynı şekilde maruz bırakıldılar. Ayrıca bu gruptaki sıçanlara 10 mg/kg/gün dozunda oral yolla melatonin verildi. K grubundaki sıçanlar ise pleksiglas kafes içerisinde manyetik alandan uzak bir yerde aynı süreyle bekletildiler. Çalışma sonunda hayvanların plazma antioksidan enzim aktivite (SOD, GSH-Px) spektrofotometrik yöntemle ölçüldü.

Bulgular: Plazma SOD ve GSH-Px aktivitesinin manyetik alan uygulaması ile anlamlı olarak azaldığı ($p<0.01$) ve melatonin uygulamasının manyetik alan uygulamasıyla oluşan SOD aktivitesindeki azalmayı anlamlı olarak düzelttiği görüldü ($p<0.01$). Melatonin uygulamasının manyetik alan etkisiyle oluşan GSH-Px aktivitesindeki azalma üzerine etkisinin olmadığı görüldü .

Sonuç: Cep telefonunun yaydığı manyetik alan, sıçan plazmasındaki antioksidan enzimlerden olan SOD ve GSH-Px enzim aktivitesini azaltarak organizmanın oksidatif etkilere karşı savunma gücünü azaltmaktadır. Antioksidan enzim aktivitesindeki azalma, melatonin uygulaması ile kısmen de olsa önlenmektedir. İleri çalışmalarla cep telefonunun yaydığı manyetik alanın farklı doz ve sürelerdeki olası zararlı etkilerinin çeşitli antioksidan maddelerle önlenip önlenemeyeceği üzerinde yapılacak çalışmaların konuya daha iyi ışık tutabileceği düşünülmektedir.

AÇLIK VE SKOPOLAMİN UYGULANMASININ FARE KORTİKAL EEG AKTİVİTESİNE ETKİSİ

NURTEN A, ÖZEN İ, KARA İ

İstanbul Üniversitesi, Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, Sinirbilim Anabilim Dalı, 34280, Şehremini, İstanbul

Birçok deneysel öğrenme ve bellek çalışmalarında açlık dürtü olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda bu çalışmalarda antikolinerjik bir drog olan skopolamin belleği bozucu etkisinden dolayı referans drog olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada açlığın ve açlık zemininde skopolaminin fare kortikal elektriksel aktivitesine etkilerini incelemeyi amaçladık.

25-30 g ağırlığında Balb/C farelerin beynine fenobarbital anestezi altında 6 adet kalıcı korteks elektrotu yerleştirildi. Bir hafta sonra serbestçe hareket eden farelerden Neuroscan ile EEG kaydı alındı. Daha sonra hayvanların bir grubu aç bırakıldı ve açlığın 24. ve 48. saatlerinde tekrar kayıt alındı. Tok ve 48 saat aç kalan hayvanlara serum fizyolojik veya 3 mg/kg skopolamin periton içine uygulandı ve kayıt alındı. Alınan EEG kayıtları 2 sn'lik dilimlere bölündü ve frekans (0.5-30 Hz) analizi yapıldı.

Açlığın 24 saatinde 0.7 Hz frekansında genliğin tüm korteks alanlarında azaldığı, 3-4 Hz'de değişmediği, 7.56 Hz'de genliğin yaklaşık %50 arttığı saptandı. Açlığın 48 saatinde ise 0.7 Hz frekansında genliğinin yalnızca sağ ve sol frontal kortekste açlığın 24. saatinde göre %20 arttığı, parietal ve oksipital kortekste değişmediği, 3-4 Hz frekansta genliğin değişmediği, ancak 7.5 Hz'de genliğin hem bazal değere hem de açlığın 24 saatine göre %50 azaldığı saptandı. Kırk sekiz saattir aç olan hayvanlara skopolamin uygulandığında ise 0.7 Hz'de daha bariz olmak üzere tüm frekanslarda genliğin %20-50 oranında arttığı görüldü. Aç hayvanlara SF uygulanmasının EEG'de değişikliğe neden olmadığı saptandı. Tok hayvanlara skopolamin uygulanması da 0.7 Hz'de daha belirgin olmak üzere genlik artışına neden olduğu görüldü.

Bu sonuçlar, açlığın fare kortikal elektriksel aktivitesini açlık süresine bağlı olarak değiştirdiğini ve skopolamin uygulanmasının aç ve tok hayvanların kortikal elektriksel aktivitesini farklı etkilediğini göstermektedir.

TOTAL ANTIOKSİDAN KAPASİTESİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ

GÜLYAŞAR T¹, TOPLAN S¹, ALTUĞ T², BARUTÇU Ü. B¹

¹ İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul.

² İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Deneysel Hayvanları Araştırma ve Üretim Lab., İstanbul.

Bu çalışmaya esas olan amacımız; ticari kitler kullanılarak yapılmakta olan araştırmaların kit kullanmaksızın yapılmasını sağlamaya yönelik bir çalışmadır.

Literatürde yapılmış olan çalışmalarda serbest radikallerin incelenmesinde tek tek antioksidanlara bakılmış fakat yeni yapılmış olan çalışmalarda bu antioksidanların birbirleriyle çelişkili çıkan sonuçları dolayısıyla total antioksidan kapasitesinin değerlendirilmesinin daha uygun olacağı düşüncesine varılmıştır. Bizim çalışmamızda sözü edilen yöntemlerden bir tanesi olan Levine R.L.'nin yönteminin değişik bir biçimi uygulanmıştır. Bu yöntemde serbest radikallerin oluşum hızı artırılır ve oksidatif stresin araştırılan dokulardaki etkisi değerlendirilmeye çalışılır.

Oksidatif hasar üzerindeki etkiler çoğunlukla lipid peroksidasyonu ile incelenmiştir. Daha önce yapılmış olan araştırmaların sonucu olarak, bilindiği gibi oksidatif hasar etkisinin hücrenin tüm komponentleri üzerine olduğu bilinmektedir. Bu komponentlerden birisi de proteinler olup, serbest radikallerin hücresel düzeyde bir çok proteini özellikle oksitleyerek hasarladığı bildirilmektedir. Proteinlerin bu şekilde oksidasyonu, oksidatif stres sonucu erken evrede meydana gelen olaylardan birisidir.

Literatürdeki araştırmalar incelendiğinde total antioksidan kapasitesi yönteminin proteinler üzerindeki etkilerine ilişkin bir araştırmaya rastlanamamıştır. Bu nedenle araştırmamızda, proteinler üzerine olan total etkinin önemli bir göstergesi olan protein oksidasyonu, "total antioksidan kapasitesi" yaklaşımı uygulanarak dokulardaki hasar düzeyi incelenmiştir.

Bu durum dikkate alındığında oksidatif hasar yaratan ya da oluşturma kapasitesine sahip ajanların gerçek etkilerinin incelenmesinde, sadece MDA gibi lipid peroksidasyon ürünleri üzerine değil, proteinler üzerine olan etkilerinin de değerlendirilmesinin önem kazandığı açıkça görülmektedir.

SIÇANLARDA ADRIAMYCİN KARDİYOTOKSİSİTESİNİN ESER ELEMENTLER VE KAN PARAMETRELERİ BAKIMINDAN İNCELENMESİ

GÜLYAŞAR T¹, TOPLAN S¹, ALTUĞ T², TEKİN M³, BARUTÇU Ü. B¹

¹ İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul.

² İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Deney Hayvanları Araştırma ve Üretim Lab., İstanbul.

³ İ.Ü. İktisat Fakültesi, Ekonomimetre Anabilim Dalı, İstanbul.

Adriamycin (Doxorubicin) topoizomeraz II enzimini bloke ederek etkileyen ve kalp kasında ciddi toksisiteye neden olan bir ajandır. Adriamycin için en önemli doz-kısıtlayıcı etki kardiyomyopati'dir. Elementler organizmada çeşitli biyolojik olayların regülasyonunda gerekli olan maddelerdir. Elementlerin biyolojik olayları regüle etmelerindeki en büyük etken, içinde buldukları enzimler vasıtası ile olmaktadır. Bu elementlerin eksikliğinde ise çeşitli enzimlerin etkileri farklılıklar göstermektedir.

Daha önce yapılmış olan çalışmalardan yola çıkarak Adriamycin kardiyotoksitesinin eser elementler ve kan parametreleri üzerine olan olası etkilerini incelemek amacıyla bu çalışmamız planlanmıştır.

Bu amaçla alınan deney hayvanları ortalama 3-4 aylık olup ortalama ağırlıkları yaklaşık dişi kontrol grup için 194 gr olan 8 adet, dişi deney grubu için 178 gr olan 8 adet, erkek kontrol grubu için 225 gr olan 8 adet ve erkek deney grubu için de 225 gr olan 8 adet toplam 32 adet sıçan denek olarak seçilmişlerdir. Aynı gün ve saatlerde olmak üzere kontrol gruplara serum fizyolojik (0.8 mg/kg) deney gruplarına da Doxorubicin (0.8 mg/kg) i.p. olarak uygulanmıştır.

Bizim çalışmamızda Hct, MCV, MCH ve RDW değerleri dişi deney grup ile kontrol grup arasında istatistiksel bir anlamlılık göstermemesine karşın, erkek deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir azalma göstermiştir. Düşük doz Dox. uygulamalarında erkek ve dişi gruplar kan parametreleri bakımından aynı yönde değişim göstermesine rağmen erkek grupların Dox'dan daha fazla etkilendiği görülmüştür. Bulgularımıza göre Dox. verilen deney grubu ile kontrol grubu arasında serum demir, bakır, çinko ve kalsiyum düzeyleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buna karşın karaciğer ve kalp dokuları bakır ve çinko düzeyleri, erkek deney grubunda anlamlı olarak artmış olduğu görülmüştür.

Dox. gibi ajanların gerek kan parametreleri üzerine etkileri gerekse oksidatif hasara yol açma özellikleri bakımından yaşa bağlı olduğu gibi cinsiyete göre de farklılıklar gösterebilecekleri gözönünde tutulmalıdır.

SIÇANLARDA ADRIAMYCİN KARDİYOTOKSİSİTESİNİN SERBEST RADİKALLER BAKIMINDAN İNCELENMESİ

GÜLYAŞAR T¹, TOPLAN S¹, ALTUĞ T², TEKİN M³, BARUTÇU Ü. B¹

¹ İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul.

² İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Deney Hayvanları Araştırma ve Üretim Lab., İstanbul.

³ İ.Ü. İktisat Fakültesi, Ekonimometri Anabilim Dalı, İstanbul.

Oksijenli yaşamla birlikte aerobik organizmalar oksijen kaynaklı radikalleri oluşturmaya başlamışlardır. Oluşan radikallere karşı organizma'da antioksidan savunma mekanizmalarını geliştirmiştir. Serbest radikaller ve antioksidanlar arasındaki hassas denge korunmadığı takdirde hücre hasarına kadar giden bir çok patolojik değişiklik ortaya çıkar.

Daha önce yapılmış olan çalışmalardan yola çıkarak Adriamycin kardiyotoksitesinin serbest radikaller üzerine olan olası etkilerini incelemek amacıyla bu çalışmamız planlanmıştır. Bizim çalışmamızda da düşük doz Dox'un toksik etkilerinin ortaya çıkarılmasında sözü edilen yöntemlerden bir tanesi olan Levine R.L.'nin yönteminin değişik bir biçimi kullanılmıştır. Bu yöntemle serbest radikallerin oluşum hızı artırılır ve oksidatif stresin araştırılan dokudaki etkisi değerlendirilmeye çalışılır.

Bu amaçla alınan deney hayvanları ortalama 3-4 aylık olup ortalama ağırlıkları yaklaşık dişi kontrol grup için 194 gr olan 8 adet, dişi deney grubu için 178 gr olan 8 adet, erkek kontrol grubu için 225 gr olan 8 adet ve erkek deney grubu için de 225 gr olan 8 adet toplam 32 adet sıçan denek olarak seçilmişlerdir. Aynı gün ve saatlerde olmak üzere kontrol gruplara serum fizyolojik (0.8 mg/kg) deney gruplarına da Doxorubicin (0.8 mg/kg) i.p. olarak uygulanmıştır.

Bulgularımız göre gerek dişi gerekse erkek gruplarda MDA değerlerinde farklılık gözlenmezken protein oksidasyonu değerlerinde anlamlı değişimler gözlenmektedir. Lipit peroksidasyonu bakımından gerek dişi gerek erkek bazal ve indüklenmiş gruplardan elde edilen bulgular arasında farklılık bulunmamıştır. Ancak protein oksidasyonu düzeyleri her iki cins Wistar Albino soyu sıçan grupları arasında farklılık göstermektedir. Lipit peroksidasyonu bakımından düşük doz Dox uygulanan erkek ve dişi gruplar arasında kalp ve karaciğer dokularında bir farklılık bulunmamıştır. Dokularda düşük doz dox uygulaması sonucu lipit peroksidasyonundaki değişimler dokuların fizyolojik antioksidan savunma mekanizmaları tarafından maskelenebilir. Gerçekte ise oksidatif hasarın çok küçük dozlarda dahi oluşabileceğinin, çalışmamızda olduğu gibi **total antioksidan kapasitesi** yaklaşımıyla belirlenebileceği ve bu tür çalışmalarda lipit peroksidasyonunun yanısıra protein oksidasyonunun da değerlendirilmesinin yararlı olacağını düşünmekteyiz.

ÜLKEMİZDE, ULTRAVİYOLE İLE KATARAKT OLUŞUM RİSKİNİ BELİRLEMEK İÇİN EPİDEMİYOLOJİK ÇALIŞMA

ÖRPNAR MA¹, TUNCEL H¹, KALKAN MT¹, YETİK H², ÖZKAN Ş²

¹İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fak. Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fak. Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre; her yıl 12 ile 15 milyon insan, katarakt yüzünden kör olmaktadır. Bunların yaklaşık %20'si de, Güneş ışığı kaynaklı Morötesi (Ultraviyole-UV) ışımaya yüzünden katarakt olmaktadır. Kalıtım ve enfeksiyon gibi ikincil nedenler dışında, katarakt oluşumunda önemli faktörlerden birisi de Morötesi{Ultraviyole A: UV-A (315-400 nm) ve Ultraviyole B: UV-B (280-315 nm)} ışımadır. Yapılan çalışmalarda, Ozon tabakasındaki her %1 lik azalmanın, UV yüzünden oluşan katarakt sayısında %0,5 lik bir artmaya neden olduğu belirlenmiştir. UV kaynaklı katarakt oluşumunun engellenmesi veya en azından geciktirilmesi için UV'den etkilenme oranlarının, yani UV ile katarakt oluşum riskinin belirlenmesi gereklidir.

Bu amaçla, ülkemizi kapsayan 7 enlem aralığındaki 10 ilde, 11 hastanenin göz hastalıkları bölümlerinde, 1995 ile 2001 yılları arasında, 10514 kadın ve 10831 erkekte yapılan katarakt operasyonlarının dökümü çıkarıldı. Enlem aralıklarında, UV-340 light meter ile yapılan Temmuz ayı, öğlen saatlerindeki ölçümleri sırasında, UV ışımaya şiddeti değerlerinin 4500 ile 7500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ arasında değiştiği belirlendi. Ayrıca İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı ile birlikte ilk kez bir katarakt oluşumu izleme formu oluşturuldu. Bu forma göre, müracaat eden katarakt'lı hastalarda ikincil etki ile katarakt olanlar ayıklandıktan sonra, sadece UV nedeniyle katarakt olanlar belirlenecek ve demografik verileri değerlendirilecektir.

Ülkemizin de içinde bulunduğu 30'ncü ve 40'ıncı enlemler arası bölge, Dünya Sağlık Örgütü tarafından UV etkimesi açısından, ikinci derece riskli kuşak olarak kabul edilmektedir. Bu kuşakta yaşayanların, yılın Şubat ayı ile Kasım ayı arasındaki günlerde özellikle 11:00 ile 16:00 saatleri arasında, güneş ışığından korunması gerekmektedir. Yaklaşık 30 milyonu açık alanda çalışan ülkemiz insanların, katarakt oluşumunu engellemek ve geciktirmek için siperli şapka takmaları, UV'ye karşı geçirimsiz güneş gözlüğü ve kontakt lens kullanmaları önerilmektedir. Ve güneş ışığından kaçınmaları konusunda bilgilendirilmelerinin gereği ortaya çıkmıştır.

MELATONİN'İN SIÇAN KARACİĞER MİKROZOMLARI ÜZERİNE ETKİLERİNİN FOURIER DÖNÜŞÜM KIZIL ÖTESİ TEKNİĞİ İLE İNCELENMESİ

KIZIL Ç¹, ÖZHAN-GÜNEŞ H,GÖRGÜLÜ G², GÜRAY T², SEVERCAN F³

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 06531, Ankara, Türkiye

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyokimya Anabilim Dalı, 06531, Ankara, Türkiye

³Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 06531, Ankara, Türkiye

Genel Bilgiler: Pineal bez hormonu olan melatonin (5-metoksi, N-tptamin) vücut saatinin faz kontrolü, vücut sıcaklığı, gelişme ve yaşlanmada rol oynamasının yanında serbest radikal toplayıcı ve antioksidan olarak görev yapar. Melatonin hidroksil radikalini, peroksinitrit anyonunu, nitrik oksit, singlet oksijen ve peroksil radikalini direkt olarak ortadan kaldırır. Aynı zamanda melatonin antioksidan enzimleri uyarırken bazı öncül oksidasyon enzimlerini de engellemektedir. Melatonine atfedilen fonksiyonlar arasında geçiş metallerini tutmak suretiyle membran hasarını engellemek de bulunur.

Gereç ve yöntemler: Bu çalışmada Fourier Dönüşüm Kızıl Ötesi Spektroskopisi tekniği ile siçan karaciğer mikrozomal membranları incelenmiştir. Çalışmadaki amaç tek doz melatoninin profilaktik etkilerini araştırmaktır. Elde edilen spektrumlara uygulanan sonuç analizleri su çıkarılması dekonvolusyon ve normalizasyon olup ikincil yapı değişimlerinin anlaşılması için ortalama spektrumların curve fitting çalışmaları hem Grams-32 FT-IR yazılımı hem de sinirsel ağ programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve sonuç: Spesifik yapıların bulunma yüzdeleri, kendilerine karşılık gelen eğrilerin altındaki integral alanının Amid I bandının toplam alanına oranı olarak hesaplanmıştır. Buna göre, kontrol grubundaki alfa sarmal yapı % 59 ve antiparalel beta tabaka % 2 iken melatonin uygulanan grupta bu değerler sırasıyla % 80 ve % 4 olarak bulunmuş ve anlamlı artışlar gözlenmiştir. Bunun yanısıra, kontrol grubunda beta tabaka % 7; dönüş, kırılma ve beta dönüşler toplamı % 17 ve agrege beta tabaka % 14 olarak elde edilmişken, melatonin grubunda bu oranlarda sırasıyla % 5, % 3 ve % 10 ile belirgin düşüşler gözlenmiştir. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında Melatonin uygulanan grupta denatürasyon ürünlerini gösterdiği bilinen agrege beta tabakada ortaya çıkan azalma ile beraber proteinlerin aktif formlarının bir göstergesi olan alfa sarmal yapı oranındaki belirgin artış, Melatonin'in protein hasarlarını önlediği ve faal proteinin ikincil yapısını koruduğu görüşüne güçlü bir dayanak teşkil etmektedir.

