



ACIBADEM

ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ



28-29.
ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ 2017
Bildiri Özetleri



ACIBADEM

ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

ISSN: 1309-470X

Cilt 9 | Sayı 1 | Ocak 2018 | Supplement 1

Yayın Türü

Hakemli Süreli Yayın

(Dergi, yılda 4 sayı olarak Ocak, Nisan, Temmuz, Ekim aylarında yayımlanır)

Yayın Sahibi

Acıbadem Üniversitesi Adına

Rektör Prof. Dr. Ahmet Şahin

Editör

Prof. Dr. Enis Özyar

Dergi Sekreteryası

Ezgi Karaduman

Adres/ Yönetim Yeri

Acıbadem Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Dergisi

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi

Kayışdağı Cad. No:32

34752 Ataşehir-İstanbul

Tel : +90 (216) 500 44 44

Faks : +90 (216) 576 50 76

e-posta : editor@acibadem.dergisi.org

info@acibadem.edu.tr

Dergimiz Türkiye Atıf Dizini ve

Ulakbim'de dizinlenmektedir.

Yayın Hizmetleri

BAYT Bilimsel Araştırmalar

Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.

Ziya Gökalp Cad., 30/31, Kızılay, ANKARA

Tel : 0(312) 431 30 62

Faks : 0(312) 431 36 02

e-posta : info@bayt.com.tr

Yayın tarihi: Ocak 2018

YAYIN SAHİBİ

Acıbadem Üniversitesi Adına

Prof. Dr. Ahmet Şahin

EDİTÖR

Prof. Dr. Enis Özyar

EDİTÖRLER KURULU

Prof. Dr. Ahmet Alanay

Prof. Dr. Cem Alhan

Prof. Dr. Agop Çıtak

Doç. Dr. Ükke Karabacak

Prof. Dr. Özgür Kurt

Prof. Dr. Muhittin Serdar

Prof. Dr. İlke Sipahi

Prof. Dr. Yeşim Işıl Ülman

Yrd. Doç. Dr. Deniz Yücel

KURUCU EDİTÖRLER

Prof. Dr. Nurdan Tözün, Prof. Dr. Necmettin Pamir

DANIŞMA KURULU*

Albert Bart, Hollanda

Anne W.M. Lee, Çin

Bülent Atilla, Türkiye

Cem Önal, Türkiye

Cüneyt Üneri, Türkiye

David I. Rosenthal, A.B.D

Ertan Ural, Türkiye

Ferah Yıldız, Türkiye

Ferran Urquiza Pellise, İspanya

Gülten Dinç, Türkiye

Haluk Berk, Türkiye

Henrik Vedel Nielsen,

Danimarka

James C. Fangh, A.B.D

Menno de Bree, Hollanda

Metin Ertem, Türkiye

Munsh Gupta, A.B.D.

Önder Us, Türkiye

Remzi Tözün, Türkiye

Roberto Andorna, İsviçre

Ülgen Zeki Ok, Türkiye

Volkan Kavas, Türkiye

Yusuf Özbel, Türkiye

* Tüm Acıbadem Üniversitesi Öğretim Üyeleri Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nin Danışma Kurulu üyesidir.

28-29. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ

(Uluslararası Katılımlı)

6-9 Eylül 2017

Kongre Bildiri Özetleri



Yer: Acibadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Kerem Aydınlar
Kampüsü Ataşehir, İstanbul

Web: www.acibadem.edu.tr/biyofizikkongre



ACIBADEM
MEHMET ALİ AYDINLAR
ÜNİVERSİTESİ

DESTEKLEYENLER

Kongre Desteği

- TÜBİTAK, 2017 yılı 2. döneminde 2223-B Yurtiçi Bilimsel Etkinlik Düzenleme Desteği Programı kapsamında Kongremize destek vermektedir.
- Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi

İstanbul Gezisi Sponsoru

- İstanbul Büyükşehir Belediyesi Halka İlişkiler Müdürlüğü

Ulaşım Desteği

- Kadıköy Belediyesi
- Ataşehir Belediyesi

Sponsor Firmalar

- **SEM Laboratuvar Cihazları Paz. Tic. A.Ş** (Gümüş Sponsorluk)
<http://www.sem.com.tr/>
- MOLGEN Biyoteknoloji Laboratuvar Malzemeleri
- INTERLAB Laboratuvar Ürünleri SAN. ve TİC. A.Ş
- MedSanTek Laboratuvar Malzemeleri SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
İstanbul Tıp Kitabevi
- Starbucks

