

Gaziosmanpaşa Üniversitesi TIP FAKÜLTESİ DERGİSİ

Journal of Gaziosmanpaşa University
Faculty of Medicine

26. Ulusal Biyofizik Kongresi
Kongre Programı ve Bildiri Özet Kitabı

ISSN 1309-3320

Yıl / Year: 2014

Cilt / Volume: 6

26. Ulusal Biyofizik Kongresi
Kongre Özel Sayısı

26. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ

Kongre Programı ve Bildiri Özet Kitabı

9 - 12 Eylül 2014

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Yerleşkesi Konferans Salonu, TOKAT

biyofizik.gop.edu.tr

Bildiri Özet Kitabı Düzenleme: Yrd. Doç. Dr. Serkan GÜRGÜL
Arş. Gör. Coşar UZUN

KURULLAR

Onur Kurulu

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN (GOÜ. Rektörü)
Prof. Dr. Şemsettin ŞAHİN (GOÜ. Tıp Fakültesi Dekanı)
Prof. Dr. Engin BERMEK (Türk Biyofizik Derneği Onursal Başkanı)

Bilimsel Kurul*

Prof. Dr. M. Zülküf AKDAĞ
Prof. Dr. M. Can AKYOLCU (Yönetim Kurulu Temsilcisi)
Prof. Dr. M. Dinçer BİLGİN
Prof. Dr. Belgin BÜYÜKAKILLI
Prof. Dr. Cüneyt GÖKSOY (Kurul Başkanı, Koordinatör)
Prof. Dr. Beki KAN
Prof. Dr. Pekcan UNGAN
Prof. Dr. Piraye YARGIÇOĞLU

Bilimsel Danışma Kurulu

Prof. Dr. E. Ömer ATALAY
Prof. Dr. Bora BARUTÇU
Prof. Dr. Erol BAŞAR
Prof. Dr. Murat CANPOLAT
Prof. Dr. Gürbüz ÇELEBİ
Prof. Dr. M. Salih ÇELİK
Prof. Dr. Ülkü ÇÖMELEKOĞLU
Prof. Dr. Süleyman DAŞDAĞ
Prof. Dr. İlhami DEMİREL
Doç. Dr. Serdar DEMİRTAŞ
Prof. Dr. Şefik DURSUN
Prof. Dr. Hamza ESEN
Doç. Dr. A. İnhan GARİP
Prof. Dr. İsmail GÜNAY
Prof. Dr. Tunaya KALKAN
Prof. Dr. Yunus KARAKOÇ
Doç. Dr. Erhan KIZILTAN
Prof. Dr. M. Ali KÖRPINAR
Prof. Dr. Asiye NURTEN
Prof. Dr. Murat ÖZGÖREN
Doç. Dr. Murat PEHLİVAN

Prof. Dr. Feride SEVERCAN
Prof. Dr. Nesrin SEYHAN
Prof. Dr. Seralp ŞENER
Prof. Dr. Handan TUNCEL

Düzenleme Kurulu

Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ
Prof. Dr. Nurten ERDAL (Türk Biyofizik Derneği Yönetim Kurulu Adına)
Prof. Dr. Fikret ERDEMİR
Yrd. Doç. Dr. S. Savaş GÜL
Yrd. Doç. Dr. Serkan GÜRGÜL (BaŐkan)
Arş. Gör. Coşar UZUN (Kongre Sekreteri)

Türk Biyofizik Derneği GeniŐletilmiŐ Yönetim Kurulu

Prof. Dr. M. Can AKYOLCU
Prof. Dr. IŞıl ALBENİZ
Prof. Dr. Nizamettin DALKILIÇ
Prof. Dr. Nurten ERDAL
Prof. Dr. Ferhan ESEN
Prof. Dr. Rüstem NURTEN (II. BaŐkan)
Prof. Dr. Necla ÖZTÜRK (Sayman)
Doç. Dr. G. Güler ÖZTÜRK (Genel Sekreter)
Prof. Dr. Ferit PEHLİVAN (BaŐkan)
Prof. Dr. Cemil SERT
Yrd. Doç. Dr. Pınar MEGA TİBER
Doç. Dr. Nazmi YARAŐ

*Türk Biyofizik Derneği Yönetim Kurulu'nca belirlenmiştir.

DESTEKLEYEN KURULUŞLAR



Barran Biogenetik (Barıő ÇAKIN)



Commat™ Pharmacology &
Physiology Instruments



Tokat Seyahat A.Ő.



Fırınistan Restaurant/Cafe



Pozitron Teknik Hizmetler LTD.
ŐTİ.

İÇİNDEKİLER

KURULLAR.....	vii
DESTEKLEYEN KURULUŞLAR.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	xi
ÖNSÖZ.....	xiii
KONGRE PROGRAMI.....	1
KONFERANSLAR.....	9
SÖZEL SUNUMLAR.....	15
POSTER SUNUMLARI.....	41
YAZAR DİZİNİ.....	80

ÖNSÖZ

Biyofizik Ailesinin Değerli Üyeleri ve Değerli Katılımcılar,

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı olarak 26. Ulusal Biyofizik Kongresi'nde sizlerle birlikte olmaktan dolayı onur duymaktayız. Sizleri Tokat'ta ve üniversitemizde ağırlamanın vermiş olduğu onurun yanında, ev sahipliğini yaptığımız bu kongrenin fakültemizde düzenlenen ilk ulusal kongre olma özelliğini taşıması bizim için ayrı bir gurur ve onur kaynağıdır.

Geçmiş M.Ö. 4000'li yıllara dayanan Tokat'ın kültürel ve tarihsel birikimini paylaşmak, Şehzadeler Şehri olarak bilinen Amasya'yı tanıtmak; sosyal etkinliklerin yanında farklı disiplinlerin katkıları ile oluşan biyofizik alanında her geçen gün artarak devam eden bilgi birikimini ve konu zenginliğini sizlerle paylaşmak bizim için tarifi imkânsız bir duygu...

Her biri kendi alanında otorite olan, verdikleri konferanslarla deneyimlerini ve bilgi birikimlerini bizlerle paylaşan değerli konuklarımız Prof. Dr. M. Salih ÇELİK, Prof. Dr. Ferhan ESEN, Prof. Dr. Belgin BÜYÜKAKILLI ve Prof. Dr. M. Dinçer BİLGİN'e kongremize katkılarından dolayı içten teşekkürlerimizi sunarız. Kongre kapsamında düzenlenen 3 kursun gerçekleştirilmesinde sunumları ile katkı sağlayan Prof. Dr. Murat CANPOLAT ve Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ'a; kongrede sunulan 47 poster, 28 sözel bildiri ile çalışmalarını bizlerle paylaşan tüm araştırmacılara değerli emekleri için teşekkür ederiz.

Ayrıca, bu yıl emekli olan, ülkemizde biyofiziğin gelişmesinde ve birçok değerli meslektaşımızın yetişmesinde önemli katkıları olan değerli hocamız ve değerli konuğumuz Prof. Dr. M. Salih ÇELİK'e vermiş olduğu bu emekler için tüm biyofizik ailesi adına sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

Düzenleme kurulu olarak kongremizin gerçekleşmesinde maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen Sayın Rektörümüz Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN'e, Tıp Fakültesi Dekanımız Prof. Dr. Şemsettin ŞAHİN ve Tıp Fakültesi Dekan Yardımcımız Prof. Dr. Fikret ERDEMİR'e teşekkürü bir borç biliriz.

Kongremizin gerçekleşmesinde ve Tokat halkı ile bütünleşmesinde maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen Fatma FATİH, Handan FATİH, Hatice ARAT ve Nevin DİREN'e; kongre hazırlıklarında sabırla çalışan ve katkılarını unutmayacağımız Prof. Dr. Nurten ERDAL, Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ, Yrd. Doç. Dr. S. Savaş GÜL, Yrd. Doç. Dr. Öznur Dilek ÇİFTÇİ, Uzm. Dr. Ulvi ÇİFTÇİ ve Arş. Gör. Coşar UZUN'a düzenleme komitesi başkanı olarak ayrıca teşekkür ederim.

Saygılarımla

Yrd. Doç. Dr. Serkan GÜRGÜL
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı
Biyofizik Anabilim Dalı Başkanı

KONGRE PROGRAMI

07 Eylül 2014 Pazar

- 09:00 – 18:00 KURS I
Temel Elektrofizyoloji Uygulamaları
- 09:00 – 09:50 Oturum I
Deney hayvanlarında elektrokortikogram (ECoG), yüzeyel elektroensefalografi (EEG) ve derin beyin kaydı
Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ
- 09:50 – 10:00 KAHVE ARASI
- 10:00 – 10:50 Oturum II
Temel EEG dalgaları ve analizi
Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ
- 10:50 – 11:00 ARA
- 11:00 – 12:00 Oturum III
Deney hayvanlarında duysal - motor sinir elektromiyografi (EMG) kaydı ve yorumlanması
Deneysel nöropati ve EMG
Deney hayvanlarında elektrokardiyografi (EKG)
Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ
- 12:00 – 13:00 ÖĞLE YEMEĞİ
(GOÜ. Tıp Fak. Öğrenci Yemekhanesi 2. Salon)
- 13:00 – 18:00 Pratik Uygulama
Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ
Yrd. Doç. Dr. Serkan GÜRĞÜL

08 Eylül 2014 Pazartesi

- 09:00 – 18:00 KURS II
Nörodejeneratif Hayvan Modelleri
- 09:00 – 09:50 Oturum I
Sinir sistemi dejeneratif hastalıkları ve temel mekanizmaları
Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ
- 09:50 – 10:00 KAHVE ARASI
- 10:00 – 10:50 Oturum II
Alzheimer ve Parkinson hastalıklarının deney hayvanlarında modellenmesi (modelin kanıtlanmasına yönelik testler)
Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ
- 10:50 – 11:00 ARA

- 11:00 – 12:00 Oturum III
Alzheimer ve Parkinson modelinde beyindeki histolojik değişiklikler
Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ
- 12:00 – 13:00 ÖĞLE YEMEĞİ
(GOÜ. Tıp Fak. Öğrenci Yemekhanesi 2. Salon)
- 13:00 – 18:00 Pratik Uygulama
Yrd. Doç. Dr. Oytun ERBAŞ
Yrd. Doç. Dr. Serkan GÜRGÜL

09 Eylül 2014 Salı

- 09:00 – 12:00 KURS III
Temel Araştırmadan Patente Giden Yol
- 09:00 – 09:50 Oturum I
Patent nedir?
Prof. Dr. Murat CANPOLAT
- 09:50 – 10:00 KAHVE ARASI
- 10:00 – 10:50 Oturum II
Patent istatistikleri ve temel araştırma
Prof. Dr. Murat CANPOLAT
- 10:50 – 11:00 ARA
- 11:00 – 12:00 Oturum III
Patent başvuruları ve yazım kuralları
Prof. Dr. Murat CANPOLAT
- 12:00 – 13:00 ÖĞLE YEMEĞİ
(GOÜ. Tıp Fak. Öğrenci Yemekhanesi 2. Salon)
- 13:00 – 18:00 KONGRE KAYIT
- 18:00 – 18:30 AÇILIŞ TÖRENİ
(GOÜ. Taşlıçiftlik Yerleşkesi Konferans Salonu)
- 19:30 AÇILIŞ KOKTEYLİ
(İşeri Petrol Restaurant)

10 Eylül 2014 Çarşamba

- 09:00 – 09:45 KONFERANS I
Oturum Başkanları: Prof. Dr. Ferit PEHLİVAN
Doç. Dr. Murat PEHLİVAN
- Biyofiziğin Tıptaki Yeri
Prof. Dr. M. Salih ÇELİK

09:50 – 10:35 KONFERANS II

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Hamza ESEN
Doç. Dr. A. İnhan GARİP

Başlangıcından Günümüze Vasküler Biyomekanik
Prof. Dr. Ferhan ESEN

10:40 – 11:00 KAHVE ARASI

11:00 – 12:30 SÖZEL SUNUMLAR I

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Şefik DURSUN
Doç. Dr. Aylin KÖSELER

1. (S-1) Nöropsikiyatride çok-kanallı hemisferik EEG dinamikleri ve akıllı sınıflandırma
Serap AYDIN, Emrah ERGÜL, Nafız ARICA, Oğuz TAN
2. (S-2) EEG kaynak lokalizasyonunda ileri problem çözüm teknikleri
Arzu FİRLARER
3. (S-3) Agomelatinin WAG/Rij sıçanlarda EEG aktivitesi üzerine etkisi
Hatice AYGÜN, Duygu AYDIN, Sema İNANIR, Fatih EKİCİ
4. (S-4) Alzheimer hastalarının beyin ve iskelet kas hücrelerinde amiloid-beta toksisitesi üzerine Huperzin-A'nın etkileri
Ç. Han TÜRKSEVEN, Belgin BÜYÜKAKILLI, Ebru BALLI, Burak ÇİMEN, Derya YETKİN, Nil DOĞRUER ÜNAL
5. (S-5) Alzheimer modeli geliştirilmiş sıçanlarda Edaravon'un kognitif fonksiyonlara etkisi
Şeyma ÖZSOY, Hatice AYGÜN, Gürkan YİĞİTTÜRK, Oytun ERBAŞ
6. (S-6) Alzheimer modeli geliştirilmiş sıçanlarda tetanus toksininin kognitif fonksiyonlara etkisinin gösterilmesi
Şeyma ÖZSOY, Hatice AYGÜN, Utku ATEŞ, Oytun ERBAŞ

12:30 – 14:00 ÖĞLE YEMEĞİ

(GOÜ. Taşlıçiftlik Yerleşkesi Personel Yemekhanesi)

14:00 – 15:30 SÖZEL SUNUMLAR II

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Nurten ERDAL
Doç. Dr. Can DEMİREL

1. (S-7) Tekil binaural vurular ile uyarılan kortikal yanıtlar
Pekcan UNGAN, Özcan ÖZDAMAR, Süha YAĞCIOĞLU
2. (S-8) Beynin kaotik davranış seviyesini ölçmede entropi parametrelerinin etkisi
Serap AYDIN

3. (S-9) İmipramin'in prostat kanserinde EAG1 kanalı üzerine etkisi
Fatma SÖĞÜT, Ülkü ÇÖMELEKOĞLU, Serap YALIN, Ş.Necat YILMAZ, Semra ERDOĞAN, A. Erdiñç YALIN, Pelin EROĞLU, Hülya DERVİŞOĞLU
4. (S-10) Hidroksiapatit kemik greftlerinde kemik oluşumunun biyofizik incelemesi
Ülvan ÖZAD, İ. Serhat SADIKOĞLU
5. (S-11) ADP-ribozillen toksinler, hücre iskeleti ve protein sentezi
Başak VAROL, Bilge ÖZERMAN EDİS, Ebru HACIOSMANOĞLU, Muhammet BEKTAŞ, Rüstem NURTEN
6. (S-12) Diz eklemi kırıldak kalınlığının titreşim analizi ile araştırılması
Somayyeh ABDİODAGHIEH, Murat PEHLİVAN, Ehsan JAFARIBARANI, Farzaneh HAMIDNIA

15:40 – 16:00 KAHVE ARASI

16:00 – 17:00 SÖZEL SUNUMLAR III

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Süleyman DAŞDAĞ
Doç. Dr. Serdar DEMİRTAŞ

1. (S-13) Kas kasılması çapraz köprü döngü kinetiği üzerine iyonik gücün etkisi
Li WANG, Anzel BAHADIR, Masataka KAWAI
2. (S-14) Levotirasetam'ın serebral hipoksi-iskemi-nedenli kardiyak doku hasari üzerindeki etkilerinin biyomekanik ve histopatolojik özellikler yönünden incelenmesi
Belgin BÜYÜKAKILLI, Serkan GÜRGÜL, Mustafa KÖMÜR, Çetin OKUYAZ, Ebru BALLI, Tuba ÖZCAN
3. (S-15) Silisyum dioksit nanoparçacıklarının kalbin elektriksel ve mekanik aktivitesi ile antioksidan enzim sistemi üzerine etkisi
Selma YAMAN, Fatma SÖĞÜT, Ç. Han TÜRKSEVEN, Pelin EROĞLU, Ayça AKTAŞ, Serap YALIN, Dilek BATTAL, Kasım OCAKOĞLU, Saadet YILDIRIMCAN, Ülkü ÇÖMELEKOĞLU
4. (S-16) Pulmoner arteriyel hipertansiyon oluşturulan sıçanlarda tedaviye yanıtın saptanması için yüzey elektrokardiyografi kayıtlarının fourier analizi ile değerlendirilmesi
Derya ÇITIRIK, Olgü HALLIOĞLU KILINÇ, Belgin BÜYÜKAKILLI, Serkan GÜRGÜL, Evren DEĞİRMENCİ, Bahar TAŞDELEN

17:00 – 18:30 POSTER TARTIŞMASI

19:30 AKŞAM YEMEĞİ
(GOÜ. Taşlıçiftlik Yerleşkesi Sosyal Tesisleri)

11 Eylül 2014 Perşembe

09:00 – 09:45 KONFERANS III

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Necla ÖZTÜRK
Doç. Dr. Süha YAĞCIOĞLU

Elektriksel Biyoempedans Sinyalleri ve Kullanım Alanları
Prof. Dr. Belgin BÜYÜKAKILLI

09:50 – 11:00 SÖZEL SUNUMLAR IV

Oturum Başkanları: Prof. Dr. İsmail GÜNAY
Doç. Dr. İsmail ABİDİN

1. (S-17) Tüm vücut kemik sintigrafisi ile böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesi
S. Savaş GÜL, Dilek ARPACI KARAKAYA, Emel KOÇYİĞİT DEVECİ, Tuğba ŞAHİNER
2. (S-18) PET/BT tetkiki yapılan hastalarda radyasyon güvenliği
S. Savaş GÜL, Öznur DİLEK ÇİFTÇİ, Zekiye HASBEK
3. (S-19) Rize ilinde solunan radyasyondan dolayı maruz kalınan yıllık etkin doz eşdeğerleri ve akciğer kanseri
Songül AKBULUT, Halit ÇINARKA, Aziz GÜMÜŞ, Hasan TÜRÜT
4. (S-20) UV radyasyon uygulamasıyla lenfosit ve lenfoma hücrelerinde oluşan serbest radikal düzeyinin ve bu düzeye çayların etkisinin esr spin tuzaklama yöntemi ile araştırılması
Semra TEPE ÇAM, M. Arda ESMEKAYA, Mustafa POLAT, A. Gülnihal CANSEVEN, Nesrin SEYHAN

11:00 – 11:30 KAHVE ARASI

11:30 – 12:30 POSTER TARTIŞMASI

12:30 – 14:00 ÖĞLE YEMEĞİ
(GOÜ. Taşlıçiftlik Yerleşkesi Personel Yemekhanesi)

14:00 – 19:00 SOSYAL PROGRAM
(Ballica Mağarası, Tokat Müzesi, Mevlevihane, Taşhan)

19:30 AKŞAM YEMEĞİ

12 Eylül 2014 Cuma

09:00 – 09:45 KONFERANS IV

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Fikret ERDEMİR
Doç. Dr. Erhan KIZILTAN

Fotodinamik ve Sonodinamik Tedavi: Işık ve Ultrasesin Klinikte Kullanımı
Prof. Dr. M. Dinçer BİLGİN

09:50 – 11:00 SÖZEL SUNUMLAR V

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Cemil SERT
Doç. Dr. Handan AKÇAKAYA

1. (S-21) Behçet hastalığında IL-8 (CXCL-8) promotor bölgesindeki polimorfizmlerin önemi
Sanem ARIKAN, Mustafa ÖNCÜ, Onur ÖZTÜRK, Ayfer ATALAY, M. Levent TAŞLI, Şeniz ERGİN, E. Ömer ATALAY
2. (S-22) Tip 2 diyabetes mellituslu hastalarda anjiyotensinojen M235T polimorfizminin diyabetik nefropati gelişimine etkisinin araştırılması
Tammam SİPAHİ, Fulya YÜKÇÜ, Sedat ÜSTÜNDAĞ, Sibel GÜLDİKEN
3. (S-23) İleri evre serviks kanseri hastalarında apoptotik gen ekspresyonlarının sağkalıma etkisinin belirlenmesi
Pınar MEGA TİBER, Sevgi ÖZDEN, Zerrin ÖZGEN, Hazan ÖZYURT, Oya ORUN
4. (S-24) Bir shelterin proteini olan siTRF2 baskılamasının telomeraz ile ölümsüzleştirilmiş insan mezenkimal kök hücrelerinde radyoduyarlılık üzerine etkisinin belirlenmesi
Oya ORUN, Pınar MEGA TİBER, Nedime SERAKİNCİ

11:00 – 11:30 KAHVE ARASI

11:30 – 12:30 SÖZEL SUNUMLAR VI

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Nizamettin DALKILIÇ
Doç. Dr. Erdal BİNBOĞA

1. (S-25) Uzun süren elektromagnetik kuvvetler- biyolojik sistem etkileşimi için bir model önerisi: moleküler yorgunluk hasar birikimleri
Cemil SERT
2. (S-26) Kablosuz iletişimde kullanılan 2.4 GHz frekanslı radyofrekans radyasyonunun (Wi-Fi) uzun süreli uygulanmasının testis dokusu ve sperm hücrelerindeki DNA üzerine etkisinin araştırılması
Süleyman DAŞDAĞ, M. Zülküf AKDAĞ, Fazile CANTÜRK, Derya KARABULUT
3. (S-27) Deneysel tendon hasarı oluşturulmuş tavşanlarda pulslu manyetik alanın (PMA) etkilerinin araştırılması ve ekstrakorporeal şok dalga terapi (Extracorporeal Shock wave Therapy; ESWT) yöntemi ile karşılaştırılması

Coşar UZUN, Nurten ERDAL, Serkan GÜRGÜL, Deniz KALAYCI, Ş. Necat YILMAZ, A. Ayça ÖZDEMİR, Derya YETKİN

4. (S-28) Lazer meme tomografi sisteminin geliştirilmesi ve in-vitro deneyler
H. Özgür KAZANCI, Tanju MERCAN, Murat CANPOLAT

12:30 – 14:00 ÖĞLE YEMEĞİ
(GOÜ. Taşlıçiftlik Yerleşkesi Personel Yemekhanesi)

14:00 – 16:00 TÜRK BİYOFİZİK DERNEĞİ GENEL KURUL TOPLANTISI

16:00 – 17:00 POSTER ÖDÜL TÖRENİ ve KAPANIŞ

19:30 GALA YEMEĞİ
(Çavuşoğlu Tower Hotel)

13 Eylül 2014 Cumartesi

07:00 – 17:00 AMASYA GEZİSİ

KONFERANSLAR

K-1

Biyofiziğin Tıptaki Yeri

M. Salih ÇELİK

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, DİYARBAKIR

İnsan organizmasının yaşam mücadelesinin farkında olan dünün ve bugünün bilim adamları, gerek makro düzeyde gerekse mikro düzeyde hatta sanal ortamdan da yararlanarak yaptıkları araştırmalarla organizmayı anlama ve problemlerine çözüm bulma arayışı içerisinde oldukları. Son derece karmaşık bir sistem olarak tıbbın konu maddesini oluşturan insan organizmasının problemlerini anlamak ve çözmek multidisipliner bilgi gerektirir. Örneğin en küçük canlı birimi olan hücreye baktığımızda Sitolojinin ilgi alanı hücre olduğu ancak bu en küçük canlı birimini anlamada sadece sitolojinin yetmediği aynı zamanda, Biyoloji, Biyofizik, Biyokimya, Farmakoloji, Fizyoloji, Histoloji, v.s. birçok bilim dalının da ilgi alanına girdiği ve gerektiğinde bu bilim dallarına müracaat edildiği bilinmektedir. Multidisipliner bir bilim dalı olan Biyofizik bilim dalının organizmanın problemlerini anlama ve çözmede mutlak yeri olan bir bilim dalı olduğu görülmektedir.

Biyofizik,

- Biyolojik olayların aydınlatılmasında ve sorunlarının çözümünde fizik yöntem ve metotlarının kullanılmasıdır.
- Bir biyolojik sistemde oluşan biyolojik olayların fizik yasa ve ilkeleriyle inceleyen bilim dalıdır.
- Fizik teknikleri ve prensiplerini biyolojiye uygulayan bilim dalıdır.
- Canlı fiziğidir.

Biyofizik, biyoloji ve fizik arasındaki köprüdür. Biyoloji yaşamı, çeşitliliği ve karmaşıklığı ile ele alırken organizmaların beslenmesini, iletişimini, çevre ile etkileşimini, çoğalmalarını tanımlar. Fizik ise doğanın matematiksel kanunlarını araştırır ve idealize sistemleri yöneten güçlerle ilgili detaylı tahminlerde bulunur. Yaşamın

karmaşıklığı ve fizik kurallarının basitliği arasındaki mesafeyi karıştırmak biyofiziğin zorlu görevlerindedir.

Biyofiziğin çalışma alanı, biyolojinin tümüdür (biyolojinin tümü, biyofizik için yasak olmayan bir avdır). Biyofizik yaşamı tüm düzeylerde (atom, molekül ve makromoleküllerden hücrelere, hücrelerden dokulara, dokulardan organlara, organlardan sistemlere ve sistemlerden organizmaya) ve çevreyi ele alır.

Biyofizik, bugün tüm yaşantımızda büyük bir öneme sahiptir. Bu bilim dalının alanı, özellikle biyokimya, sistemler biyolojisi, biyomühendislik ve nanoteknoloji gibi diğer birçok önemli alanlar ile bir örtüşmeye sahiptir.

Biyofiziğin yaşamdaki önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bu önemi ortaya çıkaran bazı olayları şöyle sıralayabiliriz:

- Toplumun küresel boyutta fiziksel ve biyolojik sorunlarla karşılaşması,
- Yeterli enerjiyi sağlamanın nasıl sürdürülebileceği,
- Gittikçe artan dünya nüfusunun nasıl beslenebileceği,
- Küresel ısınmanın nasıl durdurulabileceği,
- Biyolojik çeşitliliğin nasıl korunabileceği,
- Güvenli, temiz bol suyun nasıl elde edilebileceğidir.

Bu sorunların her biri küresel boyutta krizlere neden olabileceği gibi, bunların çözümü de bilimsel düşünce ve yenilikler gerektirir. Biyofizik, fizik prensipleri ve biyolojik mekanizmalarla karşılaşılan bu zorluklar için fikir ve teknolojiler sağlar. Şöyle ki; Biyofizik,

- Benzin ve mazot yerine BİYOKİMYA, elektriği elde etme için petrol ve kömür yerine BİYOELEKTRİK elde etmek için mikroorganizmaların nasıl modifiye edileceğini keşfeder.
- Dünyamızın; ısı, ışık, su, karbon, oksijen ve organizmaların biyolojik döngülerini keşfeder.

- Suyumuzun temiz ve hayat kurtarıcı ilaçları üretmek için mikroorganizmaları kullanır.

Sonuç olarak Biyofizik, aşılması zor görünen engelleri daima geri iter.

K-2

Başlangıcından Günümüze Vasküler Biyomekanik

Prof. Dr. Ferhan ESEN, Prof. Dr. Hamza ESEN

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR*

Arterlerdeki kan akışının en belirgin özelliği pulslu olmasıdır. Bu nedenle, araştırmacılar bu özellikler üzerine odaklanmıştır. Arteriyel puls analizine yönelik bilinen en eski kitap (M.S. 220) Wang Shu-he tarafından yazılan Mai Jing (Klasik Puls) adlı kitaptır. Galen'in (M.S. 129-210) aynı konudaki gözlemleri "On Prognosis from the Pulse" adlı kitapta toplanmıştır.

Günümüz bilimsel düşünce anlayışının öncüsü sayılan Galileo Galilei (1564-1642) ile aynı dönemde yaşayan ve ondan etkilendiği düşünülen William Harvey (1578-1657) yaptığı "An anatomical disquisition on the motion of the heart and blood in animals" adlı çalışmalarıyla modern kardiyovasküler sistemin temelini atmıştır. Gelmiş geçmiş en üretken matematikçi olarak ünlenen Leonhart Euler (1707-1782) ve yakın arkadaşı Daniel Bernoulli (1700 -1782) teorik matematiği akışkanlar dinamiğine ilk uygulayan bilim adamları olarak bilinmektedir. Newton (1642-1727) "Principia Mathematica" adlı kitabında vizkoziteden bahsetmiş olmasına rağmen, damarlarda viskoz akış yasaları ile ünlenen Poiseuille'nin (1799-1869), bu kavramı doğrudan kullanmadığı, viskoziteyi içeren günümüzdeki bağıntıyı Hagenbach'ın (1860) türettiği söylencesi yaygındır. Thomas Young (1773-1829), esneklik konusuna önemli katkılarda bulunmuş ve bu katkılar Moens ile Korteweg'in günümüz klinik tanısında da kullanılan ve arteriyel puls dalgası yayılma

hızını damar esnekliği ile ilişkilendiren eşitliği türetmelerine öncülük etmiştir. Günümüzde, damar esnekliğine bağlı yansımaların basınç dalga biçiminde oluşturduğu değişiklikler hipertansiyon gibi patolojilerin ve vasküler yaşlanmanın belirlenmesinin de temelini oluşturur. Stephan Hales (1677-1761) ve Otto Frank (1865-1944) günümüz vasküler empedans kavramının öncüleridir ve arterleri kalbin oluşturduğu pulsasyonları sönümlendiren bir tampon, arteriyelleri ise direnç olarak davranan bir sistem olarak düşünmüşlerdir.

Fourier (1768-1830) hemodinamiğe doğrudan katkıda bulunmayan fakat periyodik fonksiyonların analizi konusundaki çalışmaları günümüz hemodinamik araştırmalarına önemli katkılarda bulunan bir bilim adamıdır. Bu analiz yöntemi günümüzde daha da geliştirilmiş ve Wavelet analizi bu alanda önemli bir yöntem haline gelmiştir.

Kan akımı, gerçekte lineer olmayan dinamik kurallarına uyan bir sinyal oluşturur ve bu özellikleri belirlemeyi olanaklı kılan yöntemlerle incelenmelidir. "Detrended fluctuation analysis" yöntemi bunlardan biridir ve 2006 yılından beri mikrovasküler kontrol mekanizmalarının incelenmesi amacı ile Anabilim Dalı'mızda uygulanmaktadır.

K-3

Elektriksel Biyoempedans Sinyalleri ve Kullanım Alanları

Prof. Dr. Belgin BÜYÜKAKILLI

*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, MERSİN*

Elektriksel biyoempedans, doku ve sıvı hacminin karakteristik empedansı olup biyolojik dokuların empedansı, doku kompozisyonuna, dokuya gelen kan akımına, dokudaki kan hacmine, dokudaki endokrin aktivitesine ve dokuyu innerve eden otonom sinir sistemi aktivitesine bağlıdır. Böylece empedans değişiklikleri ölçülerek bir biyolojik ortamın özellikleri (vücut kompozisyonu-su ve yağ miktarı, incelenen dokunun elektriksel modeli, arteriyel akış

hızı, venöz tromboz, doku direnci ve kalp debisi) hakkında bilgi edinilebilir. Nyboer ve ark. 1940'lı yıllarda temel empedans, empedansdaki değişiklikler ve incelenen alanın hacmi arasında bir ilişki bulmaları sonucu, hemodinamik parametrelerin non-invaziv olarak izlenmesi kavramı ortaya çıktı. Yöntem ilk olarak, Nyboer ve ark., tarafından kol ve bacaklardaki kan dolaşımını değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. 1960'lı yıllarda Kubicek ve ark. astronotların kalp debisini (KD) girişimsel olmayan bir yöntemle değerlendirmek üzere NASA tarafından görevlendirildi. Kubicek ve çalışma arkadaşlarının çalışmaları sonucu, atım hacmini (SV) saptayan yeni bir denklemin tanımlaması yapıldı ve empedans kardiyografinin (ICG) temeli atıldı. Dolaşım sisteminin durumunun ve hemodinamik parametrelerdeki değişimlerin değerlendirildiği girişimsel olmayan bir yöntem olan ICG, elektriksel biyoempedans kavramının en çok kullanıldığı alandır. Günümüzde özel bakım gerektiren hastalarda ICG yöntemi kullanılarak herhangi risk oluşturmaksızın gerçek zamanlı KD ölçümleri yapılabilmektedir. "Torasik empedans pletismografisi", "torasik elektriksel biyoimpedans (TEB)" ya da "reokardiyografi", ICG'yi açıklamak için literatürde bulunan diğer terimlerdir. Yöntem, kalp atışı sırasında torakal bölgenin elektriksel direncindeki değişikliklere dayanmaktadır. ICG hipertansif hastaların teşhis ve tedavisi aşamasında kullanılmaktadır. Buna ek olarak, ICG, solunum gücü, pulmoner hipertansiyon, mekanik ventilasyon gibi klinik durumların tanı ve tedavi kararlarında, by-pass cerrahisi ve diğer operasyonlar sonrası izleme aşamasında, yoğun bakım birimlerinde, diyalizli hastalarda, SV'ün değerlendirilmesi ve kalp pili parametrelerinin optimizasyonu amacıyla kalp pili olan hastalarda kullanımı yararlı olabilir.

Elektriksel biyoempedans yöntemi, 2009 yılından bu yana Anabilim Dalı'mızda uygulanmakta olup, bu yöntemi kullanarak elit ve elit-altı sporcularda kalp-dolaşım sistemi parametrelerinin incelenmesi, pulmoner arteriyel hipertansiyon ve tedavisinin kalp-dolaşım sistemi parametreleri üzerine etkileri ve protez

mitral kapak darlığı olan annenin kardiyovasküler hemodinamik parametrelerinin izlenmesi vb. konularında yapılmış çalışmalarımız bulunmaktadır.

K-4

Fotodinamik ve Sonodinamik Tedavi: Işık ve Ultrasesin Klinikte Kullanımı

Prof. Dr. M. Dinçer BİLGİN

*Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı, AYDIN*

Fotodinamik tedavi (FDT), selektif olarak lokalize hedef doku tarafından alınan ışığa duyarlı ajanın ortamda bulunan moleküler oksijen varlığında, uygun dalga boyunda görünür ışığa maruz bırakılması sonucu hücrelerde apoptoz ve nekroza neden olan ve başlıca singlet oksijen oluşumu prensibine dayanan bir fotokemoterapi yöntemidir. Sonodinamik terapi (SDT) ise, FDT'e benzer şekilde sonosensitif denilen ultrasese duyarlı bir molekülün seçici olarak hedef dokuya alınması ve bu ajanın ultrases ile uyarılarak aktive edilmesi sonucu hedef hücrelerde hasara uğratması prensibine dayanmaktadır. SDT'de ultrases daha derine nüfuz etmektedir ve özellikle non-termal etkisi sonucu akustik kavitasyon oluşumu gözlenmektedir. Oluşan kavitasyon sonucu ortamdaki su moleküllerinin parçalanmasıyla ortaya çıkan serbest radikaller (hidroksil, hidrojen, hidrojen peroksit, süperoksit) hedef hücreleri harap etmektedir.

FDT ve SDT'da geliştirilen yeni foto/sonosensitif ajanlar hedef hücreleri birbirinden farklı mekanizmalarla etkilemektedirler. Örneğin birinci jenerasyon FDT ajanı olan Photofrin™ hücre membranına etki ederken ikinci jenerasyon FDT ajanı olan Fitalosiyenin türevleri ise mitokondri membranına etki etmektedir. Derideki kanserlerde kullanılan aminolevülünik asit ise bir ön maddedir ve organizmada protopofirin IX'a dönüşerek etki etmektedir. Hepatoma-22 hücrelerinde protopofirin IX'un ultrasesle uyarıldığı SDT

uygulamasının, lipit peroksidasyon düzeyini arttırarak ve anti-oksidatif enzimlerin aktivitesini azaltarak tümör hücrelerinin büyümesini engellediği belirtilmiştir.