Protein ikincil yapı değişikliklerinin ve daha pekçok yapısal değişikliklerin etkin biçimde gözlenebildiği Fourier Dönüşüm Kızıl Ötesi tekniği yeni yazılımlar kullanılmasıyla daha ayrıntılı bilgi verebilmektedir.

İŞİTSEL BEYİNSAPI VE ORTA LATENT YANITLARINDA SİNYAL VE GÜRÜLTÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZGÖREN M

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik AD, İzmir

Bu çalışmada, eş zamanlı olarak kaydedilen işitsel beyinsapı ve işitsel orta latent (MLR) /yanıtlarına değişik gürültü/sinyal oranı değerlendirme metotları uygulanmış ve belli (ma-ör) bileşenlerin etkileri incelenmiştir. Eş zamanlı kayıtlarda normal işitmeye sahip dokuz denekten elde edilen sinyal/gürültü karakteristikleri saptanmıştır. SNR yöntemleri, PM, Artifact Rejection ve dinamik kayıt analizleri değerlendirilmeye alınmıştır.

Sonuçlara göre SNRMLH ve SNRCOR performansı kabul edilebilir boyutlardadır ancak ABR bölgesinde tam güvenilir değildir ve MLR bölgesinde zayıf kalmaktadır. Buna ek olarak SNRVAR metodu rezidüel gürültü ve sinyal gücü değerlendirmelerinde ve averajlanmada faydalı olmuştur. SNRMLH ve SNRCOR'daki zayıf performans özellikle MLR bölgesindeki işitsel yanıtların yüksek değişkenliğine ve göreceli olarak düşük veri seti sayılarına bağlıdır.

Sonuçlar MLR kayıtlarının yalnız ABR kayıtlarına kıyasla değişimlere daha açık olduğunu göstermiştir. Bu, ilgili nöron bağlantılarının daha fazla ve karmaşık olmasından kaynaklanmaktadır. Böylece, bilişsel durum ve kayıtların uzunluğu sonucu etkilemektedir.

SNR değerlendirmeleri ve diğer sinyal güçlendirme yöntemleri sayesinde daha etkin ve değişkenliği daha az olan kayıtlar elde etmek mümkün olabilir. ABR ve erken MLR bölgelerinde SNR hesaplamaları kayıtların kararlılığını göstermektedir. Fakat P1 bölgesi ve daha geç bölgelerde tepe sinyal kararlı olmamakta ve kayıtlar arasında değişiklik göstermektedir.

ERİTROPOETİK PORFİRİNİN OLASI MEKANİZMASI İLE PROTOPORFİRİN FOTOSENSİTİZASYONU ARASINDAKİ İLİŞKİ

BİLGİN MD^{1,3}, ELÇİN AE^{2,3}, ELÇİN YM³

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın

²Gazi Üniversitesi, GEF, Biyoloji Bölümü, Ankara

³Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Doku Mühendisliği ve Biyomalzeme Lab., Ankara

Amaç: Bu çalışmada; protoporfirinle fotosensitize edilmiş eritrositlerdeki hemoliz mekanizmasına sıcaklığın etkisi ile sıcaklığa bağlı fotohemoliz eğrilerinin multihit hedef teorisini temel alan kinetik modellerle açıklanması, ve protoporfirinin ışığa maruz bırakılmasıyla soğrulma ve fluoresans spektrumlarında görülen sönme etkisi olarak tanımlanan "photobleaching" sonuçlarının insan serum albumini (HSA) ve eritrositlere bağlı protoporfirin solüsyonlarında incelenmesi amaçlanmaktadır. Aşırı protoporfirin birikimi olan eritroetik porfiri (EPP) hastalarındaki fotohemoliz mekanizmasının bu yolla açıklanması hedeflenmektedir.

Yöntem: Protoporfirinle fotosensitif hale getirilen insan eritrositleri, çeşitli sıcaklıklarda (5-35(C) görünür ışına maruz bırakılıp, takiben karanlıkta değişik inkübasyon sıcaklıklarında (5-42(C) bekletilerek oluşan gecikmiş fotohemoliz ölçümleri yapılmış, ve veriler multihit hedef teorisıyla analiz edilmiştir. Ayrıca protoporfirinin eritrosit solüsyonu ve HSA ile olan soğrulma ve emisyon spektrumları ölçülmek suretiyle eritrosit/protoporfirin/HSA sistemi incelenmiştir.

Bulgular: Eritrositler protoporfirin varlığı veya yokluğunda, 24 saat karanlıkta bekletildiğinde anlamlı bir hemoliz göstermemişlerdir. Protoporfirin ile fotosensitize edilmiş eritrositlerde, ışına maruz bırakma sırasındaki ve bunu takip eden karanlık devredeki sıcaklığın artmasıyla oluşan gecikmiş fotohemoliz hızlanmaktadır. 30 μ M HSA ile inkube edilen eritrositler ışına maruz bırakılmalarını takiben 24 saat karanlıkta bekletildiğinde hemoliz oluşmazken, protoporfirinle fotosensitize edilmiş eritrositler HSA içeren ortamda ışına maruz bırakıldığında daha düşük hızda "photobleaching" göstermektedir. Spektroskopik incelemeler; eritrosit/protoporfirin/HSA sisteminde 632 nm'de kuvvetli ve 700 nm civarında ise zayıf emisyon bandı göstermektedir. Protoporfirin ile HSA ortamında eritrositlerin varlığından bağımsız olarak 648 nm'de oluşan fotoürün, maruz bırakıldığı ışın dozu arttıkça azalmaktadır. 648 nm'deki emisyon bandının varlığı, eritrositlere bağlı protoporfirinin tampon içinde HSA ile reaksiyona girdiğini göstermektedir.

Sonuç: Gecikmiş fotohemoliz hız sabitinin ışın dozunun karesine olan bağıllığının sıcaklık değişimleriyle olan ilişkisi multihit hedef teorisıyla açıklanmaktadır. EPP'de HSA varlığında, ışın uygulanması gecikmiş fotohemolizi azaltmaktadır, ve karanlık ise protoporfirin salınımını yavaşlatmaktadır. Buna karşılık, yoğun "photobleaching" sonucu 648 nm'de oluşan fotoürünün varlığı, ile protoporfirine bağlı eritrositler ve HSA'nın benzer fluoresans spektrumu vermesi, EPP mekanizmasındaki ışığa bağlı olarak HSA'dan protoporfirinin ortama transferini tam olarak açıklayamamaktadır.

STRESİN VE SÜLFİT'İN GÖRSEL UYARILMA POTANSİYELLERİ (VEPs) ÜZERİNE ETKİLERİ

YARGIÇOĞLU P¹, AYDIN S¹, DERİN N¹, AKPINAR D¹, ALICIGÜZEL Y³, AĞAR A²

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Biyofizik ABD, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Fizyoloji ABD, Antalya

³Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Biyokimya ABD, Antalya

Genel Bilgiler: Streste ve sülfitin etkilerinde serbest radikallerin oluşturduğu lipid peroksidasyonun önemli bir rolünün olduğu daha önceki çalışmalarla gösterildiğinden, sülfite maruz kalan deneklerde stresin etkilerinin daha da artacağı ve insan sağlığının olumsuz yönde etkilenebileceği açıktır. Bu nedenle, çalışmamız, elektrofizyolojik ve biyokimyasal parametreler yardımıyla daha önce araştırılmamış bu konuyu aydınlatmak amacıyla planlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda 3 aylık 40 adet albino sıçan, her birinde 10'ar hayvan olmak üzere 4 eşit gruba ayrılarak, Kontrol (K), Hareketsizlik stresine maruz bırakılan grup (H), Sülfite alan kontrol grubu (S), Sülfite alan stres grubu (HS) oluşturulmuştur. Deney süresince sodyum metabisülfite 520 mg/kg/gün olarak gavajla verilmiştir. Deneysel sürenin sonunda eter anestezisi altında iğne elektrotları yerleştirilerek görsel uyartılma potansiyelleri (VEPs) kaydedilmiştir. VEP'lerde gözlenen P1, N1, P2, N2, P3 bileşenlerinin tepe latensleri ve tepeden-tepeye genlikleri ölçülmüştür.

Bulgular ve Sonuç: Stres ve sülfite grupları, kontrolle karşılaştırıldığında, VEP'lerin tüm bileşenlerinin latenslerinin önemli düzeyde uzadığı görülmüştür. Ayrıca HS grubunda P1, N1 ve P3 latenslerinin stres ve sülfite gruplarıyla, P2 ve N2 latenslerinin sadece S grubuyla anlamlı fark gösterdiği bulunmuştur. Yapılan bağıntı analizleri sonucunda VEP'lerin tüm latensleri ile beyin ve retina TBARS değerleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Çalışmamız, hareketsizlik stresinin ve sülfitin VEP latenslerini önemli ölçüde etkilediğini ve bu değişikliklerde lipid peroksidasyonun önemli rolünün olabileceğine işaret etmiştir.

SÜLFİT'İN SÜLFİT OKSİDAZ ENZİM EKSİKLİĞİ OLUŞTURULAN SIÇANLARDA GÖRSEL UYARILMA POTANSİYELLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

KÜÇÜKATAY V¹, AĞAR A¹, HACIOĞLU G¹, SAVCIOĞLU F¹, YARGIÇOĞLU P²

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Fizyoloji ABD, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Biyofizik ABD, Antalya

Genel Bilgiler: Gerek Besinlerle sülfid (SO=3) tuzları şeklinde gerekse de çevre kirliliğinin önemli bir bileşeni olarak Sülfür Dioksit (SO₂), şeklinde alınan sülfid'in organ ve hücre düzeyindeki toksik etkisi iyi bilinmektedir. Sülfidin muhtemel nörotoksik etkisi, Sülfid oksidaz (SOX) enzimi açısından normal ve insana model olduğu ileri sürülen sülfid oksidaz yetersizlikli sıçanlarda görsel uyarılma potansiyelleri kullanılarak araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda 40 adet 2.5-3 aylık erkek sıçan kullanılmıştır. Bu hayvanlar rastgele her bir grupta 10'ar hayvan olam üzere aşağıda tarif edilen 4 ayrı gruba ayrılmıştır.

- 1) Kontrol (K)
- 2) Sodyummetabisülfid (25mg/kg) (S)
- 3) Düşük molibdenyum diyeti + Tungsten (200 ppm) (Y)
- 4) Düşük molibdenyum diyeti+Tungsten (200 ppm)+Sodyummetabisülfid (25mg/kg)

Toplam 6 haftalık deney süresi Yetersizlikli gruplarda 3 haftalık yetersizliğin oluşturulması protokolünü takiben başlamış, yetersizliğin oluşturulduğu teyit edildikten sonra ilave 6 hafta daha bu hayvanlar deneye alınmıştır. Bu sürenin sonunda hayvanlardan hafif eter anestezisi altında iğne elektrotlar yardımıyla görsel uyarılma potansiyelleri kaydedilmiştir. Potansiyelerde gözlenen P1, N1, P2, N2 ve P3 bileşenlerinin tepe latensleri ve tepeden tepeye genlikleri ölçülmüştür.

Bulgular ve Sonuçlar: Yetersizlikli gruplarda SOX aktivitesinin anlamlı olarak azaldığı tesbit edilmiştir. Sülfidin görsel uyarılma potansiyellerinin tüm bileşenlerinde latensi uzattığı izlenirken yetersizlikli gruplarda bu latenslerin dahada uzadığı izlenmiştir.

HARAKETSİZLİK STRESİNE BAĞLI GÖRSEL UYARILMA POTANSİYELLERİ (VEPs) DEĞİŞİKLİKLERİNE L-KARNİTİN'İN ETKİSİ

DERİN N¹, AYDIN S¹, YARGIÇOĞLU P¹, AĞAR A²

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Biyofizik ABD, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Fizyoloji Biyofizik ABD, Antalya

Genel Bilgiler: Hareketsizlik stresi gibi birçok stres modeli organizmada elektrofizyolojik ve biyokimyasal değişikliklere neden olmaktadır. Streste oluşan reaktif oksijen metabolitlerinin lipid peroksidasyonunda artışa neden olduğu bildirilmiştir. Daha önceki çalışmalarımızda, hareketsizlik stresine bağlı olarak VEP latenslerinin uzadığı, lipid peroksidasyonun arttığı tespit edilmiştir. Bu çalışmamızda, strese bağlı olarak meydana gelen bu değişikliklere antioksidan özellikleri bilinen L-karnitin'in koruyucu etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Gereç ve yöntemler: Çalışmamızda 3 aylık 40 adet erkek Wistar sıçan eşit olarak bölünerek 4 grup oluşturulmuştur: gavajla distile su verilen kontrol grubu, gavajla L-karnitin (50 mg/kg) verilen grup, hareketsizlik stresi uygulanan grup ve hareketsizlik stresi ile birlikte L-karnitin (50 mg/kg) uygulanan grup. Stres ve gavaj 21 günlük deney süresi boyunca yapılmıştır. Deneysel sürenin sonunda eter anestezisi altında iğne elektrotları yerleştirilerek görsel uyarılma potansiyelleri (VEPs) kaydedilmiştir. VEP'lerde gözlenen P1, N1, P2, N2, P3, bileşenlerinin tepe latensleri ve tepeden tepeye genlikleri ölçülmüştür. VEP çekimlerini takiben beyin ve retina dokuları çıkarılmıştır. Beyin ve retina dokusunda Wasowicz ve arkadaşlarının metoduna göre TBARS ölçümleri yapılmıştır. Sonuçlar ortalama (standart sapma olarak verilmiş, istatistiksel değerlendirmede Varyans Analizi (ANOVA), Tukey's HSD ve Pearson testi kullanılmıştır.

Bulgular ve sonuç: L-karnitin uygulaması tüm VEP bileşenlerinin latenslerini uzatmış, ancak genliklerini etkilememiştir. Diğer yandan, L-karnitin stres grubuna uygulandığında, strese bağlı olarak uzayan tüm VEP bileşenlerinin latenslerini kontrol grubuna yaklaştırmıştır. Tepeden tepeye genlik değerleri incelendiğinde gruplar arasında bir fark gözlenmemiştir. Yapılan karşılaştırmalı analiz sonucunda L-karnitin'in etkileri açısından VEP latensleri ve TBARS değerleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, L-karnitin stresin oluşturduğu VEP değişikliklerinin düzelterek ve TBARS düzeylerini azaltarak strese karşı savunmaya katkıda bulunmuştur.

L-KARNİTİN'İN VE SÜLFİTİN BEYİN ANTIOKSİDAN SİSTEM VE LİPİD PEROKSİDASYON ÜZERİNE ETKİSİ

AYDIN S¹, AKPINAR D¹, YARGIÇOĞLU P¹, AĞAR A², DERİN N¹, ALICIGÜZEL Y³

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Biyofizik ABD, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Fizyoloji ABD, Antalya

³Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Biyokimya ABD, Antalya

Genel Bilgiler: Yiyecek ve içeceklerle, ilaçlarla veya solunumla alınan sülfite bileşikler lipid peroksidasyona yol açan faktörlerden biridir. Sülfitin lipid peroksidasyonu artırması nedeniyle antioksidan enzimlerin etkilenmesi en doğal beklentidir. L-karnitin iyi bir antioksidan olduğu ve reaktif oksijen türlerinin oluşumunu azalttığı gösterilmiştir. Çalışmamız, sülfite maruz bırakılan sıçanlarda ortaya çıkması beklenen değişikliklerde L-karnitin rolünü aydınlatmak amacıyla planlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda 3 aylık 40 adet sıçan, her birinde 10'ar hayvan olmak üzere, Kontrol (K), L-karnitin alan grup (L), Sülfite alan grup (S) ve Sülfite ve L-karnitin alan grup (SL) olacak şekilde 4 eşit gruba ayrılmıştır. 21 günlük deney süresince L-karnitin 50 mg/kg/gün ve sodyum metabisülfite 520 mg/kg/gün olarak gavajla verilmiştir. Deneysel sürenin sonunda antioksidan enzimler ve Tiobarbitürik asit reaktif ürünleri (TBARS) ölçümleri için beyin dokusu çıkarılarak deneye son verilmiştir.

Bulgular ve Sonuç: Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında S ve SL gruplarının beyin TBARS değerlerinin önemli ölçüde arttığı bulunmuştur. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında beyin süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesinin S grubunda önemli ölçüde arttığı L grubunda ise azaldığı tespit edilmiştir. Diğer yandan, L-karnitin sülfite verilen grupta (SL) beyin SOD aktivitesini K ve L gruplarına göre fark edilir biçimde yükselttiği saptanmıştır. Kontrolleri ile karşılaştırıldığında katalaz (CAT) aktivitesinin L ve SL grubunda azaldığı bulunmuştur. S grubunun beyin Glutatyon peroksidaz (GSH-Px) aktivitesinin K grubuna göre anlamlı düzeyde azaldığı, SL grubunda ise S grubuna göre bir değişikliğin olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak L-karnitin enzimler üzerine olan etkilerinin gruplara göre farklı olduğu dikati çekmiştir.

HAREKETSİZLİK STRESİNİN GÖRSEL UYARILMA POTANSİYELLERİ (VEPs) ÜZERİNE ETKİLERİNDE VİTAMİN E'NİN VE LİPİD PEROKSİDASYONUN ROLÜ

YARGIÇOĞLU P¹, YARAŞ N¹, AĞAR A², ÖZMEN Y¹, GÜMÜŞLÜ S³, BİLMEN S³,

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Biyofizik ABD, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Fizyoloji ABD, Antalya

³Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Biyokimya ABD, Antalya

Genel Bilgiler: Serbest radikallerin zararlı etkilerini ortadan kaldıran antioksidan savunma sistemi içerisinde yer alan Vitamin E en çok bilinen ve en önemli antioksidandır. Streste lipid peroksidasyonun arttığı daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir. Çalışmamız, streste oluşabilecek değişikliklerde lipid peroksidasyonun rolünü ortaya koymak amacıyla planlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda 3 aylık 40 adet sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rasgele olarak her birinde 10'ar hayvan olmak üzere 4 eşit gruba bölünerek, kontrol (K), vitamin E (vit E) alan kontrol grubu (E), strese maruz bırakılan grup (H) ve Vit E verilen stres grubu (HE) oluşturulmuştur. 15 günlük deney süresince stres uygulanan hayvanlar örgü tel yardımı ile günde 3 saat hareketsiz bırakılmışlardır. Deney süresince Vitamin E 30 mg/kg/gün intraperitoneal olarak verilmiştir. Deneysel sürenin sonunda eter anestezisi altında iğne elektrotları yerleştirilerek görsel uyarılma potansiyelleri (VEPs) kaydedilmiştir. VEP'lerde gözlenen P₁, N₁, P₂, N₂, P₃ bileşenlerinin tepe latensleri ve tepeden-tepeye genlikleri ölçülmüştür.