KURULLAR.....	6
BİLİMSEL PROGRAM	7
BİLDİRİ LİSTESİ	8
28. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ	13
■ Konferans ve Panel Bildiri Özetleri	14
■ Sözlü Bildiriler.....	17
■ Poster Bildiriler	27
29. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ	45
■ Konferans ve Panel Bildiri Özetleri	46
■ Sözlü Bildiriler.....	51
■ Poster Bildiriler	91
YAZAR DİZİNİ	136

ONUR KURULU

- **Prof. Dr. Engin Bermek** (Türk Biyofizik Derneği Kurucusu ve Onur Kurul Üyesi)
- **Prof. Dr. Ahmet Şahin** (Acıbadem Üniversitesi Rektörü)
- **Prof. Dr. Yasemin Alanay** (Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı)

DÜZENLEME KURULU

- **Prof. Dr. Beki Kan** (Başkan)
- **Prof. Dr. Tufan Mert** (28. Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı)
- **Prof. Dr. Cemil Sert** (Türk Biyofizik Derneği Yönetim Kurulu Temsilcisi)
- **Doç. Dr. Oya Orun**
- **Doç. Dr. Başak Varol**
- **Yrd. Doç. Dr. Evren Kılınç** (Kongre Sekreteri)
- **Yrd. Doç. Dr. Devrim Öz Arslan**
- **Yrd. Doç. Dr. Zeynep Aslıhan Durer**
- **Yrd. Doç. Dr. Selma Yaman**

BİLİM KURULU

- **Prof. Dr. Nizamettin Dalkılıç** (Başkan)
- **Prof. Dr. Belgin Büyükkakıllı** (Türk Biyofizik Derneği Yönetim Kurulu Temsilcisi)
- **Prof. Dr. Hamza Esen**
- **Prof. Dr. Cüneyt Göksoy**
- **Prof. Dr. İsmail Günay**
- **Prof. Dr. Yunus Karakoç**
- **Prof. Dr. Pekcan Ungan**

DANIŞMA KURULU

- **Prof. Dr. Zülküf Akdağ**
- **Prof. Dr. Bora Barutçu**
- **Prof. Dr. Mehmet Dinçer Bilgin**
- **Prof. Dr. Murat Canpolat**
- **Prof. Dr. Süleyman Daşdağ**
- **Prof. Dr. Nurten Erdal**
- **Prof. Dr. Asiye Nurten**
- **Prof. Dr. Handan Tuncel**
- **Prof. Dr. Semir Özdemir**
- **Prof. Dr. Tammam Sipahi**
- **Doç. Dr. Handan Akçakaya**
- **Doç. Dr. Ayşe İnan Garip**
- **Doç. Dr. Anzel Bahadır**
- **Doç. Dr. Serdar Demirtaş**
- **Yrd. Doç. Dr. Celal Güven**

1. gün (6 Eylül 2017 Çarşamba)

13:30-15:00	Kayıt
16:00-16:30	Açılış (Açılış Konuşmaları) (Konferans Salonu- KS)
17:00-18:00	28/Konferans-1 (Prof. Dr. Aslı Tolun) (KS) Oturum Başkanı: Prof. Dr. Beki Kan
18:00-18:30	Sosyal Sunu (Yrd. Doç. Dr. Engin Sağdılek) (KS)
18:30-20:00	Açılış Kokteyli (Fuaye-KS)

2. gün (7 Eylül 2017 Perşembe)