Fotodinamik tedavinin Barrett's özefagus, yaşa bağlı makular dejenerasyon, psoriyazis, romatoid artrit, benign prostatik hiperplazi, servikal displazi ve aktinik keratöz gibi pre-kanseröz hastalıklarda; bazal hücreli karsinoma, endobronşiyal kanser, özefagus kanseri, gastrik kanser, serviks kanseri, baş-boyun kanserleri, papillar mesane kanserleri gibi hastalıklarda kullanımları çeşitli ülkelerin sağlık kuruluşları (FDA-ABD, Avrupa Birliği, Kanada ve Japonya Sağlık Bakanlıkları, vb) tarafından onaylanmıştır. Buna karşılık henüz SDT klinik kullanımı onay almamıştır. FDT ve SDT uygulamaları tek başlarına veya klasik tedavi yöntemleriyle birlikte kullanılabilir. Tıbbi ve sosyal endikasyonlar nedeniyle cerrahi uygulamanın veya kemoterapinin kullanılmayacağı hasta gruplarında uygulanacak bu tedavilerin yan etkileri ve uzun dönemde maliyet analizleri klasik tedavilere göre daha kabul edilebilir düzeydedir. FDT ve SDT birlikte kullanılmaya başlanmıştır ve sonofotodinamik tedavi (SFDT) olarak adlandırılmıştır.

Son yıllarda, FDT ve SDT'nin etki mekanizmasında apoptoz, nekroz veya otofaji dışında sinyal yollarının olası rolleri araştırılmaktadır. Bu tedavilerin uygulama yöntemleri ile hastalara uygulanacak foto/sonosensitif ilaç ve ışık/ultrases dozları henüz standardize edilmeye çalışılmaktadır. SFDT uygulaması sadece yüzeysel kanserler değil aynı zamanda derinde yerleşmiş olan tümörlerin de tedavilerinde tek başına veya klasik tedavilerle birlikte kullanılabilir umut vaat eden alternatif tedavi yöntemidir.

SÖZEL SUNUMLAR

S-1

Nöropsikiyatride Çok-Kanallı Hemisferik EEG Dinamikleri ve Akıllı Sınıflandırma

Serap AYDIN¹, Emrah ERGÜL², Nafiz ARICA³, Oğuz TAN⁴

¹Bahçeşehir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomedikal Mühendislik Bölümü, İSTANBUL

²Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ

³Bahçeşehir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yazılım Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL

⁴Üsküdar Üniversitesi Feneryolu Nöropsikiyatri Sağlık ve Araştırma Merkezi, İSTANBUL

Amaç

Nöropsikiyatrik bozukluk tespiti için hastalık tanısı sağlayabilecek yeni nöral dinamik ölçütleri geliştirmek için ön çalışma sonuçlarını tanıtmak ve bu amaçla hasta ve kontrol grubunun karşılaştırıldığı çok kanallı EEG sınıflandırma başarı oranlarını yorumlamaktır.

Materyal ve Metot

19-kanal gözler kapalı yüzeysel EEG verileri, İstanbul Feneryolu Nöropsikiyatri kliniğinde etik kurul onayına göre gönüllü katılımcılardan toplanmıştır. Bu çalışmada; Obsesif Kompulsif Bozukluk (OKB) hastalarında hem EEG karmaşıklık hem hemisferik bağıllık seviyeleri ilk kez hesaplanmıştır. Kortikal beyin osilasyonları durağan olmadığı için literatürde önerildiği gibi 2 sn'lik dilimlere bölünerek analiz edilmiş ve 3dk süreli tek kanal kayıtlar için elde edilen karakteristik değerlerin ortalamaları sınıflandırılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar

OKB hastalarında, tüm beyin bölgelerinde kortikal ve nöral dinamikler düşmektedir. 19-kanal EEG kayıtlarının entropi değerlerine ve hemisferik bağıllık derecelerine göre destek-vektör-makinelere kullanılarak elde edilen sınıflandırma başarısı, sırasıyla %97 ve %100'dür. İleri bir çalışma düzenlenerek

OKB tanısında çok-kanallı ve kısa süreli EEG entropisi ve nöral senkronizasyon ölçütleri biyolojik-göstergeç (biomarker) olarak geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler

Obsesif Kompulsif Bozukluk, EEG, Entropi, Senkronizasyon, Çok-Kanallı Sınıflandırma

S-2

EEG Kaynak Lokalizasyonunda İleri Problem Çözüm Teknikleri

Arzu FİRLARER

Başkent Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, ANKARA

Amaç

Elektroensefalografi (EEG) ile kafa derisi üzerinden kayıt edilmiş voltaj ölçümleri ile beyin aktivitelerinin konumlarını doğru bir şekilde belirlemek için ileri ve geri problem çözümleri kullanılmaktadır. İleri problem belirli bir elektrik kaynağından başlayarak elektrotlardaki potansiyellerin hesaplanmasıyla çözülür. Bu değerlendirmeler, EEG elektrotlarında ölçülen potansiyeller ile fonksiyonu belirli olan bir sinirsel aktivasyonun, beynin hangi bölge veya bölgelerinden kaynaklandığını bulunması için tanımlanan geri-problemin çözümü için gereklidir.

Materyal ve Metot

İleri problem, beyindeki bilinen kaynak konfigürasyonu ve hacim iletkeni (kafa modeli) vasıtasıyla, beyin derisindeki elektromanyetik alanın (EEG veya MEG verisinin) saptanmasıdır. Geri problem ise, bilinen EEG ölçüm verileri ve kafa modeli vasıtasıyla kaynakların lokasyonu bulunmasıdır. Geri problemi çözmek için, öncelikle ileri problemin çözümünün bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmada ileri problemin çözümü için kullanılan metotların karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışmaya öncelikle EEG jeneratörlerinin, piramidal nöronların apikal dendritlerindeki post-sinaptik potansiyellerin incelenmesi ile başlandı. Bu hücrelerden ekstraselüler akım üretilmekte ve bu akım değeri Poisson diferansiyel denklemi ve Neumann-Dirichlet

sınır koşulları ile modellenenmektedir. İleri problemi çözmek için basit bir 3-tabakalı küresel kafa modeli kullanılarak, farklı elektrot konfigürasyonlarının her biri için potansiyel haritalar hesaplanmıştır. Sınırlı eleman metodu (BEM), sonlu eleman metodu (FEM) ve sonlu farklar metodu (FDM) karşılaştırılmıştır.

Bulgular

FEM ve FDM metotlarında anizotrop iletken hücreler rahatlıkla tanımlanabilmektedir. İleri problem çözümlerinde dipol konumlandırması yerine tekli elektrot konumlandırılmasının kullanılması çözümü hızlandırmaktadır. FEM ve FDM metotlarından yararlanarak Poisson denkleminin çözülmesi seyrek doğrusal sistemlerin çözülmesine karşılık gelmektedir.

Sonuçlar

Daha önceki yıllarda kullanılan ideal (küresel) kafa modellerinde, analitik ileri problem çözümü kolay ve hızlı bir şekilde yapılmaktadır. Ancak, gerçekte kafa küresel bir şekilde değildir. Bundan dolayı, bu gibi basit modellerde elde edilen kaynak yerelleştirmelerin doğruluğu, gerçekçi kafa modellerine göre oldukça sınırlıdır. Daha az hata oranıyla kaynak lokalizasyon kestirimi için iletkenliğin gerçekçi olarak tanımlandığı kafa modelleri kullanılmaktadır. En popüler gerçekçi kafa modelleri, BEM ve FEM ile elde edilmektedir. İn vivo iletkenlik değerlerinin tanımlanması ve doğrulanması bu alandaki en büyük problemlerden biridir. İleri problem çözümlerinde numerik tekniklerin ve kafa modelleme parametreleri üzerinde daha fazla çalışılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler

EEG-İleri Problem, Geri Problem, Elektroensefalografi, Kaynak Lokalizasyonu, Sonlu Farklar Metodu (FDM), Sonlu Eleman Metodu (FEM), Sınır Elemanı Metodu (BEM)

S-3

Agomelatinin WAG/Rij Sıçanlarda EEG Aktivitesi Üzerine Etkisi

Hatice AYGÜN¹, Duygu AYDIN², Sema İNANIR³, Fatih EKİCİ⁴

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, TOKAT

²Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, ANKARA

³Tokat Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi, TOKAT

⁴Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, ANKARA

Amaç

Epilepsi, beyindeki hücrelerin kontrol edilemeyen, ani, aşırı ve anormal deşarjlarına bağlı olarak ortaya çıkan, spontan tekrarlayan nöbetlerle karakterize olan disfonksiyonel bir bozukluktur. Absans epilepsi idiyopatikjeneralize epilepsilerin tipik bir örneğidir. Göze çarpan bir konvulsiyon olmaksızın ani geçici şuur kaybı ile kendini gösterir. Absans nöbetler beyinde eksitator mekanizmaların inhibitör mekanizmalara baskın hale geldiği konvulsif epilepsilerin aksine inhibitör mekanizmaların ön plana çıkmasıyla oluşur. Sunulan çalışmada melatonergic M1 ve M2 reseptör agonisti ve seratonergic 5-HT_{2C} reseptör antagonisti olan agomelatinin WAG/Rij sıçanlarda görülen diken dalga deşarjları (DDD) üzerine olan etkisinin incelenmesi hedeflendi. Agomelatin beyinde aynı anda birden fazla nörotransmitter sistemi üzerinde etkili bir madde olduğundan antiepileptik etkisinin hangi sistem üzerinden gerçekleştiğinin ortaya konulması zorlaşmaktadır. Bu konuya ışık tutabileceği düşünülerek agomelatinin antiepileptik etkileri ortaya konmuş bir madde olan melatonin ile karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmamızda, 21 adet WAG/Rij ırkı erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlara EEG değerlendirmesi yapabilmek amacıyla, kafataslarına tripolar elektrot yerleştirildi. İyileşme periyodunu takiben sabah 09:00'da 2 saatlik EEG kayıtları alındı. Daha sonra deney gruplarına 7 gün boyunca sırasıyla serum fizyolojik (grup I; 1 cc; i.p), agomelatin (Grup II; 40 mg/kg; i.p) ve melatonin (Grup III; 40 mg/kg; i.p) enjeksiyonu yapıldı. Bu

sürenin sonunda yine aynı saatte 2 saatlik EEG kayıtları alındı. Kayıtların sonunda DDD sayısı ve süresi hesaplandı.

Bulgular

Hem agomelatin hem de melatonin uygulanması ile hayvanların EEG kayıtlarında gözlenen toplam DDD sayısı ve süresi istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaldı.

Sonuçlar

Sonuçlarımıza göre agomelatinin sistemik uygulanması WAG/Rij ırkı sıçanlarda genetik absans epilepsi nöbetleri üzerine azaltıcı etki göstermektedir. Agomelatinin nöbetler üzerindeki önleyici etkisi ise melatonin uygulanması ile elde edilen sonuçlarla oldukça benzer bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler

Absans Epilepsi, Wag/Rij, Agomelatin, Melatonin

S-4

Alzheimer Hastalarının Beyin ve İskelet Kas Hücrelerinde Amiloid-Beta Toksisitesi Üzerine Huperzin-A'nın Etkileri

Ç. Han TÜRKSEVEN¹, Belgin BÜYÜKAKILLI¹, Ebru BALLI², Burak ÇİMEN³, Derya YETKİN², Nil DOĞRUER ÜNAL⁴

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, MERSİN

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, MERSİN

⁴Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, MERSİN

Amaç

Alzheimer hastalığı (AH), kolinerjik nöronların kaybı, serebrovasküler inflamasyon ve serebral kan damarlarında ve beyin parankimasında amiloid plakların (A β) birikimi ile karakterize, kronik

nörodejeneratif bir hastalıktır. AH'da diğer A β ile ilişkili kas hastalıklarında saptanan bazı motor fonksiyon bozuklukları görülür. Bu çalışmada, AH'nın ilerleyen sürecinde A β plaklarının kas dokusunda aşırı birikmesi sonucu gelişebilen ve AH patofizyolojisine çok benzerlik gösteren inklüzyon cisimcikli miyozitin (ICM), çalışmada kullanılan deneysel AH modelinde gelişip gelişmediğinin, kullanılan modelin kognitif fonksiyonlara etkisinin ve Huperzin-A'nın (Hup-A) A β kaynaklı olası doku hasarları üzerindeki terapotik yararının araştırılması planlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmaya, 68 adet 13 haftalık dişi Sprague-Dawley sıçan alındı. Alzheimer modeli oluşturmak ve Hup-A uygulaması yapmak üzere sıçanlar kontrol ve 4 deney grubu olarak rastgele 5 gruba ayrıldı. Deneysel AH modeli oluşturmak için overektominin ardından 10 hafta, her gün 100 mg/kg dozda D-galaktoz (i.p.) uygulaması yapıldı. AH'danörodejeneratif patolojinin etkilerini değerlendirmek üzere davranış testleri uygulandı. Sonrasında, sıçanların beyin ve kas dokuları biyopotansiyel ile biyomekanik kayıtlar, histolojik ve biyokimyasal analizler yapılmak üzere kullanıldı.

Bulgular

Alzheimer modelinin patolojik bulguları immünohistokimyasal analizler ile gösterilerek, davranış testleri ile desteklendi. AH'nın ilerleme sürecinde oluşum gösterebilen ve AH patolojisiyle paralellik gösteren ICM patolojisi biyopotansiyel, biyomekanik, histolojik parametrelere bakılarak değerlendirildi. Ekstensor dijitorum longus (EDL) kasından kaydedilen elektromiyografi (EMG) verilerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. EDL kasına tek ve farklı frekanslarda (10, 20, 40, 80, 100 ve 150 Hz) uyarılar verilerek elde edilen sarsı eğrilerine ait parametrelerde kontrole göre deney gruplarında anlamlı azalma miktarının olduğu saptandı. Ancak kas dokusunun histolojik incelemesinde ICM patolojisi bulguları gözlenmedi. EDL kas gücündeki azalmanın overektomi kaynaklı olduğu düşünüldü. Çalışma sonucunda Hup-A'nın

AH patolojisi üzerinde iyileştirici etkisi olduğu belirlendi.

Sonuçlar

ICM patolojisinin oluşumu için daha ağırlaştırılmış AH modelinin geliştirilmesi gerektiği ve bu amaçla D-galaktoz uygulaması bitiminden sonra sıçanların kendi halinde yaşlanmaya bırakılması ya da D-galaktoz uygulama süresi ve/veya doz miktarının artırılması düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler

Alzheimer Hastalığı, Beyin, Ekstensor Dijitorem Longus Kası (EDL Kası), Kasılabilirlik, Huperzin-A

S-5

Alzheimer Modeli Geliştirilmiş Sıçanlarda Edaravon'un Kognitif Fonksiyonlara Etkisi

Seyma ÖZSOY¹, Hatice AYGÜN¹, Gürkan YİĞİTTÜRK², Oytun ERBAŞ¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, TOKAT

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Anabilim Dalı, İZMİR

Amaç

Alzheimer toplumda en sık görülen dejeneratif beyin hastalığıdır. Özellikle, amiloid plak, inflamasyon, insülin azalması ve nöron ölümüyle gidişat gösterir. Edaravon, nöroprotektif bir ajan ve oksidatif stres ve nöronal apoptozise karşı koruyucu güçlü bir antioksidandır. Bu çalışmada Edaravon'un Alzheimer modelinde bellek ve hipokampal morfolojisine etkisi değerlendirildi.

Materyal ve Metot

18 adet erkek Sprague-Dawley erişkin sıçan çalışmaya alındı. 12 sıçana streptozosin (STZ) 3 mg/kg dozunda %0.9'luk NaCl içinde çözülüp her iki lateral ventriküle toplam 5 µl olacak şekilde intraserebroventriküler (ICV) uygulandı. STZ uygulanan sıçanlar iki gruba ayrıldı. 15 gün boyunca günde tek doz;6 sıçana intraperitoneal (i.p) % 0.9 NaCl ve 6 sıçana ise Edaravon (40 mg/kg, i.p)

uygulandı. 6 sıçan normal grup olarak çalışmaya alındı ve herhangi bir cerrahi işlem/ilâç uygulanmadı. Tüm gruplara 15. günde pasif sakınma (PAL) testi yapıldı. Bu test için iki bölmeli kutunun aydınlık bölümüne sıçan yerleştirildi; 10 saniye alışma süresinden sonra aydınlık ve karanlık bölme arasındaki kapı açıldı. Daha sonra kapı kapatılarak karanlık bölmede elektrik şoku uygulandı ve hayvanlar kafeslerine geri koyuldu. 24 saat sonra tekrar aydınlık bölgeye konan hayvanların karanlık bölgeye geçme süreleri (latans) değerlendirildi. Ardından sıçanlar sakrifiye edilerek beyin dokuları çıkarıldı. Nissl boyasıyla boyanarak hipokampus CA1, CA3 nöron sayıları incelendi.

Bulgular

ICV STZ verilerek Alzheimer modeli geliştirilen ve NaCl alan sıçanlarda latans süresinin normal grubuna göre kısaldığı, hipokampus CA1 ve CA3 incelendiğinde nöron sayısının azaldığı gözlemlendi ($p<0.000$). Edaravontedavisi alan sıçanların NaCl gruba göre latans uzaması ve hipokampus CA1 ve CA3 nöron sayısı karşılaştırıldı.

Sonuçlar

ICV STZ bellek fonksiyonlarında bozulma ve CA1/CA3 nöron sayısında azalma oluşturmuştur. Edaravon'un potansiyel nöroprotektif etkileri birçok modelde araştırılmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Alzheimer Modeli, Edaravon, Pasif Sakınma Testi

S-6

Alzheimer Modeli Geliştirilmiş Sıçanlarda Tetanus Toksininin Kognitif Fonksiyonlara Etkisinin Gösterilmesi

Seyma ÖZSOY¹, Hatice AYGÜN¹, Utku ATEŞ², Oytun ERBAŞ¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, TOKAT

Amaç

Alzheimer toplumda en sık görülen dejeneratif beyin hastalığıdır. Özellikle, amiloid plak, inflamasyon, insülin azalması ve nöron ölümüyle gidişat gösterir. Tetanus toksini fragman c nin siyatik hasarlanma modelinde nöroprotektif etkileri söz konusudur. Bu çalışmada Tetanus toksininin Alzheimer modelinde bellek ve hipokampal morfolojisine etkisi değerlendirildi.

Materyal ve Metot

18 adet erkek Sprague-Dawley erişkin sıçan çalışmaya alındı. 12 sıçana streptozosin (STZ) 3 mg/kg dozunda %0.9'luk NaCl için de çözülüp her iki lateral ventriküle toplam 5 µl olacak şekilde intraserebroventriküler (ICV) uygulandı. 5 dakika sonra STZ uygulanan sıçanlar iki gruba ayrıldı. 6 sıçana her iki lateral ventriküle ICV % 0.9 NaCl uygulandı. 6 sıçana her iki lateral ventriküle 5 µl (0.05 flocculation units) tetanus toksini uygulandı. 6 sıçan normal grup olarak çalışmaya alındı ve herhangi bir cerrahi işlem/ilaç uygulanmadı. Tüm gruplara 15. günde pasif sakınma (PAL) testi yapıldı. Bu test için iki bölmeli kutunun aydınlık bölmesine sıçan yerleştirildi; 10 saniye alışma süresinden sonra aydınlık ve karanlık bölme arasındaki kapı açıldı. Daha sonra kapı kapatılarak karanlık bölmede elektrik şoku uygulandı ve hayvanlar kafeslerine geri koyuldu. 24 saat sonra tekrar aydınlık bölgeye konan hayvanların karanlık bölgeye geçme süreleri (latans) değerlendirildi. Ardından sıçanlar sakrifiye edilerek beyin dokuları çıkarıldı. Nissl boyasıyla boyanarak hipokampus CA1, CA3 nöron sayıları incelendi.

Bulgular

ICV STZ verilerek Alzheimer modeli geliştirilen ve ICV NaCl alan sıçanlarda latans süresinin normal grubuna göre kısaldığı, hipokampus CA1 ve CA3 incelendiğinde nöron sayısının azaldığı gözlemlendi ($p<0.000$). ICV Tetanus toksini tedavisi alan sıçanların, ICV NaCl gruba göre latans süresinin anlamlı uzadığı ve hipokampus CA1 ve CA3 nöron sayısının anlamlı arttığı gösterildi ($p<0.000$).

Sonuçlar

ICV STZ bellek fonksiyonlarında bozulma ve CA1/CA3 nöron sayısında azalma oluşturmuştur. Tetanus toksini nöroprotektif etkileri ile bellek fonksiyonunda ve nöron sayısında iyileşme oluşturmuştur.

Anahtar Kelimeler

Alzheimer, ICV STZ, Pasif Avoiding Learning, Tetanus Toksini, CA1, CA3

S-7

Tekil Binaural Vurular İle Uyarılan Kortikal Yanıtlar

Pekcan UNGAN¹, Özcan ÖZDAMAR², Süha YAĞCIOĞLU³

¹Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

²University of Miami Department of Biomedical Engineering, FLORİDA

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA

Amaç

Frekansları birbirine yakın iki saf ses akustik olarak birbirine karıştığında "akustik vuru" (acoustic beat; AB) oluşur. Aynı sesler kulaklara dikotik olarak verilirse, iki kulakta oluşan nöral aktivitelerin beyinde etkileşimi, "binaural vuru" (binaural beat; BB) denen bir algıya neden olur. Binaural vuruların sesler arasındaki frekans farkına uygun periyodlarla tekrarlanması nedeniyle, BB uyarımı ile yapılan uyarılmış potansiyel çalışmalarında hep steady-state yanıtlar kaydedilmiştir. Çalışmamızda ise, tekil (single-cycle) binaural vurularla uyarılan kortikal anlık (transient) yanıtlar ilk kez doğrudan (FM yanıtlarının çıkartılmasına gerek kalmadan) kaydedilerek incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışma, 20-25 yaşları arasında, işitmesi normal 10 (3 kadın) denek üzerinde yürütüldü. Tekil vuruları oluşturmak için, aralarında 180° faz farkı bulunan 250 Hz'lik iki saf sesin frekansları, 2 saniyede bir ve $\Delta t=322$ ms süreyle ters yönlere yaklaşık 1.5 Hz kaydırıldı. Kaymaların toplamı Δf ile vuru süresi Δt arasındaki $\Delta t=1/\Delta f$ ilişkisi

gözetilerek, sesler arasındaki faz farkının bu süre içinde değişerek başlangıç değerine dönmesi sağlandı. Bu seslerin dikotik olarak verilmesiyle tekil binaural vurular, aynı seslerin ortalamasının diotik olarak verilmesiyle de tekil akustik vurular oluşturuldu. 21 elektrotlu bone ile yapılan sürekli EEG kayıtları işlenerek, bu vuruların uyardığı uzun latanslı yanıtlar ve N1 dalgasının saçlı deri haritası elde edildi.

Bulgular

BB ve AB yanıtlarının her ikisinde de N1 dalgası çok belirgindi; P1 ve P2 dalgaları gözlenemedi. Monaural kontrol deneyleri, aynı frekans kaymalarının anlamlı bir yanıt oluşturmadığını gösterdi. Her ikisi de yaklaşık 5 µV ortalama genliğe sahip BB ve AB ile uyarılmış N1 yanıtlarının sırasıyla 150 ms ve 117 ms olan ortalama latansları arasındaki fark anlamlıydı ($p < 0.00001$). İki uyarana ait N1 yanıtlarının saçlı deri topografileri benzerdi.

Sonuçlar

Bu latans farkı, BB ve AB uyaralarının, ilki kulaklar-arası zaman farkına dayalı ses lateralizasyonuna, ikincisi ise ses şiddeti değişikliklerinin algılanmasına ilişkin iki farklı beyin mekanizması tarafından işlendiği yönünde bir bulgu olarak değerlendirildi. Topografik benzerlik ise, yanıtlara ait kortikal kaynakların birbirine yakın olduğu veya örtüştüğü şeklinde yorumlandı.

Anahtar Kelimeler

Binaural Vuru, Ses Lateralizasyonu, EEG, İşitsel Uyarılmış Potansiyel, Korteks

S-8

Beynin Kaotik Davranış Seviyesini Ölçmede Entropi Parametrelerinin Etkisi

Serap AYDIN

Bahçeşehir Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL

Amaç

Epilepsinin kaotik beyin davranış seviyesini düşürdüğünü göstermektir. Tek kanal EEG

kayıtlarının düzenlilik/karmaşıklık seviyesinin kestiriminde entropi yöntemleri kullanıldığında kestirim performansının parametre seçimine ve analiz aralığına bağlı olduğunu göstermektedir.

Materyal ve Metot

Bonn Üniversitesi Epileptoloji Bölümünün, internet üzerinden kullanıma açık; 2 kontrol grubu (gözler açık ve kapalı yüzey kayıtları) ile 3 hasta grubu (epilepsi odağından uzak ve odak yerinden toplanan kayıtlar ve atak anında odaktan toplanan cerrahi kayıtlar) olmak üzere 5 deneysel EEG seti analiz edilmiştir. 23.6 sn süreli tek kayıtlar her katılımcıdan 20 kez 173.61 Hz örnekleme frekansı ile kaydedilmiştir. Tüm kayıtlar için; ortak olarak gömülü boyut kullanan istatistiksel entropi yaklaşımları (Yaklaşık Entropi, Örnek Entropisi ve Permutasyon Entropisi) kullanılarak farklı parametre aralıklarına göre entropi kestirimleri kıyaslanmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar

Sayısal sonuçlar beyin kaotik davranış seviyesinin nörofizyolojik sağlık durumu bozuldukça düştüğünü göstermiştir. Farklı nörofizyolojik durumların entropik EEG analizi ile ayırt edilebilmesinde en kararlı kestirimi ÖE sağlamıştır: PE yöntemi ancak 9'dan büyük gömülü boyutlar için, YE ise 4 gibi düşük gömülü boyutlar için elverişlidir. Elverişli sonuçların elde edilmesi için EEG kayıtları kısa zaman aralıklarına bölünerek analiz edilmelidir.

Anahtar Kelimeler

Epilepsi, EEG, Entropi, Kaotik Beyin

S-9

İmipraminin Prostat Kanserinde Eag1 Kanalı Üzerine Etkisi

Fatma SÖĞÜT¹, Ülkü ÇÖMELEKOĞLU¹, Serap YALIN², Ş.Necat YILMAZ³, Semra ERDOĞAN⁴, A. Erdinç YALIN², Pelin EROĞLU⁵, Hülya DERVIŞOĞLU³

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN

²Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Biyokimya Anabilim Dalı, MERSİN

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve
Embriyoloji Anabilim Dalı, MERSİN

⁴Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyostatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı,
MERSİN

⁵Mersin Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi
Kimya Bölümü, MERSİN

Amaç

Prostat kanseri erkeklerde en sık görülen ikinci kanser türüdür. Potasyum kanallarının 100'ün üzerinde tipi olmasına rağmen, bunlardan sadece bir kaçının onkojenik potansiyele sahip olduğu ve hücre proliferasyonu ile tümör büyümesinde katkısı olabileceği gösterilmiştir. Ether a gogo1 (Eag1), kanserli dokuda yoğun görülen voltaja duyarlı potasyum kanallarıdır. Yapılan çalışmalar bir antidepresan olan imipraminin Eag1 kanalını bloke ettiğini göstermektedir. Bu çalışmada imipraminin prostat kanserinde tedavi amacıyla kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada DU-145 prostat kanseri hücre hattı kullanılmıştır. İmipraminin sitotoksik etkisini belirlemek için MTT (3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difenil tetrazolyum bromür) analizi, Eag1 kanalı gen ekspresyon üzerine etkisini belirlemek için real time PCR ve Eag1 kanal akımı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yama kenetleme yöntemi kullanılmıştır. MTT ve gen ekspresyonu çalışmalarında, kontrol ve doz grupları (10, 50 ve 75 µM) olmak üzere dört grup kullanılmıştır. Yama kenetleme deneylerinde bu üç doz grubu için 0. dakika kayıtları kontrol olarak değerlendirilmiş ve 0., 2., 4., 6., 8. ve 10. dakikalarda elde edilen verilerden maksimum akım değerleri ölçülmüştür.

Bulgular

Sitotoksikite deneylerinde tüm doz gruplarında kontrole göre azalma olmuştur. Ancak bu azalma istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Benzer şekilde Eag1 kanal gen ekspresyonu da tüm doz gruplarında azalmış fakat bu azalma da

istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Maksimum akım değerleri 0. dakika ölçümlerine göre 75 ve 50 µM doz gruplarında 2., 4., 6., 8. ve 10. dakikalarda anlamlı olarak azalırken, 10 µM doz grubunda ise bu azalma 4., 6., 8. ve 10. dakikalarda gözlenmiştir. ($p<0.05$).

Sonuçlar

Uygulama yapılan doz değerlerinde imipraminin istatistiksel olarak anlamlı olmasa da hücre proliferasyonunda ve Eag1 kanal gen ekspresyonunda azalmaya yol açtığı, bunun sonucunda da Eag1 kanal akımını önemli miktarda inhibe ettiği gözlenmiştir. Bu bulgular imipraminin prostat kanserinin tedavisinde kullanılabileceğini düşündürmekle birlikte, bu alanda farklı hücre hatlarının ve farklı dozların kullanılmasıyla yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler

Prostat Kanseri, Eag1 Kanalı, İmipramin, Yama Kenetleme

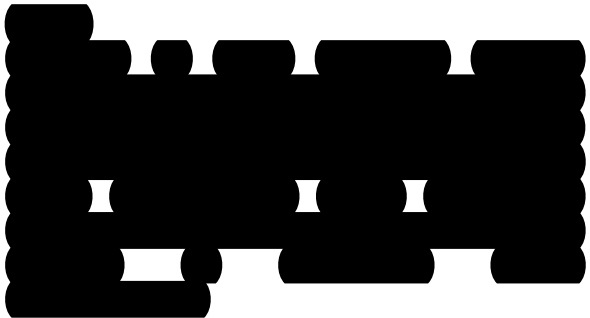
S-10

Hidroksiapatit Kemik Graftlarında Kemik Oluşumunun Biyofizik İncelemesi

Ülvan ÖZAD¹, İ. Serhat SADIKOĞLU²

¹Queen Mary University of London, Tıp
Fakültesi, LONDRA

²Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesi, LEFKOŞA



²*İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fizyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Amaç

Birçok bakterinin mono ADP-ribozil transferazları ürettiği böylece ökaryotik hedef proteinlere nikotonamid adenin dinükleotid (NAD⁺)’deki ADP-riboz grubunun transferini katalizlediği gösterilmiştir. Difteri toksini (DTx) ve Pseudomonas Ekzotoksin A gibi toksinler elongasyon faktörü 2 (eEF2)’yi 715. konumdaki modifiye histidin (diphtamide) üzerinden ADP-ribozillereyerek protein sentezi inhibisyonuna yol açar. Clostridium botulinum (C2), İota toksinlerinin aktini 177. konumundaki arginin üzerinden ADP-ribozillediği ve filamentöz aktin (F-aktin) oluşumunu önlediği bilinmektedir. DTx’in sitotoksik etkisi henüz tam olarak bilinmemekle birlikte protein sentezi inhibisyonunu takiben birkaç saat içinde DNA kırılması, Kaspaz-3 etkinleşmesinde artış ve aktin depolimerleşmesine yol açması bize bu etkinin programlı hücre ölümü (tip1) ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Aktin-eEF2 etkileşimi, eEF2’nin ADP-ribozillenme mekanizmaları (enzimatik, nonenzimatik), DTx’in katalitik alt birimi (FA)’nın F-aktin ile etkileşimi ve endositik süreçte DTx’in hücre içi trafiğinde F-aktinin rolü yapmış olduğumuz çalışmalarda araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmalarda kullanılan proteinlerin saflaştırılmasında kromatografik, ultrasantrifüj ve elektroforetik yöntemler kullanıldı. Hücre içi görüntüleme immunfloresans (IF), protein sentezi ise in vitro (poli-Phe) sistemi ile gerçekleştirildi. DNA kırılmasında difenilamin yöntemi uygulandı.

Bulgular

Aktin-eEF2 etkileşiminde sitoplazmik G-aktinin protein sentezini durdurduğu gözlemlendi. FA’nın G-aktin ve F-aktin ile pozitif uçtan etkileşerek polimerleşmeyi engellediği, G-aktin ve gelsolin varlığında ise bu etkileşimin inhibe olduğu, ayrıca aktinin protein sentez öğelerinden ribozom, eEF1, eEF2, mRNA, tRNA ile etkileşerek onların

S-11

ADP-Ribozillleyen Toksinler, Hücre İskeleti ve Protein Sentezi

**Başak VAROL¹, Bilge ÖZERMAN EDİS¹,
Ebru HACIOSMANOĞLU², Muhammet
BEKTAŞ¹, Rüstem NURTEN¹**

¹*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, İSTANBUL*

sitozolde belirli bölgede odaklanmasını sağladığı ve endositik süreçte F-aktinin kargo rolü olduğu yapmış olduğumuz çalışmalarda gösterildi.

Sonuçlar

Son yıllarda hücrede oksidatif stres, yaşlanma, apoptoz ve kanser sürecinde aktin, eEF1, eEF2 ve aktin dinamiğinin rolü önem kazanmaktadır. DTx ve mutant formlarının kanser tedavisinde aday molekül olması konunun önemini arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler

ADP-ribozillenme, Aktin, Difteri Toksini, Protein Sentezi

S-12

Diz Eklemi Kıkırdak Kalınlığının Titreşim Analizi İle Araştırılması

Somayyeh ABDİJODAGHIEH¹, Murat PEHLİVAN², Ehsan JAFARIBARANI¹, Farzaneh HAMIDNIA¹

¹Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyomedikal Teknolojiler Anabilim Dalı, İZMİR
²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR

Amaç

Kıkırdak, eklemi oluşturan kemiklerin uçlarını saran ve kemiklerin birbirleri üzerinde kaymalarını sağlayan yumuşak, esnek, kaygan, parlak, mavimsi beyaz renkte bir dokudur. Yaşlanma, kaza ve yaralanmalar, geçirilmiş iltihabi veya romatizmal hastalıklar, doğuştan gelen eklem düzensizlikleri eklem kıkırdağında dejenerasyona, kıkırdağın sıvı kaybetmesine ve incelmeye neden olabilir. Böylece eklemi oluşturan kemikler arasındaki mesafe kısalmır. Bu mesafenin ölçümü için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri X-ışınları kullanılarak yapılan film çekimidir. Yeni bir yöntem olarak dizdeki patella kemiği üzerinde kas yorgunluğu sonucunda oluşan titreşimlerin incelenmesi ve bunun eklem kıkırdak kalınlığının değerlendirilmesinde kullanılıp kullanılamayacağını araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Kayıt düzeneği patella kemiği üzerine uygun şekilde yerleştirilmiş bir piezoelektrik sensör, kuadriseps kası üzerine yerleştirilmiş elektromiyografi elektrotları ile bu sinyalleri güçlendirecek bir biyopotansiyel yükselteç (Dagan EX4-400), sinyalleri sayısallaştırıp bilgisayar ortamına aktaracak 16 bitlik sayısal dönüştürücü (Analog to Digital Converter) ve DasyLab programı kullanılarak hazırlanmış kayıt ve analiz programından oluşmaktadır. Kayıt yöntemindeki ana fikir deneyin bacağı yere paralel olarak 1-2 dakika tutulduğunda oluşan yorgunluğa bağlı agonist ve antagonist kasların asenkron kasılmasıdır. Bacakta oluşan bu doğal titreşim tibia kemiğinin öne arkaya doğru eklem kıkırdağına bası yapmasıyla sonuçlanır. Bu bası sonucu eklem aralığı daralacağı için patella kemiği bu eksene dik olarak hareket eder. Kıkırdak esnek bir doku olduğu için adeta yay ve piston gibi davranır. Patella kemiği üstündeki piezoelektrik sensör bu titreşimleri algılar. Sensör tarafından kaydedilen bu titreşimler sönümlü sinüzoidallerdir. Bu sinüzoidal titreşimlerin eklem kıkırdak kalınlığı ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Titreşimlerle eş zamanlı olarak kuadriseps kasından alınan elektromiyografi de titreşim özellikleri ve başlama zamanları ile ilişkilendirilmiştir.