Bulgular ve Sonuç: Kontrol ile karşılaştırıldığında stres grubunda VEP'lerin tüm bileşenlerinin latenslerinin önemli düzeyde uzadığı gözlenmiştir. Vit E'nin kontrole göre E ve H gruplarını etkilemediği, ancak HE grubu H grubu ile karşılaştırıldığında, HE grubunda tüm VEP bileşenlerinin latenslerini önemli ölçüde kısalttığı bulunmuştur. Vit E'nin stres grubunda kontrolüne göre beyin ve retina Tiobarbitürik asit reaktif ürünleri (TBARS) değerlerini önemli ölçüde azalttığı görülmüştür. Ancak, vit E'nin sadece KE grubunda retina TBRAS değerini kontrole göre anlamlı olarak azalttığı göze çarpmıştır. Bu sonuçlarımız, streste oluşan VEP değişikliklerinde lipid peroksidasyonu önemli rolünün olabileceğine işaret etmiştir. Ayrıca, vit E'nin streste ortaya çıkan VEP değişikliklerini düzelttiği tespit edilmiştir.

DERİ MİKROVASKÜLER KAN AKIMININ ASETİLKOLİNİN İYONTOFOREZİ SIRASINDAKİ YANITINA AKSON REFLEKSİNİN KATKISI

ESEN F¹, GÜLEÇ S², ESEN H¹

¹Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik ABD, Eskişehir

²Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Eskişehir

Kan akımını kontrol eden nöral, humoral ve endotelial faktörler arasındaki denge yeterince bilinmemektedir. Kan damarları yapısal çeşitliliğe sahip olmakla birlikte, endotel tabakası bu sistemin değişmeyen tek ögesidir. Bunun doğal sonucu olarak, koroner gibi canlı açısından son derece önemli bir damar sistemindeki fonksiyonel kusurluluğun belli ölçüde mikrovasküler yapılar da görüleceği öngörülmektedir. Bu nedenle, son yıllarda, incelenmesi daha kolay olan deri kan akımını düzenleyen mekanizmalara ilgi artmıştır. Bu incelemelerde yaygın bir biçimde kullanılan Asetilkolin (ACh), sulu ortamda pozitif elektrik yükü ile yüklenen ve damar endotel tabakası ile etkileşerek kan akımında artışa neden olan bir ajandır. Endotel tabakası asetilkoline yanıt olarak azot oksit (NO), vazodilatör prostanoitler (prostasiklin) ve endotelden türeyen hiperpolarize edici faktör (EDHF) salgılabilmektedir. Hepsisi kan akımını artıran bu faktörlerin, gözlenen artıştaki bağıl katkılarının ne olduğu da bilinmemektedir. Bu çalışmada, yanıtın çok sayıda faktöre bağlı olduğu bu kontrol sisteminin mekanizmalarından biri olan akson refleksi açıklığa kavuşturmak ve onun bağıl katkısını belirlemek amaçlanmıştır.

Çalışmada, ilk aşamada ACh iyontoforez yolu ile deri içlerine gönderilirken, kan akımında ortaya çıkan değişiklikler laser Doppler tekniği ile kayıtlanmıştır. İkinci aşamada, akson refleksi inhibe eden bir farmakolojik ajan (EMLA krem) uygulandıktan sonra ACh iyontoforezi ile ilgili ilk deney tekrarlanmıştır. Her iki deney sonucuna da gözlenen eğrileri bileşenlerine ayırmayı olanaklı kılan dönüşümler uygulanmış ve bağımsız mekanizmalarla ilgili bileşenlerin matematiksel olarak ayırdedilebilmesi sağlanmıştır.

Deney sonuçları, ACh iyontoforezine karşı yanıt olarak gözlenen eğrinin birbirleri ile toplanabilen iki bileşenden oluştuğunu göstermektedir. EMLA krem bu bileşenlerden birini ortadan kaldırmaktadır. Bununla birlikte, ortadan kalkan eğri bireyden bireye değişebilmektedir.

Çalışma akson refleksi ile ilgili katkıyı ayırdetmeyi sağlamakla birlikte, katkıyı belirleyen bileşenin bireysel değişkenlik göstermesi olayın daha detaylı incelenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu sonucun ağırlığı ile bağlantılı olabileceği düşünüldüğünden, çalışma bu konudaki bireysel farklılıkları da dikkate alarak sürdürülmektedir.

ALTERNATİF MANYETİK ALANLARIN DENEYSEL OLARAK OLUŞTURULAN DİYABETLİ SIÇANLARIN DİYAFRAGMA KASININ BİYOMEKANİKSEL PARAMETRELERİ VE KAN DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

DEMİRKAZIK A¹, ÖCAL I¹, DOĞAN A², TULİ A³, GÜNAY I¹

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, 01330 Balcalı/ Adana

²Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, 01330 Balcalı/ Adana

³Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, 01330 Balcalı/ Adana

Diabetes mellitus, kan glukoz düzeyi yüksekliği ile karakterize bir metabolik hastalıktır. Son yapılan çalışmalar manyetik alanın bazı hastalıklar üzerinde tedavi edici etkisinin olup olmayacağını sorgulamaktadırlar. Bu noktadan hareketle amacımız streptozotocin (STZ) ile indüklenmiş diyabetik sıçanlara ait diyafragma kasının biyomekanik parametreleri ve kan değerleri üzerine etkilerini araştırmak oldu.

Çalışmada ağırlıkları 271 ± 12 gr olan 60 adet Wistar albino sıçan kullanıldı. Sıçanlar dört gruba ayrıldılar; birinci grup kontrol grubu ($n= 15$), ikinci grup manyetik alana maruz bırakılan grup ($n=15$), üçüncü grup diyabetik grup ($n=15$) ve dördüncü grup diyabetik sıçanların manyetik alana maruz bırakılan grup olmak üzere oluşturuldu.

Bu sıçanlar şiddeti 5 mT , frekansı 50 Hz ve kuzey-güney doğrultusunda yerleştirilmiş 30 dakika uygulama-15 dakika dinlenme şeklindeki manyetik alana maruz bırakıldılar. Sıçanlara 1 ay süre ile her gün 2 saat 45 dakika modülasyonlu manyetik alan uygulandı.

Gruplara alınan sıçanlar öldürülmeden önce kardiyak kanları alınıp biyokimyasal tetkikler için ayrıldı. Daha sonra diyafragma kasları izole edilip stripler halinde biyomekanik parametreler ölçüldü. Bu kasa ait striplerin ortalama ağırlıkları 0.053 ± 0.06 g ve uzunluğu 1.7 ± 0.1 cm dir. İzometrik çevireçle ölçülen kas kuvvetleri dijital hafızalı osiloskopla gözlenerek bilgisayara kayıtlıdır. İzometrik sarsı eğrilerinden maksimum sarsı gerimi (P_s), kasılma zamanı (CT), yarı-gevşeme zamanı ($\frac{1}{2}$ RT), tetanik kasılma kuvveti kayıtlıdır.

Sonuç olarak alınan kan örneklerinden serum glukoz düzeyi diyabetik sıçanlara ait olan değerlerle manyetik alana maruz bırakılan diyabetik sıçanların glukoz değerleri anlamlı derecede azaldığı görülmüştür. Biyomekanik parametrelerden P_s kontrol grubu ile karşılaştırıldığında diyabetik grubun değerleri anlamlı derecede azalmıştır. Ayrıca CT kısalmış , $\frac{1}{2}$ RT uzamıştır. Kontrol ve deney gruplarının ilgili parametreleri arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulundu.

DNA ONARIM GENLERİNDEN XRCC1 (X-RAY REPAIR CROSS-COMPLEMENTING) GEN POLİMORFİZMİ

ERDAL N¹, ERDAL ME², SAVAŞOĞLU K², GÖKDOĞAN T²

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, MERSİN

Genel Bilgiler: XRCC1 (X-ray repair cross-complementing); DNA onarım genlerinden biri olup genom bütünlüğünün devamlılığında; kanser ve kalıtsal genetik hastalıkları oluşturan mutasyonlardan korunmada önemli rolü olan bir genidir. Serbest oksijen radikallerinin, iyonize radyasyonun, ultraviyole ve alkilleyici mutajenlerin yaptığı baz değişimi sonucu oluşan, DNA tek zincir kırılmalarının onarılmasında rol alan proteinleri kodlayan XRCC1 genindeki fonksiyonel polimorfizm, DNA tamir kapasitesinin değişmesine neden olarak kanser için bir risk oluşturması açısından önemlidir. İnsan XRCC1 geni 19q 13.2'de haritalanmıştır. 17 eksondan oluşup yaklaşık 31,9 kb uzunluğundadır.

Gereç ve Yöntem: XRCC1 genindeki kodon 194 Arjinin→Triptofan ve kodon 399 Arjinin→Glutamin değişimine bağlı tanımlanan bu fonksiyonel polimorfizmler, akrabalık ilişkisi olmayan 75 sağlıklı Türk bireyde PCR (Polymerase Chain Reaction) ve RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) yöntemi ile belirlendi.

Bulgular: XRCC1 geni 194. kodonundaki Arjinin ve Triptofan alellerinin gen sıklığı sırası ile 0.94, 0.06; XRCC1 geni 399. kodonundaki Arjinin ve Glutamin alellerinin gen sıklığı ise, sırası ile 0.65, 0.35 olarak saptandı.

Sonuç: Bu sonuçlar farklı populasyonlardan elde edilmiş sonuçlarla karşılaştırıldı.

KANSER MEME DOKULARINDA CD38'İN BELİRLENMESİ**YALÇINTEPE L¹, TÜRKER-ŞENER L¹, AŞOĞLU O², TIRYAKI D¹****1İ. Ü. İstanbul Tıp Fak. Biyofizik A.D., Çapa, İstanbul-Türkiye****2İ. Ü. İstanbul Tıp Fak. Genel Cerrahi A.D., Çapa, İstanbul-Türkiye**

Hücre yüzey antijeni olan CD38, farklılaşma sırasında hematopoitik hücrelerde sentez edilir. İnsan CD38'i, 43 kDa molekül ağırlığında, NAD'den siklik ADP-ribozun sentezini ve NAD'den ADP-ribozun hidrolizini katalizleyen iki fonksiyonlu bir enzimdir. Aynı kanserli hastadan alınan tümör dokusu ve normal dokusunun NADase ve ADP-ribozil siklaz aktiviteleri ölçüldü. Bu tarama sırasında 14 hasta ile çalışıldı ve tümör dokularını bu aktiviteleri normal dokulardan yüksek olduğu görüldü. SDS-PAGE ve takiben Western-blot analizleri ile de CD38-spesifik monoklonal antikor OKT10 ile etkileşen 43 kDa büyüklüğünde band gözlemlendi.

SIÇAN SIYATİK SINİR REJENERASYONUNDA LOKAL ANESTEZİKLER VE MİYELİNİZASYON

GÜVEN M¹, ÖZGÜNEN K², MERT T¹, GÜNAY İ¹

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik A.D, Adana

²Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji A.D, Adana

Periferik sinir sisteminde (PSS) ezilme sonucu oluşan nöropatilerde, akson zarı ve iyon kanalları ile birlikte, miyelinli ve miyelinsiz tüm sinirlerin yapısı bozulmaktadır. Böyle bir durum geçici yada kalıcı felçliklere neden olabildiği gibi, ölüme kadar gidebilen kötü sonuçlar da doğurabilmektedir. Periferik sinir iyileşmesi, sinir demetinde bulunan tüm bileşenlerin katıldığı kompleks bir süreçtir. Ezilen bölgenin ve distalinin fagositik aktivite ile temizlenmesi, rejenerasyon yollarının hazırlanması, aksonun bu yollardan uzayarak çevresinde miyelin yapı geliştirmesi sırasında normal süreçten farklı fizyolojik reaksiyonlar gelişir. Bu nedenle, PSS'de sıkça oluşan ve en hafif yaralanma tipi sayılan ezilme tipi yaralanmaların incelenmesi bu konunun daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır.

Bu çalışmada, siyatik sinirlerinde ezilme tipi nöropati oluşturulan, 250-300 gram Wistar türü sıçanlar kullanıldı ve rejenerasyon 38 gün süresince izlendi. Sukroz-gap yöntemi kullanılarak, ezilmiş siyatik sinirlerdeki bileşik aksiyon potansiyelleri (BAP) kayıtları ve lokal anesteziğin (Benzokain ve Lidokain) rejenerasyon aşamasındaki sinirlere etkisi incelendi.

Rejenerasyonun başlangıcında, siyatik sinirde çok yüksek oranda tonik ve fazık BAP genlik bloğu görülmektedir. Rejenerasyonun ileri dönemlerinde ise miyelinizasyonun ve Na⁺ kanal yoğunluğunun artmasıyla birlikte BAP genlik bloğu ve diğer parametreler normal değerlerine yaklaşmaktadır.

Deney sonuçları rejenere olan sinirlerde, lokal anesteziğin etkisinin büyük oranda arttığını göstermektedir.

Rhodobacter capsulatus'ta UBİKİNOL OKSİDAZ KNOCKOUT MUTANTLARIN ELDESİ

AKKAYA Ö¹, ÖZTÜRK Y², MANDACI S²

¹Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü
Gebze-KOCAELİ

²TÜBİTAK-Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü (GMBAE)
Gebze-KOCAELİ

Gram-negatif fakültatif fototrof bakteri *R. capsulatus* solunumla büyümede kinon havuzundan sonra dallanan ve son elektron alıcısı olarak sitokrom *cbb3* oksidazı ya da ubikinol oksidazı kullanan iki farklı metabolik yola sahiptir.

Bu çalışmada yeni tipte elektron taşıyıcılarının sitokrom *cbb3* oksidaz solunum yolundaki etkinliğini araştırmak için alternatif solunum yolunun inaktivasyonu gerçekleştirildi. Alternatif oksijenli solunumu etkin kılan ubikinol oksidazı kodlayan *cydAB* yapısal genleri gentamisin kaseti ile delesyona uğratarak ($\Delta cydAB::Gm^R$) fragmentini taşıyan pOZ1 plazmiti elde edildi. pOZ1 plazmiti üzerindeki *cydAB::Gm^R* fragmenti *R. capsulatus*'a gen transferine elverişli pRK415 vektörüne klonlanarak oluşturulan pYOZ1 plazmiti bu bakteriye özgü Gen Transfer Ajanını (GTA) üreten soya aktarıldı. Yapılan GTA kros aracılığı ile *cydAB::Gm^R* fragmentinin homolog rekombinasyonla değişik elektron taşıyıcılarına sahip *R. capsulatus* suşlarının kromozomuna integrasyonu sağlanarak; *cydAB::Gm^R* allelini taşıyan ubikinol oksidaz knockout mutantlar elde edildi. Bu mutantların tümünün sitokrom *cbb3* oksidaz aracılığı ile solunumla büyüebildikleri gözlemlenirken; fotosentetik fenotiplerinde ise farklılıklar görüldü.

Çalışma sonucu elde edilen *cydAB::Gm^R* kromozomal knockout mutantlar, bu bakterideki yeni tipte elektron taşıyıcılarının sitokrom *cbb3* oksidaz solunum yolundaki etkinliğinin belirlenmesine yönelik yapılacak detaylı çalışmalar ve alternatif oksidazın in vivo'daki fonksiyonun açığa kavuşturulması açısından önemlidir.

*Bu çalışma ICGEB-TUR99-01 no'lu proje (S. Mandacı-TÜBİTAK) kapsamında desteklenmiştir.

17 β -ESTRADIOL'E MARUZ BIRAKILMIŞ GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI KARACİĞERİNİN SPEKTROSKOPİK ANALİZİ

ÇAKMAK G, TOGAN İ, SEVERCAN F

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, ANKARA

Estrojen, ovipar canlıların üremesinde önemli rol oynayan ve karaciğerde birçok genin ekspresyonunu sağlayan dişilere özgü bir hormondur. Örneğin, Gökkuşığı alabalığında (*Oncorhynchus mykiss*) vitellojen geninin ekspresyonu doğal bir estrojen olan 17 β -estradiol (E2) tarafından sağlanır. Yumurtadaki bir proteininin öncül maddesi olan vitellojen, karaciğerde sentezlenen büyük bir lipoglikofosfoprotein molekülüdür. Önceki çalışmalarda dişi ve erkek balıklara estrojen verilmesinin onlarda bazı biyokimyasal ve fizyolojik değişikliklere neden olduğu gösterilmiştir. Gökkuşığı alabalığı yaygın olarak tüketilen bir balıktır. Karaciğer, vitellojen sentezinde rol oynadığından ve toksik maddelerin detoksifikasyonunda önemli bir role sahip olduğundan bu çalışmada, E2'nun Gökkuşığı alabalığı karaciğeri üzerindeki etkileri Kızıl Ötesi spektroskopisi kullanılarak araştırılmıştır.

Sonuçlar E2'nun alabalık karaciğerinde moleküler düzeyde önemli değişikliklere neden olduğunu göstermiştir. E2'ya maruz bırakılmış alabalık karaciğerindeki lipidlerin özellikle trigliseritlerin ve proteinlerin miktarında önemli oranda artma gözlenmiştir. Protein miktarındaki bu artışın nedeni E2'ya maruz bırakılmış balıkların vitellojen sentezlemesi olabilir. Ayrıca, glikojen miktarında önemli bir azalma ve nükleik asitlerin miktarında bir artma olduğu bulunmuştur. Estrojenik bir madde olan nonilfenol (NP)'le E2'nun etkilerini moleküler düzeyde karşılaştırmak için bir grup balık ayrıca NP'e maruz bırakılmıştır. Sonuçta NP'e maruz bırakılmış karaciğer spektrumlarının E2'ya maruz bırakılmış olanlara oldukça benzediği gözlenmiştir. Buna dayanarak NP'ün Gökkuşığı alabalığında estrojenik etkiye sahip olduğu söylenebilir.

İZOLE SIÇAN DİYAFRAM KASININ ELEKTRİKSEL KAREKTERİSTİKLERİNE SICAKLIĞIN ETKİSİ

MRE M, KAVAK S, GÜNAY İ

ukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Adana

maç: Bu çalışma, sıcaklığın izole sıçan hemidiyafram kas preparatlarında dinlenme zar potansiyeli ve kas aksiyon potansiyeli parametrelerine etkilerini belirlemek amacıyla düzenlendi.