9:00-10:00	28/Panel1 (KS)	29/Panel1 (D102-4)
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Pekcan Ungan	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ferit Pehlivan
10:00-11:30	29/S1, 29/S2, 29/S3, 29/S4, 29/S5, 29/S6 (KS)	29/S7, 29/S8, 28/S1, 29/S9, 29/S10 (D102-4)
	Oturum Başkanları: Prof. Dr. Belma Turan Doç. Dr. Ayşe İnhan Garip	Oturum Başkanları: Prof. Dr. M. Ali Körpınar Doç. Dr. Birsen Aydemir
11:30-11:45	Kahve Molası (Fuaye-KS)	
11:45-12:45	29/Konferans 1 (Dr. Erdiñ Sezgin) (KS)	
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ferit Pehlivan	
12:45-13:45	Öğle Yemeği (APLUS Kafeterya)	
13:45-15:00	29/S11, 29/S12, 29/S13, 29/S14, 29/S15 (KS)	29/S16, 29/S17, 29/S18, 29/S19 (D102-4)
	Oturum Başkanları: Prof. Dr. Nizamettin Dalkılıç Doç. Dr. Hülya Cabadak	Oturum Başkanları: Prof. Dr. Yunus Karakoç Prof. Dr. Erhan Kızıltan
15:00-15:45	29/Konferans 2 (Prof. Dr. Alberto Podjarny) (KS)	
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Pekcan Ungan	
15:45-16:00	Kahve Molası (Fuaye-KS)	
16:00-17:00	Poster Sunumları-1 (29/P1-29, 28/P1) (Fuaye-KS)	
19:00-23:30	Gala yemeği	

3. gün (8 Eylül 2017 Cuma)

9:30-10:30	29/Konferans-3 (Prof. Dr. Belma Turan) (KS)	
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Işıl Albeniz	
10:30-11:00	29/Kısa Konferans 1 (Doç. Dr. Serdar Durdağı) (KS)	
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Necla Öztürk; Doç. Dr. Barkın İlhan	
11:00-11:15	Kahve Molası (Fuaye-KS)	
11:15-12:30	29/S20, 28/S2, 28/S3, 29/S21 (KS)	29/S22, 29/S23, 28/S4, 28/S5 (D104)
	Oturum Başkanları: Prof. Dr. Mehmet Dinçer Bilgin Doç. Dr. Serdar Durdağı	Oturum Başkanları: Prof. Dr. Murat Canpolat Prof. Dr. M. Zülküf Akdağ
12:30-14:00	Öğle Yemeği (APLUS Kafeterya)	
14:00-15:15	28/S6, 29/S24, 29/S25, 29/S26, 28/S7 (KS)	29/S27, 29/S28, 28/S8, 29/S29, 29/S30 (D104)
	Oturum Başkanları: Prof. Dr. Cemil Sert Doç. Dr. İsmail Abidin	Oturum Başkanları: Prof. Dr. Muhammet Bektaş Doç. Dr. Erdal Binboğa
15:15-15:30	Kahve Molası (Fuaye-KS)	
15:30-16:15	29/S1, 29/S32, 29/S33, 29/S34 (KS)	29/S35, 29/S36, 29/S37, 29/S38 (D104)
	Oturum Başkanları: Doç. Dr. Handan Akçakaya Doç. Dr. Aykut Pelit	Oturum Başkanları: Prof. Dr. Nazmi Yaraş Doç. Dr. Yekbun Adıgüzel
16:15-17:15	Poster Sunumları-2 (29/P30-44, 28/P2-16) (Fuaye-KS)	
17:30-18:30	Kapanış ve Poster Ödül Töreni (KS)	
19:30-21:00	Pizza Gecesi (Trattoria dall' Accademico-Kampüs)	

KONFERANS, KISA KONFERANS, SOSYAL SUNU VE PANELLER

28/Konferans 1	Yeni Nesil Genetik Dizileme Teknolojileri ve Yeni Hastalık Genleri Belirleme	<i>Prof. Dr. Aslı Tolun</i>
Sosyal Sunu	"KAPLUMBAĞA TERBİYECİSİ" / Osman Hamdi Bey Ressamın anlatmak istediği ile sanatseverin anladığı ne kadar örtüşür?	<i>Yrd. Doç. Dr. Engin Sağdılek</i>
28/Panel 1	Temel Araştırmalar için Bazı Görüntüleme Yöntemleri	<i>Prof. Dr. Mehmet Dinçer Bilgin, Prof. Dr. Mehmet Bilgen, Prof. Dr. Murat Pehlivan, Prof. Dr. Murat Canpolat</i>
29/Panel 1	Protein Sentezi, Hücre İskeleti ve İnflamasyon	<i>Yrd. Doç. Dr. Ebru Hacrosmanoğlu, Doç. Dr. Başak Varol, Prof. Dr. Muhammet Bektaş</i>
29/ Konferans 1	Süper-rezölüsyon optik mikroskopisi ile hücresel yapılar ve dinamiklerin araştırılması	<i>Dr. Erdinç Sezgin</i>
29/ Konferans 2	Quantum model of catalysis based on mobile proton revealed by subatomic X-Ray and neutron diffraction studies of h-Aldose Reductase	<i>Prof. Dr. Alberto Podjarny</i>
29/ Konferans 3	Kardiyovasküler Fonksiyon Bozukluklarıyla ilgili Mekanizmaların Aydınlatılmasında Elektrofizyolojik ve Biyokimyasal-Moleküler Yaklaşımların Önemi	<i>Prof. Dr. Belma Turan</i>
29/ Kısa Konferans 1	Moleküler Modelleme- Deneysel Entegrasyonuna Başarılı Bir Örnek: Klotho-Bazlı Wnt3 ve Wnt3a Peptit Antagonistlerinin Keşfi	<i>Doç. Dr. Serdar Durağı</i>