Bulgular

İki sağlıklı ve bir osteoartritli diz ekleminden alınan kayıtların ilk değerlendirmeleri kaydedilen titreşimlerin diz eklemi kıkırdak kalınlığı ile ilişkili olduğunu göstermiştir.

Sonuçlar

Titreşim analizi ile eklem kıkırdağı kalınlığı hakkında bilgi sahibi olmak mümkün görünmektedir. Gelişmiş görüntüleme yöntemleri kullanılarak ve denek sayısı artırılarak daha kapsamlı araştırmalar yapılması yöntemin doğrulanması gerekmektedir. Böylece gelecekte basit, hızlı ve girişimsel olmayan bir ön tanı yöntemi olarak yer alabilir ve ortopedi polikliniklerinde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler

Diz Eklemi, Kıkırdak, Titreşim Analizi, Piezoelektrik Sensör, DasyLab Programı

S-13

Kas Kasılması Çapraz Köprü Döngü Kinetiği Üzerine İyonik Gücün Etkisi

Li WANG¹, Anzel BAHADIR², Masataka KAWAI¹

¹University of Iowa, Carver College of Medicine Anatomy and Cell Biology, IOWA

²Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, DÜZCE

Amaç

İyonik güç (ionic strength, IS), ince filamentlerin miyozin çapraz köprülerine bağlanması ve ayrılması sonucu meydana gelen kasılma mekanizmasını etkileyen önemli faktörlerden biridir. Çalışmamızda, çapraz köprü döngüsü temel aşamaları ve çapraz köprü kinetikleri üzerinde IS etkisi araştırıldı.

Materyal ve Metot

Çalışmada, tavşan psoas kaslarından elde edilmiş küçük kas demetleri (~2-3 kas lifleri) kullanıldı. Deneyler dört farklı (150, 200, 250, 300 mM) IS kullanılarak; standart aktivasyon, MgATP ve fosfat (Pi) grupları şeklinde gerçekleştirildi. Standart aktivasyon çözeltisi; (mM): 5 MgATP, 8 Pi, 6 CaEGTA (ethylene glycol-bis (beta-amino-ethyl ether) N, N'-tetra acetic acid), 15 PCr (phosphocreatine), 10 MOPS (morpholinopropane sulphonic acid) ve 160 U/ml CK (creatine kinase) (pCa: 4.6, pH: 7.00, 1 mM Mg⁺²) içermektedir. IS, potasyum (K)-asetat ile ayarlandı. MgATP grubunda; tüm IS'lerde (0.05-5.0 mM) MgATP konsantrasyonları, Pi grubunda; 150 mM IS'de (0-20 mM) Pi ve 200-300 mM IS'lerde (0-30 mM) Pi konsantrasyonları kullanıldı. Sinüzoidal analizler yapıldı, deney gruplarındaki farklı IS değerleri için gerim ve sertlik değerleri, gerim/sertlik oranları, çapraz köprü döngüsü kinetik sabitleri belirlendi.

Bulgular

Tüm gruplarda IS'deki artış ile gerim, sertlik değerleri ve gerim/sertlik oranlarında anlamlı azalmalar gözlemlendi. Bu oranlar, [Pi]

ve IS' deki değişime duyarlı, [MgATP]'na duyarlı değildi. IS artışı ile standart aktivasyonda; $2\pi b$ (gecikmiş gerim) ve $2\pi c$ (hızlı gerim geçiş) sabitlerinde artış, MgATP ve Pi gruplarında; $2\pi a$ (yavaş gerim geçiş) duyarlılığında azalma, MgATP grubunda; $2\pi c$ ve Pi grubunda; $2\pi b$ sabitlerinin duyarlılığında anlamlı artış saptandı. Artan IS, K1 (MgATP bağlanma) ve K2 ($=k_2/k_{-2}$, çapraz köprü ayrılma) sabitlerinde anlamlı artışlara, K4 ($=k_4/k_{-4}$, çapraz köprü bağlanma) ve K5 (Pi bağlanma) sabitlerinde anlamlı azalmalara neden oldu. Yüksek IS'in, k2 (çapraz köprü ayrılması), k-4 (çapraz köprü bağlanmasının tersi) sabitlerinde artış yoluyla kasılma fonksiyonunu baskıladığı, fakat k-2 (çapraz köprü ayrılmasının tersi), k4 (çapraz köprü bağlanma) sabitleri ile gösterilen çapraz köprü bağlanma aşamalarını etkilemediği belirlendi.

Sonuçlar

IS değişiminin, çapraz köprü ayrılma aşaması üzerinde daha duyarlı, bağlanma aşaması üzerinde daha az duyarlı olduğu belirlendi. Yüksek IS ile oluşan azalmış kasılmaya, çapraz köprü başına oluşan gerim ve güçlü bağlanmış çapraz köprü sayılarındaki azalmaların neden olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler

İyonik Güç, Çapraz Köprü Döngü Kinetik Sabitler, Psoas Kası, Kas Kasılması

S-14

Levetirasetam'ın Serebral Hipoksi-İskemi-Nedenli Kardiyak Doku Hasarı Üzerindeki Etkilerinin Biyomekanik ve Histopatolojik Özellikler Yönünden İncelenmesi

Belgin BÜYÜKAKILLI¹, Serkan GÜRGÜL²,
Mustafa KÖMÜR³, Çetin OKUYAZ³, Ebru
BALLI⁴, Tuba ÖZCAN⁴

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, TOKAT

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, MERSİN
⁴Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, MERSİN

Amaç

Hipoksi-iskemi (Hİ), neonatal hipoksiyi modellemek ve beyin hasarını (BH) incelemek için kullanılan bir serebral iskemi modelidir. Neonatal Hİ modelini kullanan deneysel çalışmalarının sonuçları, sadece beyin dokusunun önemli ölçüde hasara uğradığını işaret etmektedir. Bu çalışmanın amacı, Hİ-BH oluşturulan yenidoğan sıçan modelinin erişkin dönem kalp fonksiyonlarını ve bu fonksiyonlar üzerine yeni kuşak antiepileptik bir ilaç olan levetirasetam'ın etkilerini biyomekanik ve histopatolojik (hücrel morfoloji ve mitokondriyal skorlama) özellikler yönünden araştırmaktır.

Materyal ve Metot

Çalışmaya 40 adet yedi günlük Wistar-Albino cinsi erkek sıçan alınarak dört gruba ayrıldı. Hİ, LEV100 ve LEV200 gruplarındaki sıçanların sağ karotid arterleri bağlanarak, %8 oksijen içeren hipoksi odacığında iki saat bekletildi. Hipoksi sonrası Hİ grubuna ait sıçanlara sadece serum fizyolojik verilirken, LEV100 ve LEV200'dekilere sırasıyla 100 mg/kg ve 200 mg/kg levetirasetam intraperitoneal enjeksiyonla uygulandı. SH grubu sıçanlara karotid arter lokalizasyonu dışında herhangi bir işlem uygulanmadı. Hİ'den sonraki 16. haftada, anestezi altında sıçanların kalpleri, abdominal orta hat üzerinde insizyon yapılarak, abdominal kaviteden çıkartıldı. Ventriküller apeksten ipek iplikle bir kuvvet çevirecine bağlanarak kalp kasının mekanik aktivitesi kaydedildi. Kayıtlardan, atriyal (AKK) ve ventriküler kasılmakuvvetleri (VKK), atrial (AKS) ve ventriküler kasılma süreleri (VKS) ve toplam kasılma süresi (TKS) saptandı.

Bulgular

Çalışmada, Hİ grubuna ait VKK ortalamasının SH grubuna göre azaldığı saptanırken ($p<0.05$), LEV100 ve SH gruplarına ait ortalamaların benzer olduğu gözlemlendi. AKS, VKS ve TKS ortalamaları incelendiğinde, Hİ'nin kasılma sürelerini etkilemediği, ancak

levetirasetam uygulanan grupların daha uzun kasılma sürelerine ($p<0.05$) sahip olduğu gözlemlendi. SH grubuna ait atriyal ve ventrikül örnekleri incelendiğinde; kardiyak hücrelerin normal morfolojik özelliklere sahip olduğu gözlenirken, Hİ grubuna ait örneklerde miyofibriller dejenerasyon ile mitokondriyal zar bütünlüğünün ve krista yapısının bozulduğu saptandı. Levetirasetam uygulanan gruplara ait örneklerde miyofibriller ve mitokondriyal dejenerasyon yer yer gözlenirken, çoğu hücrenin normal morfolojiye sahip olduğu saptandı. Mitokondriyal skorlama açısından levetirasetam uygulanan grupların Hİ'ye göre, özellikle grade-2 ve grade-3'te, daha düşük ortalamalara ($p<0.05$) sahip olduğu gözlemlendi.

Sonuçlar

Neonatal Hİ'nin erişkin kalp dokusunda fonksiyon bozukluğuna neden olduğu ve Hİ sonrasında levetirasetam verilmesinin kalbi koruyucu etkilere sahip olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler

Hipoksi-iskemi, Levetirasetam, Biyomekanik, Hücrel Morfoloji, Mitokondriyal Skorlama, Sıçan

S-15

Silisyum Dioksit Nanoparçacıklarının Kalbin Elektriksel ve Mekanik Aktivitesi ile Antioksidan Enzim Sistemi Üzerine Etkisi

Selma YAMAN¹, Fatma SÖĞÜT¹, Çağatay Han TÜRKSEVEN¹, Pelin EROĞLU², Ayça AKTAŞ³, Serap YALIN⁴, Dilek BATTAL³, Kasım OCAKOĞLU⁵, Saadet YILDIRIMCAN⁵, Ülkü ÇÖMELEKOĞLU¹

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN

²Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, MERSİN

³Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı, MERSİN

⁴Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Biyokimya Anabilim Dalı, MERSİN

⁵Mersin Üniversitesi İleri Teknoloji Eğitim ve
Araştırma Merkezi, MERSİN

Amaç

Günlük yaşamımızda giderek artan oranlarda kullanılan nanoparçacıklar vücuda dermal, solunum sistemi ve oral yollarla girmekte ve hücre zarı, plasenta, kan-beyin ve kan-testis bariyeri gibi seçici geçirgen özellikteki yapıları geçerek hasar oluşturabilmektedir. Bu çalışmada tekstil ürünlerinin üretiminde kullanılan silisyum dioksit (SiO₂) nanoparçacığının kalbin elektriksel ve mekanik aktivitesi ile antioksidan enzim sistemi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada 28 adet erişkin Wistar erkek sıçan rastgele dört gruba ayrılmıştır (n=7). Grup I kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Mersin Üniversitesi İleri Teknoloji Eğitim ve Araştırma Merkezinde 6, 20 ve 50 nm boyutlarında sentezlenen SiO₂ nanoparçacıkları 150 µg/mL/gün dozunda gruplara (Grup II: 6 nm; Grup III: 20 nm, Grup IV: 50 nm) periton içi yolla 28 gün boyunca uygulanmıştır. 28. günün sonunda sıçan kalbinin elektriksel (EKG) ve mekanik aktivitesi kayıtları ve kayıtlardan sonra sıçanlar sakrifiye edilerek izole kalp dokusunda antioksidan enzimlerinden süperoksit dismutaz ve katalaz aktivitesi ile malondialdehit düzeyleri ölçülmüştür.

Bulgular

EKG'de P dalgası, QRS kompleksi ve T dalgalarının genlik ve süreleri ile P-R aralığı, S-T segmenti açısından gruplar arasında önemli bir fark gözlenmezken, 6 nm ve 20 nm gruplarında kalpte ritim bozuklukları ve kalp hızında kontrole göre artış saptanmıştır (p<0.05). Atrium ve ventrikül kasılmalarının kaydedildiği mekanik aktivitede ise ventrikül kasılma kuvvetinde 6 nm ve 20 nm gruplarında kontrole göre önemli miktarda azalma, kasılma süresinde ise tüm gruplarda kontrole göre kısalma gözlenmiştir (p<0.05). Ayrıca kasılma frekansı tüm gruplarda kontrole göre önemli oranda artmıştır. Doku lipid peroksidasyonu ve antioksidan enzim

aktiviteleri açısından ise gruplar arasında önemli bir fark gözlenmemiştir (p>0.05).

Sonuçlar

Sonuç olarak 150 µg/mL/gün dozunda 28 gün boyunca uygulanan SiO₂ nanoparçacıklarının, kalp hızını, kasılma frekansını arttırarak ve kasılma kuvvetini azaltarak kalbin fonksiyonlarını olumsuz etkilediği, bu etkinin ortaya çıkışında antioksidan sistemin rolü olmadığı belirlenmiştir. Kalp hızının ve kasılma frekansının artışında nanoparçacıkların katekolamin salınımını tetiklemesinin, kasılma kuvvetinin azalmasında ise kalsiyum ile ilgili yolaklardaki değişikliklerin rolü olabileceği düşünülmüştür. SiO₂ nanopartikülünün kalpteki etkisini açıklayabilmek için daha ileri çalışmalara gereksinim vardır.

Anahtar Kelimeler

Nanotoksitesite, EKG, Mekanik Aktivite, SiO₂ Nanoparçacığı, Antioksidan

S-16

Pulmoner Arteriyel Hipertansiyon Oluşturulan Sıçanlarda Tedaviye Yanıtın Saptanması İçin Yüzeysel Elektrokardiyografi Kayıtlarının Fourier Analizi İle Değerlendirilmesi

**Derya ÇITIRIK¹, Olgu HALLIOĞLU KILINÇ¹,
Belgin BÜYÜKAKILLI², Serkan GÜRGÜL³,
Evren DEĞİRMENCI⁴, Bahar TAŞDELEN⁵**

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik
Kardiyoloji Bilim Dalı, MERSİN

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, MERSİN

³Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı, TOKAT

⁴Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü,
MERSİN

Amaç

Kardiyak aritmi, pulmoner arteriyel hipertansiyonlu (PAH) hastalarda gözlenen morbidite ve mortalitenin önemli bir nedenidir. Son yıllarda deneysel PAH ile aritmi mekanizması arasındaki ilişki gösterilmeye çalışılsa da bu konu tam olarak aydınlatılamamıştır. PAH tedavisinde, bosentan, sildenafil ve bu iki ilacın kombinasyonu en çok tercih edilen ajanlardır. Çalışmada monocrotaline (MCT) ile PAH oluşturulan sıçanlarda, bosentan, sildenafil ve kombine tedavinin kardiyak aritmiler üzerindeki etkileri yüzey elektrokardiyografinin (EKG) Fourier analizi ile değerlendirilmiştir. Fourier analizi ile EKG'den elde edilen güç ve frekans bilgileri, çeşitli miyokardiyal işlev bozukluğunun patogenezinin anlaşılmasının yanı sıra, normal kalp aktivitesinden sorumlu elektrofizyolojik süreçlerin yorumlanması için de kullanılabilir.

Materyal ve Metot

Çalışmaya üç aylık Wistar-albino cinsi erkek sıçanlar (n=60) alındı ve rastlantısal olarak beş gruba ayrıldı. Kontrol grubu dışındaki bütün sıçanlara subkutan MCT (60 mg/kg) verildi. Dört hafta sonunda PAH gelişimi ekokardiyografi (EKO) ile izlenerek; bir gruba bosentan (MCT+BOS); diğer bir gruba sildenafil (MCT+SİL); ve başka bir gruba da bosentan ve sildenafil (MCT+BOS+SİL) tedavisine birlikte başlandı. PAH oluşturulan diğer gruba (MCT) ise herhangi bir tedavi uygulanmadı. Tüm sıçanların başlangıç, dördüncü hafta ve tedavi sonrası yedinci haftada EKO [triküspid yetersizlik (TY) ve sağ ventrikül basıncı (RVP)] ve EKG ölçümleri alındı. EKG verilerinin sayısallaştırılması sonrası, Fourier analizi yapıldı.

Bulgular

Grupların RVP ve TY ölçümleri karşılaştırıldığında, kontrol grubuna göre MCT uygulanan tüm gruplara ait ortalamaların dördüncü haftadan itibaren önemli derecede arttığı ve bu artışın,

MCT+SİL grubunun RVP ölçümü hariç olmak üzere, yedinci haftaya kadar korunduğu saptandı (p<0.05). Benzer ilişki anılan parametrelere ait grup içi değişimlerde de gözlemlendi (p<0.05). Tüm gruplardan üç ölçümde kaydedilen EKG kayıtlarına uygulanan Fourier analizi, sadece üçüncü ölçümde, dört gruba ait temel frekansın genliğinin kontrol grubuna göre daha yüksek (p<0.0001) olduğunu gösterdi. Temel frekans ve dört harmoniğinin frekansı açısından MCT+BOS'daki 1. ve 3. ölçümler arasındaki değişimin kontrol ve MCT grubundaki değişimlerden anlamlı derecede farklı olduğu saptandı.

Sonuçlar

PAH'un EKG'de temel frekansın genliğini artırdığı ve uygulanan tedavinin genlikte gözlenen artışı değiştirmediği bulundu. Fourier analizi PAH'lı hastaların noninvaziv tespiti için kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler

Pulmoner Arteriyel Hipertansiyon, Sıçan, Tedavi, EKG, Fourier Analizi

S-17

Tüm Vücut Kemik Sintigrafisi İle Böbrek Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

**S. Savaş GÜL¹, Dilek ARPACI KARAKAYA²,
Emel KOÇYİĞİT DEVECİ³, Tuğba ŞAHİNER²**

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nükleer Tıp Anabilim Dalı, TOKAT

²Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Eğitim
ve Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları
Anabilim Dalı, SAKARYA

³Sağlık Bakanlığı Adana Eğitim ve Araştırma
Hastanesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı, ADANA

Amaç

Kemik sintigrafisinin nükleer tıp incelemeleri arasında yaygın bir kullanım alanı vardır. Üç fazlı kemik sintigrafisi başta protez gevşemeleri olmak üzere, osteomyelit, periostreaksiyonu, stres fraktürleri, yumuşak doku hasarı gibi radyolojik yöntemlerle kesin sonuç

alınamayan durumlarda bilgi verir. Üç fazlı kemik sintigrafisi kanlanma, kan havuzu ve metabolik fazları içeren bir görüntüleme çalışmasıdır. Bu çalışmada üç fazlı tüm vücut kemik sintigrafisi yapılan, erken fazda böbreklerin aktivite tutulumunda asimetri saptanan bir olgu üzerinden; üç fazlı tüm vücut kemik sintigrafisi ile dinamik ve statik böbrek sintigrafilerinin birlikte değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Tc-99m Metilendifosfonat ile üç fazlı tüm vücut kemik sintigrafisi, Tc-99m Dietilentriaminpentaasetik asit ve Tc-99m Dimerkaptosüksinik asit ile dinamik ve statik böbrek sintigrafileri yapılmıştır.

Bulgular

Şiddetli bel ağrısı bulunan 48 yaşındaki erkek hastaya, lomber bölge görüntü alanına girecek şekilde üç fazlı tüm vücut kemik sintigrafisi tetkiki yapıldı. Erken faz görüntülerinde sağ böbrek boyutunun ve aktivite tutulumunun simetrisine göre düşük olduğu dikkati çekti. Dinamik görüntülerden ilgi alanları çizilerek böbreklerin göreceli aktivite oranları tespit edildi (Sağ böbrek için %16.5, sol böbrek için %83.5). Bilinen böbrek hastalığı bulunmayan olguya üroloji konsültasyonu istendi. Statik böbrek sintigrafisi ve dinamik böbrek sintigrafisi yapılarak göreceli böbrek fonksiyonları hesaplandı: sırasıyla sağ böbrek %14, sol böbrek %86 ve sağ böbrek %15, sol böbrek %85. Yapılan tetkikler sonucunda sağ böbrek hipoplazisi olduğu tespit edildi.

Sonuçlar

İskelet sisteminde lokal lezyonların araştırılmasında üç fazlı kemik sintigrafisi uygulanır. Birinci fazda lezyonun damarlanması, ikinci fazda kan havuzu, üçüncü fazda ise kemik fazı değerlendirilir. Birinci fazda bir dakika süren 1-3 sn aralar ile dinamik görüntüler alınır. Kan havuzu fazı görüntüleri birinci fazdan hemen sonraki ilk 10 dakika içinde alınır. Çalışmamızda üç fazlı kemik sintigrafisi ile ölçülen göreceli böbrek oranları dinamik ve statik böbrek sintigrafileri ile konfirme edilmiştir. Raporlamada sadece kemik yapılar değil yumuşak doku alanları ve diğer organlardaki aktivite tutulumları da değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler

Üç Fazlı Kemik Sintigrafisi, Göreceli Böbrek Fonksiyonu

S-18

PET/BT Tetkiki Yapılan Hastalarda Radyasyon Güvenliği

S. Savaş GÜL¹, Öznur DİLEK ÇİFTÇİ¹, Zekiye HASBEK²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı, TOKAT

²Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı, SİVAS

Amaç

PET (Pozitron Emisyon Tomografisi) kısmı, verilen radyofarmosötik ile vücudun fonksiyonu hakkında bilgi toplayan, BT (Bilgisayarlı Tomografi) kısmı ise vücuttaki normal ve patolojik dokuların anatomik detayını veren hibrid bir görüntüleme yöntemi olan PET/BT; en çok kanser tanı, evreleme, yeniden evreleme ve tedaviye yanıt amacıyla kullanılır. PET çekimleri esnasında FDG (Florideoksiglikoz) adı verilen glikozun F18 ile radyoaktif hale getirilmiş şekli kullanılır. Kanser hücrelerinin normal hücrelerden daha hızlı metabolizmaya sahip olması nedeniyle FDG, bu hücrelerde daha fazla tutulur ve tümör dokusunun yeri görüntülenebilir. Beyin, kalp, tonsiller, tükrük bezleri, intestinal sistem gibi vücudun bazı bölgelerinde kendine özgü FDG tutulumu ve böbrekler, ureter ile mesanede de atılım nedeniyle fizyolojik tutulum gözlenir. PET radyofarmasötiklerinden kaynaklanan radyasyon pozitron ve anihilasyon fotonlarından kaynaklanır. FDG enjeksiyonu sonrası efektif yarılanma süresi boyunca hasta radyoaktiviteye maruz kalmaktadır. Bu çalışmada amacımız PET/BT tetkiki uygulanan hastalarda aktif mesane boşaltma yöntemi ile radyoaktivite düzeyi arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

Materyal ve Metot

Çalışmaya PET/BT tetkiki yapılan 33 hasta dâhil edildi (kadın: 15, erkek: 18, yaş ortalaması: 63.9±12,8). Klinik tanı sıralaması: kolorektal kanser (%24), akciğer

kanseri (%15), lenfoma (%15), meme kanseri (%12), baş boyun kanseri kanseri (%12) ve diğerleridir (%22). Hastaların FDG enjeksiyonundan sonraki 1. saatte mesane boşaltmadan önce ve boşalttıktan sonra radyoaktivite ölçümleri yapılmıştır.

Bulgular

Hastaların mesane dolu ve boş olarak 1 m uzaklıktan efektif doz miktarı mSv/saat olarak belirlendi. Cinsiyet, yaş, vücut kitle endeksi, klinik tanı gruplarına göre karşılaştırma yapıldı. Ölçüm sonuçlarına göre mesane boşaltımı sonrası radyoaktivite miktarı 32.6 ± 19.4 oranında azalmıştır.

Sonuçlar

PET radyofarmasötiklerinin ışınlama hızı klasik nükleer tıp görüntülemesinde kullanılan diğer radyofarmasötikler ile karşılaştırıldığında yüksek foton enerjilerinden dolayı daha yüksektir. Hasta ve çalışanların radyasyon dozunu azaltma yöntemleri: zaman, uzaklık, zırlama, uygun laboratuvar teknikleri, rutin kontroller ve takiplerdir. Bu çalışma sonucunda basit bir yöntem olarak radyofarmasötüğün fizyolojik tutulum yeri olan mesanenin aktif boşaltılmasının, çalışan ve hasta güvenliği açısından etkili bir yöntem olduğu düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler

Pozitron Emisyon Tomografisi, Radyoaktivite

S-19

Rize İlinde Solunan Radyasyondan Dolayı Maruz Kalınan Yıllık Etkin Doz Eşdeğerleri ve Akciğer Kanseri

Songül AKBULUT¹, Halit ÇINARKA², Aziz GÜMÜŞ², Hasan TÜRÜT³

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, RİZE

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, RİZE

³Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, RİZE

Amaç

Radon gazı radyoaktif bir gazdır. Akciğer kanserinin önemli bir etiyolojik nedenidir. Akciğer kanseri için sigaradan sonraki ikinci büyük risktir. Ra-226'nın bozunumundan yarı ömrü 3.8 gün olan Rn-222 ortaya çıkar. Radon bir seri bozunma ile yine radyoaktif olan kısa yarı ömürlü bozunma ürünleri üretir. Bu ürünler havadaki tozlara ve su damlacıklarına tutunarak radyoaktif aerosoller oluşturmakta ve solunum yoluyla akciğere alınmaktadırlar. Solunum sisteminde ortaya çıkan bozunma sonucunda, bronşalepiteldeki radyasyon dozu artmakta, bozunma ürünleri kararlı hale gelinceye kadar bozunma devam etmekte ve bu sürecin her aşamasında radyasyona maruz kalınmaktadır. Bu ise, akciğer dokusunda hasara, dolayısıyla zaman içerisinde kansere sebep olmaktadır. Çalışma kapsamında Rize ilinde evsel radon değerleri tespit edilerek yıllık etkin doz eşdeğerleri hesaplanmıştır. Sonuçlar akciğer kanseri oluşturma riski bakımından değerlendirilerek bölge için radon gazı akciğer kanseri ilişkisi verilmek istenmiştir.

Materyal ve Metot

Rize İlinde önceden hastane kayıtlarından adresleri tespit edilen ve akciğer kanseri teşhisi konulan hastaların adreslerine ulaşılarak, hastalara çeşitli anketler uygulanmış ve CR-39 pasif iz detektörleri evlerde uygun yerlere 3 aylık maruziyete bırakılmıştır. Üç ay sonunda toplanan dedektörlerin analizleri "chemicaletching" denilen özel bir kimyasal işlemle görünür hale getirilerek radon aktivite konsantrasyonları belirtilmiştir. Kapalı mekânlarda radon konsantrasyonundan dolayı insanların maruz kaldıkları yıllık etkin doz eşdeğerleri dünya standartlarıncı tanımlanan ilgili bağıntılar kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular

İl geneli ortalama etkin doz eşdeğerleri yaz mevsimi için 1.00 mSv/y, kış mevsimi için 2.42 mSv/y olarak hesaplanmıştır. En yüksek etkin doz eşdeğerine İyidere Büyük Çiftlik köyünde rastlanmış olup, yaz mevsiminde 12.69 kış mevsiminde ise 38.32 mSv/y olduğu gözlenmiştir. Öte yandan ilin bazı noktalarında da etkin doz eşdeğerleri

oldukça yüksek bulunmuştur; 12.08, 25.53, 5.15, 4.77, 14.23 ve 15.04 mSv/y şeklinde sıralanmıştır.

Sonuçlar

UNSCEAR tarafından belirlenen radon maruziyeti sebebi ile yıllık etkin doz eşdeğeri limiti 1.3 mSv/y'dir. Bu değer dikkate alınca araştırma sonuçlarının bazı noktalar için hayli yüksek olduğu görülmektedir. Evsel radon etkilenimi ile alakalı çalışmaların yapılması ve gerekenler konusunda insanların uyarılması hususunda dikkat çekici bir çalışmadır.

Anahtar Kelimeler

Radon, Eşdeğer Doz, Akciğer Kanseri, Rize

S-20

UV Radyasyon Uygulamasıyla Lenfosit ve Lenfoma Hücrelerinde Oluşan Serbest Radikal Düzeyinin ve Bu Düzeye Çayların Etkisinin ESR Spin Tuzaklama Yöntemi İle Araştırılması

**Semra TEPE ÇAM¹, M. Arda ESMEKAYA²,
Mustafa POLAT³, A GülnihalCANSEVEN²,
Nesrin SEYHAN²**

¹*Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Sarayköy
Nükleer Araştırma Eğitim Merkezi, Teknoloji
Bölümü, ANKARA*

²*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, ANKARA*

³*Hacettepe Üniversitesi Fizik Mühendisliği,
ANKARA*

Amaç

UV radyasyon maruziyetinin bağışıklık sistemini baskılaması ile lenfoma üzerine etkisini gösteren çalışmalar vardır (Melbye et al. 1996; Norval 2001; Garssen 2001). Oksidatif stresin lenfoma gelişimindeki rolünün antioksidan kullanımı ile azaltılması önerilmektedir. Bu çalışmada, UV- A ve UV-B radyasyonun sağlıklı ve malign (MAC-1) lenfosit hücreleri serbest radikal oluşumu

üzerine etkileri ve olası serbest radikal düzeyinin antioksidanlarla değişimi Elektron spin rezonans (ESR) spektrometresi spin tuzaklama yöntemi ile araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

BMPO (5-butyl- 5-methyl-1-pyrroline 1 -oxide) spin trap molekülü eklenmiş sağlıklı ve malign hücreler üç farklı dozda UV radyasyona maruz bırakılmışlardır.

Bulgular

Her iki hücre tipinde 47.7 mJ/cm² UVB dozunda ESR sinyali gözlenmediğinden radikal oluşumu tespit edilmemiştir. Sağlıklı lenfosit hücrelerde 159 mJ/cm² UVB ve 53.7 J/cm² UVA dozları maruziyeti sonrası radikal oluşumu gözlenirken, malign hücrelerde yalnızca 53.7 J/cm² UVA doz maruziyeti sonrası ESR sinyalleri tespit edilmiştir. Çalışmamızda, toplumlarda antioksidan olarak çok tüketilen siyah, yeşil, kuşburnu ve ada çayı paketlerinden hazırlanan çayların serbest radikal düzeyine etkileri de araştırılmıştır. Sağlıklı lenfosit hücrelerde 159 mJ/cm² UVB ve 53.7 J/cm² UVA dozlarında oluşan ESR sinyallerini çayların yok ettiği gözlenmiştir. Ancak, bu çaylar ile MAC-1 hücreleri ESR spektrumlarında sinyal şiddetleri ve sinyal yarımaları artmış, böylece çayların radikal düzeyini ve çeşidini arttırdıkları tespit edilmiştir.

Sonuçlar

Çalışma sonuçlarımız, sağlıklı lenfosit hücrelerde uygulanan dozlardaki UVA ve UVB maruziyetinin, malign lenfosit hücrelerinde ise yalnızca UVA dozunun serbest radikal oluşumunu artırdığını ve çayların sağlıklı hücrelerde antioksidan olarak etki gösterdiğini ancak bilinenin aksine, malign hücreler için çayların radikal süpürücü değil radikal oluşumunu tetikleyici etki gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler

Lenfosit, ESR Spin Tuzaklama, UV, Radikal, Antioksidan, Çay

S-21

Behçet Hastalığında IL-8 (CXCL-8) Promotor Bölgesindeki Polimorfizmlerin Önemi

Sanem ARIKAN¹, Mustafa ÖNCÜ², Onur ÖZTÜRK³, Ayfer ATALAY¹, M. Levent TAŞLI², Şeniz ERGİN², E. Ömer ATALAY¹

¹Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, DENİZLİ

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, DENİZLİ

³İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MALATYA

Amaç

Kemokinler inflamasyon, enfeksiyon, alerji, otoimmün hastalıkların patogeneğinde rol alırlar. İnterlökin-8 (CXCL-8), nötrofillerin doku hasarı olan bölgelere toplanmasına aracılık etmektedir. Behçet hastalığında da gelişen lezyonlarda nötrofil hücrelerinin baskın olduğu ve IL-8'in Behçet hastalığı patogeneğinde önemli rolü olduğu düşünülmektedir. Bir genin etkinlik kazanabilmesi o genin ekspresyonunun düzenlenmesine bağlıdır. Bu düzenleme özellikle transkripsiyon düzeyinde kontrol edici gen bölgeleri ile ilgili protein ve protein faktörleri arasındaki fiziksel etkileşimler ile gerçekleşir. DNA üzerindeki ve/veya ilgili protein faktörlerindeki farklılıklar bu etkileşimlerin doğasını belirlemektedir. Bu yaklaşımdan yola çıkılarak, çalışmamızda Behçet hastaları ile sağlıklı bireyler arasında, IL-8 geni promotor gen bölgesinde yer alan -845 (T/C) ve -738 (T/A) odaklarının polimorfizmlerinin olası farklılıkları araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmamızda, onay formu alınan 89 Behçet Hastası ve 112 sağlıklı kontrol grubundan elde edilen DNA örnekleri ile çalışıldı. IL-8 için, -845 (T/C) ve -738 (T/A) odaklarına özgü primerler ve restriksiyon enzimleri (Vsp I, Xba I) kullanılarak PCR-RFLP yöntemi ile iki odaktaki polimorfizmler izlenmiştir.

Bulgular

Çalışmadaki ilk odak olan -845 (T/C) için; TT genotipi Behçet hastalarının tamamında (n=89), kontrol grubunda ise 110 örnekte gözlenmiştir. Aynı odak için heterozigot TC genotipi ise sadece kontrol grubunda iki örnekte bulunmuştur. Bu bölge için Behçet hastası ve kontrol gruplarında CC homozigot genotipi saptanmamıştır. İkinci odak olan -738 (T/A) bölgesi için ise; 85 Behçet hastası ve 111 kontrol örneğinde TT genotipi, heterozigot TA genotipi ise 4 Behçet hastası ve 1 kontrol örneğinde saptanmıştır. -738 odağı için Behçet hastası ve kontrol gruplarında AA homozigot genotipi saptanmamıştır.