öntem: Çalışmada, ağırlıkları 220-260 g arasında değişen toplam 12 adet Wistar türü sıçan kullanıldı. Sıçanların diyafram kasının ventral-kostal bölgelerinden disekte edilen preparatlar hipotermik (22, 25, ve 30 °C), hafif hipotermik (35 °C) ve izotermik (37 °C) olarak yarılan izole organ banyosuna alındı. Mikroelektrot kayıt tekniği kullanılarak dinlenme zar potansiyeli ve aksiyon potansiyeli parametreleri (genlik, overshoot, depolarizasyon zamanı, 1/2 repolarizasyon süresi ve latans) ölçülüp değerlendirildi.

onuçlar: Tüm sıcaklıklarda kasın dinlenme zar potansiyelinde anlamlı hiçbir değişiklik olmadı. Kas aksiyon potansiyellerine ait genlik ve overshoot'ların sıcaklık artışıyla tedricen azaldığı bulundu. 37 °C sıcaklıktaki genlik ve overshoot değerlerinin, 22 °C dekilerden anlamlı derecede ($p < 0,001$) daha küçük (sırasıyla %6, %18) olduğu saptandı. Yukarıdaki sıcaklıklarda kas aksiyon potansiyellerinin latans, depolarizasyon ve 1/2 repolarizasyon sürelerinin sıcaklıkla (sırasıyla %57, %65, %64) azaldığı ve bu azalmaların birbiriyle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p < 0,001$).

orum: Sıcaklığın artışıyla kas aksiyon potansiyeli parametrelerinden depolarizasyon ve 1/2 repolarizasyon sürelerindeki kısaltmaların, aktivasyon ve inaktivasyon kanal kinetiklerinin artmasından olabileceğini düşünmekteyiz.

ÖKARYOTİK ELONGASYON FAKTÖRÜ 2'NİN in vivo ADP-RİBOZİLASYONU**BEKTAŞ M, AKÇAKAYA H, AROYMAK A, NURTEN R**

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

Ökaryotik polipeptit zincirinin uzamasında görev olan üç faktörden biri olan elongasyon faktörü 2 (eEF-2) ribozomal translokasyondan sorumludur. Pek çok çevirim ötesi değişikliğin ve bakteri toksininin hedefi olarak hücre metabolizmasının düzenlenmesinde önemli bir rol oynar. Difteri toksini ve Pseudomonas eksotoksine dayalı ADP-ribozillenme, şimdiye kadar en iyi tanımlanmış olan modifikasyonudur. Bu değişiklik sonucunda faktör aktivitesini yitirir ve protein sentezinin durmasına neden olur.

eEF-2, difteri toksininin bulunmadığı in vitro koşullarda, hatta saflaştırılmış kesimlerinde ADP-ribozillenebilmektedir ve hücre lizatlarında bulunan değişikliğe uğramış eEF-2 türevleri, ADP-ribozillenmenin hücre içinde de bir endojen ADP-riboziltransferazın işlevi sonucunda gerçekleşebileceğini ortaya koyar.

Bu bulguların ışığında, bu çalışma eEF-2'nin in vivo ADP-ribozillenmesinin tanımlanmasına yönelik olarak yürütüldü. Standart kültür şartlarında, [¹⁴C] adenozinin varlığında eEF-2'nin vivo işaretlenmesi, difteri toksini ve nikotinamid varlığında %50 oranında geri dönüştürülebilmektedir. Bu bulgu, fizyolojik koşullar altında meydana gelen bu modifikasyonun bir enzime dayalı olarak gerçekleştiğini ortaya koydu. Diğer taraftan, H₂O₂ ile sağlanan oksidatif stres koşullarında, eEF-2'nin vivo işaretlenmesinde iki kattan daha fazla artış olduğu belirlendi. Bu artışa eEF-2'nin vitro protein sentezindeki aktivitesini yitirmesi de eşlik etti. Hücrelerin oksidatif strese maruz bırakılması serbest ADP-ribozune EF-2'ye bağlanmasının azalmasına sebep oldu. Bu bulgulara ek olarak, eEF-2'nin vivo işaretlenmesindeki H₂O₂'ye bağlı artış, enzimatik olmayan bir yolakla bağlanmış olan ADP-ribozu kopardığı gösterilen NaOH ile muameleden sonra azaldı. Bu sonuçlar, oksidatif stres koşullarında ADP-ribozillenmiş EF-2 yapılarının oluşumunu ortaya koydu.

LİPOİK ASİT VE E VİTAMİNİNİN SIÇAN BEYİNİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN MOLEKÜLER DÜZEYDE İNCELENMESİ

AKKAŞ SB ,SEVERCAN F

ODTÜ, Temel Bilimler Bölümü, Ankara

Beyin dokusu, doymamış yağ asitleri açısından çok zengin olması ve yüksek oranda oksijen kullanması nedeniyle serbest radikallerden kaynaklanan zararlara karşı çok hassastır. Dolayısıyla, bu çalışmada, antioksidan olan lipoik asit ve E vitamininin sıçan beyin dokusu üzerindeki etkileri biyomoleküllerin mikroçevresi hakkında bilgi veren Fourier Transform Kıvılcılığı Spektroskopisi (FT-IR) tekniği ile incelendi.

Beslenme yoluyla verilmiş lipoik asidin, sıçan beyininde PO₂- asimetrik gerilme modunun frekansını belirgin bir şekilde artırdığı gözlemlendi. Gerilme frekansında ki bir artış, membran sisteminin düzeninde bir azalma anlamına gelmektedir. Bu artışa ek olarak, sistemdeki lipid miktarının da arttığı gözlemlendi. Bütün bu gözlemler sonucunda, lipoik asidin antioksidan görevini membran sistemini destabilize ederek yerine getirebileceği düşünüldü.

Diğer taraftan, beslenme yoluyla verilmiş E vitamininin sıçan beyinindeki etkileri incelendiğinde, toplam lipid miktarında ve lipid membranındaki fonksiyonel grupların bantlarının frekans değerlerinde azalma görüldü. Bu sonuçlar, E vitamininin lipid membran sisteminin düzenini stabilize edici bir etkisi olabileceğini gösterdi.

Bu sonuçlar, lipoik asidin antioksidan görevini lipid membran sistemini destabilize ederek, E vitamininin ise stabilize ederek yaptığını göstermektedir. Ayrıca, lipoik asidin hem hidrofilik, hem de lipofilik olması nedenleriyle E vitaminine kıyasla daha etkili bir antioksidan olabileceği de düşünülmüştür.

**L.MONOCYTOGENES'İN TERMAL İNAKTIVASYONU ÜZERİNE
MIKRODALGA ISISININ ETKİSİ**

KAYA A¹, AKSEN F¹, ELÇİ S²

¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Bölümü, Diyarbakır

²Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır

Mikrodalga fırınlarının kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Bu fırınlar hastahanelerde, araştırma merkezlerinde dokuların fiksasyonu, evlerde ise pişirme ve yiyeceklerin ısıtılması gibi çok çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Son zamanlarda yapılan bilimsel araştırmalar mikrodalga fırınlarının mikroorganizmaların termal inaktivasyonu etkileri nedeniyle gelecekte yeni bir sterilizasyon yöntemi olabileceğini ifade etmektedir.

Bu çalışmada marketlerden sağlanan pastörize sütlerde *L. monocytogenes* 'in termal inaktivasyonu için mikrodalga ve geleneksel ısı yöntemleri karşılaştırılmıştır. Bunun için 100 ml süt içeren balon joje'lere birim ml'de 1.5×10^9 cfu/ml olacak şekilde *L.monocytogenes* inoküle edilerek dört farklı ısıda test edilerek incelenmiştir. Aynı işlemler geleneksel ısıtma içinde uygulanmış, tüm deneyler iki kez tekrarlanmıştır.

Mikrodalga ve geleneksel ısıtmanın bakterilerin termal inaktivasyonu açısından fark göstermediği saptanmış olmasına karşın, mikrodalga ısıtmanın geleneksel ısıtmaya göre kaynama süresinin çok daha kısa ,daha kullanışlı ve pratik olduğu sonucuna varılmıştır.

**MELATONİNİN MODEL MEMBRANLARLA ETKİLEŞMESİNİN
SPEKTROSKOPİK VE KALORİMETRİK YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ**ŞAHİN İ¹, KAZANCI N¹, SEVERCAN F²¹Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü 35100 Bornova/ İZMİR²Orta Doğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü 06531 ANKARA

Melatonin, pek çok hastalıktan korunmada çok geniş kullanım alanına sahip lipofilik antioksidan bir ilaçtır. Melatonin ile ilgili önceki bulgular esas olarak, klinik ve biyokimyasal çalışmalar ile gerçekleşmiştir. Melatoninin moleküler düzeyde membranlarla etkileşimi henüz bilinmemektedir. Bu çalışmada, melatoninin nötr fosfolipid membranlarda meydana getirdiği değişimler Fourier Transform İnfrared (FTIR) spektroskopisi ve diferansiyel tarama kalorimetresi (DSC) teknikleri kullanılarak incelenmiştir.

İnfrared spektrumları BOMEM 157 FTIR spektrometresi (MB Series, Canada) kullanılarak elde edilmiştir. Spektrumlar 12 m kalınlıklı CaF₂ pencereler kullanılarak, 4000-1000 cm⁻¹ bölgesi için elde edilmiştir. Her örnek için 2 cm⁻¹ çözme gücü ile 50 tarama yapılmıştır. Sıcaklık Grace-Specac sıcaklık kontrol birimi ile ayarlanmıştır. FTIR spektrumlarının analizi için Bomem Easy software kullanılmıştır. DSC çalışmalarında ısıtma hızı dakikada 1 0C olan TA Q 100 DSC aleti kullanılmıştır.

Saf ve %9 mol melatonin içeren DPPC lipozomlarının infrared spektrumu sıcaklığa bağlı olarak incelenmiştir. C-H gerilme, C=O gerilme, PO₂ antisimetrik gerilme modları analiz edilmiştir.

FTIR ve DSC çalışmalarının sonucunda, melatonin eklenmesi ile DPPC lipozomlarının ön-geçişinin kaybolduğu ve ana faz geçişinde daha alçak sıcaklıklara düştüğü gözlenmiştir. Melatonin jel ve sıvı kristal fazda membran düzenini ve dinamiğini arttırmıştır. C=O bandlarının incelenmesi sonucunda melatoninin karbonil grubu ya da çevredeki su molekülleri ile kuvvetli hidrojen bağlanması yaptığı görülmüştür. Bu güçlü hidrojen bağ oluşumu aynı zamanda fosfat grubu için de gözlenmiştir.

SELENYUMUN DİYABETİK SIÇAN KEMİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN FTIR SPEKTROSKOPİ İLE C-H GERİLME BÖLGESİNDE İNCELENMESİ**BOYAR H¹, TURAN B², SEVERCAN F¹**¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 06531 Ankara²Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, 06100 Ankara

Özellikle insüline bağlı diyabet hastalarında oluşan komplikasyonlardan birisi de kemiklerde düşük mineral yoğunluğu (osteopenia) ile kendini gösteren osteoporozdur. Diyabetin kemiklerde yarattığı komplikasyonları araştıran bilimsel çalışmalar daha çok kemiğin temel yapısını oluşturan mineral ve protein yapılar üzerinde yoğunlaşmıştır. Ancak son yıllarda lipitlerin de osteoporozun oluşmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada streptozotosin (STZ) i.p. enjekte edilerek (50 mg/kg) diyabetli hale getirilen sıçanların kemiklerinin (femur ve tibia) lipit yapısında ve STZ ile diyabet oluşturulmuş sıçanlara 4 hafta süre ile selenyum (sodyum selenit [5 mol/kg/gün]) enjeksiyonu sonrasında diyabetli kemiklerin lipit yapısında oluşan genel değişimler Fourier transform infrared (FTIR) spektroskopi tekniği ile incelendi. Kemik tozlarının KBr disk yöntemiyle FTIR spektrumları alındı. Lipit grupları hakkında bilgi veren C-H gerilme bölgesindeki bandların analizi sonucunda CH₂ simetrik gerilme bandının CH₃ simetrik gerilme bandına oranının (lipit / protein) diyabetik kemiklerde arttığı, selenyum (Se) uygulanan kontrol ve diyabet grubu femurlarda ve diyabet grubu tibialarda bu oranın azaldığı, ama selenyum uygulanan kontrol grubu tibialarda az miktarda arttığı belirlendi. Diyabet grubunun ikinci türev spektrumlarının şiddetlerinde gözlenen lipit bantlarındaki anlamlı artışlar ve protein bantındaki azalmalar bu sonuçları desteklemektedir. Diyabet grubunda CH₂ asimetrik ve simetrik gerilme bantlarının frekansları azalmış olup, lipitlerin düzenin arttığını göstermektedir. Buna karşın, Se uygulaması ile diyabetli kemiklerdeki lipitlerin düzensizliğinde artış olmuştur. Selenyum uygulanan diyabet grubuna ait spektrumlardaki bant şiddeti kontrol değerlerine yaklaşmıştır. Se uygulanması ile ortamda oluşabilecek antioksidan artışının, diyabetin kemiklerde oluşturduğu olumsuz etkileri geriye çevirerek iyileştirici etkilerinin olabileceğini düşündürdü.

* Bu çalışma Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri fonu tarafından desteklenmiştir (BAP-2001-07-02-00-75).

BALIK SINYALİNİN MEVSİMLERE GÖRE DEĞİŞİMİNİN FOURİER TRANSFORM KIZIL ÖTESİ SPEKTROSKOPİSİ TEKNİĞİ İLE ARAŞTIRILMASI

KARADENİZ Ö, GÖRGÜLÜ S, AKKAŞ B, BEKLOĞLU M , SEVERCAN F

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Bölümü

Sucul ekosistemlerdeki zooplankton topluluklarında önemli bir yer teşkil eden Daphnia (su piresi) türleri planktivor balıkların avlanma baskısı altındadır. Avlanma sırasında planktivor balıkların birtakım sinyaller (karimone) salgıladıkları düşünülmektedir. Sözü edilen sinyallere çok duyarlı olan Daphnia türleri, popülasyonun devamlılığını sağlamak için Günlük Dikeysel Göç adaptasyonunu gerçekleştirirler.

Yapılan çalışmada, bu sinyallerin varlığı Fourier Transform Kızıl Ötesi (FT-IR) Spektroskopi yöntemi ile araştırıldı ve Daphnia'nın Günlük Dikeysel Göç adaptasyonunu koordineli olarak kullanıldı (Zorlu ve ark., XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi Bildirisi). FT-IR spektrofotometresi kızıl ötesi dalga boyunda moleküllerin titreşimlerini ölçen ve değişik titreşim gruplarını görüntüleyen biyolojik sistemler hakkında değerli bilgileri sistemi perturbe etmeden veren bir tekniktir.

Bu çalışmada, balık bekletilmemiş ve balık bekletilmiş Kasım 2001, Ocak ve Mayıs 2002 tarihlerine ait göl suyu örnekleri dondurarak kurutma işleminden sonra potasyum bromür (KBr) ile disk haline getirilerek $4000 - 400 \text{ cm}^{-1}$ frekans aralığında FT-IR spektrofotometresi ile mukayeseli olarak incelendi.

Göçün başladığı ilk gün ve sona erdiği düşünülen son gün örneklerinin, kıyaslanması sonucunda Kasım, Ocak ve Mayıs aylarına ait örneklerde farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Hava sıcaklığına göre değişim gösteren göç olayının gerçekleştiği Kasım ve Mayıs aylarına ait balık bekletilmiş su örneklerinde NH ve OH gruplarının gerilmelerinden kaynaklanan 3400 cm^{-1} bandının (Amid A) genişliğinin arttığı ve aynı ayların su örneklerinde metil (CH_3) gruplarının antisimetrik gerilmelerinden kaynaklanan 2965 cm^{-1} bandının sinyal şiddetinde artış gözlemlendi. Buna karşılık göçün gerçekleşmesi beklenmeyen Ocak ayı balık bekletilmiş su örneğinde ise Amid A bant genişliğinde ve CH_3 antisimetrik modunda sinyal şiddetinde anlamlı bir azalma vardır. Band genişliğinin ve sinyal şiddetinin madde yoğunluğuna bağlı olduğu bilindiğinden Kasım ve Mayıs aylarında gözlemlenen artışın balık sinyalinden ileri geldiği, ayrıca bu balık sinyalinin amin ve metil grupları içeren bir yapıda olduğu düşünülmektedir. Bunun yanısıra Kasım ve Mayıs ayları için görülen fakat Ocak ayı su örneklerinde gözlemlenemeyen, 2925 cm^{-1} CH_2 antisimetrik gerilme modunun frekans değerinin yüksek değerlere kayması ve aynı bandın genişliğinin artması, ortamın lipid dinamiğini daha düzensiz hale getirdiğini gösterebilir. Sonuç olarak mevsimsel değişimlere bağlı olan göç adaptasyonunun balık sinyalinin varlığıyla gerçekleştiği moleküler düzeyde bilgi veren FT-IR yöntemi ile elde edilmiş verilerle ispatlanabileceği söylenebilir. Çalışmanın ileriki aşamalarında FT-IR spektrumlarından gözlemlenen bantların incelenmesi ve bu şekilde balık sinyalinin yapısının mevsimsel değişikliklere göre daha ayrıntılı bir şekilde karakterize edilmesi amaçlanmaktadır.

TIP ALANINDA YAPILAN ÇALIŞMA VE ARAŞTIRMALARDA KULLANILAN VERİ TABANI SİSTEMLERİ

ÜNLÜ A, SİPAHİ T, ŞENER S

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik ABD, Edirne

Günümüzde Tıp alanında kullanılan veri tabanları ve bunları destekleyen sunucuların sayısı hızla artmaktadır. Eskiden internet ortamında sadece HTML kullanılırken artık günümüzde PHP ve ASP gibi birçok veri tabanı kullanılmakta ve bu sistemleri destekleyen sunucular gün geçtikçe daha çok hızlanmakta ve geliştirilmektedir. UNIX yada WINDOWS destekli bu sunucuların kendilerine has bir çok özellikleri bulunmakla beraber amaçları aynıdır. Daha çok ve hızlı bir şekilde veri depolayabilmek.

Bu veri tabanları sayesinde tıpla ilgili kuruluşlarda doku bankaları kurulmaya başlanmış, hasta kayıtları ve bulguları internet ortamına daha rahat taşınabilir duruma gelmiş, tıp araştırmacılarının bilgilerini paylaştıkları forumlar kurulmuştur. Bu veri tabanları mutlaka kendilerini destekleyecek bir sunucu (server) üzerinde çalışmak zorundadırlar. Bu veri tabanlarının özelliklerini kısaca bilmek bilimsel çalışmalara hız katacaktır.

ASP yani **Active Server Pages** Microsoft firması tarafından klasik HTML sayfalarına dinamik bir yapı kazandırmak amacıyla ortaya çıkarılmış bir teknolojidir. İnternet yeni bir teknoloji olduğundan insanlar hayal gücü sınırlarını bu yeni teknoloji ile zorlamaktadırlar. ASP de bu yeni teknolojinin yeni bir parçası olmuştur.

MySQL, çok-kanallı (multi-threaded), çok kullanılcılı (multi-user), hızlı ve sağlam (robust) bir veritabanı yönetim sistemidir. Kaynak kodu açık olan MySQL'in pekçok platform için binaryleri de hazır bulunmaktadır. ODBC sürücüleri de mevcuttur. Çok sayıda tablo ve kayıttan oluşan büyük ölçekli veri tabanları oluşturularak kolayca yönetilebilmesine imkan sağlanmıştır.

PHP(Personal Home Page), ilk kez Rasmus Lerdorf tarafından, web sayfalarını ziyaret edenleri izlemek amacıyla bir dizi Perl Script kullanılarak geliştirildi. PHP hemen hemen her platformda çalışabiliyor. PHP aynı kod temelini kullandığı için, UNIX, Windows (95/98/NT/2000/XP) ve Mac OS dahil olmak üzere 25 platformda derlenip kurulabilir. Son üç yıl içerisinde kaydettiği gelişmelerle PHP server dünyasında ciddi bir rol almış durumdadır.

Günümüzde gelişen teknolojiye paralel olarak veri tabanları gelişmeye devam edecektir. Araştırmacıların kendi çalışmalarında kullanmak zorunda oldukları bu veri tabanları hakkında bilgi sahibi olmaları bir zorunluluk haline gelmiştir.

FARKLI TÜRDE KANSERLİ HASTALARDA MELATONİN RİTMİ VE G PROTEİN MUTASYONLARI

HALABIYIK O., SİPAHİ T., ŞENER S.

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik ABD, Edirne

Pineal bez ve onun salgıladığı en önemli madde olarak bilinen melatoninin kanser etiyo-
jisi üzerine etkileri ile ilgili pek çok çalışma mevcuttur. Genel kanı melatonin salınımının
azalması endokrin tümörlerinin gelişimini arttırdığı yöndedir. Ayrıca G protein aracılığı ile
gerçekleşen sinyal ileti sistemlerinin bileşenlerinin yapı ve işlevlerine ait son yıllarda biriken
ilgi bu bileşenlerdeki bozuklukların hastalığa yol açabileceğine işaret etmektedir.

Şunulan çalışma iki aşamada gerçekleştirildi:

İlk aşamada hasta serumlarında tümörler için spesifik olan tümör belirteçleri (CEA, CA 125
ve CA 15-3) kullanılmasıyla desteklenen over CA (n=13) hasta grubu, meme CA (n=13)
hasta grubu ve kontrol grubundan (n=13) gece boyunca saat 22⁰⁰, 24⁰⁰, 02⁰⁰, 04⁰⁰ ve
06⁰⁰'da kanlar alınıp serum kısmı ayrıştırıldı. Serumdaki melatonin düzeylerine RIA tekniği
kullanılarak melatonin kiti ile bakıldı. Elde edilen sonuçlar hasta ve kontrol grupları arasın-
la anlamlı derecede farklı bulundu. Bu çalışmanın sonuçları çalışmaya alınan hasta ve
kontrol grupları için tümörün melatonin salınım ritmini etkilediği görüşünü desteklemektedir.

İkinci aşamada aynı hasta gruplarının tümürlü dokularından DNA elde edildi. G_{i2}'nin
179 ve 205 numaralı kodonlarının ikisini içeren bölge ile 179 ve 205 kodonlarını ayrı ayrı
içeren bölgeler özgün pirimerler kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) yöntemiyle
çoğaltıldı. PZR ürünleri %2'lik agaroz gelinde 100 Volt'ta 1 saat yürütüldü. Etidyum bromür
ile boyanan örnekler UV altında incelendi. Çoğaltılan bölgelerdeki mutasyonları incelemek
için tek sarmal konformasyon polimorfizmi (SSCP) yöntemi kullanıldı. G_{i2α}'nın 179 ve 205
kodonlarını ayrı ayrı içeren bölgelerde mutasyon saptanamazken, G_{i2α}'nın 179 ve 205
numaralı kodonlarının ikisini içeren bölgede over CA hasta grubunun 2'sinde ve meme CA
hasta grubunun 1'inde mutasyon saptandı. Over CA (% 15) DNA örneklerinde gip mutas-
yonları bulunması bundan önceki yapılan çalışmaları desteklemektedir. Ancak meme CA
(% 7) tümörlerinin DNA örneklerinde gip mutasyonu saptanması ilginçtir. Bu mutasyonların
nedeninin saptanması ancak PZR ürünlerinin DNA dizi analizi yöntemiyle çalışılmasıyla
mümkün olacaktır.

KUZU BÖBREK KORTEKSİNDEN SAFLAŞTIRILAN GLUKOZ-6-FOSFAT DEHİDROGENAZIN ÇİNKO SÜLFAT İLE İNHİBİSYONU

TANDOĞAN B, ULUSU N.N

Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, 06100 Sıhhiye ANKARA

Bütün dokularda bulunan glukoz-6-fosfat dehidrogenaz (D-Glukoz-6-fosfat; NADP+ oksidoredüktaz, EC 1.1.1.49) pentoz fosfat metabolik yolunun ilk ve düzenleyici enzimidir. Glukoz-6-fosfat dehidrogenaz eksikliği yaygın olarak görülen genetik hastalıklardan biridir. Pentoz fosfat metabolik yolu, glikoliz yolunun alternatif olarak düşünülürse de her iki yolun fonksiyonları ayrıdır. Glikoliz özellikle sitrik asit döngüsü ile beraber hücrede enerji sağlanmasından sorumludur. Pentoz fosfat metabolik yolu ise hücrede riboz-5-fosfat, eritroz-4-fosfat ve sedoheptuloz-7-fosfat gibi fosforlanmış karbonhidratların ve çeşitli moleküllerin biosentezinde görev alan indirgeyici güç olan NADPH' ı üretmesi bakımından büyük önem taşır. Bu nedenle, glukoz-6-fosfat dehidrogenaz düzeyindeki değişiklikler hücrenin savunma sistemini etkiler. Kuzu böbrek korteksinden glukoz-6-fosfat dehidrogenaz enzimi affinite ve iyon değiştirici kolon kromatografisi yöntemleri kullanılarak % 37.17 verimle ve 21.772 U/mg protein spesifik aktivite ile saflaştırıldı. Sunulan çalışmada çinkonun glukoz-6-fosfat dehidrogenaz aktivitesi üzerine etkisinin olup olmadığı in vitro olarak değişen substrat ve çinko konsantrasyonlarında incelendi. Enzimin 37°C 'de 0.6 mM glukoz-6-fosfat ve 0.2 mM NADP+ 10 mM MgCl₂, 100 mM Tris/HCl pH 7.6 tamponu kullanılarak 340 nm' de spektrofotometrik olarak bir dakika süre ile aktivitesi ölçüldüğünde 2.5 mM çinko sülfat konsantrasyonunda tamamen inhibe olduğu saptandı. Bir ağır metal iyonu olan çinkonun canlılar için çok büyük önemi bulunan glukoz-6-fosfat dehidrogenaz aktivitesini inhibe etmesi, belirli konsantrasyonları aşan düzeylerde çinko alınmasının Glukoz-6-fosfat dehidrogenaz eksikliği bulunan bireylerde anemiye neden olabileceği düşünülmektedir.

**Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel araştırmalar Kurumu 00 02 101 012 numaralı projeden destek alınarak yapılmıştır.*

KUZU BÖBREK KORTEKSİNDEN SAFLAŞTIRILAN GLUKOZ-6-FOSFAT DEHİDROGENAZIN KADMIYUM KLORÜR İLE İNHİBİSYONU**TANDOĞAN B, ULUSU N.N**

Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı 06100 Sıhhiye ANKARA

Glukoz-6-fosfat dehidrogenaz (D-Glukoz-6-fosfat; NAD⁺Redüktaz, EC 1.1.1.49) pentoz fosfat metabolik yolunun ilk ve düzenleyici enzimidir. Oksidatif ve nonoksidatif olmak üzere iki aşamada gerçekleşen pentoz fosfat metabolik yolunun hücrelere riboz-5-fosfat ve NADPH sağlaması gibi iki temel fonksiyonu vardır. Riboz-5-fosfat ve türevleri ATP, GTP, KoA, NAD⁺, FAD ve DNA gibi önemli biyomoleküllerin yapısına girer. NADPH ise çeşitli moleküllerin biyosentezinde, glutatyon redoks döngüsü aracılığı ile süperoksit radikalının temizlenmesinde ve peroksitlerin detoksifikasyonunda görev alır. Sunulan çalışmada altı aylık kuzu böbrek korteksinden saflaştırılan glukoz-6-fosfat dehidrogenaz enzimi üzerine kadmiyum iyonunun etkisi araştırıldı. Glukoz-6-fosfat dehidrogenaz kuzu böbrek korteksinden ultrasantrifüj aşamasından sonra iki aşamalı: 2',5'-ADP Sepharose 4B affinite kromatografisi ve DEAE Sepharose Fast Flow iyon değiştirici kolon kromatografisi kullanılarak % 37.17 verimle ve 21.772 U/mg protein spesifik aktivite ile saflaştırıldı. Saflaştırma sırasında bütün işlemler +4 C° de yapıldı. Glukoz-6-fosfat dehidrogenazın doğal substratı olan glukoz-6-fosfat ve NAD⁺ kullanılarak kadmiyum iyonunun çeşitli konsantrasyonlarda enzim üzerine etkisi araştırıldı ve glukoz-6-fosfat dehidrogenazın kuvvetli bir inhibitörü olduğu ve in vitro koşullarda 3.5 mM'lık kadmiyum klorür konsantrasyonunun enzimi tamamen inhibe ettiği saptandı. Kadmiyum iyonu çeşitli memeli hücrelerindeki etkisi incelendiğinde programlanmış hücre ölümüne de neden olduğu diğer araştırmacılar tarafından saptanmıştır. Pentoz fosfat metabolik yolu ve diğer metabolik yolların düzenlenmesinde büyük rol oynayan glukoz-6-fosfat dehidrogenaz aktivitesinin fizyolojik koşullar ile düzenlenmektedir. Bu nedenle, glukoz-6-fosfat dehidrogenazın diğer inhibitörlerinin de incelenmesi metabolizmada meydana gelen değişikliklerin açıklanabilmesi açısından önem taşımaktadır.

**Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel araştırmalar Kurumu 0002101012 numaralı projeden destek alınarak yapılmıştır.*

KURBAĞA SİYATİK SINIRINI BLOKE ETMEDE BUPİVAKAİN, TRAMADOL VE MAGNEZYUM'UN ETKİLEŞİMLERİ

BÜYÜKAKILLI B¹, DORUK N², ÇÖMELEKOĞLU Ü¹, GÜNEŞ S¹

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, Mersin

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı, Mersin

Genel Bilgiler: Bu çalışma, bupivakain (2 mM) ve tramadol (8 mM) tarafından oluşturulan sinir bloku üzerine magnezyum konsantrasyonu artışının etkilerini incelemek amacıyla düzenlenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 3, 10 ve 20 mM olmak üzere üç farklı magnezyum konsantrasyonu kullanıldı. Deneyler ekstrasellüler kayıt tekniği kullanılarak kurbağa siyatik sinirleri üzerinde yapıldı. İzole kurbağa siyatik sinirleri test solüsyonlarında 10 dakika süreyle bekletildi. Test solüsyonuna maruz bırakılmadan önce her bir sinirden aksiyon potansiyelleri kaydedildi. Elde edilen bu veriler kontrol datası olarak kabul edildi. Test solüsyonunda 10 dakika bekletildikten sonra yeniden ekstrasellüler aksiyon potansiyelleri kaydedildi. Kayıtlar BIOPAC MP 100 Acquisition Sistem Versiyon 3.5.7 (Santa Barbara, USA) kullanılarak yapıldı. Çalışmada bileşik sinir aksiyon potansiyeli genliği ölçüldü. Bileşik sinir aksiyon potansiyeli genliğinde test solüsyonları tarafından oluşturulan blokaj, kontrol genliğine göre oluşan azalmanın yüzdesi olarak (blok derecesi) ifade edildi. Veriler, Windows SPSS 9.05 istatistik paket programı kullanılarak, yinelenen- χ^2 varyans analizi ile analiz edildi.

Bulgular: Bu çalışmada Ringer solüsyonuna 3, 10 veya 20 mM magnezyum eklenmesinin, sinirde iletim bloku oluşturduğu gözlemlendi. Ancak, her bir Mg^{+2} konsantrasyonu için kontrol ve deney arasındaki blok derecesi farklılıklarının, tüm Mg^{+2} konsantrasyonları için benzer olduğu saptandı. Test solüsyonunda Mg^{+2} konsantrasyonunun artması, bupivakain'in iletimi bloke etme gücünü artırdı. Ancak, tramadole Mg^{+2} eklenmesi tramadolun blokaj derecesinde anlamlı bir değişiklik oluşturmadı. Mg^{+2} konsantrasyonu 0 mM'den (Mg^{+2} 'suz) 20 mM'e artırıldığı zaman, bupivakain ile blokaj derecesi %15.10'dan % 38.03'e arttı.

Sonuç: Bu veriler, bupivakain ve tramadol'un ya farklı bağlanma bölgelerine sahip olduklarını veya farklı çalışma mekanizmalarına sahip olduklarını düşündürmektedir.

GLUTAMİNİN KORUYUCU AMAÇLI KULLANILMASININ DİYAFRAGMA KAS FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİLERİ

BÜYÜKAKILLI B¹, DORUK N², ATICI Ş², CİNEL L³, TAMER L⁴, AVLAN D⁵

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, Mersin,

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı, Mersin

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Ana Bilim Dalı, Mersin

⁴Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Ana Bilim Dalı, Mersin

⁵Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Ana Bilim Dalı, Mersin

Genel Bilgiler: Hiperkatabolik durumda organizma için esansiyel olan glutaminin eksikliği vücut kas kitlesinde azalma ile sonuçlanabilir. Bu çalışmada, çekal ligasyon ve delme (CLP) uygulayarak oluşturulan sepsis modelinde, koruyucu amaçlı uygulanan glutaminin diyafragma kas fonksiyonları üzerine etkilerinin araştırılması planlandı. Çalışma gruplarında, Ca²⁺-ATPaz düzeyleri, kas aksiyon potansiyelleri ölçüldü ve diyafragma histopatolojisi incelendi.

Gereç ve Yöntemler: 180-200 g arasında değişen 32 erkek Wistar rat dört eşit gruba (n=8) ayrıldı. Tüm gruplar 45-50 kcal/gün normal rat diyeti ile beslendi. Grup I ve Grup III 'e amino asit solüsyonu (Freemine, Eczacıbaşı ve Baxter, Türkiye); Grup II ve Grup IV 'e amino asit solüsyonu+glutamin (Dipeptiven, Fresenius, Austria GmbH) altı gün boyunca intraperitoneal olarak verildi. Glutamin dozu 2.5 g/kg/gün olarak uygulandı. Çalışmanın 7. gününde Grup I ve Grup II 'ye CLP; Grup III ve Grup IV 'e sham operasyonu uygulandı. Bütün grupların diyafragma kasından, çalışma başlangıcında ve 8. günde (CLP ve sham operasyonundan 24 saat sonra) bileşik kas aksiyon potansiyelleri kaydedildi. Bu işlem sonrası, ketamin anestezisi altındaki tüm ratlardan Ca²⁺-ATPaz değerlerinin saptanması ve histopatolojik değerlendirme için diyafragma kas örnekleri alındı.

Bulgular: Çalışmanın başlangıcında yapılan elektromiyografi ölçümlerinde gruplar arasında fark saptanmadı. İkinci ölçümlerde ise, bileşik kas aksiyon potansiyeli genliği ve area'sı açısından Grup IV 'de (sham+glutamin), Grup II (CLP+glutamin) ve Grup III 'e (sham) göre artış (P<0.05) saptandı. Diğer taraftan, Grup I 'in Ca²⁺-ATPaz değerlerinin diğerlerine göre azaldığı (P<0.05) saptandı. Diyafragmanın histopatolojik olarak incelenmesi ise, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını (P>0.05) gösterdi. Kas yorgunluğu ve azalmış Ca²⁺-ATPaz aktivitesi arasındaki ilişki sepsisi düşündürdü.

Sonuç: Bileşik kas aksiyon potansiyelinde saptanan değişiklikler, kas aktivitesinin glutamin desteği alan sepsis geliştirilmemiş ratlarda arttığını göstermektedir. Ancak aynı sonuç sepsis+glutamin modelinde izlenmemiştir. Sepsiste, sadece glutamin uygulamasının kas aktivitesinin iyileştirilmesinde yeterli olmadığı, bunun için farklı glutamin dozları ile ve farklı kayıt süreleri (48. ve 72. saatlerde) için değerlendirme yapılması gerektiğine karar verildi.

YETİŞKİN RATLARDA KURŞUN ZEHİRLENMESİNİN, KEMİĞİN DENSİTOMETRİK VE MEKANİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

ÖGENLER O¹, ÇÖMELEKOĞLU Ü¹, YILDIZ A², BAĞIŞ S³, GÜNEŞ S¹

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, Mersin

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Ana Bilim Dalı, Mersin

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Mersin

Giriş: Doğada yaygın olarak bulunan ve endüstriyel alanda kullanılan kurşun, insan ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Çeşitli yollardan vücuda girer, kanda belirli bir düzeye ulaştıktan sonra çeşitli organ ve dokularda birikir. Kurşunun kemik dokuda depolandığı ve kemik metabolizmasını bozduğu da bilinmektedir. Fakat osteoporozu neden olup olmadığı ve kemik kırılabilirliği üzerindeki etkisi henüz bilinmemektedir.

Amaç: Bu çalışmada kurşunun kemikteki birikimi ve buna bağlı olarak kemik biyomekanik özellikleri üzerine olan etkilerinin incelenmesi amaçlandı

Gereç ve yöntem: Bunun için 60 adet albino sıçan kullanıldı. 40 sıçana (20 dişi, 20 erkek), 10 hafta süresince 140 mg /hafta dozunda kurşun asetat, peroral olarak verildi. 20 adet albino sıçan (10 dişi, 10 erkek) kontrol grubu olarak alındı. 10 hafta sonunda deney ve kontrol gruplarının total vücut kemik dansitometreleri dual enerji X ray absorpsiyometre (DEXA) yöntemi ile ölçüldü. Ölçümlerden sonra tüm ratların femurları çıkarıldı. Femurlara BIOPAC MP 100 sisteme uyumlu biyomekanik modül ile iki ucundan çekme kuvveti uygulandı Gerilme kuvveti ve kemiğin zorlanması ölçüldü. Gerilme kuvveti ve zorlanma değerleri kullanılarak herbir kemik için Young modülü hesaplandı.

Bulgular: Kemik mineral yoğunlukları kurşun alan grupta, kontrol grubuna göre belirgin olarak düşüktü ($p<0.05$). Fakat elastik modul açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Sonuç olarak düşük doz kurşun alımı kemik mineral yoğunluğunda azalmaya neden olduğu halde, kortikal kemik mekanik özelliklerini etkilememektedir. Daha uzun süreli ve farklı dozda kurşun ile yapılan çalışmaların konuyu aydınlayacağı düşünülmektedir.