Sonuçlar

Sonuç olarak, IL-8 geninin promotor bölgesinde yer alan -845 (T/C) ve -738 (T/A) odaklarındaki nükleotit değişimlerinin hasta ve normal bireylerde benzerlik göstermesinin bu odakların IL-8 ekspresyonunun düzenlenmesinde etkili olmadığı ve Behçet hastalığında etkin bir role sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bu bağlamdaki çalışmaların genişletilerek daha çok sayıda odağın izlenmesi gerekli olduğu öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler

Behçet Hastalığı, IL-8 (CXCL-8), SNP, Protein-DNA Etkileşimi

S-22

Tip 2 Diyabetes Mellituslu Hastalarda Anjiyotensinojen M235T Polimorfizminin Diyabetik Nefropati Gelişimine Etkisinin Araştırılması

Tammam SİPAHİ¹, Fulya YÜKÇÜ¹, Sedat ÜSTÜNDAĞ², Sibel GÜLDİKEN³

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Nefroloji Bilim Dalı, EDİRNE

Amaç

Diyabetes Mellitusla ilgili morbidite ve mortaliteden daha çok diyabetik nefropati sorumlu tutulmaktadır. Son dönem böbrek yetmezliğinin en sık nedeni olan diyabetik nefropati, diyabetin en önemli ve yaşam kalitesini bozan komplikasyonlarından birisidir. Renin Anjiyotensin Aldosteron Sisteminde (RAAS) görev alan bileşenlerin gen polimorfizimlerinin diyabetik nefropati gelişimiyle ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmamızda RAAS ile ilişkili bileşenlerin genetik polimorfizmlerinin, diyabetik nefropati ile ilişkisinin olup olmadığının ortaya konulması ile hastalık progresyonunun yavaşlatılmasını ortaya koyacak ileri araştırmalara ışık tutması açısından, Tip 2 DM ve Diyabetik nefropatili hastalarda, M235T gen polimorfizmini araştırmayı amaçladık.

Materyal ve Metot

Tip 2 Diyabetes Mellitus tanısı konulmuş ve Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nefroloji ve Endokrinoloji Bilim dalları izleminde olan hastaların gizli, açık diyabetik nefropatisi veya diyabetik nefropati nedeni ile diyalize girmekte durumu olan toplam 53 hasta (Nefropati grubu) ile diyabetik nefropatisi olmayan 57 hasta alınarak, (Nefropati olmayan grup) rutin kontrol sırasında alınmış olan 2'şer ml'lik EDTA'lı kan örnekleri laboratuvarından temin edildi. Kan örneklerinden DNA izolasyonu yapıldı. T174M gen polimorfizmini belirlemek üzere uygun primer çiftleri kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ile amplifiye edildi. PZR ürünleri %2'lik agaroz jelde EtBr ile boyanıp elektroforezde yürütülerek transillüminatörde UV ışık altında incelendi. Daha sonra ürünler Tth111I restriksiyon enzimi ile kesilerek polimorfizmler belirlendi.

Bulgular

Çalışmamızda hasta grubundaki M235T gen dağılımı TT=%27, TM=%55 ve MM=%18 iken, kontrol grubu gen dağılımı TT=%28, TM=%45 ve MM=%27'dir. Diyabetik

nefropatisi olan hastalar, kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Sonuçlar

Çalışma sonucunda elde edilen bu sonuçlara göre M235T polimorfizminin diyabetik nefropati üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı düşünülmektedir. Çalışmamız hasta sayısını artırılarak devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler

Tip 2 Diyabetes Mellitus, Diyabetik Nefropati, Anjiyotensinojen, M235T Gen Polimorfizmi

S-23

İleri Evre Serviks Kanseri Hastalarında Apoptotik Gen Ekspresyonlarının Sağkalıma Etkisinin Belirlenmesi

Pınar MEGA TİBER¹, Sevgi ÖZDEN², Zerrin ÖZGEN³, Hazan ÖZYURT², Oya ORUN¹

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

²Dr.Lutfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Radyasyon Onkolojisi, İSTANBUL

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi, İSTANBUL

Amaç

Bu çalışmada Dr. Lutfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde tedavi gören ileri evre serviks kanseri hastalarında SAG, p53, p73, Bcl-XL ve Bak gen ekspresyonlarının sağkalıma etkisi belirlendi.

Materyal ve Metot

Çalışmamızda dokulardan RNA izolasyonu sonrası cDNA sentezi ve gerçek-zamanlı PZR yöntemi uygulanarak gen ekspresyon değişim oranları belirlendi ve ekspresyonlar ortalama değerlere göre "yüksek" ya da "düşük" olarak sınıflandırıldı. Genel sağkalım, uzak metastazsız ve lokal nüksüz sağkalım oranları, Kaplan-Meier log rank testi kullanılarak hesaplandı.

Bulgular

Çalışmamızda SAG/Bcl-XL, Bcl-XL/Bak and p73/p53 ekspresyonları Spearman korelasyon testi sonucunda ilişkili bulunmuştur. SAG ekspresyonunun yüksek olduğu hastalarda beklendiği gibi düşük apoptoz belirlenmiştir. Lokal nüksüz ve hastalısız genel sağkalım süreleri 5 yıllık takip süresi sonunda SAG ve Bcl-XL proteinleri için düşük ekspresyonlu olduğu hastalarda anlamlı ölçüde uzun bulunmuştur (sırasıyla $p=0.014$ ve 0.002). Bak ekspresyonunda anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Tümör baskılayıcı p53 geni ise düşük ekspresyona sahip hastalarda uzun sağkalım etkisi göstermiştir (sırasıyla düşük ve yüksek ekspresyonlar için 5 yıllık sağkalım yüzdeleri %72.7-33.3, $p=0.022$). p73 geninde ise anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Sonuçlar

Bulgularımız antiapoptotik proteinler olan SAG ve Bcl-XL protein ekspresyonlarının radyokemoterapi sonrası sağkalım oranlarına anlamlı etkide buldukları ve prognozu olumlu etkiledikleri gösterilmiştir. Benzer şekilde tümör baskılayıcı p53 geni de sağkalıma olumlu etkide bulunmaktadır. p73 geni ve Bak ekspresyonlarında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler

Serviks Kanseri, Apoptoz, Ekspresyon, Apoptotik Gen, Sağkalım

S-24

Bir Shelterin Proteini Olan siTRF2 Baskılamasının Telomeraz İle Ölümsüzleştirilmiş İnsan Mezenkimal Kök Hücrelerinde Radyoduyarlılık Üzerine Etkisinin Belirlenmesi

Oya ORUN¹, Pınar MEGA TİBER², Nedime SERAKİNCİ³

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

²Dr.Lutfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Radyasyon Onkolojisi, İSTANBUL

³Yakın Doğu Üniversitesi, Tıbbi Genetik Bölümü, LEFKOŞA

Amaç

Bozuk telomer şapka yapısı tümör oluşumuna yol açabilmektedir. Şapka yapısı shelterin kompleksi tarafından korunur ve TRF2 bu yapının önemli bir üyesidir. Bu çalışmada telomeraz indüklenmiş kemik iliğinden türetilen mezenkimal kök hücreleri (hMSC-telo1) TRF2'nin baskılanmasının radyoduyarlılıktaki rolünün incelenmesinde model alınmıştır.

Materyal ve Metot

hMSC-telo1 hücreleri %10 fetal dana serumu, 100 u/ml pentamisin/streptomisin ve 2 mM L-glutamin içeren DMEM ortamında büyütüldü. Hücreler transfeksiyondan tam 48 saat ve 72 saat sonra 2.5 Gray'lık γ -ışınlarına maruz bırakıldı. 48 ve 72. saatlerde hücreler sabitlenerek X-gal çözeltisi ile SA- β -gal testi yapıldı. Kök hücrelerin koloni oluşturma etkinlikleri %0.5 Crystal Violet ile belirlendi.

Bulgular

Çalışmamızda baskılama etkinliği, 2.5 Gray ışımaya maruz kalmış ve kalmamış hücre gruplarında sırasıyla 48 saat sonrasında %78.53-%81.8, 72 saat sonrasında %72 ve %62 olarak saptandı (vektörler Dr.Zaffaroni ve Marco tarafından hediye edilmiştir). 48 saat sonrasında siTRF2 baskılanmış hücrelerde ışımaya maruz kalan grupta SA- β -gal (yaşlılık testi) miktarları anlamlı bir artış gösterdi, ancak bu artış 72 saat sonrasında azaldı. Daha önceki çalışmalarda hMSC-telo1 hücrelerinde SA- β -gal oranının ışımaya öncesinde %30, ışımadan 10 gün sonra ise %76 seviyesinde olduğu gösterilmişti. Bu çalışmada siTRF2 baskılamasının yaşlanmayı arttırdığı, 96. saatin sonunda ise tümüyle toksik etki göstererek, ışımaya maruz kalmış ve kalmamış hücreler arasındaki farkın çok azaldığı belirlendi. Koloni oluşturma testi ise hücrelerdeki koloni oluşturma etkinliğinin yine 48. saat sonunda oldukça azaldığını, ancak bu farklılığın 72. saat sonunda ortadan kalktığını gösterdi.

Sonuçlar

TRF2 baskılaması ışına sonrası hücrede kısa dönemli etkide bulunmakta ve radyoduyarlılığı arttırmaktadır. Uzun dönemde ise beklendiği gibi baskılama hücrelerde toksik etkiye yol açmaktadır. Kanser kök hücre modeli olan hMSC-telo1 hücrelerinde kısa dönemde radyoduyarlılıkta gözlenen bu artış, TRF2 baskılamasının bu hücrelerde lokal terapötik yaklaşımlarda yararlı bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler

hMSC-telo1, TRF2, Mezenkimal Kök Hücre, Radyoduyarlılık, Shelterin Proteini

S-25

Uzun Süren Elektromagnetik Kuvvetler-Biyolojik Sistem Etkileşimi İçin Bir Model Önerisi: Moleküler Yorgunluk Hasar Birikimleri

Cemil SERT

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ŞANLIURFA

Elektrik ve magnetik alanların biyolojik sistem ile bilinen etkileşim modelleri sırasıyla şunlardır.

1-Hücre yüzey yapıları üzerine etkileri, 2-Polarizasyon Kuvvetleri, 3-Coulombik Kuvvetler, 4-Hücreler üzerinde indüklenmiş yüklerin etkileri, 5-Hücre matriksi veya substrantı üzerinde indüklenmiş yüzey yükleri, 6-Siklotronrezonans ve iyon parametrik rezonans, 7-Lednev modeli, 8-Biyolojik elektron transferi, 9-Serbest radikal reaksiyonları üzerinde etkileri.

Bu etkileşim modellerinin hiçbiri çok uzun süre elektrik ve magnetik alanlara maruz kalma sonucunda meydana gelen etkileri tam olarak açıklayamamaktadır. Birçok laboratuvar çalışması ve epidemiyolojik çalışma EM alanların ciddi sağlık problemlerine yol açtığını rapor etmektedir. Yüksek gerilim hatlarından, evlerde ve endüstride kullanılan her türlü elektrikli alet,

yerin magnetik alanı ve MR gibi tıbbi aletlerden elektrik ve magnetik alanlara maruz kalınmaktadır. Çok uzun süreler çok düşük de olsa elektro-magnetik etkilere maruz kalma ile açıklanamayan etkilerin, moleküler yorgunluk ve bunun sonucunda oluşan hasar birikimlerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Moleküler yorgunluk, izotropik maddelerde (metallerde) görülen ve metal yorgunluğu diye tanımlanan bir olaydır. Metal yorgunluğu, yüklerin ve kuvvetlerin malzemeye yön değiştirerek, periyodik olarak etki etmekte ve bu etki çok sayıda tekrarlanmakta ise malzemede gözle görülmeyen kılcal çatlaklar meydana gelmesine sebep olmaktadır. Uygulanan yükün periyodik sayısı ve etkisi arttıkça kılcal çatlaklar büyümeye başlamakta ve malzeme bazen, küçük bir kuvvet etkisinde bile parçalanabilmektedir. Tekrarlanan çevrimsel yük uygulamaları ile zorlanan malzemelerin mukavemeti azalır. Çekme gerilmesinin ve kayma gerilmesinin, çok altındaki gerilme değerlerinde bile malzemede kırılma meydana gelebilir, bunun nedeni moleküler yorulmadır. Yorulma; statik yükler altında değil, dinamik yükler altında meydana gelen bir olaydır.

İzotropik maddelerde olduğu gibi, kemik gibi anizotropik sistemlerde ve insan vücudundaki kıkırdak, kas gibi daha karmaşık sistemlerde de moleküler yorgunluk meydana gelebilir. Çünkü biyolojik sistemde, sürekli hareket eden ve tekrarlayan kuvvetlere maruz kalan bir sistemdir. Bu kuvvetler ve yerçekimi kuvvetleri sistemde basınç elektriklenmesi oluşturarak bir potansiyel kaynağı gibi davranmakta ve bu dokularda moleküler üretimi sağlamaktadır. Ancak etkiler belirli değerleri ve süreleri aşınca moleküler yorgunluk oluşmakta ve hasar birikimleri ile kemik, kas, kardiyak kas, reseptörler, iyon kanalları gibi yapılarda moleküler yorgunluk hasar birikimleri meydana gelerek canlı sistemde negatif sonuçlar doğurmaktadır.

Sonuç

İzotropik maddelerde sürekli dinamik kuvvetler ile meydana gelen metal yorgunluğuna benzer şekilde, çok uzun

süreler elektro-magnetik etkilerin de canlı sistemde, moleküler yorgunluk hasar birikimleri oluşturarak hastalıklara ve ölümlere neden olduklarını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler

Elektrik ve Magnetik Alanlar, Etkileşim Modelleri, Moleküler Yorgunluk

S-26

Kablosuz İletişimde Kullanılan 2.4 GHz Frekanslı Radyofrekans Radyasyonunun (Wi-Fi) Uzun Sürelili Uygulanmasının Testis Dokusu ve Sperm Hücrelerindeki DNA Üzerine Etkisinin Araştırılması

**Süleyman DAŞDAĞ¹, M. Zülküf AKDAĞ¹,
Fazile CANTÜRK², Derya KARABULUT³**

¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, DİYARBAKIR

²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, KAYSERİ

³Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Ana Bilim Dalı, KAYSERİ

Amaç

Kablosuz iletişim teknolojilerindeki baş döndürücü hız, kablosuz internet sağlayıcılarını (Wi-Fi) günlük yaşamımızın vazgeçilmezleri arasına sokmuştur. Farklı frekansları olmakla birlikte en yaygın kullanılan Wi-Fi cihazlarından biri de 2.4 GHz frekanslı üreteçlerdir. Tüm yaşam alanlarında çılgınca kullanılan ve çevreye radyofrekans (RF) radyasyonu yayan bu cihazların, kullanıcılar üzerine bir etkisi olup olmadığı ise genelde ihmal edilmektedir. Buna rağmen kamuoyunda bu konuda endişeleri olanların sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle bu araştırma planlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, 2.4 GHz frekanslı RF radyasyonunun uzun süreli uygulanmasının ratların testis dokusu ve sperm hücrelerindeki DNA yapısını etkileyip etkilemediğini ortaya koymaktır.

Materyal ve Metot

Araştırma 16 Wistar-Albino erkek erişkin rat üzerinde gerçekleştirildi. Deney grubunda (n=8) yer alan ratlar gün boyu olmak üzere bir yıl boyunca 2.4 GHz frekanslı radyasyonlara maruz kaldılar. Sham (kontrol) grubunda (n=8) yer alan hayvanlar da aynı deney şartlarına maruz bırakıldılar ancak üreteç kapalı konumda tutuldu. En son yapılan uygulamalardan sonra ratların testis dokusundaki ve sperm hücrelerindeki olası DNA hasarı alkali şartlarda tek hücre jel elektroforez (comet) yöntemiyle belirlendi. Hasar hücre başından göç etmiş, comete neden olan kırılmış DNA kuyruğundan belirlendi, kuyruklu hasarlı, kuyuksuz hasar görmemiş olarak değerlendirildi. DNA hasarı % tail DNA değerinden belirlendi.

Bulgular

Tek hücre jel elektroforezi (comet) yöntemiyle belirlenen DNA hasarı sonuçları referans alındığında, uygulama grubu ratların sham grubuna göre hem testis dokusundaki hem de sperm hücrelerindeki % tail DNA değerinin arttığı saptandı. Ancak sadece testis dokusundaki DNA hasarındaki artışın anlamlı olduğu belirlendi (p<0.01).

Sonuçlar

Sonuç olarak, 2.4 GHz frekanslı kablosuz internet sağlayıcılarını uzun süre kullanmak, üreme organlarında DNA hasarları açısından riskli olabilir. Konunun tam olarak aydınlatılması için yeni araştırmalara gereksinim vardır.

Anahtar Kelimeler

Radyofrekans Radyasyonu, Wi-Fi, DNA, Sperm, Testis

S-27

Deneyisel Tendon Hasarı Oluşturulmuş Tavşanlarda Pulsu Manyetik Alanın (PMA) Etkilerinin Araştırılması ve Ekstrakorporeal Şok Dalga Terapi (Extracorporeal Shock wave Therapy; ESWT) Yöntemi İle Karşılaştırılması

Coşar UZUN¹, Nurten ERDAL¹, Serkan GÜRGÜL², Deniz KALAYCI³, Ş. Necat YILMAZ⁴, A. Ayça ÖZDEMİR⁵, Derya YETKİN⁴

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, MERSİN

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı, TOKAT

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, MERSİN

⁴Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Ana Bilim Dalı, MERSİN

⁵Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Ana Bilim Dalı, MERSİN

Amaç

Bu çalışmada klinikte yaygın olarak kullanılan ESWT ve PMA'nın tendon iyileşmesi üzerindeki etkileri biyomekanik ve histolojik özellikler yönünden araştırılmış, ESWT ve PMA'nın iyileşme üzerindeki etkileri karşılaştırılarak, PMA'nın klinik uygulamalarda kullanılabilirliği değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışmada, 50 adet dişi 5 aylık Yeni-Zelanda cinsi tavşanlar önce 2 ana gruba (Biyomekanik ve İmmünohistokimya) daha sonra her ana grup; K (Kontrol), SH (Sham), TI (Tendon Hasarı), TI+ESWT (Tendon Hasarı + ESWT) ve TI+PMA (Tendon Hasarı + PMA) olmak üzere 5 alt gruba ayrıldı. Tendon hasarı uygulanmış gruplara ait tavşanların sağ aşil tendonları kesilerek Modifiye Kessler yöntemi ile dikildi. Hasar sonrası 4 hafta (28 gün) boyunca TI grubuna ait tavşanlara herhangi bir işlem uygulanmazken, TI+PMA grubundakilere PMA (15 Hz, 1 mT, 1 saat/Gün), TI+ESWT grubundakilere ise doz ve doz aralıkları klinikte kullanıldığı şekilde ESWT (3 doz: 1.Doz: 3 Bar, 15 Hz, 300 atım, 2.Doz: 5 Bar, 15 Hz, 500 atım, 3.Doz: 5 Bar, 15 Hz, 500 atım) uygulandı. SH grubuna ait tavşanlara aşil tendon üzerinde deri insizyonu yapılarak PMA sistemine (sistem kapalı konumda) yerleştirildi. K grubundakiler normal yaşam döngüsüne bırakıldı. Tendonların biyomekanik özellikleri [yapısal (maksimum kopma kuvveti (MKK), maksimum

deformasyon, sertlik ve enerji) ve materyal (maksimum dayanım (MD), maksimum strain, esneklik katsayısı ve dayanıklılık)] germe testi ile belirlendi. Ayrıca iyileşme miktarı, vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) ve endotelial nitrik oksit sentaz (eNOS) parametreleri kullanılarak immünohistokimyasal işaretleme ile değerlendirildi.

Bulgular

Biyomekanik bulgular incelendiğinde; TI grubuna ait yapısal ve materyal parametrelerin ortalamaları K ve SH gruplarına göre önemli derecede azaldığı saptandı (p<0.05). TI+PMA grubu ait MKK, dayanıklılık ve MD ortalamaları TI grubuna göre önemli derecede arttığı gözlemlendi (p<0.05). TI+ESWT grubuna ait MKK ortalamaları TI grubuna göre önemli derecede arttığı saptandı (p<0.05). Ayrıca; TI+ESWT ile TI+PMA gruplarına ait yapısal ve materyal parametrelerin benzer olduğu gözlemlendi. TI+PMA grubuna ait İmmünohistokimyasal görüntüler TI grubu ile karşılaştırıldığında fibrözis dokunun azaldığı ve kollajen liflerinin homojenliğinin yeniden sağlandığı, kollajen organizasyonunun daha düzenli olduğu gözlemlendi. İmmünohistokimyasal yöntemle yapılan TI+PMA grubuna ait damarlanma markerları olan VEGF ve eNOS'un işaretleme yoğunluğu ise TI+ESWT grubuna göre anlamlı olarak arttığı gözlemlendi.

Sonuçlar

Bu sonuçlara göre; ESWT ile PMA'nın iyileşmeye aynı düzeyde etkili olduğu, ESWT'nin erken iyileşme döneminde yani proliferasyon fazında, PMA'nın ise uzun dönemde yani yeniden şekillenme fazında etkili olduğu ve PMA uygulamasının klinikte ESWT kadar yaygın ve etkin bir biçimde, ağrısız alternatif bir tedavi yöntemi olarak kullanılabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler

Pulslu Manyetik Alan (PMA), Ekstrakorporeal Şok Dalga Terapi (ESWT), Biyomekanik, Tendon İyileşmesi, Tavşan

S-28

Lazer Meme Tomografi Sisteminin Geliştirilmesi ve In-vitro Deneyler

H. Özgür KAZANCI, Tanju MERCAN, Murat CANPOLAT

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Ana Bilim Dalı, ANTALYA

Amaç

Meme tümörlerini teşhis etmek için lazer meme tomografi sistemi geliştirmek ve in-vitro koşullarda test etmektir.

Materyal ve Metot

Meme tomografi sistemini yapmak için bir adet 1x49 optik anahtarlama sistemi, 808 nm dalga boyunda lazer, 49 tane silikon detektör ve fiber optik kablolar kullanıldı. Tomografi sistemi probunda 98 tane çapı 1 mm olan optik fiber bulunmaktadır. Bunlardan bir yarısı kaynak diğer yarısı ise detektör olarak kullanılmaktadır. Optik anahtarlama sistemi lazeri sırası ile belirlenen süreler için kaynak olarak kullanılan 49 fibere yönlendirdi. Her bir kaynak aktifken bütün detektörlerde veriler toplandı. Bir deneyde toplam 49 kaynak fiberden lazer meme fantomuna gönderilip 49 detektörden veri alındığı için toplam 2401 (49x49) tane veri elde edildi. Detektörlerden alınan veriler elektronik kart üzerindeki analog dijital dönüştürücüden dijital veriye dönüştürüldü ve bilgisayara aktarıldı. Bilgisayarda verileri almak için LabView programı kullanıldı. Deneylerden önce homojen meme fantomlarında kalibrasyon amaçlı ölçümler alındı ve bütün kaynaklardan aynı şiddete lazer çıkması ve bütün detektör fiberlerinin aynı verimlilikte geri yansıyan ışığı toplaması sağlandı. Sistem ile içinde tümör benzeri yapı olan meme fantomu üzerinde ölçümler alındı. Alınan veriler kalibre edildikten sonra üç ayrı geriçatım (reconstruction) tekniği kullanılarak meme fantomunun 3D görüntüsü oluşturuldu. Geriçatım ile görüntü oluşturmak için ilgilenilen hacim voksellerine bölündü ve her bir vokselin lazer şiddetindeki azalmaya olan katkısı lineer denklem çözümlerinde kullanılan

Conjugate Gradient, Simultanuesalgebraik reconstruction techniques, truncated singular value decomposition ile belirlendi. Farklı yöntemler ile oluşturulan 3D görüntüler karşılaştırılarak birbirlerine göre olan üstünlükleri belirlendi.

Bulgular

Farklı derinliklerdeki tümör benzeri yapıların intralipid-su karışımından oluşan meme fantomları içinde 3D görüntüde konumları doğru bir şekilde belirlendi.

Sonuçlar

Mamografi 40 yaşının altındaki bayanlarda çalışmamaktadır. Bu açıdan lazer meme tomografi sisteminin özellikle 40 yaş altındaki bayanlarda meme tümörlerini teşhis etme potansiyeli bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Meme Tümörü, Teşhis, Lazer, Tomografi

POSTER SUNUMLARI

P-1

S. Aureus Deney Sisteminde Çok Düşük Frekanslı Manyetik Alanların (ELF- MF) Bakteri Membranı ve Fagositik Aktivite Üzerindeki Etkileri

Esra CÜCE¹, Burak AKSU², Şule ÖNCÜL³, Pınar MEGA TİBER¹, Silva POLAT SARI⁴, G. Ayşe GARİP¹

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL

³İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

⁴İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, İSTANBUL

Amaç

Çok düşük frekanslı elektromanyetik alanların (ELF-MF) prokaryotik hücrelere etkisi üzerinde yapılan araştırmaların sayısı son yıllarda hızla artmaktadır. Bu çalışmalar, statik manyetik alanların, ELF-MF'in, pulslu ELF-MF'in prokaryot hücre fizyolojisinde meydana getirdiği değişimleri içermektedir. Bu çalışmalarda genel olarak ELF-MF'in bakteri üremesini olumsuz etkilediği gözlenmiştir. ELF-MF'in dikkat çeken etkilerinden biri de bakterilerin zar potansiyelinde meydana getirdiği değişimlerdir. Diğer ilginç bir bulgu da, mikroorganizmalarla karşılaşan bağışıklık sistemi hücrelerinde ELF-MF'in etkisine bağlı olarak fagositoz aktivitesinin artmasıdır. Çalışmamızın amacı, ELF-MF'in uygulamasının, bakteri-makrofaj deney sisteminde fagositoz aktivitesi ve bakteri sağkalımına etkisinin belirlenmesi ve bu etkileşimin mekanizmasına ışık tutması açısından bakteri membranında meydana gelen elektrostatik değişimlerin ve hidrofobisitenin belirlenmesidir.

Materyal ve Metot

S. Aureus standart bakteri kökeni sıvı besiyeri içerisinde 50 Hz, 1 mT ELF-MF altında 37°C'de inkübe edildi. İnkübasyon sonrası bakteri hücrelerinin zeta potansiyeli

Malvern Zetasizer NanoZS (Malvern, İngiltere) kullanılarak saptandı. S. Aureus hücrelerinin sitoplazmik membran geçirgenliği, membran potansiyeline duyarlı DiSC3 (5) floresan prob kullanılarak belirlendi. Bakteri hücre yüzey hidrofobisitesi ölçümü için MATH testi (mikrobiyal-hidrokarbon adezyon testi) yapıldı ve kontrol ile karşılaştırıldı. Bakteri-makrofaj deney sisteminde aynı düzeyde ELF-MF maruz bırakılan bakteri hücrelerinde fagositoz aktivitesi ve fagositik öldürme kontrol ile karşılaştırılarak araştırıldı.

Bulgular

ELF-MF'e maruz bırakılan bakterilerin zeta potansiyelinde pozitif kayma ve transmembran potansiyelinde hiperpolarizasyon, hidrofobisitesinde değişim gözlemlenmiştir. ELF-MF etkisi ile bakterinin fagositoz aktivitesinde kontrole göre farklılık saptanmıştır. Fagositik öldürme açısından ise belirgin bir fark gözlenmemiştir.

Sonuçlar

ELF-MF uygulaması, prokaryotik membranın elektrostatik özelliklerinde değişimlere yol açmaktadır. Bu değişimlerin fagositoz aktivitesi üzerinde de etkisi olduğu saptanmış fakat fagositik öldürme açısından belirgin bir fark yaratmadığı gözlemlenmiştir. Farklı ELF-MF parametreleri ile yapılacak benzer çalışmaların verileri bu konunun aydınlatılmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler

Elektromanyetik Alanlar, Fagositoz, Hidrofobisite, S. Aureus, Zeta potansiyeli

P-2

Çok Frekanslı Elektromanyetik Alanların Karaciğer Dokusunda Etkileri

Bahriye SIRAV ARAL¹, Dilek KUZAY², Çiğdem ÖZER², Ayşe CANSEVEN KURŞUN¹, Nesrin SEYHAN¹

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, ANKARA

Amaç

Teknolojik gelişimle birlikte oldukça düşük frekanslı (ELF) manyetik alan ve radyo frekans (RF) radyasyon yayan cihazlarla daha çok iç içe yaşamaktayız. Elektromanyetik spektrumun iyonlaştırıcı olmayan bu iki bileşenin bireysel olarak canlılarda ne gibi oksidatif hasar yapım yapmayacağına ilişkin çalışmalar mevcuttur. Olağan yaşamımızda bu alanlara toplu olarak maruz kalmaktayız. Ayrıca toplumumuzda sağlıklı bireylerin yanında diyabet, hipertansiyon gibi kronik rahatsızlığı olan bireylerde oldukça sık rastlanır durumda. Bu çalışmada 50 Hz, 8.2 mT (82 G) ELF manyetik alana ve 2100 MHz, 17.25 V/m (0.23 W/kg SAR değeri) RF radyasyona 20 dak/gün, 5 gün/hafta, bir ay maruz kalan sıçanların karaciğer dokusunda oksidatif stresin göstergesi olarak kabul edilen MDA ile GSH ve NOx düzeyleri incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışmada, diyabet ve diyabet olmayan sıçanlarla kontrol, sham, sadece RF, sadece ELF ve RF+ELF grupları (10 grup, her grupta 6 sıçan olmak üzere) oluşturuldu. Manyetik alan (ELF) gruplarına helmholtz bobin sistemi ile plastik kafeslerinde uygulama yapılırken, RF gruplarına Rohde&Schwartz RF sinyal jeneratörü ve ETS-Lindgren horn anten ile RF uygulaması yapılmıştır. RF+ELF grubu sıçanları aynı anda iki uygulamayı aldılar. Sham gruplara alan uygulamaları yapıyor gibi davranıldı. Kontrol grupları ise kafeslerinde deney boyunca konakladılar. Diyabetik sıçanlara 0.1 M (pH 4.5) soğuk sitrat tamponun 1 ml'sinde çözünen, 65 mg/kg Streptozotosin (STZ) tek doz, intraperitoneal olarak enjekte edildi. STZ uygulamasından 48 saat sonra 8 saat önceden aç bırakılan hayvanların AKŞ'leri tespit edildi ve AKŞ'leri 250 mg/dl üzeri olanlar diyabet kabul edilerek diyabet gruplarına alındı. Dokuda MDA düzeyleri tiyobarbitürik asit reaktif madde oluşumu yöntemiyle çalışılırken, glutatyon (GSH) tayini için modifiye Ellman yöntemi

kullanıldı. Total NO miktarları vanadium klorür ile Griess yöntemi aracılığıyla çalışıldı. Grupların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi (SPSS 11.5 programı ile) kullanılmıştır.

Bulgular

RF+ELF alan maruziyetini alan gerek normal gerekse diyabetli gruplarda diğer gruplara göre anlamlı ölçüde oksidatif hasar gözlenmiştir (p<0.05). Bu gruplarda NOx ve MDA seviyeleri diğer gruplara göre artmış, GSH seviyesi düşmüştür. Sadece RF ya da ELF alan gruplar yine kontrol ve sham gruplara göre farklı bulunurken (p<0.05), kontrol ve sham gruplarının arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmemiştir (p>0.05).

Sonuçlar

RF+ELF alan maruziyetinde kalan diyabetik ve normal sıçanlarda oksidatif hasar karaciğer dokusunda artmış olup, diyabetik sıçanlarda bu artışın çok daha ciddi boyutlarda olduğu gözlenmiştir. Bu diyabetik bireylerin RF ve ELF maruziyetinden normal insanlara göre çok daha etkilenmeye açık olduğunun göstergelerinden biri olarak alınabilir.

Anahtar Kelimeler

Oldukça Düşük Frekanslı Manyetik Alan, Radyo Frekans, Diyabet, Oksidatif Hasar, Sıçan

P-3

Deneysel Diyabette Pulsu Elektromanyetik Alanın Antioksidan Etkileri

Hafıza GÖZEN¹, Can DEMİREL¹, Tuncer DEMİR², Müslüm AKAN³, Mehmet TARAKÇIOĞLU³

¹Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, GAZİANTEP

²Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, GAZİANTEP

³Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, GAZİANTEP

Amaç

Bu çalışmada deneysel diyabet modelinde pulslu elektromanyetik alanın (PEMA) koruyucu etkileri oksidatif/nitrozatif stres parametreleriyle incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Deney protokolüne uygun olarak, sıçanlar rastgele kontrol (K; n=8), sham (SPEMA; n=8), diyabet (D; n=8), diyabet+PEMA (D+PEMA; n=8) olmak üzere toplam 4 gruba bölünmüştür. PEMA uygulaması diyabet tanısı konduktan sonra başlayıp günlük 60 dakika olmak üzere 4 hafta D+PEMA grubuna uygulanmıştır. Elde edilen kandan ve karaciğer dokusundan antioksidan parametrelerden Total Thiol - Sh, Glutatyon (GSH), Süperoksit Dismutaz (SOD), Katalaz (CAT), Total antioksidan düzeyi (TAS), oksidan parametrelerden Nitrik Oksit (NO), Malondialdehid (MDA), Miyeloperoksizdaz (MPO), Total Oksidan Düzeyi (TOS) ölçümleri yapılmıştır. TOS/TAS oranından Oxidative Stress İndex (OSİ)'i elde edilmiştir.

Bulgular

K grubuna göre SPEMA ve D gruplarında MPO, MDA, NO ve TOS seviyelerindeki artma ile SOD ve TAS seviyelerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). D+PEMA grubunda MPO, MDA, SOD, NO ve TAS seviyelerinin K grubu seviyesine yaklaştığı saptandı. D+PEMA grubunda TOS düzeyindeki artma diğer gruplarla anlamlı farklılık yaratmamıştır. GSH seviyesinin kontrol grubuna göre SPEMA, D ve D+PEMA grubunda düştüğü görüldü ($p<0.05$). Thiol-sh ve CAT seviyeleri incelendiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. SPEMA ve D grupları OSİ oranına göre karşılaştırıldığında, bu gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Birbirine benzer oranlar K ve D+PEMA grupları karşılaştırıldığında da elde edilmiştir.

Sonuçlar

PEMA'nın TAS, TOS, OSİ, MDA, NO, MPO, SOD ve GSH parametrelerinde etkin olduğunu ve diyabete bağlı hasarda düzenleyici rolünü oksidatif stresi azaltıp antioksidanların artışı destekleyerek ortaya çıkardığını düşünmekteyiz. Bu sonuçlar göz önüne alındığında PEMA, diyabet ve

komplikasyonlarına yönelik non-invaziv bir tedavi seçeneği olarak ileri araştırmalarla geliştirilmeye değerdir.

Anahtar Kelimeler

Antioksidanlar, Diyabet, Oksidatif Stress, Serbest Radikaller, PEMA

P-4

In-Vitro RF Alan Maruziyet Sistemi Tasarımı

M. Zahid TÜYSÜZ, A. Gülnihal CANSEVEN

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

P-5

Oldukça Düşük Frekanslı Manyetik Alanlara (ELF-MF) Uzun Süre Maruz Kalan Ratların Submandibular ve Parotis Bezlerindeki Oksidatif ve Antioksidatif Süreçlerin Araştırılması

**Mehmet AKDAĞ¹, M. Zülküf AKDAĞ²,
Süleyman DAŞDAĞ², Özcan EREL³**

*¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun
Boğaz Anabilim Dalı, DİYARBAKIR*

*²Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, DİYARBAKIR*

*³Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyokimya Anabilim Dalı, ANKARA*

Amaç

Bazı epidemiyolojik ve laboratuvar çalışmaları oldukça düşük frekanslı manyetik alan (ELF-MF) uygulamaları ve kanser arasında olası ilişkiler olduğunu öne sürmektedir. Ancak bu bağlantıların altında yatan mekanizma henüz tam anlamıyla bilinmemekle birlikte, oksidatif stresin olası mekanizmalardan biri olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı uzun süre ELF-MF'ye maruz kalan ratların submandibular ve parotis bezlerinde oksidatif bir hasarın olup olmadığını araştırmaktır.