K562 HÜCRELERİNİN ERİTROİD FARKLILAŞMASINDA $G_{\alpha S}$ ve $G_{\alpha 16}$ EKSPRESYONU

KÜÇÜKKAYA B¹ , ÖZ D², KAN B²

¹Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi. Biyofizik Anabilim Dalı Feyzullah cad. No.39 81530 Maltepe/İstanbul

²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı Tıbbiye cad. No.49 Haydarpaşa/İstanbul

Genel Bilgiler: α , β ve γ alt birimlerinden oluşan heterotrimerik GTP bağlayan proteinler (G proteinleri), hücre zarını yedi kez kat eden hücre yüzey reseptörleri aracılığıyla hücre dışı sinyallerin fosfolipaz C, adenilat siklaz ve iyon kanalları gibi efektörlere ulaştırılmasına aracılık eder. G proteinlerinin büyüme, farklılaşma ve gelişim gibi biyolojik aşamaların kontrolünde önemli rolleri olduğu bilinmektedir. G proteinleri α alt birim özelliklerine göre, G_s , $G_{i/o}$, $G_{q/11}$ ve $G_{12/13}$ olmak üzere dört ana sınıfa ayrılmaktadır. $G_{q/11}$ ailesinin üyelerinden olan $G_{\alpha 16}$ 'nın özellikle hematopoietik hücrelerde eksprese olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, heminle eritroid farklılaşmaya yönlendirilen K562 hücrelerinde $G_{\alpha S}$ ve $G_{\alpha 16}$ ekspresyonu incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada, kronik miyeloid lösemik hastanın terminal blastik kriz döneminde elde edilen K562 hücre soyu kullanıldı. Hücreler $20_{\mu M}$ hemin varlığında eritroid farklılaşmaya yönlendirilen hücrelerin farklılaşma yüzdesi benzidin boya yöntemiyle belirlendi. $G_{\alpha S}$ ve $G_{\alpha 16}$ ekspresyon düzeyleri Western-blot ve RT-FZR yöntemleriyle incelendi. Deneylerde HL-60, periferik mononükleer hücreler ve beyin ham zar kesimleri pozitif kontrol olarak kullanıldı.

Bulgular ve Sonuç: Heminle indüklenen (farklılaşmış) ve indüklenmeyen (kontrol) K562 hücrelerinde $G_{\alpha 16}$ protein ekspresyonunun olmadığı Western-blot analiziyle gösterilmiştir. RT-FZR yöntemiyle yapılan deneylerde, heminle indüklenen ve indüklenmeyen K562 hücrelerinde $G_{\alpha S}$ mRNA ekspresyonu saptandı fakat $G_{\alpha 16}$ mRNA ekspresyonu saptanmadı. Daha önce Western blot analiziyle yaptığımız bir çalışmada $G_{\alpha S}$ 'in uzun ($G_{\alpha S-L}$) ve kısa ($G_{\alpha S-S}$) formlarının farklılaşmış hücrelerde daha fazla eksprese olduğunu gösterdik. Bu sonuçlar $G_{\alpha 16}$ proteinin hematopoietik hücrelerde, hücre soyuna özgü eksprese olduğunu düşündürmektedir.

**Bu çalışma, Marmara Üniversitesi Araştırma Fonu (proje:50) tarafından desteklenmiştir. $G_{\alpha 16}$ 'ya özgü antikor Dr.Bernd Nurnberg (Klinikum der Heinrich-Heine Universität, Düsseldorf) tarafından hediye edilmiştir.*

GÖRSEL UYARTILMIŞ POTANSİYEL KAYIT YÖNTEMLERİNDE BİLGİSAYAR KULLANIMI: FARKLI BİR YAKLAŞIM

AKAYA, PEHLIVAN M, ÇELEBİ G

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir

Genel Bilgiler: Elektrofizyolojik ve klinik çalışmalarda görsel uyartılmış potansiyeller (GUP) yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmalarda çeşitli firmalarca üretilmiş hazır sistemler ve programlar kullanılır. Ancak, mevcut bir bilgisayar kullanmak gerektiğinde ortaya çıkan en önemli problem görüntü değişikliği ile kayıt başlama anı arasındaki senkronizasyondur. Burada birisi görüntüyü oluşturan, diğeri de sinyalleri alışımlı yöntemlerin dışında da kayıt edebilen iki bilgisayar ile EEG sinyallerini yükselten biyopotansiyel amplifikatörden oluşan GUP kayıt sistemi tanıtılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Resim bilgisayarında belirlenen zamanlarda resmi değiştirebilen herhangi bir slayt gösterim programı kullanıldı. Hazırlanan resimlerin sağ ve sol alt köşelerine resmin numarasını kodlamak amacıyla siyah veya beyaz 2x2 cm boyutlarında bölgeler eklendi. Resim monitörünün bu bölgelere karşılık gelen yerlerine iki adet fototransistör yapıştırılarak uçları kayıt bilgisayarına bağlandı. Böylece ekranda hangi resim olduğu ve resim ile kayıt başlama anı senkronizasyonu sağlandı. Kayıt bilgisayarında Advantech PCL-818HG analog dijital çevrim kartı ile, kayıt ve analizleri gerçekleştirmek için DasyLab programı kullanıldı. Hazırlanan program iki kanal EEG sinyalini ekranda gösterebilmekte, iki kanal GUP ortalamasını alabilmekte, diğer bilinen sistemlerden farklı olarak da 1. resimden 2. resme geçiş ile 2. resimden 1. resme geçiş sırasında oluşan uyartılmış potansiyellerin ortalamasını da farklı kayıtlara alabilmektedir.

Bulgular ve Sonuç: Resim bilgisayarının ekranından fototransistörler aracılığıyla alınan resim değişim bilgisi mükemmel bir kayıt senkronizasyonu sağlamıştır. Eğer fototransistörler kullanılsaydı, resim bilgisayarının hızına ve işletim sistemine bağlı olarak 10-120 milisaniye arasında rasgele değişen gecikmeler kayıtların sağlıklı alınmasını güçleştirecekti. O1 ve O2 bölgelerine yerleştirilen aktif elektrotlar ile "dönüşümlü dama tahtası paterni" kullanılarak yapılan kayıtlarda beklenen sonuçlara ulaşıldı. Ayrıca, derinlik algısını test etmek amacıyla deneğe gösterilen resimlerde ise, resim geçişlerine bağlı olarak da farklı ortalamalar elde edildi. Bu bulgu, böyle bir sistemin ikiden fazla farklı resim kullanılarak, resim geçişlerinde deneklerin duyu durumlarına bağlı uyartılmış potansiyeller de elde edilebileceğini düşündürmektedir.

DERİNLİK ALGISININ EŞLİK ETTİĞİ GÖRSEL UYARTILMIŞ POTANSİYELLER

AKAY A, PEHLİVAN M, BİNBOĞA E, ÇİTİLOĞLU A, ÇELEBİ G

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir

Genel bilgiler: Klinik çalışmalarda görsel uyartılmış potansiyeller (GUP) yaygın olarak kullanılmaktadır. Klinik uygulamalardaki görsel uyartılmış potansiyeller iki boyutlu görme ile ilgilidir -burada derinlik algılaması söz konusu değildir.

Bu çalışmada random dot stereogram (RDS) uyarıları kullanılarak oksipito-temporal korteksten derinlikli görsel değişikliklere bağlı olarak oluşması beklenen görsel uyartılmış potansiyellerin (GUP) tanınması / tanımlanması amaçlanmıştır. Literatürde bu tür çalışmalara nadiren rastlanmaktadır. Oysa, stereo görmeye bağlı olarak görsel uyartılmış potansiyellerdeki olası farklılıkların objektif bir yöntemle belirlenebilmesi klinik açıdan önemli olabilir.

Gereç ve yöntem: Sağlıklı, erişkin ve bilinen bir nörolojik ya da görsel defekti olmayan deneklerden (n=7) aynı resmi önce derinlik algısı olmadan, daha sonra da derinlik algısı eşliğinde algılayarak izlemeleri istendi ve yaklaşık dört dakika süre ile 2 kanallı EEG kayıtları yapıldı. Aktif elektrodlardan biri O1-T5 ile ilgili noktaların ortasında, diğeri O2-T6 noktalarının ortasında idi. Referans elektrodu Fz deydi; topraklama ise A1 den yapıldı. EEG sinyalleri 1 kHz ile sayısallaştırıldı ve averajlama için 512 ms lik dilimlerle görüntü değişiklikleri senkronize edildi.

Bulgular ve sonuç: Derinlik algılamasının olmadığı görsel uyartılmış potansiyellerde, bu kayıtlar kontrol grubu olarak planlanmıştı, anlamlı olarak P100 den başka bir potansiyel görülmedi. Buna karşın derinlik algılamasının olduğu kayıtlarda P100 potansiyeline ek olarak, 173.57 ± 33.31 ms lik latans ve 8.31 ± 2.23 μ V genlikte negatif potansiyel saptandı. Bu negatif potansiyel her iki kanalda da ortaya çıktı ve iki kanal arasında anlamlı bir fark görülmedi. Ayrıca, derinlik algılaması ile ilgili potansiyellerin dominant göze bağlı olmadığı saptandı. Bulgular literatür ile tutarlıdır. Yenilik olarak sunulan kontrol grubu ile yapılan kıyaslama, bu metodun klinik çalışmalarda objektif bir stereo görme testi olarak kullanılmasını olanaklı kılmaktadır.

ALLERJİK KONTAKT DERMATİT TANISINDA YENİ BİR YÖNTEM: İYONTOFORETİK PATCH TESTİ

AKAY A¹, ŞENGÖZ V²

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, İzmir

Genel Bilgiler: Bu çalışmada dermatoloji kliniklerinde sıkça karşılaşılan allerjik kontakt dermatit hastalarında tanıyı destekleyici olarak yaygın biçimde kullanılan bir yöntem olan standart patch testine alternatif bir yöntem olarak iyontoforetik patch testi üzerinde duruldu. Patch testi kontakt hipersensitiviteyi tespit etmeye yarayan, güvenilir, standardize edilmiş bir test metodudur. Ancak test ünitesinin 48 saat boyunca hastanın sırtında kalması, bedensel aktivitelerin kısıtlanması, banyo yapılamaması, pahalı bir yöntem olması test için başka arayışlara yöneltilmesi sonucunu doğurmuştur. Bu çalışmada araştırması yapılan iyontoforetik patch testi ise non-invaziv, basit ve ucuz bir metodudur. 5 dakika gibi kısa bir sürede iyontoforetik tekniğiyle deri altına verilen allerjene karşı, aynı patch testinde olduğu gibi 48 saat sonra yanıt alınır. Hastanın üzerinde herhangi bir test materyali kalmamakla birlikte aktivite kısıtlaması yoktur, terlemek ve banyo yapmak serbesttir.

Gereç ve Yöntem: Dermatoloji polikliniğine başvuran ekzematöz lezyonlu hastalar patch testine tabi tutuldu ve test sonucu pozitif çıkanlardan 50 hastaya iyontoforetik patch testi uygulandı. Test sonucu negatif olan 50 hasta da kontrol grubu olarak çalışmaya alındı. Hastalar 18 -65 yaş sınırları içindeydi. Gerilimi ayarlanabilen bir güç kaynağı kullanılarak, miliampermetre yardımıyla 5 dakika boyunca önkoldaki elektrodlara 0.5mA akım uygulandı. Pozitif elektrodun altında bulunan NiSO₄ çözeltisindeki Ni⁺⁺ iyonları deri altına gönderilmiş oldu.

Bulgular ve sonuç: Kontrol grubunun tümü bu çalışmada da negatif sonuç verdi. Patch testinde sonucu (++) olan 25 olgu iyontoforetik patch testinde de aynı sonucu verdi. Sonucu (+++) olan 25 olgudan 22'si bizim testimizde de aynı sonucu verdi ve 3'ü (++) çıktı. İstatistiksel olarak iki yöntem arasında anlamlı hiçbir fark görülmedi. İyontoforetik patch testi allerjik kontakt dermatit tanısında pratiklik, ucuzluk ve yüksek başarı oranı gibi avantajlarıyla alternatif bir tanı yöntemi olarak kullanılabilir. Ayrıca diğer allerjenlerle yapılacak olan araştırmalarla iyontoforetik patch testi geliştirilebilir.

ÇEŞİTLİ SESLİ UYARANLARIN BASİT REAKSİYON ZAMANINA ETKİLERİ

BİNBOĞA E, PEHLİVAN M, AKAY A, ÇİTİLOĞLU A, ÇELEBİ G

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir

Genel Bilgiler: İşitsel, görsel ve taktil uyaranlara reaksiyon zamanı üzerinde bir çok çalışma yapılmıştır. Ancak basit reaksiyon zamanının değişik şiddet ve frekanslardaki işitsel uyaranlardan nasıl etkilendiği ile ilgili çalışmalar nadirdir. Özellikle ses frekansının reaksiyon zamanına olan etkisi ile ilgili bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu çalışma ile hangi frekans ve şiddetteki uyaranların reaksiyon zamanını en çok etkilediğini saptamak amaçlanmıştır. Bu amaçla denekler cinsiyete ve yaşa göre gruplandırılmış ve her grup için ses şiddeti ve frekansı değiştirilerek basit reaksiyon zamanları ölçülmüştür.

Gereç ve Yöntem: Sağlıklı, erişkin ve bilinen bir işitsel rahatsızlığı olmayan 17-24 yaşları arasında değişen (yaş ortalamaları: 20.65) bayan ve erkek denekler kullanıldı. RZ ölçüm sistemi kendi olanaklarımızla imal edildi. Ses uyaranları olarak, insan kulağının en duyarlı olduğu frekans aralığında (1-4 kHz) yer alan 1 kHz, 2 kHz ve 4 kHz frekanslı saf ses tonları ile bu aralığın dışında kalan 500 Hz frekanslı saf ses tonu kullanıldı. Her bir ses üç değişik şiddette (60, 70 ve 80 dB) uygulandı. Denekler, oturur pozisyonda ve kulaklık takılı olarak kısa süreli 'bip' (uyaran) sesleri verilip mekanik olmayan bir yanıt anahtarı yardımı ile reaksiyon zamanları kaydedildi. Her deneyde 20 kayıt elde edildi.

Bulgular ve Sonuç: Oluşturulan düzener ve geliştirilen yazılım ile basit RZ 1/1000 s hassasiyetinde kaydedildi. Reaksiyon zamanının şiddet artışıyla anlamlı ölçüde kısaldığı görüldü. Tüm ses tonları için en uzun RZ'nın 60 dB, en kısa RZ'nın da 80 dB'de olduğu görüldü. RZ'nın frekansa göre anlamlı olarak değiştiği saptandı. Şiddet ve cinsiyet ayırımına gidilmeden tüm verilerin genel ortalaması alındığında RZ'nın en kısa 500 Hz'de, en uzun 2 kHz'de olduğu gözlemlendi. 2 kHz'den sonra 4 kHz'de reaksiyon zamanının tekrar azaldığı görüldü. Reaksiyon zamanı ve cinsiyet arasında anlamlı bir fark gözlenmedi. 500 Hz -80 dB şiddetli sesin insanda işitsel uyaranlara reaksiyon vermede en etkili uyaran olduğu sonucuna varıldı.

PARKINSON HASTALARINDA AKSELEROMETRİK YÖNTEM İLE TREMOR KAYDI ve CROSS SPECTRUM ANALİZİ

ERSAN F¹, ASENA E¹, PEHLİVAN M¹, ÇOLAKOĞLU Z², ÇELEBİ G¹, ÇİTİLOĞLU A¹, AKAY A¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Ana Bilim Dalı, İzmir

Genel Bilgiler: Tremor, vücut parçalarının az veya çok; düzenli ritmik osilasyonlarına verilen isimdir. Hareket bozukluğuyla seyreden hastalıklarda önemli bir semptom olarak karşımıza çıkar. Tremor frekansının hastalık tipine göre değiştiği bilinmektedir. Tremorun temel mekanizması henüz açıklanamamıştır. Tremorların akselerometrik yöntem ile kaydedilip frekans bileşenlerinin ve amplitudlerinin değerlendirilmesi; hem hastalığın klinik tanısına destek sağlaması, hem de hastalığın derecelendirilmesinde güvenilir kantitatif bir yöntem olması açılarından önemlidir.

Gereç ve Yöntem: EÜTF Biyofizik A.D. laboratuvarlarında geliştirilen akselerometrik tremor ölçüm yöntemi ile 100 den fazla hastadan tremor kaydı yapılmış, tüm veriler bilgisayar ortamında saklanmış ve önemli bir veritabanı elde edilmiştir. Bu veritabanının çeşitli sinyal analiz yöntemleri ve istatistiksel yöntemler ile incelenmesine devam edilmektedir. Bu çalışmada veritabanımızdaki parkinsonlu hasta kayıtlarının bir bölümü üzerinde "cross spectrum" analizi yapılmış ve analiz sonucu saptanan frekanslarla bu hastalar için öngörülen tremor frekansları arasında örtüşme olup olmadığı araştırılmıştır.

K562 HÜCRE SOYUNDA TT-PZR YÖNTEMİ İLE m₁ ve m₄ MUSKARİNİK RESEPTÖRLERİNİN EKSPRESYONUNUN İNCELENMESİ

AYDIN B, CABADAK H , KAN B

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı Haydarpaşa, İstanbul.

Genel Bilgiler: Muskarinik reseptörler hücre zarında G proteinleri ile kenetlenen reseptör ailesinin üyesidirler. Muskarinik reseptörler düz kas kasılması, vasodilatasyon, salgı bezlerinden sekresyon ve nöronal sinyal iletimi gibi fizyolojik cevapları düzenlemektedir. İnsan, sıçan ve domuzda yapılan cDNA ve klonlama çalışmaları ile 5 değişik muskarinik reseptör alttipi belirlenmiştir. Bu reseptörler, PI hidrolizi, cAMP, cGMP, Ca²⁺ gibi ikincil ulak sistemleri ile etkileşmektedir. Herbir muskarinik reseptör alttipinin doku dağılımı, farmakolojik ve fonksiyonel özellikleri farklılık göstermektedir. m₁, m₃, m₅ reseptörleri öncelikle PI hidrolizine, m₂ ve m₄ reseptörleri de cAMP'nin baskılanmasına neden olmaktadır. Fare ve insan hemopoietik hücrelerinin bazı fonksiyonlarında muskarinik reseptörlerin rolü olduğu önerilmiştir. Bu çalışmada K562 insan eritrolösemi hücre soyunda m₁ ve m₄ muskarinik reseptör alttip ekspresyonu ters transkriptaz polimeraz zincir reaksiyonu (TT-PZR) kullanılarak incelendi.

Gereç ve Yöntemler: K562 hücreleri %10 fetal dana serumu, penisilin / streptomisin ve L-Gutamin içeren RPMI kültür ortamında %5 CO₂ varlığında çoğaltıldı. Çoğaltılan hücreler PBS tamponu ile üç kere yıkandıktan sonra Chomzyski ve Sacchi tarafından modifiye edilen yöntemle toplam RNA izole edildi. RNA örneklerinden TitanTM tek tüp TT-PZR kiti kullanılarak cDNA analizi yapıldı. PZR reaksiyonunda m₁ 1069s-1581a ve m₄ 174s-677a özgü primerler kullanıldı. TT-PZR ürünleri, %2 'lik agoroz jelinde yürütüldükten sonra U.V. altında incelendi .

Bulgular ve Sonuç: K562 hücre soyunda m₄ reseptörünün ekspresyonunun olduğu , m₁ reseptör ekspresyonunun olmadığı saptanmıştır.

**Bu çalışma Marmara Üniversitesi Araştırma Fonu ve TUBİTAK tarafından desteklenmektedir.*

YÜZEYEL KAYITLARDAN LİF DAĞILIMI TAHMİNİNDE TEK LİF AKSİYON POTANSİYELİ DÜŞÜNCESİ ÜZERİNE BİR İNCELEME**YARAŞ N , PEHLİVAN F**

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, Sıhhiye-Ankara

Periferik sinirlerde iletim hızı dağılımı tahmini için, dijital sinyal işleme tekniklerinin de gelişmesiyle birlikte, birçok yöntem ileri sürülmesine rağmen, bu yöntemlerin sonuçlarında henüz bir birliktelik oluşmamıştır. Sinir bileşik aksiyon potansiyeli (BAP) kayıtlarından bir sinirdeki lif dağılımının (çap veya iletim hızına göre) belirlenebilmesi için, tek lif aksiyon potansiyeli (TLAP) parametreleri (biçim, genlik, süre vb) ve bunların dağılım fonksiyonu değişkenine göre değişimleri hakkında bir ön bilginin olması gerekir. Geliştirilen yöntemlerin tümünde TLAP'nin doğası hakkında açıkça ifade edilmiş veya edilmemiş bazı varsayımlardan yola çıkılmıştır. Bu varsayımların çoğunun dağılım tahmininde hatalara yol açtığı da gösterilmiştir. İzole sinirlerde TLAP, biçim bakımından, hücre içinden kaydedilmiş ve hücre için karakteristik bir desende düşünülürken, hacim iletkeninden gözlemlerde TLAP bir tek hücre aktivitesinin gözlem elektroduna yansması olarak düşünülür. Bu nedenle de TLAP gözlem koşullarına da bağlılık gösterir. Bir lif boyunca ilerleyen, depolarizasyon ve repolarizasyon dalga cephelerine eşlik eden dipollerin hacim iletkeni içinde gözlem elektrodunda oluşturdukları TLAP'leri, gözlem koşullarına göre bifazik ve trifazik olabilmektedir. Bu çalışmamızda daha önce Cummins ve ark. tarafından önerilen yöntemin geliştirilmesine çalışılmıştır. Bu yöntemde TLAP hakkında bir öngörünün geliştirilmesi gerekmektedir. Daha önce yapılan simülasyon çalışmalarında kullanılan varsayımların tahmin yönteminde oluşturacağı hataları önlemek için bu çalışmamızda farklı bir simülasyon önerilmiştir. TLAP'nin iletim hızına bağlı biçim ve süre tanımını iki Gaussian eğrinin farkı şeklindeki bir fonksiyonla anlatmanın hız dağılım tahmini için en uygun sonucu verdiğini ve bu yöntemlerde kullanılan bazı varsayımları elimine ederek dağılım tahminindeki olası hataları azalttığı görülmüştür.

KÜLTÜR HÜCRELERİNDE AGONİST UYARIMI İLE OLUŞAN $[Ca^{2+}]_i$ DEĞİŞİKLİĞİNDE Ca^{2+} ATPase' LARIN ROLÜ

AMBER F, UĞUR M

Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

Agonist uyarımı sonucunda Ca^{2+} 'un Endoplasmik Retikulum'dan (ER) sitoplazmaya salınan Ca^{2+} 'un sitoplazmadan uzaklaştırılmasında Ca^{2+} ATPase'ların rolü ve salınımın regülasyonu anlaşılmaya çalışılmıştır.

Sitoplazmaya çıkan Ca^{2+} miktarı spektrofotometrik görüntüleme sistemi ile ölçülmüştür. Fura-2 acetoxymethyl ester (fura-2 AM) ile yüklenen RAT-1 kültür hücreleri 340nm ve 380nm'de ışık ile uyarılmış, Ca^{2+} konsantrasyonundaki değişim $R = F_{340}/F_{380}$ oranındaki değişim ile gözlenmiştir.

Ca^{2+} 'suz ortamda gerçekleştirilen deneylerde, Ca^{2+} pompalarının fenilefrin agonisti ile oluşturulan Ca^{2+} salınımına etkisini incelemek için, agonist uygulaması öncesinde hücrelere bir ER pompa blokörü olan CPA (Cyclopiazonic Acid) verildi. Ancak, CPA ile birlikte alınan yanıtın, agonistin tek başına verildiği durumda oluşan yanıtın farklı olmadığı görülmüştür. CPA'in sitoplazmadaki Ca^{2+} 'un düşme fazını değiştirmedeği belirlenmiştir. Plasma membran Ca^{2+} ATPase'ların (PMCA) etkisinin incelenmesi için ise PMCA blokörü La^{3+} kullanıldı. Agonist uyarımının hemen ardından uygulanan La^{3+} , kalsiyumun sitoplazmadan çıkış kinetiğini değiştirmekle birlikte, total çıkış hızını yavaşlatmadığı görülmüştür. CPA ve La^{3+} 'un beraber uygulandığı hücrelerde, Ca^{2+} 'un sitoplazmadan atılımının büyük ölçüde yavaşladığı gözlemlenmiştir.

HEMOGLOBİN D Los Angeles MUTASYONUNUN MOLEKÜLSEL TANISI VE YENİ TANI YÖNTEMLERİ

BAHADIR A, YILDIZ S, ATALAY A, ATALAY EÖ

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, Denizli

Anormal hemoglobinler gerek Dünya'da ve gerekse de ülkemizde toplum sağlığı açısından önemli kalıtsal hastalıklardan bir tanesidir. Ülkemizin Akdeniz kuşağı üzerinde bulunması bu önemi daha da artırmaktadır. Hemoglobinopatilerde evlilik öncesi tanı, hasta bireylerin belirlenmesinde ve doğum öncesi tanının başarılı biçimde uygulanabilmesinde birincil ve temel katkıyı oluşturmaktadır. HbD Los Angeles evlilik öncesi moleküler tanıda orak hücre hemoglobini ile sıklıkla karıştırılmakta ve tanının doğruluğuna etki yapmaktadır. HbD Los Angeles klinik olarak belirti vermeyen benign bir hemoglobin türüdür. Bu çalışmamızda HbD Los Angeles'ın laboratuvar tanısında kullanılan moleküler yaklaşım aktarılmakta ve yeni tanı sistemi olarak SPR (Surface Plasmon Resonance) Spektroskopisinin uygulanmasına yönelik yaklaşımlar irdelenmektedir.

BEHÇET MODELİNDE HLA B5101 ALT TİPLERİNİN RT-PCR YÖNTEMİ İLE EKSPRESYONUNUN İZLENMESİNDE YENİ MOLEKÜLSEL YAKLAŞIM

YILDIZ S, BAHADIR A, ATALAY EÖ, ATALAY A

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, Denizli

Multisistemik bir hastalık olan Behçet Hastalığında genetik ve çevresel etkenlerin katkıları birçok grup tarafından araştırılmaktadır. Behçet Hastalığı ile HLA-B51 bağlantısının açıklanması hastalığın genetik yatkınlığını işaret etmektedir. Bu çalışmada, Behçet hastalarındaki HLAB51 alt tiplerine özgü ekspresyon sıklığının tanımlanmasında kullanılan RT-PCR tabanlı yeni bir yaklaşım aktarılmaktadır. Bu yaklaşımda, laboratuvarımızda tasarlanan primer dizileri ile HLAB51 alt tiplerinin ekspresyonunun izlenmesinde kullanılan yöntemler ve sonuçları irdelenmektedir.

HORİZONTAL SAKKADLARDA ADDÜKSİYON VE ABDÜKSİYON AÇISAL HIZLARI, BAŞLANGIÇ VE BİTİŞ ZAMANLAMALARININ BİNOKÜLER KOORDİNASYONDAKİ ETKİLERİ

İLHAN B, DEMİREL İ

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, KONYA

Bir nesnenin her iki gözdeki görüntülerinin tek bir görüntü olarak nasıl algılandığı, nörofizyolojinin temel sorularından birisidir. Bu tek algılama işlevinde her iki gözün devinimlerinin birbirine göre ayarlanması önemlidir. Vergens, izleyiş devinimleri ve sakkadik devinimlerin hızlarıyla ilgili çalışmalar ve son 30 yıl içindeki diğer bazı çalışmalarda, her iki gözün birlikte devinimi sırasında addüksiyon ve abdüksiyon yapan gözlerin hızlarının karşılaştırması yapılmıştır.

Bu çalışmada, istemli sakkadlar sırasında addüksiyon ve abdüksiyon açisal hızları karşılaştırıldı, devinimlerin başlangıç, bitiş ve maksimum hıza ulaşım anları, tarafımızdan geliştirilen qEog isimli Linux hard real-time veri kayıt ve analiz uygulaması kullanılarak incelendi. Sağlıklı ve herhangi bir görme kusuru bulunmayan 7 denekte, sağa ve sola, 10°, 20° ve 30°'lik açılarda, 25, 50, 75 ve 100 cm uzaklıklardaki hedeflere gerçekleştirilen binoküler ve monoküler refleksiyon EOG verilerinin analizleri yapıldı.

Sonuçta, addüksiyon yapan gözün deviniminin abdüksiyon yapan göze göre daha geç başladığı (0.5-1 ms), daha erken bir zamanda daha yüksek maksimum hıza ulaşım daha erken sonlandığı (5-15 ms) bir davranış modeli gözlemlendi. Addüksiyonun çabuk davranıp daha yüksek maksimum hıza ulaşması, bakılan nesne hakkındaki görsel bilginin temporal retina yarısı tarafından çabucak sağlanması açısından zorunlu gözükmektedir. Binoküler görüşte esas sorumlu retina bölümünün temporal yarı olduğu bilinmektedir, addüksiyonun hızla sona ermesi de bakılan hedef üzerinde fiksasyonun bir an önce sağlandığını ifade edebilir. Ayrıca bu bulgular, sakkad süresince görsel bilgi akışının olmadığı doğrultusundaki literatür bilgisi ile uyumludur.

DÜŞÜK FREKANSLI ELEKTROMANYETİK ALANLARIN, FARKLILAŞMAYA İNDÜKLENMİŞ K562 HÜCRE SOYUNDA FARKLI SICAKLIKLARDAKİ ETKİSİ

İNHAN GARİP A¹, İŞAL İ¹, KALKAN M.T²

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, İstanbul

Genel Bilgi: Çok düşük frekanslı elektromanyetik alanlar; elektrik güç istasyonları, elektrik iletim sistemleri ve elektrikle çalışan pek çok aletten yayılırlar. Bu alanların biyolojik sistemlerle etkileştiği ve bağışıklık sistemini etkileyerek tümör oluşumunu hızlandırdığı kabul edilmektedir. Bu konuda yürütülen çalışmalar, iyonizasyona veya ısı değişimine yol açmayan bu çok düşük frekanslı elektromanyetik alanların hücre üzerinde zayıf da olsa bir stres faktörü olduğunu ve başka bir stres faktörü ile eşzamanlı uygulandığında güçlü bir fizyolojik yanıt alanabileceğini göstermiştir.

Bu çalışmada kullanılan K562 hücreleri eritrolösemi hücreleridir ve kemik iliği kök hücre-sinin özelliklerine sahiptir. K562 hücre grubu, hücre çoğalması ve farklılaşmasını içeren hücre-sel ve moleküler olayları incelemek için kullanılan oldukça yaygın bir modeldir.

İki stres faktörü olan sıcaklık ve elektromanyetik alanın eşzamanlı uygulanmasının K562 hücre grubunun farklılaşmasına etkisi belirlendi. Bunun için heminle farklılaşmaya indük-lenmiş K562 hücrelerine farklı sıcaklıklarda elektromanyetik alan uygulandı.

Gereç ve Yöntem: K562 hücre grupları, içerisine %10'luk inaktive edilmiş FBS(serum), 50 i.ü. penisilin / 50 (g streptomisin / ml eklenen RPMI- 1640 medyumunda %5'lik CO₂ ortamında 37 °C çoğaltılırlar. Trypan blue ile canlılık oranına bakılan hücreler heminle farklılaşmaya indüklenmiştir. K562 hücre grupları heminle indükledikten sonra 36,5 °C ve 40,5 °C lerde 50 Hz, 5 mT büyüklüğündeki elektromanyetik alana ilk gün 1 saat ve hergün 1 saat olmak üzere iki ayrı şekilde maruz bırakılmışlardır. 4.gün sonunda manyetik alan uygulanan grupların, manyetik alan uygulanmayan kontrol gruplarına göre farklılaşma yüz-desindeki değişim benzidin boyama yöntemi ile tayin edilmiştir.

Bulgular ve Sonuç: İlk gün bir saat ve dört gün boyunca birer saat elektromanyetik alan uygulanan iki grup arasında farklılaşma yüzdelerinde fark gözlenmiştir. Sıcaklığın her iki durumda farklılaşma yüzdelerini değiştirdiği saptanmıştır.

SABİT MANYETİK ALANA MARUZ BIRAKILMIŞ BİTKİLERDE ETKİ SONRASI EFEKTLER

DAŞDEMİR T¹ , GÜLTEKİN G², MAHARRAMOV AA³

¹Özel Arı Fen Lisesi , Ankara

²Özel Arı Lisesi , Ankara

³Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi, Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Enstitüsü, Bakü , Azerbaycan

Genel Bilgiler: Biyoelektromanyetik araştırmalar göstermiştir ki; canlı sistemler elektromanyetik alan etkisine gösterdiği tepkilere göre aşağıdaki gruplara bölünebilmektedirler:

a)Elektromanyetik alanın(EA) etki süresince tepki gösteren canlılar

b)EA'nın etkisi kesildikten sonra tepki sergileyen canlılar (Etki sonrası olaylar)

c)EA'nın etkisi sürecinde ve etkisi kesildikten sonra tepki göstermekte devam eden canlılar

Bu yukarıdaki bilgilere dayanarak yaptığımız deneylerde bazı bitkilerin hem sabit manyetik alan(SMA) sürecinde hem de SMA ortadan kaldırıldıktan sonraki tepkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bir buçuk yıl boyunca yaklaşık yirmi bitki türü ile kontrollü deneyler yapıldı.Deney gruplarında kullanılan mıknatısların kutup şiddetleri yaklaşık 0,1 T olduğu belirlendi.Kontrol gruplarının deney gruplarından etkilenmemesi için aralarındaki mesafenin 30-35 cm olması yeterli oldu.Bitkilerin boyları, yaprak ayaları, yaprak sayıları sayısal olarak değerlendirildi.

Bulgular: Aldığımız sonuçlar aşağıdaki şekilde gruplaştırılabilir:

a) Bu gruba ait olan bitkilere örnek olarak lale bitkisini göstermek mümkündür.SMA ortamında bu bitkiler kontrole göre çok hızlı şekilde (en az iki defa) gelişmekte olduğu tespit edildi.SMA aradan kaldırıldıktan sonra bu bitkinin gelişmesi sekiz ay gözlemlendi.Bu gözlem sürecinde önceden SMA'a maruz bırakılmış deney grubundaki lale bitkisinin gelişmesinde düşüşler olduğu ortaya çıktı.Bu zayıflama sonucu üç dört hafta sonra kontrol grubu laleleri gelişerek deney grubundaki lalelerin ölçülerini yakalamış oldu.Birkaç ay sonra ise deney grubu bitkilerin gelişim hızı, yeniden kontrole ait bitkilerin gelişim hızını yakalamış oldu.Yani deney grubu lalelerinin SMA'dan arındırılmasıyla önce aktivite düştü, sonra yavaş yavaş aktiviteleri yükseldi.

b) Bu guruba ait bitkilere örnek olarak sarmaşık bitkisini göstermek mümkündür. SMA'ın ortadan kaldırılmasına rağmen yaklaşık on aylık gözlem sürecinde deney gruplarının kontrole göre daha aktif şekilde gelişmekte olduğu gözlemlendi.

c) Bu gruba ait bitkilere örnek olarak kalanchoe bitkisi üzerinde durmakta yarar vardır.SMA ortamında deney grubundaki bitkilerin gelişmesi uzun süre engellendi.SMA aradan kaldırıldıktan sonra deney grubundaki bitkilerin gelişme hızında yaklaşık 8 ay boyunca değişiklikler gözlemlenmedi.Yaklaşık on ay önceden SMA ortamından arındırılmış olan kalanchoe bitkileri son birkaç haftada gelişmeler sergilemeye başlamıştır.Kontrol grubuna ait olan bitkiler ise normal gelişme hızını koruyarak büyümüş ve çiçeklenmişlerdir.

Aldığımız bu sonuçlar EMA'a canlı sistemlerin tepkilerinin, seçicilik teorisinin ilkelerine uygun olduğunu kanıtlamış olmaktadır.

REJENERE OLAN SIÇAN SIYATİK SINIRLERİNE PULSLU ELEKTROMANYETİK ALANIN ETKİSİ

GÜNAY |¹, MERT T¹, DAĞLIOĞLU YK², GÜVEN M¹

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı- ADANA

²Çukurova Üniversitesi Tıbbi Bilimler Deneysel Araştırma ve Uygulama Merkezi- ADANA

Periferik sinir sisteminde dejenerasyona neden olan yaralanma veya hastalıklar sonrasında, lezyonun tipine ve şiddetine bağlı olarak sinir liflerinin fonksiyonel özelliklerinin tama yakın olarak düzeldiği, fakat sinir liflerinin elektrofizyolojik özelliklerindeki anormalliklerin uzun süre devam ettiği bilinmektedir. Yapılan bu çalışmalarda, Pulsu elektro manyetik alanların (PEMA) uygulamasının, fonksiyonel geri dönüşü %20 hızlandırabileceği davranış testleri ile gösterilmiştir.

Literatür verilerinin ışığında planlanan bu çalışmada, Wallerian dejenerasyona neden olan ezilme tipi yaralanma sonrasında, sıçan siyatik sinirinin dejenerasyon ve rejenerasyon süreçlerinde meydana gelebilecek elektrofizyolojik bozukluklara PEMA'nın etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Sukroz-gap kayıtlama tekniği kullanılarak in-vitro ortamda siyatik sinir demetleriyle yapılan bu çalışmada, farklı iyon kanal/kanallarının özelliklerini ortaya çıkarmak için iki farklı K⁺ kanal blokörü olan 4-Aminopiridin (4-AP) ve Tetraetilamonyum (TEA) kullanıldı.

Erişkin dişi sıçanların kullanıldığı ve aseptik şartlarda TIBDAM ameliyathanesinde gerçekleştirilen cerrahi uygulamalarda, sıçanların sol siyatik sinirleri orta uyluk düzeyinde açığa çıkarıldı ve forceps ile sıkılarak ezilme tipi yaralanma gerçekleştirildi.