Materyal ve Metot

Deney grubunda yer alan ratlar, günde 2 saat olmak üzere 10 ay boyunca, insanlar için güvenli olduğu kabul edilen 100 ve 500 μ T'lık manyetik alanlara maruz bırakıldı. Kontrol (sham) grubunda yer alan ratlarda aynı işlemlere maruz bırakıldılar ancak işlem süresince ELF-MF üretici kapalı konumda tutuldu. 10 aylık manyetik alan uygulamasından hemen sonra ratların parotis ve submandibular bezleri alındı, bu dokuların katalaz, malondilaldehit, myeloperoksidaz, total antioksidan kapasite, total oksidan status ve oksidatif stres indeksi gibi parametreleri ölçüldü.

Bulgular

ELF-100 ve ELF-500 uygulama grubunda bulunan ratların submandibular dokusunun bazı oksidatif ve antioksidatif parametrelerinde değişiklik olmakla birlikte, bu değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Ancak hem ELF-100 ve hem de ELF-500 uygulama grubunda bulunan ratların parotis bezlerinin katalaz düzeyinde anlamlı azalma gözlemlendi ($p<0.05$, $p<0.01$). Parotisle ilgili diğer değişkenlerde anlamlı değişiklik gözlenmedi ($p>0.05$).

Sonuçlar

Sonuç olarak, uzun süreli oldukça düşük frekanslı manyetik alan uygulamasının, submandibular bezin oksidatif, antioksidatif süreçleri ve lipit peroksidasyon düzeylerini de-ğiştirmedeği gözlemlendi. Ancak 100 ve 500 μ T'lık uzun süreli manyetik alan uygulamasının, parotis bezinin katalaz aktivitesinde azalmaya neden olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler

Oldukça Düşük Frekanslı Manyetik Alan, Oksidatif Stres, Antioksidatif Süreç, Submandibular Bez, Parotis Bezi

P-6

2.4 GHz Frekanslı Kablosuz internet sağlayıcılarını (Wi- Fi) uzun süre kullanmak Beyin, Böbrek, Karaciğer ve Deride DNA Hasarına neden olabilir mi?

**M. Zülküf AKDAĞ¹, Süleyman DAŞDAĞ¹,
Fazile CANTÜRK², Yusuf CANER²**

*¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, DİYARBAKIR*

*²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, KAYSERİ*

Amaç

Kablosuz internet kullanımı son yıllarda günlük yaşamın neredeyse vazgeçilmezleri arasına girmiştir. Bununla birlikte, bu tür iletişim araçlarının kullanımı sırasında çevreye yayılan radyofrekans (RF) radyasyonların sağlık üzerine bir etkisi olup

olmadığı yeterince irdelenmemiştir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, en yaygın kullanılan kablosuz internet sağlayıcılarından biri olan 2.4 GHz frekanslı üreteçlerin (Wi-Fi) uzun süre kullanılmasının beyin, karaciğer, böbrek ve deride DNA hasarına neden olup olmadığını araştırmaktır.

Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan 16 adet Wistar-Albino erkek erişkin rat sham (kontrol) ve uygulama grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Uygulama grubundaki ratlar gün boyu olmak üzere bir yıl boyunca 2.4 GHz frekanslı radyasyonlara maruz kaldılar. Benzer uygulama sham grubu ratlara uygulandı. Ancak bu uygulama da Wi-Fi ekipmanı kapalı pozisyondaydı. En son yapılan uygulamalardan sonra ratların beyin, karaciğer, böbrek ve deri dokularındaki olası DNA hasarı nötral şartlarda tek hücre jel elektroforez (comet) yöntemiyle belirlendi. Hasar hücre başından göç etmiş, comete neden olan kırılmış DNA kuyruğundan belirlendi, kuyruklu hasarlı, kuyruksuz hasar görmemiş olarak değerlendirildi. DNA hasarı % tail DNA değerinden belirlendi.

Bulgular

Tek hücre jel elektroforezi (comet) yöntemiyle belirlenen DNA hasarı sonuçlarına göre, uygulama grubundaki ratların beyin, karaciğer, böbrek ve deri dokularındaki % tail DNA değerlerinin sham grubuna göre arttığı saptandı. Ancak, tüm dokulardaki DNA hasarındaki bu artışın anlamlı bir artış olmadığı belirlendi ($p>0.05$).

Sonuçlar

Sonuç olarak, uzun süreli Wi-Fi sisteminden kaynaklanan 2.4 GHz radyofrekans radyasyonu uygulamasının ratların beyin, karaciğer, böbrek ve deri dokularındaki DNA hasarında artış meydana getirdiği ancak bu artışın anlamlı olmadığı ve Wi-Fi sisteminden kaynaklanan 2.4 GHz uzun süreli RF radyasyonu uygulamasının ratların beyin, karaciğer, böbrek ve deri dokularındaki DNA hasarına neden olmadığı gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler

Radyofrekans Radyasyonu, Wi-Fi, DNA, Beyin, Karaciğer, Böbrek, Deri

P-7

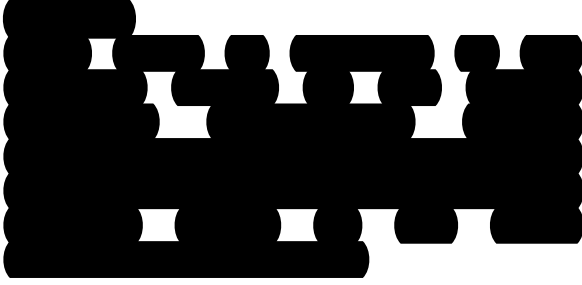
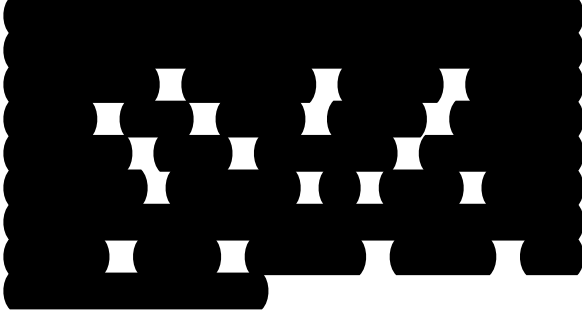
2.1 GHz Mikrodalga Radyasyonun Nöroblastoma Hücreleri Hücre Canlılıkları, Apoptozis Düzeyleri, Hücre Siklusları ve Gen Ekspresyon Düzeyleri Üzerine Etkileri

M. Arda ESMEKAYA¹, Handan KAYHAN², A. Seda YAR³, M. Zahid TÜYSÜZ¹, A. Gülnihal CANSEVEN¹, Nesrin SEYHAN¹

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, ANKARA

³Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, ANKARA



P-8

Saç Kökleri DNA Hasarının Gama Radyasyon Maruziyetinde Biyomarker Olarak Kullanımının Araştırılması

Semra TEPE ÇAM¹, Nesrin SEYHAN²

¹Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Sarayköy Nükleer Araştırma Eğitim Merkezi Teknoloji Bölümü, ANKARA

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA

Amaç

Bu çalışmanın amacı, iyonize radyasyon maruziyetlerinde saç köklerinin dozimetrik potansiyelini araştırmaktır.

Materyal ve Metot

Beş gönüllü, kafanın rastgele bölgesinden çektikleri saç örneklerini verdi ve bu örneklerden toplanan saç köklerinin yarısı kontrol grubunu oluşturdu ve diğer yarısı ise Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde (SANAEM) doz hızı 0.14 Gy/s olan Cs-137 kaynağında 0.5-5 Gy doz aralığında ışınladı. Bu örnekler comet assay

teknğinde iyonize radyasyon dozuna bağlı DNA hasarı tespit edilmesinde kullanıldı.

Bulgular

Elde edilen görüntülerden kuyruk uzunluğu, kuyruk momenti değerleri belirlendi, doz-cevap eğrileri oluşturuldu. Comet assay parametreleri, tüm ışınlanmış örneklerde kontrol örneklerine göre DNA tek zincir kırıklarında anlamlı artış olduğunu gösterdi. Uygulanan dozların logaritmasına karşı kuyruk momenti ve kuyruk uzunluğu verileri çizildiğinde, lineer doz-cevap eğrileri elde edildi.

Sonuçlar

Çalışma sonuçları, radyasyona maruz kalmış kişilerden toplanan saç köklerinde DNA hasarı tespitinin özellikle düşük doz radyasyon maruziyeti biyomarkeri olarak kullanılabileceğini gösterdi

Anahtar Kelimeler

Gama Radyasyonu, Saç Kökleri, DNA Hasarı, Biyomarker, Comet Assay

P-9

İyonize Radyasyonun ve Amifostinin Beyin Homojenat Membranları Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması

Gülgün ÇAKMAK¹, Faruk ZORLU², Feride SEVERCAN³

¹Düzce Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, DÜZCE

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi. Radyasyon Onkolojisi Bölümü, ANKARA

³Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi. Biyoloji Bölüm, ANKARA

Amaç

Kanserli olgularda tedavi opsiyonu olarak kullanılan iyonize radyasyonun sağlıklı dokular üzerinde önemli zararlı etkilerinin olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, radyoproteksiyon olarak adlandırılan, sağlıklı dokuların iyonize radyasyonun zararlı etkilerinden korunması çok önemlidir. Bu çalışmanın amacı,

radoterapide kullanılan iyonize radyasyonun beyin homojenat membranları üzerindeki yapısal ve fonksiyonel düzeydeki etkileri ve Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından onaylanmış tek radyoprotektant ajan olan amifostinin (WR-2721) bu sistemler üzerinde koruyucu etkisinin olup olmadığını moleküler düzeyde araştırmaktır.

Materyal ve Metot

Çalışmamızda amifostin enjekte edilmiş ve edilmemiş Sprague-Dawley sıçanlarına, 800 cGy tüm vücut ışınlama uygulanmış ve bu sıçanlardan elde edilen beyin homojenat membranları FTIR spektroskopisi kullanılarak incelenmiştir.

Bulgular

Çalışmamızın sonuçları, iyonize radyasyonun sıçan homojenat membranlarındaki lipit ve protein miktarında azalmaya, lipit/protein oranında artışa sebep olduğunu göstermiştir. Radyasyon, beyin homojenat membranlarının lipit zincirinin esnekliğinde önemli bir artışa yani membran düzeninin azalmasına ve lipit dinamiğinde önemli bir artışa sebep olmuştur. Ayrıca radyasyon fosfolipitlerin kafa gruplarından kaynaklanan C=O, fosfat asimetrik ve simetrik bandlarının frekans değerlerinde önemli değişikliklere sebep olmuştur. Bu değişiklikler radyasyonun homojenat membranların kafa grubunda hidrojen bağlarının şiddetinin değişiminde yani paketlenmesinde önemli bir değişikliğe sebep olduğunu göstermektedir. Radyasyondan önce uygulanan amifostin bütün bu zararlı etkilerin ortaya çıkmasını engellemiştir. Bunlara ek olarak, spektral değişimler temel alınarak gerçekleştirilen kümeleme analizi (cluster analysis) ile radyasyona maruz bırakılmış örnekler kontrol ve amifostin verilmiş örneklerden başarılı bir şekilde ayrılmıştır.

Sonuçlar

Elde ettiğimiz sonuçlar, iyonize radyasyonun sıçan beyin homojenat membranlarının yapısında, kompozisyonunda ve dinamiğinde önemli değişikliklere sebep olduğunu göstermiştir. Sıçanlara iyonize radyasyondan önce enjekte edilen amifostin bütün bu zararlı etkilere karşı beyni korumuştur.

Anahtar Kelimeler

Amifostin, Beyin Homojenat Membran, Radyoprotektant, İyonize Radyasyon, Fourier Dönüşüm Kızıl Ötesi Spektroskopisi

P-10

UV Spektrofotometrik Saptama Kullanılarak, Diyaliz Membranının Biyosensör Uygulaması İçin Değerlendirilmesi

Meltem KAZAK¹, Yekbun ADIGÜZEL²

¹*İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

²*İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Amaç

Geleneksel araçları, yenilikçi biyosensör uygulamaları için araştırmak sağlık sektöründe muhtemel gelişmeleri barındırır. Örneğin, kolorimetrik tahlil çubukları, nispeten basit bir ölçüm ortamı ve saptama prensiplerini kullanan ve yaygın olarak bilinen ürünlerdir. Benzer olarak, optik geçirgenliği olan ortamlar da, ucuz, tek kullanımlık, hali hazırda mevcut, az örnek ve teknik uzmanlık gerektiren materyaller olarak, spektrofotometrik ölçüm yöntemi gibi, birçok laboratuvarın elzem metotları arasındaki temel saptama prensipleri ile birleştirilebilirler. Bu çalışmada, aynı amaçla, selüloz diyaliz membranı, ya da kısa ifade ile diyaliz membranı, kuru biyolojik örnek noktalarının UV spektrofotometrik ölçümleri için incelenmiştir. Diyaliz membranı, biyolojik araştırma ve biyosensör uygulamalarında ortak bir biçimde, sıklıkla kullanılan malzemelerdir. Ancak bildiğimiz üzere, şimdiye kadar, daha sonra tespiti yapılacak biyolojik ajanın üzerine adsorplanacağı ya da tutundurulacağı ana zemin olarak hiç çalışılmamıştı.

Materyal ve Metot

Diyaliz membranı üzerinde kuru biyolojik örnek noktalarının oluşturulmasında, biyolojik numune olarak, distile su içerisinde,

0-500 µM aralığında, farklı derişim değerlerine sahip olacak şekilde hazırlanmış olan, 0.5 µl hacminde sığır serum albümin proteini kullanılmıştır. UV spektrofotometri ölçümlerinde ise, 280 nm dalgaboyu değerindeki UV abzorbanları, farklı derişim değerlerindeki örnekler için ölçülmüş ve karşılaştırılmıştır.

Bulgular

280 nm dalgaboyu değerindeki UV abzorbanları, farklı derişim değerlerindeki kuru örnekler için ölçülmüştür. Standart sapma yüksek olmasına karşın, artan derişim değeri ile 280 nm dalgaboyu değerindeki UV abzorbanları arasında, 5-500 µM aralığında lineer bir ilişki bulunmuştur.

Sonuçlar

UV spektrofotometrik saptama yöntemi ile diyaliz membranının biyosensör uygulaması için kullanılabilmesi öne sürülmüş, test edilmiş ve 0.5 µl gibi az hacimde örnek kullanılarak gösterilmiştir. Bulguların iyileştirilmesi, test düzeneğinin geliştirilmesi ve uygulama alanlarının genişletilmesi yönündeki çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler

Biyosensör, Diyaliz Membranı, Sığır Serum Albümini, UV Spektrofotometri

P-11

Kolorektal Kanserin

Metilentetrahidrofolat Redüktaz C677T Gen Polimorfizmi İle İlişkinin Araştırılması

Arzu AY¹, Nevra ALKANLI¹, Tammam SİPAHİ¹, Tefik GÜLYAŞAR¹, İrfan ÇİÇİN²

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Medikal Onkoloji Anabilim Dalı, EDİRNE

Amaç

Kanser, hücrelerin kontrolsüz bir şekilde çoğalarak diğer doku ve organlara yayılması ile karakterize edilen bir hastalıktır. Kolorektal kanser ise kolon, rektumda

kanser gelişmesi olarak tanımlanır. Dünyada kanser ilişkili ölüme neden olan en yaygın kanser tiplerinden biri olarak görülen kolorektal kanser erkeklerde akciğer ve prostat kanserinden, kadınlarda ise akciğer ve meme kanserinden sonra en sık görülen kanser tipidir. Metilentetrafolat Redüktaz (MTHFR) folat metabolizmasında önemli rol oynayan bir enzimdir. Folat koenzimlerinin pürin, pirimidin sentezi ve metiyonin sentezi için paylaşımını sağlayarak organizmanın fizyolojik fonksiyonlarında düzenleyici olarak görev yapar. Ayrıca bu enzim 5,10-metilentetrahidrofolat'ın 5-metiltetrahidrofolata geri dönüşümsüz olarak indirgenmesini katalizler. 5-metiltetrahidrofolat metiyonine homosistein metilasyonu için metil grubu sağlar. Dengesiz DNA metilasyonu kolorektal karsinogenezi içermektedir. MTHFR geni 1p36.3'de lokalizedir. Gen 150 kDa'luk, 656 aminoasitten oluşan homodimerik bir proteini şifreler. İnsanda MTHFR geni 11 ekzondan oluşur. MTHFR genindeki polimorfizmler folat metabolizmasının düzenlenmesine etki ederler. Enzim aktivitesini en çok etkileyen polimorfizmlerden biri MTHFR C677T gen polimorfizmidir. Polimorfizm, 4. ekzonda 677. nükleotid olan Sitozin (C)'in Timin (T)'e dönüşmesi sonucunda ortaya çıkar. Bu çalışmanın amacı MTHFR C677T gen polimorfizminin kolorektal kanser üzerinde etkisinin olup olmadığını araştırmaktır.

Materyal ve Metot

Çalışma 71 kolorektal kanserli hasta grubu ve 92 kontrol grubundan oluşan 163 kişi ile gerçekleştirildi. Hasta ve kontrol gruplarından alınmış kanlardan DNA'lar invitrogen DNA izolasyon kitiyle izole edildi. İzole edilen DNA'ların kaliteleri %0.8'lik agaroz jel elektroforezi ile kontrol edildi. MTHFR C677T gen polimorfizmi Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ve Restriksiyon Fragment Uzunluk Polimorfizm (RFUP) yöntemleri uygulandı.

Bulgular

MTHFR C677T gen polimorfizmi için genotip dağılımları kolorektal kanserli hasta grubunda CT=%46, TT=%10, CC=%44 olarak bulundu. Kontrol grubunda ise CT=%48, TT=%14, CC=%38 olarak bulundu.

İstatistiksel değerlendirme yapıldığında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$).

Sonuçlar

Bu çalışmada MTHFR C677T gen polimorfizminin kolorektal kanser üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler

Kolorektal Kanser, MTHFR C677T Gen Polimorfizmi, PZR, RFUP

P-12

Tip 2 Diyabetes Mellituslu Hastalarda Anjiyotensinojen T174M Polimorfizminin Diyabetik Nefropati Gelişimine Etkisinin Araştırılması

Fulya YÜKCÜ¹, Tammam SİPAHİ¹, Sedat ÜSTÜNDAĞ², Sibel GÜLDİKEN³

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Nefroloji Bilim Dalı, EDİRNE

³Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji Bilim Dalı, EDİRNE

Amaç

Tip 2 Diyabetes Mellitus gerek kendisi gerekse hayatı tehdit edici komplikasyonları nedeniyle önemli bir sağlık problemidir. Diyabetik nefropati diyabetin en ciddi mikrovasküler komplikasyonlarından biridir ve son dönem böbrek hastalığının önde gelen nedenidir. Renin Anjiyotensin Aldosteron Sisteminde görev alan bileşenlerin gen polimorfizimlerinin diyabetik nefropati gelişimiyle ilgili olduğu düşünülmektedir. Bunun nedeni, ACE inhibitörleri ile saptanan diyabetik gelişim üzerindeki olumlu etkilerdir. ACE inhibitörleri proteinüriyi azaltmakta ve glomerüler basıncı azaltarak olumlu etki oluşturabilmektedir. Ayrıca mikroalbuminürik diyabetik olgularda progresyonu azalttığı da ortaya konmuştur. Bu çalışmada, Tip 2 diyabetes mellituslu

hastalarda anjiyotensinojen T174M polimorfizminin diyabetik nefropati gelişimine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Tip 2 Diyabetes Mellitus tanısı konulmuş ve Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nefroloji ve Endokrinoloji Bilim dalları izleminde olan hastaların gizli, açık diyabetik nefropatisi veya diyabetik nefropati nedeni ile diyalize girmekte durumu olan toplam 100 hasta (Nefropati grubu) ile diyabetik nefropatisi olmayan 89 hasta alınarak, (Nefropati olmayan grup) rutin kontrol sırasında alınmış olan 2'şer ml'lik EDTA'lı kan örnekleri laboratuvarından temin edildi. Kan örneklerinden DNA izolasyonu yapıldı. T174M gen polimorfizmini belirlemek üzere uygun primer çiftleri kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ile amplifiye edildi. PZR ürünleri %2'lik agaroz jelde EtBr ile boyanıp elektroforezde yürütülerek transillüminatörde UV ışık altında incelendi. Daha sonra ürünler NCoI restriksiyon enzimi ile kesilerek polimorfizmler belirlendi.

Bulgular

Çalışmamızda hasta grubundaki T174M gen dağılımı TT=%70, TM=%29 ve MM=%1 iken, kontrol grubu gen dağılımı TT=%72, TM=%27 ve MM=%1'dir. Diyabetik nefropatisi olan hastalar, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Sonuçlar

Çalışma sonucunda elde edilen bu sonuçlara göre T174M polimorfizminin diyabetik nefropati üzerinde etkisinin olmadığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler

Tip 2 diyabetes mellitus, Diyabetik Nefropati, Anjiyotensinojen, T174M Gen Polimorfizmi

P-13

Akciğer Tümörlerinde Metilasyon Değişimlerinin Araştırılması

Metin BUDAK¹, Ömer YALÇIN², Tammam SİPAHİ¹, Ayhan ÜNLÜ¹

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, EDİRNE

Amaç

Survivin proteini özel doku ve hücrelerde; hücre döngüsünün bazı fazlarında eksprese edilmektedir. Survivin, insanın embriyonik gelişim evresinden fetal dönemin sonuna kadar; akciğerler, kalp, karaciğer, gastrointestinal yol ve diğer fetal dokularda, erişkin dönemde ise kök hücreler, epitel hücreler ve pankreasın endokrin hücrelerinde eksprese olmaktadır. Survivin ekspresyonunun akciğer, meme, beyin, mide, özefagus, pankreas, karaciğer, uterus ve over tümörleri gibi yetişkinlerin solid tümör dokularında arttığı gösterilmiştir.

Metilasyon: Tüm makro moleküler yapılar, genom nükleotid dizileri tarafından belirlenirken, gen ifadesini belirleyen ise kalıtılma yeteneğine sahip, hücreden hücreye aktarılabilen farklı bir mekanizma daha bulunmaktadır. Bu, epigenetik kod olarak adlandırılır. Bu kodun oluşturulmasında DNA dizisi herhangi bir şekilde değişime uğramamaktadır. En sık görülen epigenetik değişiklikler histon proteinlerinde görülen değişimler (asetilasyonlar) ve DNA metillenmesidir. Metilasyon özellikle genin promotör ve 1. ekzonunda meydana gelmektedir. Genin bu bölgeleri metillenerek gen ifadesini geçici ya da sürekli olarak baskılanabilmektedir. Bizim bu çalışmada amacımız akciğer tümörlerinde metilasyon değişimlerini araştırarak survivin geninin metilasyon değişimlerinin akciğer kanserlerinde ki kötü prognoza etkisini belirlemektir.

Materyal ve Metot

- 2007-Ağustos 2011 yılları arasında T.Ü. Tıp Fak. Patoloji A.D.'na başvurmuş ve akciğer kanseri teşhisi konulmuş hastaların parafine edilmiş doku materyalinde histolojik olarak Normal/Tümör doku ayrımı,
- DNA izolasyonu ve İmmünohistokimya için ayrı olarak biolizinli lamlara kesit alınması,

- Parafin dokudan DNA izolasyonu,
- Spektroskopik yöntemler ile DNA miktar ve saflığının belirlenmesi,
- DNA'larda bi-sülfit modifikasyonu,
- Modiye edilmiş DNA örneklerinde metile ve metile olmaya bölgelere özel primerler yardımı ile PCR reaksiyonu,
- Agaroz görüntüleme ile sonuçların değerlendirilmesi,
- Lamlara alınmış patoloji materyallerinde immünohistokimya yöntemi ile survivin gen ifadesinin belirlenmesi.

Bu şekilde 25 adet akciğer tümör ve aynı dokuya ait tümör dokuda survivin geninin 1. ekzonu için metilasyonspesifik PCR ile araştırıldı.

Bulgular

Şimdiye kadar incelenmiş olduğumuz dokularda henüz bir metilasyon değişimi saptanmamıştır.

Sonuçlar

Bu çalışma TÜBİTAK 3501-113S158 nolu proje ile desteklenmekte ve halen devam etmektedir. Bütün çalışma sonlandığında kesin bir sonuca varabilecek veriler elde etmeyi ummaktayız.

Anahtar Kelimeler

Akciğer Tümörü, Survivin, Metilasyon, PCR

P-14

Alfa-Kalsitonin Gen İlişkili Peptid -624 (T/C) Gen Polimorfizminin İskemik İnme İle İlişkisinin Araştırılması

Nevra ALKANLI¹, Arzu AY¹, Tammam SİPAHİ¹, Babürhan GÜLDİKEN², Canan ÇELEBİ²

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, EDİRNE

Amaç

İskemik inme serebral kan akımının azalması veya beyin için gerekli olan oksijen ve glukozun belirli değerlerin altına düşmesi ile bu durumun belli bir süreden fazla devam etmesi halinde ortaya çıkan, hücre hasarı ile sonuçlanan bir durumdur. En güçlü vazodilatatör nöropeptid olan Kalsitonin Gen İlişkili Peptid (CGRP) kalsitonin peptid ailesinin önemli bir üyesidir. CGRP'nin Alfa-Kalsitonin Gen İlişkili Peptid (CALCA) ve Beta-Kalsitonin Gen İlişkili Peptid (CALCB) olmak üzere iki izoformu bulunur. CALCA geni insanda serebral arterlerin dilatasyonunda önemli bir rol oynar. CGRP ve reseptörleri yoluyla işlevini gerçekleştiren, 1 promoter ile 6 ekzondan oluşan insan CALCA geni kromozom 11p15.2-p15.1 üzerinde lokalizedir. CALCA geninde belirlenen polimorfizmlerin migren, Parkinson hastalığı ve iskemik inme gibi merkezi sinir sistemi hastalıklarında etkili oldukları gösterilmiştir. CALCA -624 (T/C) gen polimorfizmi CALCA geni promoter bölgesinin -624 pozisyonunda Timin/Sitozin (T/C) bazlarının yer değiştirmesi ile karakterizedir. Biz bu çalışmada CALCA -624 (T/C) gen polimorfizminin iskemik inme için genetik bir risk faktörü olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

Materyal ve Metot

Çalışmamız 83 iskemik inmeli hasta grubu ve 92 kontrol grubu olmak üzere toplam 175 olgu ile gerçekleştirildi. Hasta ve kontrol gruplarından alınmış EDTA'lı kan örneklerinden DNA'lar İnvitrogen DNA izolasyon kiti kullanılarak izole edildi. İzole edilen DNA'ların kaliteleri %0.8'lik agaroz jel elektroforezi ile kontrol edildi. CALCA -624 (T/C) gen polimorfizmini belirlemek için Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ve Restriksiyon Fragment Uzunluk Polimorfizm (RFUP) yöntemleri uygulandı.

Bulgular

CALCA -624 (T/C) gen polimorfizmi için genotip dağılımları iskemik inmeli hasta grubunda TT=%56, CT=%37, CC=%7 bulunmuşken; kontrol grubunda TT=%53, CT=%37, CC=%5 olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Sonuçlar

Bu çalışma CALCA -624 (T/C) gen polimorfizminin iskemik inme için genetik risk faktörü olmadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler

İskemik İnme, CALCA -624 (T/C) Gen Polimorfizmi, PZR, RFUP

P-15

Hatay ve Çevresindeki Türk Populasyonunda Helikobakter Piloni Genotip Analizleri ve Önerilerimiz

Semire UZUN GÖÇMEN¹, Ahmet ASLAN², Muhyittin TEMİZ², Sibel HAKVERDİ³, Birgül ÖZCAN⁴, Çağrı GÜLEÇ⁵, Elif ÖZKÖK⁶

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, HATAY

²Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, HATAY

³Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, HATAY

⁴Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, HATAY

⁵İstanbul Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü Genetik Anabilim Dalı, İSTANBUL

⁶İstanbul Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü Moleküler Sinirbilim Anabilim Dalı, İSTANBUL

Amaç

Bu çalışmanın amacı Hatay ve çevresindeki insanları infekte eden Helikobakter pilori suşlarının genotiplerini belirlemek, mevcut durumu ve hastaların tedavi gerekliliğini değerlendirmek, önlem stratejileri belirlemek ve tedavi prosedürleri önermektir.

Materyal ve Metot

Hatay bölgesinden hazımsızlık rahatsızlığı çeken 66 hastanın gastrik biyopsi örnekleri endoskopik olarak elde edildi. Geliştirdiğimiz yeni bir metodla bakteri DNA'sı izole edildi. Cag A ve Vac A gen varyantları Multipleks PCR ile genotiplendi.

Bulgular

Hp infeksiyonu, test ettiğimiz 66 hastanın 38 (%57.6)'inde pozitif bulunmuştur. Pozitif olguların 28 (%73.7)'inin yüksek riskli suşlarla infekte olduğu tespit edilmiştir. Cag A geni, VacA s1 aleli ve VacA m1 alelinin tek tek veya alellerden ikisinin bir arada ya da her üçünün bir arada bulunmasının yüksek risk teşkil ettiği bilinmektedir. Yüksek riskli suşlarla infekte olguların kronik atrofik gastrit ve mide kanseri geliştirmek açısından artmış risk taşıdıkları bildirilmiştir. Bu çalışmamızda, 38 pozitif olgunun 26 (%68.4)'sı Cag A geni açısından pozitif ve 15 (%39.5)'i her üç riskli aleli (CagA+VacA s1+VacA m1) bir arada taşımakta idi. Olguların 10 (%26.3)'un aynı anda birden fazla suş tarafından infekte edildiği ve olgulardan sadece 10 (%26.3)'unun düşük riskli suşlarla infekte olduğunu tespit ettik.

Sonuçlar

Virülens suşlarla infekte olan hastalar, atrofik gastrit ve mide kanseri geliştirebileceklerinden, bu suşları sağlıklı kişilere bulaştırarak epidemiye yol açabileceğinden mutlaka tedavi ve takip edilmelidirler. Ayrıca, önleyici sağlık stratejileri de geliştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler

Helikobakter Piloni, Helicobacter Piloni, Türk Populasyonu, Hatay, Cag A, Vac A, Multipleks PCR

P-16

Oksidatif Strese Karşı Melatoninin Etkisi

Ayça BİLGİNOĞLU

*Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA*

Amaç

Oksidatif stres, vücuttaki birçok sağlık bozukluklarının başlangıç aşaması ile ilişkilendirilmektedir. Bu kimyasal stres, çeşitli ekzojen ve endojen yolaklar sebebiyle hücre tarafından üretilen fazla serbest radikaller tarafından tetiklenmektedir. Böylelikle oluşturulan bu serbest

radikallerin detoksifiye edilmesi, birçok araştırmacı tarafından önem kazanmış ve üzerinde çalışılmaktadır. Melatonin aynı zamanda her yerde bulunan bir moleküldür ki, iyi bir antioksidanın istenilen özelliklerini gösterir. Birçok araştırmacı melatoninin oksidatif stres üzerine koruyucu etkisini araştırma yönünde çalışmaktadır. Bu çalışmada ise, melatoninin serbest radikal yakalayıcı özelliği üzerinde durulacaktır.

Materyal ve Metot

Serbest radikaller bir veya daha fazla eşlenmemiş elektron içeren gruplardır. Birçoğu in-vivo olarak ya da Reaktif Oksijen Grupları (ROS) veya Reaktif Nitrojen Grupları (RNS) tarafından oluşturulurlar. ROS oksijen-temelli serbest radikalleri (süperoksit radikal anyon (O_2^*), hidroksil ($*OH$), alkoksil (RO^*), peroksil (ROO^*), ve hidroperoksil (HOO^*) içerir. RNS ise, peroksinitrit ($ONOO$), nitrik oksit (NO^*), ve nitrojen dioksit (NO_2^*) içerir. ROS ve RNS konsantrasyonlarına bağlı olarak, canlı sistem için ya zararlı ya da faydalı olabilmektedirler.

Bulgular

İdeal bir serbest radikal tutucusunun bir seri özellikleri yapılan çalışmalarla açıklanmıştır. Yüksek reaktivitelerine bağlı olarak, biyolojik sistemdeki birçok serbest radikal kısa yarı-ömüre sahiptirler. Yani civardaki moleküllerle reaksiyona girebilmektedirler. Bundan dolayı etkili bir antioksidan tek ve hücrelerde yeteri kadar bulunmalıdırlar. Yapılan çalışmalar melatoninin hücre içinde geniş bir yayılım gösterdiğini açıklamaktadır.

Sonuç

İyi bir antioksidan yaygın çeşitlilik gösteren serbest radikallerle kolayca reaksiyona girebilmelidir. Yapılan çalışmalar melatoninin hidroksili, alkoksili ve peroksil radikallerini tuttuğunu ispatlamıştır.

Anahtar Kelimeler

Oksidatif stres, Melatonin, ROS, RNS

P-17

Sıçanlarda Farklı Dozlarda Lityum Uygulanmasının Dokularında Oksidan-Antioksidan Sistem Üzerine Etkisi

Selmin TOPLAN¹, Nuran DARIYERLİ²,
Semra ÖZDEMİR¹, Derviş ÖZÇELİK¹, M.
Can AKYOLCU¹, Bahar ÖZTÜRK KURT¹

¹*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

²*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Amaç

Lityum tuzları bipolar hastalıklar başta olmak üzere tıpta tedavi amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Lityum tedavisinin uygulanma süresi ve dozuna bağlı olarak çeşitli organlar üzerinde özellikle karaciğer ve böbrek fonksiyonlarında yan etkilere yol açtığı bulunmuştur. Doku hasarında reaktif oksijen türlerinin (ROS) rolü büyüktür. Oksidan/antioksidan dengenin bozulması ile oluşan serbest radikallerin en önemli etkisi, lipid peroksidasyonudur ve organizmada radikallere karşı savunma antioksidanlarla başarılmaktadır. Çalışmamızda farklı dozlarda uygulanan lityumun, sıçanlarda karaciğer ve böbrek dokuları üzerine olası etkisini oksidan ve antioksidan denge yönünden incelemeyi amaçladık.

Materyal ve Metot

Ortalama ağırlıkları 160-200 g arasında değişen Wistar türü 24 adet erkek sıçan eşit olarak kontrol grubu, I. Grup (%0.1'lik Li₂CO₃) ve II. Grup (%0.2'lik Li₂CO₃) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Deney gruplarına Li₂CO₃ içme sularında 30 gün süre ile verildi. Kontrol grubuna ise aynı süre boyunca lityum içermeyen musluk suyu verildi. Deney süresi sonunda sıçanlar sakrifiye edilerek karaciğer ve böbrek doku örnekleri alındı. Doku örneklerinde oksidatif hasar göstergesi olarak malondialdehit (MDA) düzeyleri, antioksidan olarak süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesi ve glutatyon (GSH) düzeyleri ölçüldü. SPSS-10.0 versiyon istatistik programı kullanılarak Mann-Whitney U

Wilcoxon testi ile sonuçlar değerlendirildi. Anlamlılık değeri p<0.05 olarak kabul edildi.

Bulgular

Her 2 grubun karaciğer MDA düzeylerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir artış saptanırken (p<0.01); böbrek dokularında anlamlı bir fark gözlenmedi. Çalışmamızı SOD enzim aktivitesi açısından değerlendirdiğimizde; I. grubun karaciğer dokularında kontrol grubuna göre anlamlı bir fark bulunmazken, II. grupta p<0.05 anlamlılığında bir artış tespit edildi. Böbrek dokularında ise her 2 grupta anlamlı olarak artış (p<0.01) gözlemlendi. Her 2 grubun karaciğer GSH düzeyinin anlamlı olarak azaldığı (p<0.01, p<0.05); böbrek dokularında ise anlamlı bir fark olmadığı saptandı.

Sonuçlar

Uyguladığımız lityum dozlarına bağlı olarak özellikle karaciğer dokusunda oksidatif hasar oluştuğu, böbrek dokusunda ise her 2 dozda da lipid peroksidasyonunun enzim aktivasyonu ile baskılandığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler

Lityum, Oksidatif Hasar, Antioksidan, Karaciğer, Böbrek

P-18

İlaç Direnci Gelişmiş ve İlaça Duyarlı K562 Hücrelerine NO'in Etkisi

Leman YALÇINTEPE, Sibel ÜLKÜ, Y. Emre HALİS

*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Amaç

Hematoljik kanserlerde antikanser ilaçların kullanımı hala en etkili tedavi yöntemidir. Tedaviye henüz dâhil edilmemiş ilaçlara karşı çapraz direnç gelişebilmektedir. Bir kısım kemoterapötik ajanlar bazı kanser hücrelerinde olumlu sonuç verirken diğer kanser hücrelerinde etkileri sınırlı kalabilir. ABC taşıyıcı protein ailesi, apoptozun (programlı hücre ölümü) baskılanması,

proliferasyonun artması, ilaç hedef etkileşimindeki değişiklikler, ilaç inaktivasyonu gibi sebepler sitotoksik ajanlara karşı direncin gelişimine sebep olmuştur. Apoptozdaki bozukluklar kanser hücrelerinin sayısının artmasıyla sonuçlanabilir. Nitrik oksit (NO) kanser biyolojisinde özellikle kanser metastaz (yayılma), hücre ölümü, neovaskülarizasyon (yeni damarlanma) ve immun cevabın başlamasını da içeren birçok olayda etkili olabileceği görülmüştür. Artmış NO üretiminin hücrelerde kanser gelişiminde rol oynadığı bilinmektedir. NO vericiler ile NO'e maruz kalmak, bazı antikanser ilaçların aktivitelerini de düzenlemektedir. Bu çalışmada, NO varlığında doksorubisine duyarlı hücreler ile dirençli hücreler arasındaki apoptoz süreçleri karşılaştırıldı.

Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan K562 (insan eritrolösemi hücresi) hücrelerinde Doksorubisin'e karşı direnç gelişmesi amacıyla, hücreler artan dozlarda ilaç ile muamele edilmiştir. K562 hücreleri her bir doz artışı için ortalama 2 hafta inkübe edildi. Hücrelerde ilaç direncinin geliştiği P-glikoprotein flow analizleri ile belirlendi. Doksorubisine karşı direnç gelişmiş K562 hücreleri (K562D) (660 nM) ve duyarlı K562 (K562S) hücreleri, 24 saat NO vericisi SNAP (500 µM) ile muamele edildikten sonra akım sitometresi ile apoptoz analizleri yapıldı.

Bulgular

Bu analizler sonucunda 500 µM SNAP ve 33 µM doksorubisin varlığında K562S ve K562D hücrelerinde apoptoza girişlerinde farklılıklar gözlemlendi. K562S hücreleri SNAP ile işlem görmediğinde (sadece 33 µM doksorubisin) %93 olan apoptoz değeri SNAP + doksorubisin varlığında %94 olmuş ve önemli bir değişim görülmemiştir. K562D hücrelerinde ise sadece doksorubisin varlığında %94.20 olan apoptoz değeri SNAP + doksorubisin varlığında %89.95'e düşmüştür. Sadece 500 µM SNAP varlığında (ortamda doksorubisin olmadığında) ise K562S hücrelerinin aynı konsantrasyondaki apoptoz değeri %90 iken, K562D hücrelerinin %61 olduğu görülmüştür.

Sonuçlar

Bu çalışma sonunda NO'in antikanser ilaçların çalışma mekanizmasına müdahale ettiği ve ilacın hücre dışına çıkışını inhibe ettiği için doksorubisine karşı oluşan direnci geri döndürdüğü görülmüştür.

Anahtar Kelimeler

İlaç Direnci, Nitrik Oksit, K562, Apoptoz, Doksorubisin

P-19

***Lobariapulmonaria* (L.) Hoffm Metanol Özütünün Meme Kanseri Hücre Soyları Üzerine Antikanser Etkileri**

**Leyla TÜRKER ŞENER¹, Müfide AYDOĞAN
AHBAB², Önder YUMRUTAŞ², Celal
GÜVEN³, Yusuf ÖZAY², Işıl ALBENİZ¹,
İbrahim BOZGEYİK², Atila YILDIZ⁴, Haydar
BAĞIŞ²**

¹*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, İSTANBUL*

²*Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi
Biyoloji Anabilim Dalı, ADIYAMAN*

³*Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik
Anabilim Dalı, ADIYAMAN*

⁴*Ankara Üniversitesi Botanik Anabilim Dalı,
ANKARA*

Amaç

Tüm dünyada kadınlarda en yaygın gözlenen malignansi meme kanseridir. Bu çalışmada, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm özütünün meme kanseri hücre hatları (MCF-7) ve kontrol hücre hattı (HUVEC; *Human umbilicalvein endothelial cells*) üzerine anti-kanser etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Deneyde, gerçek zamanlı hücre indeks değişimi belirlenmesi için xCELLigence cihazı ile empedans değişimi belirlenmesi yöntemi kullanılmıştır. 96 E-plate hücreler 200 µl ekilmiş ve 30 dakika sonra hücreler 0 (DMSO), 1, 5, 25 ve 125 µg/ml *L. pulmonaria* özütleri 72 saat boyunca 15 er dakika

aralıklarla izlenmiştir. Yarı azami etki konsantrasyonu (EC50) doz-yanıt eğrileri ile belirlenmiştir. Ayrıca, MCF7 hücrelerinin çoğalmas ve canlılığı *L. pulmonaria* özütünün etkileri MTT testi ile belirlenmiştir. Flowsitometre (FACS) ile Annexin V/PI ikili boyama deneyi yapılmak suretiyle özüte maruz bırakılan MCF-7 hücrelerindeki apoptoz değişimleri 24. ve 48. saatleri için belirlenmiştir. HUVEC hücre hattı MCF7 hücre hattı gibi epitelyal kökenli olduğundan bitki özütünün normal hücrelere etkilerini gözlemek için kontrol hücre hattı olarak kullanılmıştır.

Bulgular

72 saat boyunca gerçek zamanlı analizini takiben, MCF-7 hücrelerinin *L. pulmonaria* özütünün yüksek konsantrasyonlarında proliferasyon etkisinin arttığı gözlenirken HUVEC hücrelerinde değişiklik olmadığı gözlemlenmiştir. MCF-7 hücrelerine uygulanan bitki özütünün konsantrasyonun artışına ters olarak proliferasyonun azaldığı gözlenmiştir. Ancak, MCF-7 hücreleri Annexin V ve PI 24 ve 48 saat maruz kaldıktan sonra apoptotik ve nekrotik hücrelerin sayısında bir değişme gözlenmemiştir. Floresans boyama, F-aktine bağlanan Alexa flor 595 falloidin kullanılarak yapıldı ve MCF-7 hücrelerine *L. pulmonaria* özütünün yüksek konsantrasyonu kontrole göre F-aktin filamentleri yoğunluğu azaldığı gözlemlenmiştir. Hücre iskelet bileşenlerinden birisi olan F-aktin yoğunluğunun azalması apoptozun bir göstergesidir. HUVEC hücrelerinde ekstrakt herhangi bir etki göstermediğinden apoptoz testi bu hücreler için uygulanmamıştır.

Sonuçlar

L. pulmonaria özütünün yüksek konsantrasyonlarda meme kanser hücrelerinin proliferasyonunu ve hücrelerin F-aktinin yoğunluğunu azaltması anti kanser bulgular olarak önemlidir. Ancak apoptoz testinde ekstraktın hücreler üzerine etki etmemesi MTT ve F-aktin bulgularıyla uyuşmamaktadır. Daha keskin ifadeler kullanmak için, ileriki çalışmalarda, apoptotik-antiapoptotik proteinlerin ve immüno stimulantların ELİSA ve western blot gibi metotlarla belirlenmesi ile daha

kesin bulgular elde edileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler

Lobaria Pulmonaria, Meme Kanseri, xCELLigence, Apoptoz

P-20

Fenolik Bileşik Olan Eugenolün Gerçek Zamanlı Hücre Analiz Sistemi (xCELLigence)

Kullanılarak MDA-MB-231 Meme Kanseri Soyu Hücreler Üzerine Antiproliferatif Etkisi

Leyla TÜRKER ŞENER¹, Aycan BAŞ², Gamze YILMAZ¹, Işıl ALBENİZ¹

¹*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

²*İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi Tıp Fakültesi Odyometri Bölümü, İSTANBUL*

Amaç

Eugenolün tümör metastazını azaltıcı yönde bir etkisi olduğu bilinmektedir. Eugenol (4-allyl-2-methoxyphenol) balın fenolik bileşenlerinden biri olup apoptozu indükler. Eugenol'ün *Syzygium aromaticum*, *Pimenta racemosa* ve *Cinnamomum verum* gibi çeşitli baharatların uçucu yağlarında da mevcut olduğu bildirilmiştir. Son zamanlardaki araştırmalarda Eugenol'ün antifungal, anticonvulstant antioksidan ve antikarsinojenik olduğu saptanmıştır. Eugenol'ün melanoma kanser hücre hattı ve kolon kanser hücre hatlarında yapılan çalışmalarda proliferasyonu inhibe ettiği apoptozu indüklediği bildirilmiştir. Eugenol akut ve kronik inflamasyonun inhibisyonu, çeşitli kanser tiplerinde tümör hücre proliferasyonunun inhibisyonu, apoptozisin indüklenmesi, metastaz ve angiogenezin baskılanmasında rol oynadığı pek çok çalışma ile gösterilmiştir. Biz bu çalışmada Eugenol'un insan kanserlerinin tedavisi için sitotoksik ve antikarsinojenik etkisini incelemeyi amaçladık.

Materyal ve Metot

İnsan meme kanserlerinin tedavisi için yeni bir türü temsil edebileceği düşüncesiyle MDA-MB-231 meme kanser hücre soyu ile gerçek zamanlı hücre sayım cihazında empedans değişiminden hücre indeks analizi belirlenmiştir. 96 E-plate te kuyulara 10000 MDA-MB-231 hücresi ekilmiştir. 0, 0 (DMSO), 50, 100, 500 ve 1000 µg/ml Eugenol 72 saat boyunca 15'er dakika aralıkla izlendi. Yarı azami etki konsantrasyonu xCELLigence ölçümleri ile elde edilen doz-yanıt eğrileri ile belirlenmiştir.

Bulgular

Çalışmada 50, 100, 500, 1000 µM konsantrasyonlardaki Eugenol'un meme kanser hücre soyu üzerine uygulanması sonucu sitotoksik ve antikarsinojenik etkisinin analizi yapılmıştır. 50 ve 100 µM konsantrasyonlarda meme kanser hücreleri üzerinde herhangi bir sitotoksik etkisi olmadığı; 1000 µM konsantrasyonda ise sitotoksik etkisi belirlenmiştir. Ayrıca Eugenol'ün maksimum inhibitör konsantrasyonun yarı değeri (IC50) de xCELLigence yönteminde elde edilen doz cevap eğrileri kullanılarak hesaplandı.

Sonuçlar

Fenolik Bileşik olan Eugenol'ün çalıştığımız meme kanser hücre soyu için düşük dozlarda sitotoksik ve antika etkisinin olmadığı, yüksek dozlarda ise sitotoksik etkinin bulunduğu sonucuna varıldı. Dolayısıyla sitotoksik ajanların hücre kültürlerindeki etkilerini, eş zamanlı ve dinamik izlemede, xCELLigence sistemi, tercih edilebilir, hassas bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler

Eugenol, Meme Kanseri, IC50, xCELLigence, Sitotoksosite

P-21

HIV Enfeksiyonunun Elektrodermal Aktivite ve İşitsel Olay İlişkili Potansiyeller Üzerindeki Etkileri: Ön Bulgular

Onur BAYAZIT¹, Mürşide BAŞOĞLU², Gamze ÜNGÜR³, Deniz GÖKENGİN⁴

¹İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR

²İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İZMİR

³Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık ve Spor Bilimleri, İZMİR

⁴Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İZMİR

Amaç

Bu çalışmada HIV/AIDS hastalarının işitsel olay ilişkili potansiyellerinin santral sinir sistemi fonksiyonları ve elektrodermal aktivitenin periferik sinir sistemi açısından değerlendirilmesi ve bu verilerden HIV enfeksiyonunun sinir sistemi üzerindeki olası etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmaya Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği'ne başvuran 7 gönüllü HIV pozitif hasta ve bunların kontrol grubunu oluşturan 7 kişi katıldı. Hastaların ilk başvuru anı ve son vizitteki CD4 sayısı ve viral yükü, tanı alma tarihi, antiretroviral tedavi (ART) süresi değerlendirmeye alındı. Elektrofizyolojik beyin aktivitesi olarak sol ve sağ frontal bölgeye yerleştirilen elektrotlardan işitsel ton (1000 Hz ve 2000 Hz) uygulanarak hazırlanan Oddball paradigmasına karşı elde edilen yanıtlar değerlendirildi. Elektrodermal aktivite (EDA) kayıtlanması baskın olmayan elin işaret ve orta parmağının ikinci boğumlarına bağlanan birer adet elektrotla yapıldı.

Bulgular

HIV grubunun EDA yanıtı (1.67 µmho ± 0.86) kontrolden (2.39 µmho ± 0.93) düşüktü. Hedef uyarana karşı oluşan beyin yanıtlarından P60, N100, P200, N200 ve P300 tepe noktaları sol frontalde HIV grubunda kontrole göre daha yüksekti (p<0.05). HIV grubunun N100 latansı (151.50 ms ± 19.77), kontrollere göre (128.40 ms ± 8.90) gecikmişti (p=0.05). Hedef olmayan uyarana karşı oluşan beyin yanıtlarından N100, P200 ve P300 tepe

noktaları sol frontalde HIV grubunda kontrole göre yüksekti ($p<0.05$). Hedef uyarana karşı oluşan beyin yanıtlarından P60, N100, P200 ve P300 tepe noktaları sağ frontalde HIV pogrubunda kontrole göre yüksekti ($p<0.05$). Ayrıca P200 yanıtı HIV grubunda ($237.00 \text{ ms} \pm 42.86$), kontrole göre ($169.20 \text{ ms} \pm 26.83$) gecikmişti ($p<0.05$). Hedef olmayan uyarana karşı oluşan beyin yanıtlarından N100 ve P300 tepe noktaları sağ frontalde HIV grubunda kontrole göre yüksekti ($p<0.05$). Buna ilave olarak N100 yanıtı HIV grubunda ($144.50 \text{ ms} \pm 14.27$), kontrole göre ($119.60 \text{ ms} \pm 11.10$) gecikmişti ($p<0.05$). P300 yanıtı HIV grubunda ($324.25 \text{ ms} \pm 32.06$), kontrole göre ($369.00 \text{ ms} \pm 24.65$) erken oluştu ($p<0.05$).

Sonuçlar

Bu çalışmanın ön bulguları HIV pozitif bireylerin beyin yanıtları şiddetinde artışı buna karşı oluşum sürelerinde (latans) yavaşlamayı göstermektedir.

Anahtar Kelimeler

HIV, AERP, ART

P-22

Borik Asidin Biyolojik Ortamlarla Etkileşimi ve HL-60 İnsan Promiyelostik Lösemi Hücrelerindeki Apoptotik ve Antikanserojen Etkisi

Mehran AKSEL, E. Cem KÖKEN, Özlem BOZKURT, M. Dinçer BİLGİN

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, AYDIN

Amaç

Vücutta eser miktarda bulunan borun biyolojik olarak etkili ve suda çözünmüş formu olan borik asidin yumuşak doku ve vücut sıvılarındaki konsantrasyonu 2.68-4.08 g/kg üstünde olduğu zaman toksiktir. Değişik metabolik süreçlerde rol alan borun biyolojik sistemler üzerine etkileri konusunda yeterli sayıda araştırma bulunmamaktadır. Bununla birlikte borik asidin bazı kanser türlerinin tedavisinde

olumlu etkilere sahip olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmanın amacı borik asidin biyolojik ortamlarla etkileşiminin spektrometrik olarak gösterilmesi ve HL-60 insan promiyelostik lösemi hücreleri üzerine apoptotik ve antikanserojen etkisinin in vitro olarak incelenmesidir.

Materyal ve Metot

Borik asidin HL-60 lösemi hücre dizini üzerindeki etkileri in vitro koşullarda incelenmiştir. Hücreler %1 glutamin, %1 penisilin-streptomisin ve %10 FCS içeren besiyerine ekilmiş 37°C 'de, %5 CO_2 içeren etüvde inkübe edilmiştir. Hücre ekiminden 24 saat sonra hücre sayımı yapılmış, hücrelere farklı konsantrasyonlarda (0.1 mM; 0.25 mM; 0.5 mM; 1 mM) borik asit uygulanmış, bu uygulamadan 24 saat sonra hücrelerin canlılık oranları MTT testi ile incelenmiş ve borik asidin lösemi hücreleri üzerindeki apoptotik etkisi HO/PI (hoechst/propidiyum iyodid) boyama ile belirlenmiştir. Ayrıca DMEM, etanol, PBS ve DMSO solüsyonlarında çözünmüş olan borik asidin FTIR spektrumları incelenmiştir.

Bulgular

HL-60 lösemi hücrelerine borik asit uygulanmasından 24 saat sonra hücrelerde apoptotik cisimciklerin oluşmaya başladığı, hücre çekirdeğinin yapısının bozulduğu ve kromatin yapının yoğunlaşarak sitoplazmik vakuollerin oluşmaya başladığı belirlenmiştir. Deney grupları ile kontrol grupları karşılaştırıldığında deney gruplarının ilaç konsantrasyonuna bağlı olarak hücre canlılıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmiştir ($p<0.05$). Farklı solüsyonlar içinde çözülmüş borik asidin birbirine benzer spektrumlar oluşturduğu, sadece organik bir çözücü olan DMSO içerisinde farklı bir davranış gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuçlar

Yapılan çalışma ile değişik konsantrasyonlarda uygulanan borik asidin lösemi hücrelerindeki etkisi belirlenmiş, MTT değerlerine göre en uygun konsantrasyon değerinin 1 mM olduğu ve lösemi hücrelerindeki mitokondriyal aktivitede azalma olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, apoptotik ölçümler sonucunda 1 mM

konsantrasyondaki borik asidin lösemi hücreleri üzerindeki apoptotik etkisinin daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler

Borik Asit, HL-60 Hücre Dizini, Lösemi, Apoptoz, FTIR Spektroskopisi

P-23

Rektum Kanserli Hastalarda Serum ADP-ribozillenme ve Matriks Metalloproteinaz Etkinliklerinin Değerlendirilmesi

Başak VAROL, Işıl ALBENİZ, Rüstem NURTEN

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

Amaç

Rektum kanseri dünyada ölümcül kanserlerin başında gelmektedir. ADP-ribozillenme, NAD'nin bir ya da birkaç ADP-riboz grubunun alıcı proteine aktarılmasıyla riboz ile bir amino asit arasında N-glikozid veya O-glikozid bağlarından birinin oluşumunu kapsar. Matriksmetalloproteinazlar (MMP) fizyolojik ve patolojik doku yıkımında rol oynayan hücre dışı proteazlardır. Kanser gelişiminde rol aldıkları bilinmektedir. Bu çalışmada yüksek ADP-ribozillenme etkinliğine sahip kanserli serum örneklerinin MMP etkinliği incelenerek prognoz sürecini nasıl etkiledikleri araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, 20 adet kontrol ve 59 adet rektum kanseri tanısı konmuş (29 bayan, 39 erkek) hasta serumları kullanıldı. ADP-ribozillenme deneyleri [14C] NAD varlığında 2s 37C° de gerçekleştirildi. MMP etkinlikleri, SDS-PAGE zimgrafı yöntemi ile gösterildi. Hastaların klinik ve laboratuvar verileri ile ADP-ribozillenme ve MMP etkinlikleri arasındaki ilişki "Mann-WhitneyU" test ile analiz edildi. Toplam sağkalım (OAS) ve hastalısız sağkalım (DFS) eğrileri Kaplan Meier Yöntemi kullanılarak çizildi. Tüm

istatistiksel analizler SPSS (21.0) kullanılarak yapıldı.

Bulgular

Hasta serumlarındaki ADP-ribozillenme etkinliğinin kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığı görüldü (p<0.001). MMP-2 ve MMP-9 etkinliğinin kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığı görüldü (p<0.001). Yüksek ADP-ribozillenme etkinliği ile birlikte yüksek MMP etkinliği gösteren bireylerin OAS ve DFS evreleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.001).

Sonuçlar

Rektum kanserli hastalarda yüksek ADP-ribozillenmenin yanısıra MMP-2 ve MMP-9 etkinliklerinin de yüksek olması kötü prognoza işaret edebilir

Anahtar Kelimeler

Rektum, Kanser, Serum, ADP-ribozillenme, Matriks Metalloproteinaz

P-24

Kolorektal Kanserli Vakalarda SCN5A Ekson 18 Değişimi

Hilal ÖZTÜRK¹, Doğaner USLU¹, M. Ali KÖRPİNAR¹, Sibel ERDAMAR², Canan ÖZKURT², Handan TUNCEL¹

¹İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

²İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL

Amaç

Kansere bağlı ölümlerde, kolorektal kanserler ikinci sırada yer almaktadır. Kanser patofizyolojisi oldukça kompleks aşamalardan oluşmakta ve birçok gen üzerinde yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Son yıllarda voltaja bağımlı sodyum kanalları da bu kapsamda incelenmektedir. Bu çalışmada temel amaç kolorektal kanserli vakalara ait normal ve tümör dokularında SCN5A ekson18 bölgesini karşılaştırmak ve muhtemel ilişkileri değerlendirmektir.

Materyal ve Metot

Genomik DNA örnekleri, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı'ndan temin edilen 20 adet arşivlenmiş prafin bloktan elde edildi. Kolorektal kanser teşhisi alan hastalara ait örnekler, aynı vaka için hem normal hem de tümör dokusunu ayrı olarak içermektedir. 10 µm kalınlığındaki doku örnekleri, bu işlemde kullanıldı. 100 µl ekstraksiyon tamponu içindeki örnekler 55 derecede bir gece bekletildi. Daha sonra 10 dakika kaynatılarak proteinaz K inaktive edildi. SCN5A ekson 18 bölgesi PCR metodu (primerler:

5'AGGGTCTGAAACCCCGAGGGTCA3' ve 5'CCAGCTGGCTTCAGGGACAAA3'), 200 µM dNTP, 50 mM KCl, 10 mM TrisHCl (pH 8.3), 2.0 mM MgCl ve 1.0 U Taq enzimi ile çoğaltıldı. RFLP yöntemi ile incelendi: PCR sonrası ürünler BSeRI enzimi kullanılarak kesildi. Oluşan bantlar %3'lük agaroz jel elektroforezinde yürütülerek, sonuçlar UV altında görüntülendi ve fotoğrafları çekilerek arşivlendi.

Bulgular ve Sonuçlar

Kolorektal kanserli hastalara ait doku örneklerinde tespit edilen SCN5A ekson 18 bölgesine ait genotip değişimleri, kanser patofizyolojisinde voltaj bağımlı sodyum kanallarının rolü hakkındaki hipotezleri destekler yöndedir. Ancak, henüz bir pilot çalışma niteliğindeki araştırmamızı daha fazla sayıda vaka ve ek inceleme teknikleri ile geliştirerek devam ettirmemiz gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler

SCN5A, Kolorektal Kanser, RFLP

P-25

Koyunlarda Tarentula Cubensis (Theranekron®) Ekstratı Uygulanmasında Eser Element Düzeyleri

Nural PASTACI¹, Abdullah KAYAR², Halim UĞURLU¹, Sinem ÜLGEN², Denizhan KARIŞI¹, Alper BAYRAKAL², Banu DOKUZEYLÜL², Kutay YILDIZ², M. Erman OR², Ü. Bora BARUTÇU¹

¹*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
²*İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Amaç

Homeopatik bir ilaç olan Tarentula cubensis (Cuban tarantula) abse, gangren, septisemi, toksemi, nekrotik ve filojistik proseslerde demarkasyonu desteklemek amacıyla kullanılır. Theranekron® (Richter Pharma AG, Wels, Austria) alkolün içerisinde kahverengi örümcek ekstraktını (Tarentula cubensis) içeren farmasötik bir üründür ve çiftlik hayvanı, at, koyun ve köpekler için kullanılabilir. Theranekron® homeopatik semptom gösteren ineklerde nekrotik dokunun demarkasyonunda, infekte, nekrotik yaraların granülasyonunun iyileşmesinde özellikle retensiyo sekundaryum ve panarisyumda kullanılmaktadır. Bu ilaç düzelmeyi ve çabuklaştırılmış iyileşmeyi hızlandırmaktadır. Birçok nekrotik ve proliferatif olguda etkili olan Tarentula cubensis (Spider venom) Theranekron® ekstratı kullanımının ruminantlarda mavi dil, şap, papillomatosis ve meme tümörlerinde pozitif etkisi bilinmesine rağmen eser element düzeylerine etkisi üzerine yapılmış geniş boyutlu bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle planlanan çalışmamızda, Kıvırcık türü koyunlarda serum eser elementlerinin analizleri yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmamızda, 60 adet Kıvırcık türü koyundan başlangıçtaki düzeylerini tespit etmek amacıyla eser element (Cr, Cu, Co, Fe, Mg, Mn, Se, Zn) ölçümleri için kan alınıp, deri altı yolla deney grubuna (n=42) 5 ml Theranekron® ekstratı uygulandı, kontrol grubuna (n=18) ise plasebo olarak serum fizyolojik uygulandı. Theranekron® ekstratı kullanım prosedüründe belirtildiği gibi, 1 hafta ara ile 2 defa daha aynı doz tekrarı yapıldı. Theranekron® ekstratının son uygulanmasından 1 hafta sonra koyunlardan eser element ölçümleri için tekrar kan örnekleri alındı. Eser element düzeyleri İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektrometre ICP-OES (Inductively Coupled

Plasma Optical Emission Spectrometry) cihazı ile analiz edildi.

Bulgular

Theranekron® uygulama öncesi ve sonrası eser element ölçümlerinin istatistiksel bakımdan karşılaştırılmasında sadece Fe düzeyinde ($p<0.05$) az anlamlı bir artış saptanmış olup Cr, Cu, Co, Mg, Mn, Se ve Zn düzeylerinde ise herhangi bir anlamlılık saptanmamıştır.

Sonuçlar

Theranekron® uygulamasının koyunlarda tedavi edici özelliği haricinde eser element düzeyleri üzerine Fe dışında Cr, Cu, Co, Mg, Mn, Se ve Zn düzeylerine anlamlı bir etkisinin olmadığı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler

Koyun, Theranekron® Ekstratı, Eser Element

P-26

Olgu Sunumu: Deniz Ürünlerinden Oluşan Eser Element Toksikasyonu

**Fatma ATEŞ ALKAN¹, M. Etem KÖKSAL²,
Dilek DÜZGÜN ERGÜN¹, Denizhan KARIŞI¹,
Nural PASTACI¹, Ü. Bora BARUTÇU¹**

¹*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

²*Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Müdürlüğü, İSTANBUL*

Amaç

Çevre kirliliği; çevrenin fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenlerle doğal durumunun bozulmasıdır. Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de artan çevre kirliliği; yaşam dengesini baskı altına almasının yanı sıra besin zincirine giren unsurlarıyla da canlılar ve ekosistemler üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Günümüzde deniz ve okyanuslar çok büyük kirlilik tehdidi altındadır. Kirlilik besin zinciri boyunca yürümekte ve insan dâhil bütün canlılara zarar vermektedir. Toksik metal kirliliği çeşitli kaynaklardan ortaya çıkarak, kolaylıkla besin zincirine girip canlılarda birikmeleri nedeniyle diğer kimyasal

kirleticiler arasında ilk sırada yer almaktadırlar. Deniz canlıları yaşam ortamları ve beslenme alışkanlıkları nedeniyle toksik metallere yoğun bir şekilde maruz kalmakta ve bu metalleri bünyelerinde biriktirmektedirler. Bu nedenle, araştırmamızda Bodrum 12 Numaralı Ortakent ASM'e çarpıntı ve uzun süreli kas kasılmaları şikayeti ile müracaat eden bir hastanın aşırı deniz ürünleri ile besleniyor olması nedeniyle hastadan (56 yaş) alınan kan/serum örneklerinde bazı element düzeylerinin şikayet ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Materyal ve Metot

Çalışmamızda, Bodrum 12 Numaralı Ortakent ASM'de Dr. Köksal tarafından uygulanan VEGA test (vücutta birikmiş olan toksin yükü, bağırsak florası durumu, hangi besinlere karşı duyarlılık olup olmadığı, vitamin, mineral ve hormonal yapı hakkında bilgi edinme testi) öncesinde kan/serum kalsiyum, fosfor, krom, demir, bakır, magnezyum, mangan, selenyum, çinko, bor, silisyum, nikel, arsenik element düzeyleri ile uygulanan tedavi sonrasında kan/serum kalsiyum, fosfor, krom, demir, bakır, magnezyum, mangan, selenyum, çinko, bor, silisyum, nikel, arsenik, kurşun, kadmiyum, kobalt ve alüminyum element düzeyleri İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektrometre ICP-OES cihazı ile analiz edildi.

Bulgular

Yapılan analizler sonucunda tedavi öncesinde düşük bulunan demir, bakır, magnezyum, mangan ve bor elementlerinin tedavi sonrasında anlamlı olarak arttığı, tedavi öncesinde yüksek bulunan kalsiyum, fosfor, krom, selenyum, çinko, silisyum, nikel ve arsenik elementlerinin ise tedavi sonrasında anlamlı olarak azaldığı tespit edildi.

Sonuçlar

Sonuç olarak; uygulanan VEGA test sonrasında hastanın varolan şikâyetlerinde ciddi oranlarda azalmalar saptanması nedeniyle uygulanan tedaviden fayda gördüğü kanaatine varıldı.

Ahahtar Kelimeler

Çevre Kirliliği, Deniz Ürünleri, Eser Element, Toksisite, VEGA Test

P-27

Yapağı Dökülmesi Hastalığı Olan Koyunlarda Eser Element Düzeyleri

Abdullah KAYAR¹, Fatma ATEŞ ALKAN², Alper BAYRAKAL¹, Yavuz ABBAK², M. Erman OR¹, Ü. Bora BARUTÇU²

¹*İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İSTANBUL*

²*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Amaç

Çiftlik hayvanlarında eser element eksiklikleri Türkiye’de hayvan sağlığı ve üretimini etkileyen faktörler arasındadır. Birçok fizyolojik ve biyokimyasal olayda rol oynayan eser element eksikliklerinde en sık karşılaşılan olumsuzluklar, yapağı ve tiftik dökülmesi, deride bozukluklar, enfeksiyöz hastalıklara karşı direnç azalması, yavru atmalar, büyümede gecikme ve yavru veriminde azalma olarak bilinmektedir. Koyun rasyonlarına eklenen vitaminlerin, yapağı verim ve kalitesinde önemli farklar sağlamamasına rağmen, magnezyum, fosfor, çinko, demir, bakır ve selenyum element karışımları eklenen rasyonları tüketen hayvanlarda ise yapağı kalite ve veriminde önemli artışlar tespit edilmiştir. Çalışmamızda, Kıvırcık türü koyunlardan, yapağı dökülmesi ve kalitesizliği saptanan hasta grubu ile yapağı durumu ve kalitesi normal olan sağlıklı grubun serum ve yapağı örnekleri alınarak eser element düzeylerindeki değişimlerin değerlendirilmesi amaçlandı.

Materyal ve Metot

İ.Ü. Veteriner Fakültesi Eğitim ve Uygulama Çiftliğinde bulunan 30 adet sağlıklı ve 65 adet hasta grubu Kıvırcık türü koyunlardan alınan yapağı ve serum örnekleri analiz edildi. Örneklerin eser element (Ca, P, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Se, Zn) düzeyleri İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon

Spektrometre ICP-OES (ICP-OES) cihazında yapıldı.

Bulgular

Yapılan analizler sonucunda; sağlıklı grubun Cu ve Mg düzeyleri hasta grubunun Cu ve Mg düzeylerine göre anlamlı derecede düşük ($p<0.05$, $p<0.001$), sağlıklı grubun Fe, Zn ve P düzeylerinin ise hasta grubunun Fe, Zn ve P düzeylerinden anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı ($p<0.001$). Sağlıklı ve hasta gruplarının yapağı element düzeyleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmedi ($p>0.05$).

Sonuçlar

Sonuç olarak: Ca, P, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Se, Zn elementlerinden Fe, Zn ve P elementlerinin efektif olduğu, yapağı dökülmesi ve kalitesizliği olan hasta koyunların diyetlerine özellikle bu elementlerin eklenmesinin önemi saptandı.

Anahtar Kelimeler

Koyun, Yapağı, Eser Element, Diyet

P-28

Koyunlarda Gözyaşı ve Serum Eser Element Düzeyleri

Duygu TARHAN¹, Sinem ÜLGEN², Fatma ATEŞ ALKAN¹, D. Olgun ERDİKMEN², Ç. PARKAN YARAMIŞ², M. Erman OR², Ü. Bora BARUTÇU¹

¹*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

²*İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Amaç

Koyunlarda metabolizma hastalıkları ülkemiz hayvancılığının önemli sorunlarından biridir. Bunlardan en önemlileri; enzootik ataksi, beyaz kas hastalığı (WMD) ve beyaz karaciğer hastalığıdır (WLD). Çalışmamızda gözyaşı sıvısı Cu, Se ve Co element düzeylerinin (eksikliği/fazlalığı) bazı hastalıkların tespitinde alternatif bir ön teşhis yöntemi olarak kullanılıp kullanılmayacağına belirlenmesi amaçlandı.

Materyal ve Metot

Çalışmamızda, 45 adet sağlıklı (2-4 yaş) Kıvrıkcık türü koyunlardan alınan serum ve gözyaşı sıvısı örnekleri analiz edildi. Juguler ven'den steril koşullar altında alınan kan örnekleri 5 ml'lik steril tüplere konuldu ve santrifüj edilerek serum örnekleri ayrıldı. Gözyaşı örnekleri ise kapiller tüpler kullanılarak toplandı. Hayvan ayakta pozisyonda sıkıca tutuldu ve ardından yaklaşık 300'lik bir açı ile hayvanın başı kaldırılarak lateral kantus'tan gözyaşı örnekleri toplandı. Serum ve gözyaşı örneklerinin Cu, Se ve Co element düzeylerinin analizi İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektrometre ICP-OES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry) cihazında yapıldı.