Çalışmalarda elde edilen bulgularda, özellikle yaralanma sonrası 38 gün boyunca PEMA uygulamasına maruz bırakılan sıçanlardan izole edilen sinirlerde, 4-AP ile hızlı K⁺ kanallarının bloklanması sonrasında ortaya çıkan delayed depolarizasyon (Del-dep) ve hiperpolarize edici ard potansiyel (HAP) parametrelerinin, PEMA tarafından iyileştirilerek, sağlam sinirde 4-AP uygulaması sonrasında elde edilen değerlere yaklaştırıldığı görüldü. Genellikle yavaş K⁺ kanallarını bloklayan TEA uygulamalarında ise PEMA'nın istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı belirlendi (P>0,05).

Sonuç olarak, yaralanma sonrası bir siyatik siniri dejenere olan sıçanlara uzun süreli (38 gün) PEMA uygulanması, özellikle remiyelinizasyon sürecini etkileyerek sinir demetinin elektrofizyolojik özelliklerinin geri dönüşümüne katkıda bulunabilir.

YÜKSEK GERGİNLİKLİ ELEKTRİK ALANINDA OLUŞAN OZON GAZININ ETKİSİYLE FARKLI SELENİUM METEBOLİZMASI SERGİLEYEN HAYVANLARIN ERİTROSİTLERİNDE OKSİDATİF DEGRADASYONUN ÖZELLİKLERİ

HÜSEYNOV T¹, MAHARRAMOV A², DRİMANOV D³, QULİYEVA R³, DADAŞOV M²

¹AMEA Fizika Enstitüsü

²AMEA Fizyoloji Enstitüsü

³Bakü Devlet Üniversitesi

Giriş ve Amaç: İnsanlar için tehlikeli olan fiziksel antropojen faktörlerden olan yüksek gerginlikli elektrik alanı havanın iyonlaşmasına da neden olur. Bu sırada ilk olarak ozon gazı (O₃) oluşur. Ozon aşağı dozlarda fizyolojik stimülatör olarak etki gösterir, havayı mikroplardan ve başka zararlı etkenlerden arındırır. Ama yüksek dozlarda biyosistemlerde oksidatif stres oluşturur. Bu tür oksidatif stresin organizmalarda oluşturduğu etkileri değerlendirmek için deneylerde alyuvar hücrelerini kullanılmıştır.

Materyal ve Metot: Biyolojik örnekler olarak deniz domuzu, fare, tavşan ve insan alyuvarları kullanılmıştır. Deneylerde biyolojik örnekler yüksek gerginlikli elektrik alanı (20 kV) oluşturan cihazdan hava akımı geçerken oluşan ozonun etkisinde tutulmuştur. Deney süresince ozon-hava karışımının geçme hızı 10 l/s olmuştur. Eritrositlerin oksidasyona dayanıklılığı öğrenilmeğe çalışılmıştır. Deneylerde eritrositlerin incelenmesinde ve methemoglobinin belirlenmesinde standard metotlar kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma: Oda sıcaklığında, 1 saat süre ile incelenen eritrositlerde ozonun etkisiyle oksidasyonun kontrole göre daha çok ilerlediği belirlenmiştir. Bu sırada methemoglobin miktarında hızlı artış gözlenmiştir. Bu artış canlı türüne bağlı olarak %50-%70 arasında değişmiştir ve bazı türlerde bu değişme 10-20 dakikada gerçekleşmiştir. Bu durumda eritrositlerin osmotik rezistentiği ve oksidatif destruksiyonun değişmesi ilk 10-20 dakikada zayıf olup, 30 dakikadan sonra %35'e ulaşabildiği gözlemlenmiştir.

Araştırmalar sonucunda belli olmuştur ki deniz domuzu ve insan eritrosilerine ozonun oksidasyon etkisi fare eritrositlerine etkisinden daha zayıftır. Dolayısıyla, farelerde methemoglobinin birikme hızı deniz domuzuna oranla iki kez kadar, ama eritrositlerin parçalanmasına (hemolize) göre ise %30 fazladır. Adı geçen canlıların eritrositlerinin tabii antioksidantlardan birisi gibi tanımlanan selenyumla zengin olduğu bilinmektedir. Ama, insanda ve deniz domuzunda selenyumla ilişkili glütationperoksidaz aktivitesi farelerdekinden daha aşağıdır. Eritrositlerde selenyumun çok az bir kısmı oradaki glütationperoksidazla, %80'i ise hemoglobinle birleşmiştir. Farelerde ise selenyumun %75'i glütationperoksidaz ile, %10'u ise hemoglobinle birleşmiş bulunur. Alınan neticeler eritrositlerin oksidatif destruksiyon proseslerinde ilk evrenin methemoglobinin birikme evresi olduğunu göstermektedir. Selenyumun ise oksidatif destruksiyon proseslerinde tabii antioksidant faktör gibi direkt olarak hem biyomembranların, hem de hemoglobinin koruyucusu olarak aktif görev aldığı söylenebilir.

KRONİK AC MANYETİK ALANIN SAĞLIKLI VE DİYABETLİ SIÇANLARIN KAN VE MEKANİK PARAMETRELERİNE ETKİSİ

ÖCAL I¹, DEMİRKAZIK A¹, DOĞAN A², TULI A³, GÜNAY I¹

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik ABD Balcalı/Adana

²Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD Balcalı/Adana

³Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya ABD Balcalı/Adana

Son yapılan çalışmalarda akut manyetik alana maruz bırakılan diyabetli ve sağlıklı sıçanların glikojen seviyesinde artış, glukoz seviyesinde ise azalma olduğu gösterilmiştir. Ayrıca özellikle streptozotosinle indüklenen diyabetli sıçanlarda endotele bağımlı gevşemelerde bozulma ve endotelden bağımsız gevşemelerde ise değişikliğin olmaması metabolik değişiklikten kaynaklandığı gözlenmiştir. Biz bu çalışmada kronik alternatif akım(AC) manyetik alanın sağlıklı ve diyabetli sıçanların kan parametrelerine ve torasik aorta ringlerinin mekanik aktivitelerine etkisini araştırdık.

Çalışmada, 220-250 g arasında değişen Wistar türü Albino erkek 60 adet sıçan kullanıldı. Sıçanlar önce iki gruba ayrıldı. Birinci grup (n=30 adet) sıçanlar kontrol grubu (C), ikinci grup (n=30 adet) sıçanlar diyabetli grup olarak sınıflandırıldı (DIA). Sonra kontrol grubundan n=15 adet sıçan (C+MA) ve diyabetli gruptan n=15 adet sıçan (DIA+MA) 5mT şiddetinde 50 Hz frekansında kuzey-güney doğrultusunda modüasyonlu manyetik alana günde 2 saat bir ay boyunca maruz bırakıldı. Ayrıca her dört grupta bulunan sıçanların ağırlıkları bir ay boyunca haftada bir kez ölçüldü.

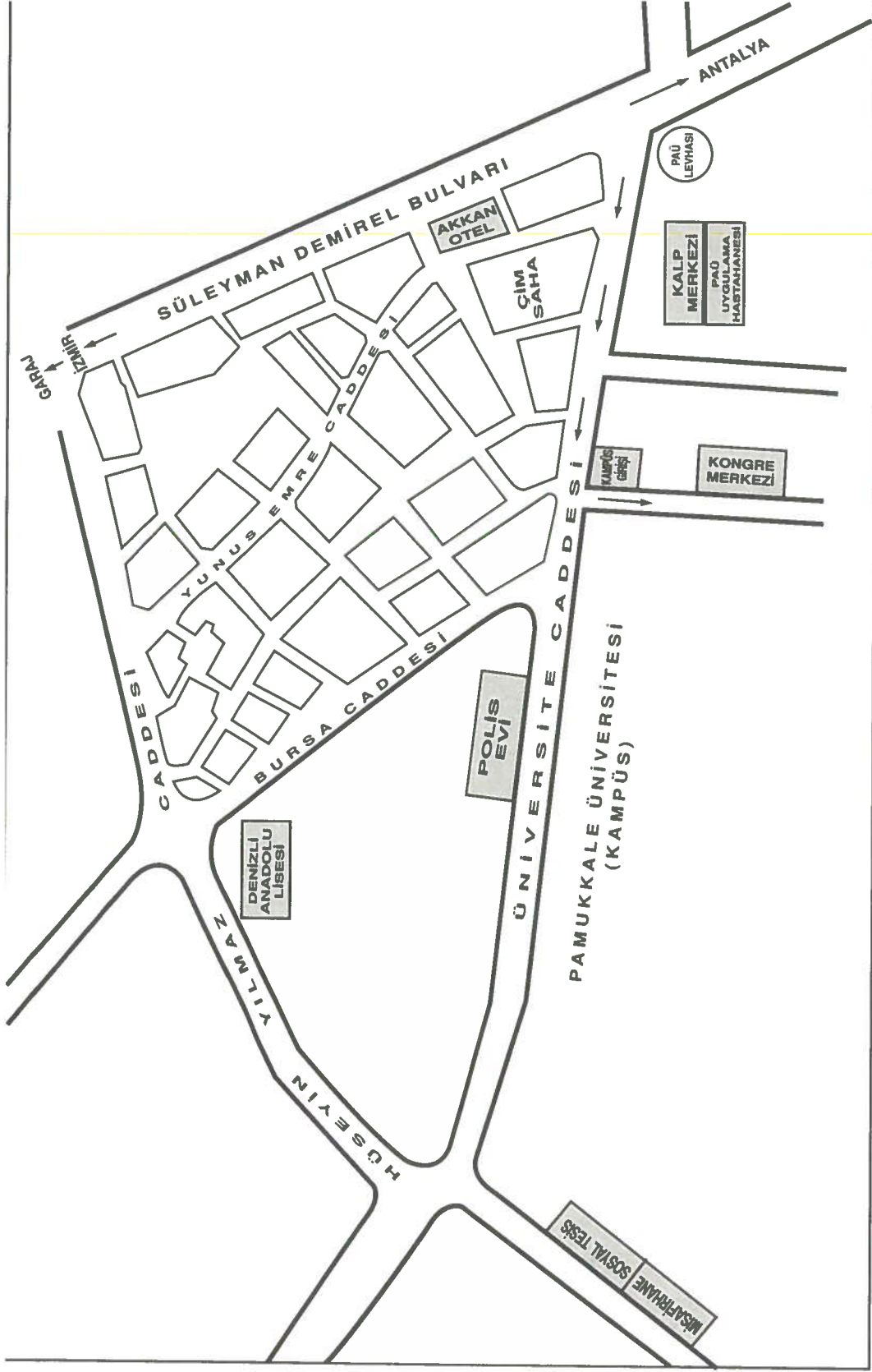
Deney protokolüne göre bir ay sonunda her dört grupta bulunan sıçanların kan parametrelerini ölçmek için kan alındı. Daha sonra mekanik aktiviteleri gözlemek için her dört grupta bulunan sıçanlardan 3-4 mm genişliğinde torasik aorta ringleri izole edildi. İzole edilen ringler banyo sıcaklığı 37°C olan krebs solüsyonu içeren %95 O₂+%5 CO₂ karışımı ile devamlı olarak gazlandırılan izole organ banyosuna asıldı. Kontraktıl aktiviteler 4 kanallı 'Transducer Data Aquisition System'i ve Polwin 98 Window Programı ile kayıtları ve cevaplar bilgisayar ekranında izlendi. İki saatlik dengelenme periyodundan sonra normal Krebs içeren banyo ortamında bulunan aorta ringlerinde 10⁻⁷M fenilefrin(PE) konsantrasyonuyla kasılma ve 10⁻⁶M asetilkolin (ACh) ve 10⁻⁷M sodyumnitroprusid (SNP) ile gevşeme cevapları kayıtları.

Kronik pulslu manyetik alana maruz bırakılan DIA+MA ve C+MA grubunda sıçanların torasik aorta ringlerinde PE ile oluşturulan kasılmalar C ve DIA gruplarındaki sıçanların torasik aorta preparatlarında oluşturulan kasılmalar ile karşılaştırıldığında kasılmaların azaldığı, ACh ile oluşturulan gevşemelerin arttığı, SNP ile oluşturulan gevşemelerin ise değişmediği gözlemlendi. Ayrıca kan parametrelerinde de değişiklikler gözlemlendi. Gruplarda ACh ile oluşturulan gevşemelerin artması EDRF'nin yanısıra EDHF'nin de katkıda bulunduğunu ve kan parametrelerinde oluşan değişikliklerin ise metabolik değişiklikten kaynaklandığını düşündürmektedir. Çalışmalar, her dört grupta bulunan sıçanların torasik aorta preparatlarının elektriksel parametreleri ve histolojik kesitlerinin incelenmesi doğrultusunda devam etmektedir.

İNDEKS

- Ağar A. 74, 75, 76, 77, 28
Akay A. 101, 102, 103, 104, 105
Akçakaya H. 87
Akdeniz KG. 56
Akkaş SB. 88, 92
Akkaya Ö. 84
Akpınar D. 74, 77
Aksen F. 89
Albeniz İ. 57, 62
Alıcığüzel Y. 74, 77
Altuğ T. 67, 68, 69
Amber F. 108
Arabacı İ. 30
Aroymak A. 87
Asena E. 105
Aşoğlu O. 82
Atalay A. 109, 110
Atalay EÖ. 109, 110
Atıcı Ş. 98
Avlan D. 98
Ayaz M. 35
Aydın B. 106
Aydın S. 74, 76, 77
Aygün S. 32
Aykanat T. 31
Bağış S. 99
Bahadır A. 109, 110
Barutçu ÜB. 67, 68, 69
Bilgihan A. 55
Bilgin MD. 73
Bilmen S. 78
Binboğa E. 102, 104
Karadeniz Ö. 92
Bektaş M. 87
Beklioğlu M. 92
Boyar H. 91
Büyükakıllı B. 97, 98
Cabadak H. 106
Canseven AG. 55
Carpenter DO. 39
Cinel L. 98
Colson S. 42
Çakmak G. 85
Çelebi G. 101, 102, 104, 105
Çitiloğlu A. 102, 104, 105
Çolakoğlu Z. 105
Çömelekoğlu Ü. 97, 98
Dadaşov M. 115
Dağlıoğlu YK. 114
Dalkara T. 17
Dalkılıç N. 37
Daşdemir T. 113
Demchenko AP. 18, 43
Demir Ö. 62
Demirci B. 58, 60
Demirel İ. 111
Demirel R. 65
Demirhan Ö. 61
Demirkazık A. 80, 116
Demirtaş S. 28
Derin N. 74, 76, 77
Dinçtürk B. 31
Doğan A. 80, 116
Doğan B. 58
Doruk N. 97, 98
Drimanov D. 115
Düzova H. 30
Ekerbiçer N. 56
Elçi S. 89
Elçin AE. 73
Elçin YM. 73
Emre M. 86
Ercan M. 61
Erçelen S. 43
Erdal ME. 81
Erdal N. 81
Ersan F. 105
Esen F. 79
Esen H. 79
Gökdoğan T. 81
Göksoy C. 28
Görgülü G. 71
Görgülü S. 92
Güleç S. 79
Güler G. 53, 54
Gültekin G. 113
Gülyaşar T. 67, 68, 69
Gümüslü S. 78
Günay İ. 24, 80, 83, 86, 114, 116
Güray T. 71
Günçer B. 57
Güneş S. 97, 98
Gürdal H. 34
Güven M. 83, 114
Hacıoğlu G. 75
Hardalaç F. 54
Haşimov A. 59
Haus M. 49
Hendrich A. 46
Holben BA. 42
Hüseynov T. 115
İlhan B. 111, 37
İlhan M. 16
İnhan Garip A. 112
İşal İ. 112
Kalkan MT. 70, 112
Kan B. 100, 106
Kara İ. 66
Emre MH. 30
Karakoç Y. 30
Kavak S. 86
Kaya A. 89
Kaynak K. 61
Kazancı N. 90
Kenar M. 59
Kıyaklı İ. 60
Kızıl Ç. 71
Kimmel G. 42
King WM. 39
Klymchenko AS. 43

- Koyu A. 65
Körpınar MA. 70
Küçükkatay V. 75
Küçükkaya B.
- Maharramov AA. 58, 59, 60, 113, 115
Mandacı S. 84, 32
Mert T. 83, 114
Mollaoğlu H. 63, 64, 65
Mustafaev M.20
- Nissim A. 48
Nurten A. 66
Nurten R. 57, 62, 87
- Öcal I. 80, 116
Ögenler O. 99
Önen S. 61
Öz D. 100
Özbek M. 56, 40
Özcan M. 39
Özdemir S. 34
Özel Ü. 55
Özen Ş. 65, 66
Özgören M. 72
Özgünen K. 83
Özgüner MF. 63, 64, 65
Özhan-Güneş H. 71
Özkan Ş.70
Özlem S. 59
Özmen Y.78
Öztürk N. 52
Öztürk Y. 84
- Palabıyık O. 94
Pehlivan F. 107, 36
Pehlivan M. 101, 102, 104, 105
Polat A. 30
Powers RK. 19
- Quliyeva R. 115
- Reiter Y. 49
Reşat H. 21
- Savaşoğlu K. 81
Savcıoğlu F. 75
Severcan F. 71, 85, 87, 90, 91, 92
Seyhan N. 53, 55
Sipahi T. 93, 94
Sowa-Reşat M. 42
- Şahin İ. 90
Şener S. 93, 94
Şengöz V. 103
- Tamer L. 98
Tandoğan B. 95, 96
Tekin M. 68, 69
Tiryaki D. 82
Togan İ. 85
Toplan S. 67, 68, 69
Toraman U. 60
Tuli A. 80, 116
Tuncel H. 70
Turan B. 91, 34, 35
Türker KS. 19
Türker-Şener L. 82
- Uğur M. 108, 34, 35
Ulusı NN. 95, 96
Ungan P. 28
Uz E. 64
- Ünlü A. 93
- Yalçıntepe L. 82
Yaraş N. 78, 107
Yargıçoğlu P. 74, 75, 76, 77, 78
Yetik H. 70
Yetkin A.26
Yetkin Y.26
Yıldız A. 99
Yıldız S. 109, 110
Yılmaz B. 39
Yılmaz HR. 63
Yörük M. 58
- Zeren T. 56



SÜLEYMAN DEMİREL BULVARI

ANTALYA

PAU
LEYHASI

KALP
MERKEZİ
PAU
UYGULAMA
HASTAHANESİ

AKKAN
OTEL

CİM
SAHA

KONGRE
MERKEZİ

POLİS
EVI

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
(KAMPÜS)

DENİZLİ
ANADOLU
LİSESİ

MSA-BRANE
SOSYAL TESİS

YUNUSEMRE
CADDESİ

BURSA
CADDESİ

CADDESİ

YILMAZ
CADDESİ

HÜSEYİN
CADDESİ

GARAJ

İZMİR

KAMPÜS
CADDESİ

Kongremiz, PAÜ Tıp Fakültesi Morfoloji Binası'ndaki ortak kullanım alanında yer alan Pamukkale Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi'nde yapılacaktır. Üç kattan oluşan Kongre ve Kültür Merkezi'nde büyük ölçekli 1, orta ve küçük ölçekli 4'er adet olmak üzere toplam 9 adet çok amaçlı kullanıma uygun salon bulunmaktadır.