Bulgular

Analizler sonucunda, Cu, Se ve Co element düzeyleri sırasıyla serumda 118.0 ± 36 , 58 ± 15 , 0.5 ± 0.3 µg/dl ve gözyaşı örnekleri ise 16.0 ± 8.0 , 7.0 ± 4.0 , 2.0 ± 1.0 µg/dl olarak saptandı. Koyunların serum Cu ve Se element düzeyleri ile gözyaşı örneklerinin element düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek ($p < 0.001$) fakat serum Co element düzeyinin ise gözyaşı örneklerinin element düzeyinden anlamlı derecede düşük olduğu bulundu ($p < 0.001$).

Sonuçlar

Sonuç olarak; koyunlarda gözyaşı sıvısı Cu, Co ve Se element düzeylerinin, enzootik ataksi, beyaz kas hastalığı ve beyaz karaciğer hastalığı gibi bazı metabolizma hastalıklarının tespitinde alternatif bir ön teşhis yöntemi olarak değerlendirilebilir olabileceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler

Koyun, Gözyaşı, Eser Element, Metabolizma Hastalıkları

P-29

Akut Böbrek Hasarlı Hastalarda Farklı Hemofiltrasyon Modellerinin Eser Elementler Üzerine Etkileri

Fatma ATEŞ ALKAN¹, Oktay DEMİRKIRAN², Ü. Bora BARUTÇU¹, M. Ali KÖRPİNAR¹

¹*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

²*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anestezi Anabilim Dalı Acil Yoğun Bakım Ünitesi, İSTANBUL*

Amaç

Akut böbrek yetmezliği (ABY), böbrek fonksiyonları ile sıvı ve elektrolit dengesinin bozulduğu klinik tablodur. Sürekli renal replasman tedavileri (SRRT), böbrek fonksiyon bozukluğu ve sıvı yükü olan hastalarda kullanılan değişik tedavi teknikleridir. SRRT, geçici bir süre için, yetersiz olan böbrek işlevlerinin yerini tutmak üzere, vücut dışı kan arıtma tedavilerinin sürekli olarak uygulanmasıdır. Bu amaç için sürekli venö-venöz hemodiyaliz (SVVHD), sürekli venö-venöz hemofiltrasyon (SVVHF) ve sürekli venö-venöz hemodiyafiltrasyon (SVVHDF) gibi farklı SRRT teknikleri kullanılmaktadır. Böbrek yetmezliği sonucunda eser element metabolizmasında değişiklikler gözlenebilir. Çalışmamızda, yoğun bakım ünitesinde yatan ABY tanılı hastalara uygulanan SRRT'de, hastaların serum ve idrar örneklerinin eser element düzeylerindeki olası değişimlerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma, 3 farklı SRRT grubundaki hastaların tedavi öncesi (n=20), tedavi başlangıcından 24 saat sonra (n=20) ve tedavi sonrasında (n=20) alınan serum ve idrar örnekleri kullanılarak yapıldı. Her grupta eser element (Cr, Cu, Fe, Mn, Mg, Zn, Se, As, B, Si) düzeyleri İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektrometre (ICP-OES) cihazı ile analiz edildi. Ayrıca hastaların biyokimyasal parametreleri de incelendi.

Bulgular

Bulgularımıza göre; serumda Se düzeyleri dışında, idrarda ise tüm eser elementlerde anlamlı derecelerde farklılıklar saptandı. SVVHDF tekniği ile tedavi edilen hasta gruplarının serum Cr, Fe Mn, Zn, B düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek, As düzeyinin ise diğer gruplardan anlamlı derecede düşük olduğu saptandı. SVVHF ile

tedavi edilen gruplarda Cu ve Mg düzeyleri anlamlı derecede yüksek SVVHD gruplarında ise Si düzeyi anlamlı derecede düşük olduğu görüldü. Grupların idrar element düzeyleri karşılaştırıldığında Cr, Fe, Mg, Se düzeyleri SVVHDF gruplarında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek SVVHF gruplarında Mn, Zn, Si düzeyleri anlamlı derecede yüksek Cu, B, As düzeylerinin ise SVVHD gruplarında anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı.

Sonuçlar

Çalışmamızın sonuçlarına göre; ABY hastalarında eser element düzeyleri değerlendirildiğinde SVVHDF tekniğinin daha olumlu sonuçlar ortaya koyduğu gözlemlendi. Eser elementlerin ve biyokimyasal parametrelerin değişimlerine bakıldığında sürekli venö-venöz hemodiyalizasyon (SVVHDF) tekniğinin tercih edilmesinin klinik açıdan daha uygun bir seçenek olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler

Akut Böbrek Yetmezliği, Sürekli RenalReplasman Tedavisi, Hemodiyalizasyon, Eser Element, Yoğun Bakım

P-30

Entropi Yaklaşımı ile Sağlıklı Bireylerde ve Epilepsili Hastalarda Beyin Aktivitesinin Kaotiklik Seviyesini Belirleme

Gülsüm AKDENİZ¹, Zeynep ERDOĞAN², İbrahim ATLI³, İlyas ÇANKAYA²

¹Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA

²Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği, ANKARA

³Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği, ANKARA

Amaç

Epilepsi hastalığı nörolojik hastalıkların içerisinde en çok görülenlerden biridir. Epilepsi'nin tanısı için elektroensefalografi

(EEG) en önemli ölçüm aracıdır. Kantitatif EEG çalışmaları son dönemlerde sıkça çalışılmaya başlanan bir konu olmasına rağmen hala beynin çalışma durumunu (kaotik/düzenli) açıklayıcı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Amacımız sağlıklı bireylerin EEG verileri ve epilepsili hastaların intrakraniyal iktal EEG verilerinin analiz edilmesi ile elde edilen entropi değerlerinin karşılaştırılması, böylece beynin elektriksel aktivitesinin kaos seviyesinin belirlenmesidir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada hesaplanan entropi değerleri için Bonn Üniversitesi'nin (http://www.meb.uni-bonn.de/epileptologie/cms/front_content.php?idcat=193) EEG verileri kullanılmıştır. 5 sağlıklı bireyin EEG verilerini içeren Set A ve 5 intrakraniyal iktal EEG verilerini içeren Set E'deki birinci kanalların epokları analiz edilmiştir. EEG sinyali üzerinde 4 seviyede dalgacık dönüşümü uygulanmıştır. Dönüşüm ile farklı fazlardaki 4 detay ve 1 yaklaşıklık katsayıları elde edilmiştir. Ayrıştırılan bu katsayı dizileri epoklara bölünerek sinyal özelliğinin belirlenmesi için entropi değerleri hesaplandı ve grafik üzerinde gösterildi. Bu uygulama için MatlabGUI'de bir arayüz tasarlandı.

Bulgular

Çalışma sonucunda sağlıklı bireylerin EEG verilerinin entropi değerleri epilepsi hastalarının intrakraniyal EEG verilerinin analizi sonucu elde edilen entropi değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Ayrışma seviyesi arttıkça elde edilen katsayı dizilerinin entropi değerleri de artmıştır. En yüksek entropi değerleri 4. seviyede elde edilen yaklaşık katsayı dizisinde görülmüştür.

Sonuçlar

Dalgacık dönüşümü metodu ile elde edilen entropi değerleri fizyolojik olarak bize beyin elektriksel aktivitesinin kaotiklik seviyesi hakkında bilgi vermiştir. Küçük bir hasta grubunun verilerinin analiz edilmesi ile elde edilen sonuçlar bize cesaret vermiştir. İleriye dönük olarak klinik EEG'de karar verilemeyen durumlarda entropi parametresi kullanılarak EEG sinyallerinin

sağlıklı veya hasta bir beyne ait olup olmadığı konusunda fikir sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler

Entropi, EEG, Dalgacık Dönüşümü, Epilepsi

P-31

Uyku Bozukluğunda Beynin Hemisferik ve Bağlı Nöral Dinamikleri

Serap AYDIN

Bahçeşehir Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL

Amaç

Psikofizyolojik uyku bozukluğunun EEG karmaşıklık seviyesini ve hemisferik haberleşme düzeyini değiştirdiğini tek kanal entropik EEG analizleri ve simetrik elektrotlar arası bağıllık ölçütleri kullanarak göstermek.

Materyal ve Metot

DeneySEL veriler Ankara GATA psikiyatri bölümü uyku laboratuvarından temin edilen ve onaylanmış arşiv kayıtlarıdır. Sağ ve sol santral lokasyondan kaydedilen yüzey kayıtları; polisomnografik kayıt cihazı tarafından otomatik olarak skorlanmıştır. Hasta ve sağlıklı katılımcılardan oluşturulan iki grubun verileri 2. gece (adaptasyon uykusundan sonra) kayıtlarıdır. Uyku dönemlerine lokal rastgeleliği ölçmek için iki istatistiksel (yaklaşık entropi, örnek entropi), iki olasılık tabanlı (Shannon entropi, Logaritmik entropi) entropi yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca simetrik iki elektrot arasındaki hemisferik bağlı nöral dinamiklerde oluşan değişimi gözlemek için doğrusal (karşılıklı enformasyon) ve doğrusal olmayan (koherens) senkronizasyon yaklaşımları kullanılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar

Sonuçlar uyku bozukluğunun beynin nöral ve bağlı dinamiklerinde azalma oluşturduğunu göstermektedir. Gece uykusu sırasında gelişen psikofizyolojik fonksiyon değişimleri ev/veya bozuklukları ölçmek için en elverişli

uyku dönemi derin uyku adı verilen dönem-2 dilimleridir.

Anahtar Kelimeler

Uyku, EEG, Entropi, Koherens, Karşılıklı Enformasyon

P-32

Metabiliz Süreçlerin Kortikal ve Subkortikal Düzeyde Değerlendirilmesi

Nesrin ÖZTÜRK¹, Erdal BİNBOĞA², Onur BAYAZIT³, Serdar TOK⁴

¹University of Maryland Reading Education, USA

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR

³İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR

⁴Sakarya Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği, SAKARYA

Amaç

Metabiliz (metacognition, MC), bireyin kendi, görev ve strateji bilgileri doğrultusunda bilişsel ve düşünsel süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri planlayabilmesi, kontrol edebilmesi ve değerlendirebilmesidir. Kısaca, bireyin kendi düşünmesinden, öğrenmesinden sorumlu olmasıdır. Birey öz yeterliliklerinin farkında olarak, verilen görevle ilgili ne yapacağını, neye gücünün yeteceğini, görev amaçlarını gerçekleştirebilmek için hangi stratejiyi nasıl kullanması gerektiğini bilir. Bu konuda yapılan araştırmalar, metabiliz stratejileri kullanmanın öğrenci başarısı ve motivasyonunu arttırdığını ortaya koymuştur. Ancak öğrencilerin akademik performanslarının artmasında etkin olan öğretmenlerin klasik öğretim (KÖ) yöntemi ve metabilizsel farkındalığı arttırmaya yönelik ders planlama sürecinde beyin aktivitelerinin nasıl farklılaştığı henüz bilinmemektedir. Bu nedenle, üniversite hazırlık okulunda yabancı dil eğitimi veren okutmanların metabiliz eğitiminden önce ve sonra İngilizce okuma dersi planlama süreçleri sırasında kortikal ve subkortikal beyin bölgelerindeki farklılıkların araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmaya Ege Üniversitesi Yabancı Diller Yüksekokulu İngilizce okutmanlarından herhangi bir rahatsızlığı olmayan, sağlıklı 8 okutman (5K, 3E) katılmıştır. Deneye başlamadan önce katılımcılara MC farkındalık anketi, kişilik ve duygusal zeka ölçekleri uygulanmıştır. Daha sonra katılımcıların elektroensefalografi (EEG), kalp atım hızı değişkenliği (HRV) ve elektrodermal aktiviteleri (EDA) kaydedilmesi için elektrotlar cilt üzerinde uygun kayıt bölgelerine yerleştirilmiştir. Deneyin ilk aşamasında, katılımcılara verilen 250 kelimelik İngilizce okuma parçasını okumaları ve klasik öğretim yöntemi ile bu okuma parçasını kullanarak öğrencilere neleri nasıl öğreteceklerini sesli olarak ifade etmeleri istenmiştir. Bu sırada, katılımcıların EEG, HRV ve EDA verileri kaydedilmiştir. Sonrasında, aynı katılımcılara toplu olarak MC eğitimi uygulamalı olarak verilmiştir. Bu aşamadan sonra deneyin ikinci kısmına geçilmiştir. Katılımcılar daha önce kendilerine verilen okuma parçasını kullanarak yeniden bir okuma dersi planlamaları istenmiştir. Düşüncelerini sözlü olarak ifade eden katılımcıların, ikinci planlama sırasında da EEG, HRV ve EDA verileri kaydedilmiştir.

Bulgular

Araştırmanın ön bulgularına göre MC farkındalığını arttırmaya yönelik hazırlanan ders sürecinde gerek öğrenme ve öğretmenin planlanması sürecinin kalitesi gerekse subkortikal ve kortikal bölgelerdeki aktiviteler, klasik öğretim metoduna göre farklılıklar göstermektedir.

Sonuçlar

Çalışma halen devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler

Metabilis, Elektrodermal Aktivite, Elektroensefalogram, Kalp Atım Hızı Değişkenliği

P-33

Levetirasetam'ın Neonatal Sıçanlarda Serebral Hipoksi-İskemi-Nedenli Periferik Sinir Hasarı Üzerindeki Koruyucu Etkilerinin Elektrofizyolojik Özellikler Yönünden İncelenmesi

Belgin BÜYÜKAKILLI¹, Serkan GÜRGÜL², Mustafa KÖMÜR³, Çetin OKUYAZ³

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, TOKAT

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, MERSİN

Amaç

Hipoksi-iskemik (HI) beyin hasarı (BH) (HİBH) perinatal dönemdeki ölümlerin ve nörolojik hasarın başlıca nedenlerinden birisidir. HI'yi takiben başlayan reperfüzyon dönemi ağır hasarın olduğu en kritik evredir. Bu dönem başlamadan yapılacak tedaviler ile HİBH'yi önleme ya da azaltma mümkün olabilir ve kronik süreçte de başta beyin olmak üzere birçok dokuda kalıcı hasarların oluşması engellenebilir. Bu çalışmada, doğumdan sonraki 7. günde HI'ye maruz bırakılan sıçanların yetişkin dönem periferik sinir elektriksel aktivitesi üzerine yeni kuşak antiepileptik bir ilaç olan levetirasetam'ın iyileştirici etkileri elektrofizyolojik özellikler yönünden incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışmaya 40 adet yedi günlük Wistar-Albino cinsi erkek sıçan alınarak dört gruba ayrıldı. Hİ, LEV100 ve LEV200 gruplarındaki sıçanların sağ karotid arterleri bağlanarak, %8 oksijen içeren hipoksi odacığında iki saat bekletildi. Hipoksi sonrası Hİ grubuna ait sıçanlara sadece serum fizyolojik verilirken, LEV100 ve LEV200'dekilere sırasıyla 100 mg/kg ve 200 mg/kg levetirasetam intraperitoneal enjeksiyonla uygulandı. SH grubu sıçanlara karotid arter lokalizasyonu dışında herhangi bir işlem uygulanmadı.

Hİ'den sonraki 16. haftada, tüm gruplara ait sıçanlardan bileşik motor aksiyon potansiyeli (BMAP) kaydedildi. Kayıtlar, bipolar uyarıcı elektrotlar sıyatik sinir üzerine yerleştirildikten sonra uyarı verilerek gastrokinemus kasına yerleştirilen iki yüzeyel elektrot ile gerçekleştirildi.

Bulgular

SF grubu sıçanlarından kaydedilen BMAP tepeden tepeye genlik (TTG) değerinde SH grubuna göre azalma (sırasıyla; 6.66 ± 1.68 ve 4.76 ± 1.31 mV, $p < 0.016$) ve iletim hızında herhangi anlamlı bir farkın gözlenmemesi bu grupta aksonal nöropati geliştiğini göstermiştir. LEV100 ve LEV200 ile SH grubundan ölçülen TTG değerleri (sırasıyla; 6.42 ± 1.36 , 7.17 ± 1.90 ve 6.65 ± 1.68 mV, $p > 0.05$) benzer bulunmuştur. Levetirasetamın, uygulanan her iki doz değerinde de, BMAP genliğinde gözlenen Hİ-nedenli azalmayı engellediği saptanmıştır.

Sonuçlar

Bu çalışma, Hİ'nin periferik sinirlerde aksonal hasar oluşturduğunu ve levetirasetam tedavisinin aksonal nöropati üzerinde koruyucu etkilere sahip olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler

Elektrofizyoloji, Levetirasetam, Hipoksi-İskemi, Neonatal Sıçan, Periferik Sinir Hasarı

P-34

Diyaframın Farklı Periyodik Uyarım Yanıtlarında Deneysel Abdominal İskemi-Reperfüzyonun Yarattığı Değişimler

Seçkin TUNCER, İlksen BURAT, Nizamettin DALKILIÇ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, KONYA

Amaç

Solunumda çok büyük oranda göreve sahip olan diyafram, pek çok solunumsal işlev bozukluğunun oluşmasından sorumlu

tutulmaktadır. Başta kardiyolojik, solunumsal, renal ve üremeye ilgili olmak üzere çok sayıda işlev bozukluğuna neden olan bir işlem olan abdominal iskemi-reperfüzyon (IR), bazı operasyonlarda elzemdir. Abdominal bölgeye kan akışının bir süre kesilmesini yani iskemiye gerektiren bir operasyon olan abdominal aorta anevrizması tedavisi de bunlardan birisidir. Yapmış olduğumuz çalışmada, abdominal iskemi reperfüzyonun diyaframın farklı frekanslardaki uyarım yanıtlarında meydana getirdiği değişimler araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada Wistar Albino türü sıçanların hafif anestezi altında peritonu kesi ile açılmış, IR grubundaki (n=10) hayvanlarda abdominal aorta infrarenal bölgeden bir klemp kullanılarak kapatılmış, 30 dakika sonra klemp kaldırılarak deneylerden önce 2 saat abdominal reperfüzyon için kesi dikilip beklenmiştir. SHAM grubundaki (n=10) hayvanlarda ise yalnızca klemp ile kapatma işlemi uygulanmamıştır. Bekleme süresinin ardından sıçanların diyaframları hızlı bir şekilde çıkartılarak organ banyosuna yerleştirilmiştir. Supramaksimal genlikli 0.2 ms süreli kare pulslar kullanılarak alan uyarısı elektrotlarıyla sırasıyla 25, 30, 35, 40, 45 ve 50 Hz frekanslı puls desenleri uygulanarak uyarılmış, kasılma kuvveti yanıtları bir kuvvet çevireci ile kaydedilmiştir.

Bulgular

İskemi-reperfüzyon gerçekleştirilen gruptaki sıçanların diyaframlarının 25 Hz uyarım yanıtlarıyla elde edilen Tepe Değeri (TD; Newton), Alt Değer (AD; Newton) ve Gevşeme Miktarı (GM; Newton) değerlerinde KON grubuna göre istatistiksel anlamlı azalma ($p < 0.05$) görülürken kasılma süresi (KS, ms) değişmemiştir. Bununla birlikte tüm farklı frekanstaki uyarım yanıtlarında da IR grubunda anlamlı azalma görülürken, frekans değişimi ile TD yanıtı arasındaki korelasyon IR grubunda KON grubuna göre azalmıştır fakat bu azalma istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p < 0.05$).

Sonuçlar

Yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz bulgular abdominal iskemi-reperfüzyonun,

diyafram kasının mekanik özelliklerinde değişime neden olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte IR, uyarım frekansı ile kasılma yanıtlarının değişim miktarını da etkilemektedir. Bu bulgular iskemi-reperfüzyonun, hücrenin Ca²⁺ homeostazının bozulmasına neden olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler

Abdominal Aorta Anevrizması, İskemi Reperfüzyon, Diyafram, Uyarım Frekansı

P-35

Oksaliplatin ve Sisplatinin Sıçan Siyatik Sinir Uyarılabilirliğine Etkisinin Karşılaştırmalı Araştırılması

Nizamettin DALKILIÇ¹, İlksen BURAT¹, Seçkin TUNCER¹, Erhan KIZILTAN², Saliha KURT¹

¹*Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, KONYA*

²*Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, ANKARA*

Amaç

Sisplatin uzun zamandır kötü huylu tümörlerin tedavisinde kullanılan ve başarılı sonuçlar veren kemoterapik bir ajandır. Sisplatin'den türetilmiş platin bileşiği olan Oksaliplatin ise yeni nesil, başarılı diğer bir kemoterapik ajandır. Her iki ajan da başta nörotoksisite olmak üzere şiddetli ve kronikleşebilen yan etkiler göstermektedir. Eşik izleme yöntemi, iyon kanalları düzeyinde bilgi verebilen non-invazif bir kayıt yöntemidir. Qtrac yazılımı, stimülatörü kontrol ederek koşullama ve test pulslarını uygular ve böylece eşik izleme protokolleri üzerinden, uygulandığı aksonlara ilişkin tüm uyarılabilirlik parametrelerinin ve kanal aktivitelerinin elde edilmesine olanak sağlar.

Materyal ve Metot

Çalışmamızda üç gruba ayrılan (KON, OKS ve SİS) Wistar Albino türü erkek sıçanlara 4,5 hafta süresince 8 mg/kg/hafta olmak üzere oksaliplatin ve 4 mg/kg/hafta olmak üzere

sisplatin enjekte edilmiştir (i.p.). Enjeksiyon sonlandıktan 1 gün sonra hayvanların siyatik sinirleri, pelvis bölgesinden uyarılmıştır. Oluşan yanıtlar (bileşik kas aksiyon potansiyelleri: BKAP) sağ bacakdan (gastrocnemius) yüzeysel Ag/AgCl elektrotlarla gözlenerek eşik izleme yöntemi protokolleri uygulanmıştır (Qtrac/TRONDNF).

Bulgular ve Sonuçlar

Hem %40'lık hem de %20'lik eşik elektrotonus değişimi eğrilerinde, uyarılabilirlik artışının yavaşladığı dönem olan S1 fazının SİS grubunda KON grubuna göre azaldığı görülmüştür. OKS grubu S1 fazında bir farklılık göstermemiştir. Bu veri, sisplatinin sinir içerisindeki hem hızlı hem de nispeten orta hızda ileten lif gruplarının pasif zar özelliklerini etkileyerek hızlı K⁺ kanal aktivitesini düşürdüğünü göstermektedir. Toparlanma döngüsü protokolü bulguları ise, bağıl refraktör dönem oksaliplatin etkisinde uzarken, sisplatinin herhangi bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Bu bulgu oksaliplatin'in Na⁺ kanal aktivasyonunu etkileyerek zar uyarılabilirliğini azalttığını şeklinde açıklanabilir. Ayrıca sisplatin şiddet süre zaman sabitini (SDTC) de azaltmaktadır. Bu, sisplatinin zarın uyarılabilirliğini artırarak yaptığı şeklinde yorumlanabilir.

Anahtar Kelimeler

Eşik İzleme, Siyatik Sinir, Eşik Elektrotonus, Oksaliplatin, Sisplatin

P-36

Median ve Ulnar Sinirin Uyarılabilirlik Parametrelerinin Karşılaştırılması

İlksen BURAT, Seçkin TUNCER, Barkın İLHAN, Nizamettin DALKILIÇ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, KONYA

Amaç

Non-invazif olarak hücre düzeyinde sinir uyarılabilirliği hakkında bilgi almamızı sağlayan eşik izleme yöntemi, insan

çalışmalarında büyük kolaylık sağlamaktadır. Bu çalışmada, medyan ve ulnar sinirin uyarılabilirlik parametrelerinin elde edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada 20 sağlıklı (nörolojik tanısı bulunmayan) kişide, ulnar sinir dirsekten uyarılarak abdüktör digiti minimi (ADM), medyan sinir de bilekten uyarılarak abdüktör pollicis brevis (APB) kasından bileşik kas aksiyon potansiyelleri (BKAP) kaydedilmiştir. Uyarı ve kayıt işlemleri için eşik izleme TROND protokol seti kullanılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar

Elde edilen eşik elektrotonus, toparlanma döngüsü ve akım-eşik ilişkisi eğrilerinden uyarılabilirlik parametreleri hesaplanmıştır. Yapılan istatistikler sonucunda medyan ve ulnar sinir uyarılabilirlik parametrelerinden bazıları arasında fark bulunmuştur. Buna göre, %40'lık eşik elektrotonusun eşik değişiminin yavaşladığı dönem olan S1 fazında uyarılabilirlik medyan sinir için, ulnar sinire göre yüksek bulunmuştur. Bu bulgu, medyan sinirde hızlı K⁺ kanal aktivitesinin ulnar sinire göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu farklılık %20'lik eşik elektrotonus eğrisinde bulunmamıştır dolayısıyla, hızlı K⁺ kanalları bakımından medyan ve ulnar sinir arasında hızlı ileten lifler farklılık göstermezken, orta hızda ileten lifler farklılık göstermektedir. Toparlanma döngüsü eğrisinde ise, gecikmiş subnormal dönemde medyan sinir eşik değerleri ulnar sinire göre yüksek bulunmuştur (p<0.05). Bu dönemde K⁺ kanalları aktive olarak zarı hiperpolarize etmektedirler. Bu bulgu bize medyan sinirdeki K⁺ kanallarının zarı, ulnar sinire oranla daha fazla hiperpolarize ettiğini göstermektedir. Bu durum, medyan sinirde K⁺ kanal yoğunluğunun daha yüksek olabileceğini göstermektedir. Akım-eşik ilişkisi açısından ise, iki sinir arasında bir fark bulunmamıştır, dolayısıyla doğrultucu kanallar bakımından sinirlerin farklılık göstermediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler

Eşik İzleme, Medyan, Ulnar, Uyarılabilirlik, K⁺ Kanalları

P-37

Musculus Flexor Digitorum Profundus Aksesuar Başının Alternatif Tendon Grefti Olarak Kullanılabilirliğinin Araştırılması

İ. Yağmurhan GİLAN¹, Coşar UZUN², Alev KARA¹, Nurten ERDAL²

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, MERSİN

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN

Amaç

Son yıllarda, artan cerrahi rekonstrüksiyon teknikleri ile tendon transferleri de sık yapılan operasyonlardan biri haline gelmiştir. Trafik kazaları, kesici alet yaralanmaları ya da bazı romatizmal hastalıkların yarattığı dejeneratif hasarlar sonucunda tendon grefti uygulamaları bir gereklilik haline gelmiştir. Literatürde en çok kullanılan tendon greft donörleri m. palmaris longus (MPL), m. plantaris (MP), m. ekstansor digitorum longus, m. ekstansor indicis proprius ve m. gracilis olarak geçmektedir. Birçok aday kas ve tendon olmasına rağmen farklı kullanım alanları ve varyatif durumlar nedeni ile zaman zaman da alternatif tendon adaylarının gerekliliği önerilmektedir. Buradan yola çıkarak çalışmada, musculus fleksor digitorum profundus kasının aksesuar başının (MFDP) tendon grefti olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

11 erişkin kadavradan (Yaş aralığı: 25-70) alınan kasların ve tendonlarının (MFDP, MP, MPL) uzunlukları, kalınlıkları ve genişlikleri dijital kumpas ile ölçüldü. Kadavralara ait morfolojik sonuçlar ve biyomekanik parametreler açısından MFDP'nin tendon grefti olarak kullanılabilirliği değerlendirildi. Tendonların alındıkları ekstremitelerin de uzunluk ve genişlikleri ölçülerek aralarındaki korelasyonlar belirlendi. Tendonların biyomekanik özellikleri (yapısal [maksimum kopma kuvveti (MKK),

maksimum deformasyon, sertlik ve enerji] ve materyal [maksimum dayanım (MD), maksimum strain, esneklik katsayısı ve dayanıklılık]) germe testi ile belirlendi.

Bulgular

Kasların morfolojik sonuçları incelendiğinde MFDP'nin, kısa bir tendon grefti için uygun olabileceği saptandı. Biyomekanik parametreler incelendiğinde MFDP'e ait maksimum deformasyon, dayanıklılık, maksimum strain ortalamaları MP'e göre önemli derecede arttığı gözlemlendi ($p < 0.05$). MFDP'e ait esneklik katsayısı, maksimum stres ortalamalarının MPL'e göre önemli derecede arttığı, dayanıklılık ortalamalarının MPL ile benzer olduğu gözlemlendi.

Sonuçlar

Analiz sonuçlarına göre, tendon greftinin yapılacağı yerin özelliklerine göre, MFDP'nin donör bölge olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca; biyomekanik parametreler incelendiğinde MFDP'nin tendon grefti olarak kullanılabilir niteliklere sahip olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler

Musculus Flexor Digitorum Profundus Aksesuar Başı, Tendon Grefti, Biyomekanik, Musculus Palmaris Longus, Musculus Plantaris

P-38

Teorik Analiz; Hemodinamik Değişimler ve Yeniden Biçimlenme Sırasında Direnç Arterlerinin Kararlılığı

Bilge GÜVENÇ TUNA¹, Ed van BAVEL²

¹Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

²Amsterdam Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği ve Fizik, AMSTERDAM

Amaç

Direnç arterlerinin fonksiyonunu ve yapısını birbiriyle ilişkili birçok döngüsel kontrol sistemi düzenler. Örneğin kan basıncındaki ani artışla önce damar çapı genişler, damar

duvarındaki gerilim azalır, hemen ardından miyojenik kasılma ile duvarındaki gerilim normalize olur. Sonrasında, endotel tabakasına etkiyen makaslama gerilimi artar ve kan akışını sabit tutmak için damar gevşer. Bu tip akut kontrol sistemleri, ötrofik ve hipertrofik yeniden biçimlenme gibi uzun süreli yapısal değişimlerle etkileşim halindedir. Bütün bu akut ve kronik kontrol sistemlerinin amacı direnç arterlerini fonksiyonel ve kararlı bir durumda tutmaktır. Kararlı durum damarın pasif ve aktif biyomekanik özelliklerinin fonksiyonel olarak birbirini tamamlamasını, damar geriliminin, makaslama geriliminin ve en önemlisi akım rezervinin kontrolünü sağlar. Bu çalışmanın amacı, akut ve kronik kontrol mekanizmalarını kullanarak direnç arterlerinin kan akımı kontrolünü simüle eden entegre bir model geliştirmektir. Modelden yararlanarak, kararlılığı kontrol eden mekanizmalar ve önemli faktörler, normal fizyolojik koşullardan uzak değişimlerdesistemin toleransı ve değişimi tartışılabilir.

Materyal ve Metot

Modelleme MATLAB programı kullanılarak yapıldı. Modelde arter biyomekaniklerinin kontrolünde önemi olan 4 adaptasyon mekanizması baz alındı; damar tonusunun kontrolü, düz kas hücrelerinin boyu, ötrofik ve hipertrofik yeniden biçimlenme. Deneysel veriler kullanılarak modelin çıktısını deneysel sonuçlara en iyi uyduran parametreler belirlendi. Modelin normal fizyolojik koşullardan uzak basınç, kan akımı değişimleri ile vazodilatör ve vazokonstriktör ajanlara cevabı simüle edildi. Ayrıca, belirlenen adaptasyon mekanizmalarından biri simülasyonda olmadığına damarın toleransı test edildi.

Bulgular

Simülasyon normal fizyolojik koşullardan uzak değişimlere kararlı cevap verdi; damar çapı, damar gerilimi, makaslama gerilimi ve akım rezervinin kontrolü sağlandı. Simülasyon cevabında gözlenen değişimler literatürle uyumluydu. Sistem düz kasların uzunluğu gibi parametrelerdeki değişimlere toleranslı değildi. Kullanılan kontrol mekanizmalarından herhangi birinin simülasyona dâhil edilmemesi kararlılığı

bozdu ve damarın hemodinamik fonksiyonunu yerine getiremediğini gösterdi.

Sonuçlar

Sonuç olarak direnç arterlerinin kan akımı kontrolünü simüle eden entegre bir model geliştirilmiştir ve düz kas hücrelerinin uzunluğu gibi deneysel olarak test edilmesi güç parametrelerin hipertansiyonda önemli olabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Direnç Arterleri, Biyomekanik, Gerilim, Yeniden Biçimlenme, Düz Kas Hücresinin Uzunluğu

P-39

Kan Akımı Genliği ile Fraktal Boyutlar Arasındaki İlişkilerin Mikrovasküler Yapılar Açısından Önemi

Hamza ESEN¹, Necmi ATA², Ferhan ESEN¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR

Amaç

Kan akımının kalbin pompalama etkinliğinden kaynaklanan pulslu karakteri kardiyovasküler sistem açısından önde gelen risk faktörlerinden biridir. Kan akımı kontrol mekanizmaları ile kan akımının fraktal özellikleri arasında ilişkiler kurulmuş olmakla birlikte, kan akımının pulslu olma özelliğinin bu ilişkileri nasıl etkilediği incelenmemiştir. Bu nedenle, çalışmamızda, fraktal özelliklerin kan akımı pulslarının genliğine bağımlılığı araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmamıza, sağlıklı 25 genç (Y) ve sağlıklı 34 orta yaşlı (MA) kişi ile 34 esansiyel hipertansiyonlu hasta (EHT) katıldı. Önkolun volar bölgesinden bir laser Doppler akışölçer (LDF) ile detekte edilen kan akımı sinyalleri bir bilgisayara aktarıldı. Kontrol mekanizmalarının işlevselliğini test etmek

için, deteksiyon bölgesinde lokal ısısal uyarılarla (42°C) vazodilatasyon oluşturuldu. Bazal ve vazodilatasyon koşullarında ölçülen ve bire normalize edilen kan akımı sinyallerinin genlikleri (AF) ölçüldü. Ayrıca, her bir sinyalin fraktal ölçek üsselleri Detrended Fluctuation Analysis yöntemi (DFA) ile belirlendi.

Bulgular

DFA ile LDF zaman serilerinden kardiyak (α_C), kardiyorespiratuar (α_{CR}) ve lokal (α_L) olmak üzere üç fraktal ölçek üsseli elde edildi. Bu ölçek üsselleri, vazodilatasyon sırasında artan kan akımı genliği $AF > 0.5$ değeri ile birlikte değişikliğe uğradı. Bazal koşullarda korelasyon olmayan kardiyak bölgede ($\alpha_C \approx 1.5$) vazodilatasyonla pozitif ($\alpha_C > 1.5$) korelasyon görülürken, kardiyorespiratuar bölgenin pozitif ($1 > \alpha_{CR} > 0.5$) olan korelasyonu negatife ($0.5 > \alpha_{CR} > 0$) dönüştü ($p < 0.001$). Sağlıklı genç ve orta yaşlı bireylerde görülen bu değişiklikler EHT'li hastalarda görülmedi.

Sonuçlar

Sonuçlarımız kan akımı genliği ve fraktal ölçek üsselleri ile vasküler yapıların işlevselliği arasında ilişki olduğunu göstermektedir. $AF < 0.5$ ve $\alpha_C \approx 1.5$ ise vasküler yapılar sağlıklıdır. $AF > 0.5$ ve $\alpha_C > 1.5$ ile $\alpha_{CR} < 0.5$ pulsasyonları sönmülendirme işlevi zayıflamış sağlıklı vasküler yaşlanmaya karşılık gelir. $AF > 0.5$ ve vazodilatasyonla değişmeyen fraktal ölçek üsselleri (α_C ve α_{CR}) EHT'de olduğu gibi bir patolojinin göstergesidir.

Anahtar Kelimeler

Deri Kan Akımı, Dalgalanma Genliği, Esansiyel Hipertansiyon, Fraktal Ölçekleme Değişikliği

P-40

İnsan Eritrosit Membran Proteinlerindeki Eksiklikler ve Morfolojik Bozukluklar

Leyla TÜRKER ŞENER¹, Melih AKTAN², Duran ÜSTEK³, Aziz ŞENER⁴, Işıl ALBENİZ¹

¹*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

²*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı, İSTANBUL*

³*İstanbul Üniversitesi DETAE Genetik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

⁴*Kanuni Sultan Süleyman Eğitim Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Bölümü, İSTANBUL*

Amaç

Hereditör sferositoz (HS), hücre zarı proteinlerinin kalıtsal hasarı nedeniyle, eritrositlerin morfolojik olarak bikonkav ve santral solukluğu olan disk şekilli hücrelerden, santral solukluğu olmayan küre şeklinde (sferosit) hücrelere dönüşmeleri ile hemolize yatkınlığın artması sonucu anemi, sarılık ve dalak büyüklüğü gelişmesiyle seyreden bir hastalıktır. Eritrositlerin bikonkav disk şekli, gaz alışverişi için zar düzeyini en üst düzeyde arttırmaya yaramakta, iskelet ve zar yapısı, mikro damarları geçebilmesi için yeterli esneklikte olmaktadır. Eritrosit membran proteinlerinin proteinlerdeki kantitatif veya kalitatif eksiklikler eritrosit yüzeyinden lipid kaybına ve eritrosit yüzey hacim oranının azalmasına, eritrosit normal şeklinin, ısı ve mekanik stabilitesinin, osmotik frajilitesinin bozulmasına ve eritrosit ömrünün kısılmasına, dolayısıyla hemolitik anemiye yol açarlar. Ancak bu vakada elde edilen sonuçlarda literatürden farklı olarak, eritrositlerde deliklerin olduğu belirlenmiştir. May Grünwald Giemsa boyama ile delikler saptanmış; SDS-PAGE elektroforezi yaparak da eritrositlerdeki eksik proteinleri belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, İstanbul Üniversitesi Hematoloji kliniğine başvuran hastadan alınan kan kullanılarak eritrosit membran proteinleri (ghost) elde edildi. Membran proteinlerinin SDS-PAGE analizleri Laemli yöntemine göre yapıldı. Elektroforez sonrası protein bandlarının analizleri Maldi Tof yöntemine göre saptandı. Hastadan alınan kan ile May Grünwald Giemsa boyama ile eritrositlerdeki morfolojik bozukluklar mikroskop altında değerlendirildi. Daha sonra bu örnekler SEM Taramalı Elektron

mikroskobu için hazırlanarak görüntüler elde edildi.

Bulgular

İstanbul Tıp Fakültesi Hematoloji kliniğine başvuran hasta eritrosit membran proteinlerinin SDS-PAGE değerlendirmelerinin Maldi Tof analiz sonuçlarına göre kontrollere kıyasla birçok bandların özellikle bazı spectrin ve ankyrin proteinlerin karşılıklarının görülmediği saptanmıştır. Band 3'ün 4.573, protein 4.2'nin ise 4.106 katlık oranda kontrollere kıyasla azalma saptanmıştır. May Grünwald Giemsa boyama ile hazırlanan yayma preparat hastaya ait antikoagülanlı kan ile yapılmıştır. Boyama sonucu mevcut delikler saptanmıştır. Hastaya ait kan örnekleri boyama sonucunda eritrositlerdeki delikler, SEM taramalı elektron mikroskobu ile görüntülenmiştir.

Sonuçlar

Eritrosit membran proteinlerinin SDS-PAGE elektroforez sonrası kontrolle karşılaştırmalı analizinde membran proteinlerinde fark olduğu belirlenmiş olan hastanın Maldi Tof analizi yapılmıştır. Proteom analizleri sonucu eritrositlerde eksik olan proteinler tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler

Hereditör Sferositoz, Eritrosit, SEM, SDS-PAGE, Maldi Tof

P-41

Kolera Toksininin Üç Boyutlu Yapısının, Etkileşim Bölgelerinin ve Etki Mekanizmasının Moleküler Dinamik Yöntemlerle İncelenmesi

Ayhan ÜNLÜ¹, Metin BUDAK¹, R. Ekhteiari SALMAS², Tammam SİPAHİ¹, Muhammet BEKTAŞ³, Serdar DURDAĞI⁴

¹*Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE*

²*İstanbul Teknik Üniversitesi Kimya Anabilim Dalı, İSTANBUL*

³*İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

⁴*Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Amaç

ADP ribozillen toksinler (ADPRT), tehlikeli ve potansiyel olarak ölümcül büyük bir toksin ailesidir. Bunlar patojenik bakteriler tarafından salgılanır ve insanın hedef proteinlerinin fonksiyonlarını engeller. Yapı temelli çoklu sekans hizalamalarına dayalı olarak ADPRT ailesi, difteri (DT) ve kolera (CT) toksinine bağlanan nikotinamid adenin dinükleotide (NAD) göre iki grupta sınıflandırılırlar. DT grubu toksinleri, ökaryotik elongasyon (uzatma) faktör 2'yi değiştirip ökaryotik hücrelerde protein sentezini aksatırlar. Bu grubun üyeleri arasında DT, eksotoksin A (ETA) ve cholix toksin vardır. CT grubu toksinleri, konakçı organizmalardaki çeşitli çok önemli işlevleri bulunan proteinleri hedef alırlar. Çalışmamızda elzem proteinleri hedef alan kolera toksinin üç boyutlu yapısını ve etkileşim bölgelerini moleküler dinamik yöntemlerle incelemeyi amaçladık.

Materyal ve Metot

Kolera toksini üç boyutlu yapı dosyası (PDB) MODELLER algoritması kullanılarak elde edildi. Oluşturulan motif Anabilim Dalı'mızda geliştirilme aşamasında bulunan diMol programı ile katlanma ve yüzey yapıları görüntüledi. CT grubuna ait elde edilen dosyalar üzerinde ortak bölgelerin araştırılması işlemi RMSD (root mean square deviation) değerleri göz önüne alınarak yapıldı. Hedef proteinler arasındaki bağlayıcı etkileşimleri analiz etmek için moleküler dinamik (MD) simülasyonları, 300 K ortalama sıcaklık ve pH 7 altında CHARMM ve NAMD algoritmaları kullanılarak gerçekleştirildi. Uzun sürecek hesaplama işlemlerinin bir kısmı ulusal bilgi ağı üzerinde TR-GRID sunucu üzerine yüklenen NAMD algoritma tarafından hesaplandı.

Bulgular ve Sonuçlar

Oluşturulan kolera toksininin üç boyutlu yapısı üzerinde yapılan biyoinformatik analizler sonucunda aktif bölgeler ve ortak yapısal bağlanma bölgeleri tespit edildi.

Oluşturulan motifin en kararlı yapısı belirlenerek NAD'ı tanıyan ve ADP-riboz'a katalizlenmesini sağlayan, kolera toksininin üzerindeki katalitik bölgenin hem dizisi hem de üç boyutlu yapısı belirlendi.

Anahtar Kelimeler

Kolera Toksini, ADP-Ribozillenme, Moleküler Dinamik, Protein-Protein Etkileşimi

P-42

Mekanik Tansiyon Ölçüm Aletleri İçin Bilgisayar Kontrollü Kalibrasyon Sistemi

Ehsan JAFARIBARANI¹, Murat PEHLİVAN², Somayyeh ABDIJODAGHIEH¹, Mustafa MUNZUROĞLU²

¹*Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyomedikal Teknolojiler Anabilim Dalı, İZMİR*

²*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR*

Amaç

Mekanik ibreli tansiyon ölçüm aletleri dijital olarak çalışan modellerinin de var olmasına rağmen hastaların kan basıncının ölçümünde halen yaygın olarak kullanılan aletlerdir. Özellikle yoğun olarak kullanıldığı durumlarda düşme, çarpma gibi nedenlerle zarar görmekte ve belli aralıklarla kalibrasyon yapılması gerekmektedir. Bu amaçla bilgisayar kontrollü basit, kullanışlı ve ucuz bir kalibrasyon sistemi tasarlanmıştır ve sunulmuştur. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı'nda 2004 yılından bu yana tıp fakültesi hastanesinin mekanik ibreli tansiyon ölçüm aletlerinin tamir ve kalibrasyonu yapılmaktadır.

Materyal ve Metot

Sistem bir bilgisayar ve bilgisayara USB (Universal SerialBus) bağlantısı ile bağlı özel tasarlanmış bir mikro denetleyici ile çalışan ölçüm kartı ile özel hazırlanmış yazılımdan oluşmaktadır. Ölçüm kartında Mikrochip firmasının PIC16F877A mikro denetleyicisi, bu denetleyiciye bağlı minik bir hava pompası, uzun bir boru sistemi ile borudaki havayı boşaltmak amacıyla minik bir

solenoid valf ve bir basınç sensörü kullanılmıştır. Ölçüm kartı enerjisini USB üzerinden sağlar ve yine USB üzerinden ölçüm değerlerini sürekli bilgisayara gönderir. Sistemin kalibrasyonu cıvalı bir manometre aracılığı ile yapılmış ve her 20 mmHg aralığında ölçüm değerleri yazılıma girilerek sistemin basınç ölçümünün doğrusal hale getirilmesi sağlanmıştır. Kalibrasyon amacıyla teknisyen tansiyon ölçüm aletinin mekanik manometresini manşondan ayırır ve sisteme bağlar. Ölçüm kartındaki minik hava pompası borudaki basıncı 260 mmHg basınca kadar arttırır. Daha sonra basınç önceden belirlenmiş aralıklarla otomatik olarak düşürülür ve teknisyenin manometrede okuduğu basıncı bilgisayara yazması istenir. Tüm ölçüm aralıkları tamamlandığında manometrede okunan değer ile ayarlanan basıncın hata oranları doküman halinde bilgisayarda rapor edilir. Eğer hata oranı beklenen değerden yüksek ise ölçüm tekrarlanır. Tekrarlayan ölçümlerde de hata oranı yüksek bulunur ise tansiyon ölçüm aleti arızalı olarak işaretlenir ve kullanımdan çikartılır.

Bulgular

Sistem hava pompasının küçük olması nedeniyle hedeflenen basınca uzun zamanda ulaşabilmektedir. Bu durum ± 1 mmHg hata ile basınç ayarı yapabilmeye de imkan tanımaktadır. Akan havanın basınç ölçümünde meydana getirdiği düşme yazılımdaki gecikmeler ile ortadan kaldırılmıştır.

Sonuçlar

Geliştirilen bilgisayar kontrollü kalibrasyon sistemi Anabilim Dalı'nda yürütülmekte olan mekanik tansiyon aleti kalibrasyon hizmeti için teknisyene beklenen düzeyde zaman kazandırmamasına rağmen kaliteyi ve güvenilirliği arttırmıştır.

Anahtar Kelimeler

Tansiyon Aleti, Kalibrasyon, Basınç Ölçümü, Bilgisayar

P-43

Sporcu Olmayan Kız ve Erkek Çocuklarda Basit Reaksiyon Zamanlarının ve Seçkili Reaksiyon Başarı Düzeylerinin İncelenmesi

Engin SAĞDİLEK¹, Şenay KOPARAN ŞAHİN²

¹Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, BURSA

²Uludağ Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği, BURSA

Amaç

Sporada fiziksel özellikler ve motor hareketlerin yanı sıra bilişsel ve algısal becerilerin performansla bağlantılı olduğu bilinmektedir. Görsel becerinin eğitilebilir olduğu ve görsel algı eğitim programlarının görsel becerinin geliştirilmesinde etkili olduğu gösterilmiştir. Reaksiyon zamanı sportif performansın değerlendirilmesinde kullanılan en önemli ölçütlerden biridir. Bu çalışmada oyun dışında belirli bir spor uğraşısı olmayan ortaokul öğrencilerinde rastgele ve sabit aralıklı ses uyarısına karşı dominant elleriyle verdikleri basit reaksiyon zamanları ile seçkili uyarana karşı gösterdikleri eylemin doğruluğu değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışmaya ortalama 13 yaşındaki 27 kız ve 16 erkek öğrenci katıldı. Kız öğrenciler bilgisayar oyunları ile hiç ilgilenmezken, erkeklerin ikisi hariç hepsi aktif bilgisayar oyuncusuydu. Hem kızlarda hem de erkeklerde sabit aralıklı reaksiyon zamanları, rastgele aralıklı reaksiyon zamanlarına göre ortalama 45 ms daha kısaydı. Erkekler hem sabit aralıklı (224.2 ms) hem de rastgele aralıklı (270.6 ms) reaksiyon zamanlarında kızlara göre (249.4, 294.0 ms; sırasıyla) ortalama 25 ms daha hızlıydı. Seçkili reaksiyonun değerlendirildiği karışık eylem düzeni bir masa tenisi robotu ile oluşturuldu. Robot, 3 farklı renkte 20'şer topu, masanın farklı yerlerine, rastgele renkte, dakikada 60 top atacak şekilde ayarlandı. Deneklerden

dominant ellerini kullanarak, beyaz topa reaksiyon vermemeleri, sarı topa yalnızca dokunmaları ve pembe topu tutmaları istendi. Karışık eylem düzeneği iki kez uygulandı ve kamera ile kaydedildi. Deneklerin her topa verdiği eylem bir skorlama ölçeğinde puana dönüştürüldü.

Bulgular

Kızlarda ve erkeklerde, hem birinci hem de ikinci denemelerde en fazla puan beyaz topta, en az puan pembe topta elde edildi. Kızlarla erkekler arasında beyaz top puanlarında fark yokken, pembe top puanları anlamlı olarak erkeklerde daha iyiydi. Toplam puanda, kızların ikinci denemesiyle erkeklerin birinci denemesi arasında fark yokken, ikinci denemelerde birinci denemelere göre anlamlı artış vardı.

Sonuçlar

Seçkili reaksiyonun değerlendirildiği karışık eylem düzeneğinde topu tutma eyleminin reaksiyon vermeme ve dokunma eylemine göre daha çok motor koordinasyon gerektirdiği ortadadır. Erkeklerde motor koordinasyonun daha iyi olduğu bilinmekte, ayrıca daha kısa reaksiyon zamanlarının bu sonuca katkıda bulunduğu gözlenmektedir. Bilgisayar oyunlarının reaksiyon zamanını kısalttığı bilinmektedir. Erkeklerin reaksiyon zamanlarının kısa olmasında ve pembe topta daha başarılı olmalarında bilgisayar oyunlarının da katkısı olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler

Basit Reaksiyon Zamanı, Seçkili Reaksiyon Zamanı, Karışık Eylem Düzeneği

P-44

Alliin'in Nötr Model Membranlarla Etkileşiminin FTIR Tekniği ile İncelenmesi

Nazlı EZER, Burcu KARAGÖZ, İpek ŞAHİN, Nadide KAZANCI

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü, İZMİR

Amaç

Bu çalışmada, sarımsağın etken maddesi olarak bilinen Alliin'in DMPC model membranlar üzerine etkisi Fourier Transform Infrared (FTIR) tekniği kullanılarak incelenmiştir. Alliin'in membran yapı ve akışkanlığını, membran geçirgenliğini nasıl değiştirdiği, farklı Alliin konsantrasyonları kullanılarak ve sıcaklığa bağlı olarak incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Infrared spektrumları, Perkin Elmer Frontier FTIR spektrometresi kullanılarak elde edilmiştir. Spektrumlar, 12 µm 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 Specac sıcaklık kontrol birimi ile ayarlanmıştır. FTIR spektrumlarının analizi için Spectrumsoftware kullanılmıştır.

Bulgular

Saf ve farklı konsantrasyonlarda (%1-%9 mol) Alliin içeren DMPC lipozomlarının infrared spektrası sıcaklığa bağlı olarak incelenmiştir. C-H gerilme, C=O gerilme, PO₂⁻ antisimetrik gerilme modları, frekans ve bant genişliği parametreleri dikkate alınarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen spektrumların frekans ve bant genişliği değerlerinde konsantrasyon ve sıcaklığa bağlı değişiklikler gözlenmiştir.

Sonuçlar

FTIR çalışmasının sonucunda, Alliin eklenmesi ile DMPC lipozomlarının ön geçişinin kaybolduğu ve ana faz geçişinin daha alçak sıcaklıklara düştüğü, hem jel hem de sıvı kristal fazda sistemin düzenini ve dinamiğini azalttığı gözlenmiştir. C=O

gerilme ve PO₂⁻ antisimetrik gerilme bandı frekans değerleri incelendiğinde, Alliin etkisiyle bu frekans değerlerinin düştüğü gözlenmiştir. Bu sonuç, DMPC'nin C=O ve fosfat gruplarının, Alliin ya da çevredeki su molekülleri ile kuvvetli hidrojen bağı yaptığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler

Alliin, FTIR, DMPC, Membran, Lipit

P-45

Diş Hekimi Koltuğunda Tedavi Gören Hastalar İçin İletişimi Sağlayacak Bir Aygıt Geliştirilmesi ve Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Ehsan İAFARIBARANI¹, Murat PEHLİVAN², Farzaneh HAMİDNIA¹, Somayyeh ABDİJODAGHIEH¹

¹Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyomedikal Teknolojiler Anabilim Dalı, İZMİR
²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR

Amaç

Diş hekimi koltuğunda tedavi gören hastanın tedavi sırasında hekimi ile konuşarak iletişim kurması genellikle pek mümkün değildir. Bu sırada hastanın ağzı açıktır ve ses çıkaran birtakım aygıtlar da çalışmaktadır. Hastanın çoğu zaman birtakım anlamsız sesler çıkarmaktan başka şansı yoktur. Bu nedenle diş hekimi koltuğunda oturan hastanın ağzı açık olduğu durumda tedaviyi uygulayan diş hekimi ile iletişimini sağlayacak yeni bir cihaz ve yöntem geliştirilmesi ve bu yeni yöntemin etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Sistem taşınabilir bir bilgisayar ve bilgisayara USB (Universal SerialBus) ile bağlı özel tasarlanmış mikro denetleyici ile çalışan ölçüm kartı ile tenis topuna benzeyen ve uygun basınçta hava ile şişirilmiş özel bir balon keseden ve özel yazılımdan oluşmaktadır. Ölçüm kartında PIC16F877A mikro denetleyicisi, bu denetleyiciye bağlı minik bir hava pompası, havayı boşaltmak amacıyla minik bir solenoid valf ve bir basınç sensörü kullanılmıştır. Ölçüm kartı enerjisini USB üzerinden sağlar ve USB üzerinden bilgisayar ile sürekli haberleşir. Diş hekimi koltuğunda oturan hastanın eline verilen balon kesenin basıncı hastanın maksimum sıkma kuvvetine deneme yaptırılarak ayarlanır. Basınç seviyesi ve değişimi sensör ve mikro denetleyici tarafından sürekli olarak ölçülür. Hissettiği endişe ve ağrıya

bağlı olarak hasta balon keseyi sıkar ve basınç değişim hızı ve düzeyi mikro denetleyici tarafından belirlenir. Hastanın maksimum sıkma basınç değerlerine göre derecelendirilmiş basınç düzeyi ve sıkma modeline göre mikrodenetleyici bilgisayara komutlar gönderir ve bilgisayar ses olarak hastanın durumunu ifade eden "canım çok acıyor" gibi sesli sözleri dışarıya verir. Hastanın dikkatini dağıtmak amacıyla balon kese ve mikro denetleyiciden yararlanılarak oyun benzeri bir uygulama da yapılabilmektedir. Burada hasta renkli ışıkların pozisyonunu veya rengini kese balonu sıkarak veya uygun basınçta tutmaya çalışarak takip eder.

Bulgular

Tasarlanan prototip sistem çalıştırılmış ve denekler üzerinde ilk denemeleri yapılmıştır. İlk bulgular ve anketler diş hekimi koltuğunda tedavi gören hastalar için, özellikle de çocuklar için faydalı olacağını düşündürmektedir.

Sonuçlar

Hastanın dikkati başka bir yöne yönlendirilebildiği için hissedilen ağrı, tedirginlik veya korku azalabilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Diş Hekimi, Tedavi, İletişim, Basınç Ölçümü

P-46

Göze Uygulanan Kesikli Işığın Sürekli Işık Olarak Algılanma Eşiğinin Ölçülmesi İçin Bir Yöntem Geliştirilmesi ve Tanısal Değerinin Araştırılması

Farzaneh HAMİDNIA¹, Murat PEHLİVAN², Somayyeh ABDİJODAGHIEH¹, Ehsan İAFARIBARANI¹

¹Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyomedikal Teknolojiler Anabilim Dalı, İZMİR
²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR

Amaç

İnsan gözü belli bir frekansın üzerinde yanıp sönen bir ışığı sürekli yanan bir ışık gibi algılar. Araştırmanın amacı insanda göze uygulanan ve yanıp sönen belli bir renkteki ışığın sürekli yanan ışık olarak algılanabildiği ve kritik titreşim frekansı olarak da adlandırılan bu eşik frekansı hassas bir şekilde bulmaya çalışacak bir yöntem ve cihaz geliştirmektir. Retina hastalıklarında, optik nörit tanısında kritik titreşim frekansı (Critical Flicker Frequency) iyi bilinen ve uygulanan bir test yöntemidir.

Materyal ve Metot

Tasarlanan sistem kırmızı, yeşil, mavi, sarı ve beyaz ışık yayan diyotlar (LED), deneğin geri besleme bilgisi vermesi elde tutulan bir basma düğmesi, ışık kaynakları ile basma düğmesinin bağlandığı bir ses kartı ve bir bilgisayardan oluşmuştur. DasyLab programı kullanılarak hazırlanmış özel bir yazılım ışık kaynağını frekansları 70 Hz'den 20 Hz frekansa 30 saniyede içinde azalan veya artan sinüzoidal alternatif akım ile yakıp söndürür. Bu sırada denek ışığın titreşmeye veya titreşmemeye başladığını fark ettiğinde elindeki düğmeye basar ve frekansı kaydedilir. Bu şekilde tespit edilen kritik titreşim frekansının %10 eksikliği ve fazlası frekanslar tekrarlanarak kritik titreşim frekansı butona basılmak suretiyle kaydedilir ve 10 ölçüm sonrasında ortalama alınarak ilgili renk için test tamamlanır. Standardizasyon amacıyla kullanılan LED'lerin ışık şiddeti ile kırmızı, yeşil ve mavi renk bileşenleri renk ölçen bir kamera aracılığıyla ölçülmüştür. Kullanım kolaylığı ve uygulanan ışığın yayılım açısının sabit olması için ışık 1 metre uzunlukta 1 mm çapında fiber optik ışık yolu kullanılarak göze uygulanmıştır. Her iki göz için dış yan, iç yan, üst ve alt ve merkez olmak üzere 5 alanda ölçümler yapılmış ve farklı renklerin alanlara göre kritik titreşim frekansı ortalama alınarak kaydedilmiştir. Ölçümler karartılmış, sessiz bir ortamda gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Dört sağlıklı denekte farklı renkler için kritik titreşim frekansı ölçülmüştür. İç yan ve dış yan titreşim frekansları merkez frekansa göre anlamlı derecede farklı bulunmuştur.

Azalan frekans uygulanarak elde edilen ölçümlerin daha tekrarlanabilir olduğu tespit edilmiştir.

Sonuçlar

Yöntem ve cihaz başarıyla ölçümler yapabilmıştır. Donanım olarak daha da geliştirilmesi ile birlikte klinik uygulamalarda diyabet, çeşitli göz hastalıkları veya ilgili nörolojik problemlerin tanı ve takibinde kullanılabilir olacaktır.

Anahtar Kelimeler

Critical Flicker Frequency, Göz, Renk Algısı, Fiber Optik Işık Yolu

P-47

Gama Kamera Çekim Parametreleri ve Kolimatör Değişikliklerinin, Görüntü Kalitesi Üzerine Etkileri

Öznur DİLEK ÇİFTÇİ¹, S. Savaş GÜL¹, Zekiye HASBEK²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı, TOKAT

²Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı, SİVAS

Amaç

Radyoaktivitenin keşfinden sonra radyonüklid görüntüleme, tıpta radyoaktivitenin en önemli uygulama alanlarından birisi olmuştur. Konvansiyonel nükleer tıp uygulamalarında başta Teknesyum-99m olmak üzere kullanılan çeşitli radyofarmasötiklerden yayılan gama ışınları, gama kamera denilen sistemler aracılığıyla dedekte edilmektedir. Günümüzde kullanılan gama kamera sistemleri veri işlenmesi, gösterilmesi ve saklanması için gerekli donanıma sahiptir. Sistem bilgisayar programlarıyla kontrol edilmektedir. Bu çalışmada amacımız çekim parametreleri ve kolimatör değişikliklerinin görüntü kalitesi üzerine etkilerini araştırmaktır.

Materyal ve Metot

Nükleer tıp bölümüne görüntüleme amacıyla gönderilen hastalarda, Siemens ECAM Gama Kamera sisteminde, çekim parametreleri ve kolimatör değişiklikleri sonucu oluşturulan görüntüler analiz edildi. Görüntü kalitesi üzerindeki farklılıklar semi-kantitatif olarak incelendi. Bu çalışmada hastalara ek radyasyon dozu maruziyeti oluşturulmamıştır.

Bulgular

1. Kolimatör Değişikliği: Meme kanserli 63y kadın hastanın LEHR (Low Energy High Resolution) kolimatör ile yapılan tüm vücut kemik sintigrafisinde, sol klavikula proksimalinde iki odakta, ayrıca aksiyel ve apendiküler iskelet sistemi kemiklerinde multiple metastaz ile uyumlu görünüm izlenmiştir. Hastanın kontrol kemik sintigrafisinde LEAP (Low Energy All Purpose) kolimatör kullanılmış, genel olarak bulgulara stabilite izlenen hastada, sol klavikuladaki iki lezyon kolimatör farklılığı nedeniyle ayırt edilememiştir.
2. Çekim Parametre Değişikliği:
 - a) Uzaklık Değişikliği: Tiroid uptake çalışması yapılan 34 yaşındaki kadın hastada pinhole kolimatör ile 10 cm uzaklıktan ölçüm yapıldığında uptake değeri %4 bulunurken, aynı hastaya 5 cm uzaklıktan yapılan ölçüm sonucu %8 olarak hesaplanmıştır.
 - b) Matriks Değişikliği: Miyokard perfüzyon sintigrafisi için gönderilen 52 yaşındaki kadın hastaya, 64x64 matrikste çekim yapılmıştır. Elde edilen görüntülerden hesaplanan sol ventrikül EF değeri %83 iken, aynı hastaya 128x128 matrikste alınan görüntülerde ise EF değeri olduğundan düşük şekilde %31 olarak hesaplanmıştır.

Sonuçlar

Gama kameralar çalışma prensibi açısından dört sistemden oluşmaktadır. Bunlar kolimatörler, dedektörler, sinyal işleme devreleri ve görüntü kaydedici sistemlerdir. Gama kamera sisteminin uzaysal çözünürlüğü ve geometrik verimliliği bu parametrelere bağlıdır. Optimum

görüntüleme sağlanması açısından çekim parametreleri ve kolimatör değişikliklerinin, görüntü kalitesini olumsuz etkileyeceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler

Gama Kamera, Kolimatör, Matriks

Özet kitabında yer alan bildirilerin yazım ya da bilimsel hatalarının sorumluluğu bildirilerin yazarlarına aittir.

YAZAR DİZİNİ

A		BAHADIR A.	
ABBAK Y.	63		26
ABDIJODAGHIEH S.	25, 74, 77	BALLI E.	19, 26
ADIGÜZEL Y.	49	BARUTÇU ÜB.	61, 62, 63, 64
AKAN M.	44	BAŞ A.	57
AKBULUT S.	31	BAŞOĞLU M.	58
AKDAĞ M.	46	BATTAL D.	27
AKDAĞ MZ.	37, 46	BAYAZIT O.	58, 66
AKDENİZ G.	65	BAYRAKAL A.	61, 63
AKSEL M.	59	BEKTAŞ M.	24, 73
AKSU B.	43	BİLGİN MD.	13, 59
AKTAN M.	72	BİLGİNOĞLU A.	54
AKTAŞ A.	27	BİNBOĞA E.	66
AKYOLCU MC.	55	BOZGEYİK İ.	56
ALBENİZ I.	56, 57, 60, 72	BOZKURT Ö.	59
ALKANLI N.	50, 52	BUDAK M.	52, 73
ARICA N.	17	BURAT İ.	68, 69
ARIKAN S.	33	BÜYÜKAKILLI B.	12, 19, 26, 28, 67
ARPACI KARAKAYA D.	29	C	
ASLAN A.	53	CANER Y.	46
ATA N.	72	CANPOLAT M.	39
ATALAY A.	33	CANSEVEN AG.	32, 45, 47
ATALAY EÖ.	33	CANSEVEN KURŞUN A.	43
ATEŞ ALKAN F.	62, 63, 64	CANTÜRK F.	37, 46
ATEŞ U.	20	CÜCE E.	43
ATLI İ.	65	Ç	
AY A.	50, 52	ÇAKMAK G.	48
AYDIN D.	18	ÇANKAYA İ.	65
AYDIN S.	17, 22, 66	ÇELEBİ C.	52
AYDOĞAN AHBAB M.	56	ÇELİK MS.	11
AYGÜN H.	18, 20	ÇINARKA H.	31
B		ÇITIRIK D.	28
BAĞIŞ H.	56	ÇİÇİN İ.	50
		ÇİMEN B.	19

ÇÖMELEKOĞLU Ü.	22, 27	GÖKENGİN D.	58
D		GÖZEN H.	44
DALKILIÇ N.	68, 69	GÜL SS.	29, 30, 78
DARIYERLİ N.	55	GÜLDİKEN B.	52
DAŞDAĞ S.	37, 46	GÜLDİKEN S.	33, 51
DEĞİRMENCİ E.	28	GÜLEÇ Ç.	53
DEMİR T.	44	GÜLYAŞAR T.	50
DEMİREL C.	44	GÜMÜŞ A.	31
DEMİRKIRAN O.	64	GÜRGÜL S.	26, 28, 38, 67
DERVİŞOĞLU H.	22	GÜVEN C.	56
DİLEK ÇİFTÇİ Ö.	30, 78	GÜVENÇ TUNA B.	71
DOĞRUER ÜNAL N.	19	H	
DOKUZEYLÜL B.	61	HACIOSMANOĞLU E.	24
DURDAĞI S.	73	HAKVERDİ S.	53
DÜZGÜN ERGÜN D.	62	HALİS YE.	55
E		HALLIOĞLU KILINÇ O.	28
EKİCİ F.	18	HAMİDNİA F.	25, 77
ERBAŞ O.	20	HASBEK Z.	30, 78
ERDAL N.	38, 70	İ	
ERDAMAR S.	60	İLHAN B.	69
ERDİKMEN DO.	63	İNANIR S.	18
ERDOĞAN Z.	65	J	
EREL Ö.	46	JAFARIBARANI E.	25, 74, 77
ERGİN Ş.	33	K	
ERGÜL E.	17	KALAYCI D.	38
EROĞLU P.	22, 27	KARA A.	70
ESEN F.	12, 72	KARABULUT D.	37
ESEN H.	12, 72	KARAGÖZ B.	76
ESMEKAYA MA.	32, 47	KARIŞ D.	61, 62
EZER N.	76	KAWAI M.	26
F		KAYAR A.	61, 63
FIRLARER A.	17	KAYHAN H.	47
G		KAZAK M.	49
GARİP GA.	43	KAZANCI HÖ.	39
GİLAN İY.	70	KAZANCI N.	76

KIZILTAN E.	69	ÖZKÖK E.	53
KOÇYİĞİT DEVECİ E.	29	ÖZKURT C.	60
KOPARAN ŞAHİN Ş.	75	ÖZSOY Ş.	20
KÖKEN EC.	59	ÖZTÜRK H.	60
KÖKSAL ME.	62	ÖZTÜRK KURT B.	55
KÖMÜR M.	26, 67	ÖZTÜRK N.	66
KÖRPİNAR MA.	60, 64	ÖZTÜRK O.	33
KURT S.	69	ÖZYURT H.	34
KUZAY D.	43	P	
M		PARKAN YARAMIŞ Ç.	63
MEGA TİBER P.	34, 35, 43	PASTACI N.	61, 62
MERCAN T.	39	PEHLİVAN M.	25, 74, 77
MUNZUROĞLU M.	74	POLAT M.	32
N		POLAT SARI S.	43
NURTEN R.	24, 60	S	
O		SADIKOĞLU İS.	23
OCAKOĞLU K.	27	SAĞDİLEK E.	75
OKUYAZ Ç.	26, 67	SALMAS RE.	73
OR ME.	61, 63	SERAKİNCİ N.	35
ORUN O.	34, 35	SERT C.	36
Ö		SEVERCAN F.	48
ÖNCÜ M.	33	SEYHAN N.	32, 43, 47, 48
ÖNCÜL Ş.	43	SIRAV ARAL B.	43
ÖZAD Ü.	23	SİPAHİ T.	33, 50, 51, 52, 73
ÖZAY Y.	56	SÖĞÜT F.	22, 27
ÖZCAN B.	53	Ş	
ÖZCAN T.	26	ŞAHİN İ.	76
ÖZÇELİK D.	55	ŞAHİNER T.	29
ÖZDAMAR Ö.	21	ŞENER A.	72
ÖZDEMİR AA.	38	T	
ÖZDEMİR S.	55	TAN O.	17
ÖZDEN S.	34	TARAKÇIOĞLU M.	44
ÖZER Ç.	43	TARHAN D.	63
ÖZERMAN EDİS B.	24	TAŞDELEN B.	28
ÖZGEN Z.	34	TAŞLI ML.	33

TEMİZ M.	53	YETKİN D.	19, 38
TEPE ÇAM S.	32, 48	YILDIRIMCAN S.	27
TOK S.	66	YILDIZ A.	56
TOPLAN S.	55	YILDIZ K.	61
TUNCEL H.	60	YILMAZ G.	57
TUNCER S.	68, 69	YILMAZ ŞN.	22, 38
TÜRKER ŞENER L.	56, 57, 72	YİĞİTTÜRK G.	20
TÜRKSEVEN ÇH.	19, 27	YUMRUTAŞ Ö.	56
TÜRÜT H.	31	YÜKÇÜ F.	33, 51
TÜYSÜZ MZ.	45, 47	Z	
U		ZORLU F.	48
UĞURLU H.	61		
UNGAN P.	21		
USLU D.	60		
UZUN C.	38, 70		
UZUN GÖÇMEN S.	53		
Ü			
ÜLGEN S.	61, 63		
ÜLKÜ S.	55		
ÜNGÜR G.	58		
ÜNLÜ A.	52, 73		
ÜSTEK D.	72		
ÜSTÜNDAĞ S.	33, 51		
V			
van BAVEL E.	71		
VAROL B.	24, 60		
W			
WANG L.	26		
Y			
YAĞCIOĞLU S.	21		
YALÇIN Ö.	52		
YALÇINTEPE L.	55		
YALIN AE.	22		
YALIN S.	22, 27		
YAMAN S.	27		
YAR AS.	47		

Bu kitap Gaziosmanpaşa Üniversitesi Matbaa Birimi'nde basılmıştır.