SÖZLÜ SUNUMLAR

28/SS-01	Yüksek Yoğunluklu Odaklanmış Ultrasonun Termal Etkiler	<i>Emel Çetin</i>
28/SS-02	Adriyaminin Neden Olduğu Kalp Yetmezliğinde Ampk İnhibisyonunun Apoptozdaki Etkisinin Araştırılması	<i>Celal Güven</i>
28/SS-03	Basınç Yüklemesine Bağlı Kardiyak Hipertrofi De Rhoa/Rock Yolağı İnhibisyonun İyonik Akımlara Etkisinin İncelenmesi	<i>Murat Cenk Çelen</i>
28/SS04	Biventriküler Kalp Pili Takılan Hastalarda Av İnterval Optimizasyonu Sonuçlarının Torasik Elektriksel Biyoempedans Yöntemi İle Değerlendirilmesi'	<i>Çağatay Han Türkseven</i>
28/SS-05	<i>Leishmania tropica</i> Promastigotları Üzerinde Metilen Mavisi Aracılı Fotodinamik Tedavinin İn Vitro Etkilerinin Araştırılması	<i>Serçin Özlem Çaliskan</i>
28/SS-06	Akustik Gürültünün Tekil (single-cycle) Binaural Vuruları İle Uyarılmış İşitsel Kortikal Yanıtlar	<i>Pekcan Urgan</i>
28/SS-07	Deneysel Epilepsi Modeli Oluşturulan Sıçanlarda Yüksek Doz Akut Trimetazidin Uygulamasının Epileptik Nöbet ve Konvülsiyonları Önleyici Etkisi	<i>Coşar Uzun</i>
28/SS-08	Salvia Hypargeia ve Salvia Huberi Bitki Ethanol Ekstrelerinin Diyabetik Sıçanlarda İnsülin Üzerine Etkilerinin Biyomekanik Olarak İncelenmesi	<i>Coşar Uzun</i>
29/SS-01	Görsel Arama Dikkat Çalışması Esnasında EEG Sinyallerinin Lineer Olmayan Analizi	<i>Dineshen Chuckravanen,</i>
29/SS-02	Metabolik Sendrom İndüklü Kalp Fonksiyon Bozukluğunun Elektrofizyolojik Temelleri: İnsülin Uygulamasının Etkileri	<i>Belma Turan</i>
29/SS-03	Akut Rosuvastatin Uygulamasının Sıçan Sol ventrikül Miyositleri Üzerine Etkisi	<i>Bilge Eren Yamasan</i>
29/SS-04	Hücre Dışı Sodyum Replasmanının Periferik Sinir İletimi Hız Dağılımında Yarattığı Değişim	<i>Seçkin Tuncer</i>
29/SS-05	Alzheimer Hastalığında Önemli Bir Role Sahip Olan Amiloid Beta'nın Beyin Osilasyonları Üzerine Etkisi	<i>Enis Hidişoğlu</i>
29/SS-06	Yüz İfadeyi Algılamada Yaşlanma ve Demans Etkisinin Eeg-Beyin Osilasyonları Yöntemi İle Gösterilmesi	<i>Tuba Aktürk</i>
29/SS-07	Üç-boyutlu Anatomik Yapı Modellemesi: Hastaya Özgü Çözümleme için İnteraktif bir Yazılım Uygulaması (TT3D-BMMP)	<i>Erhan Kızıltan</i>
29/SS-08	Sıçanlarda Epinefrinin Hemodinamik Etkileri: İmpedans Kardiyografi İle Değerlendirme	<i>Çağatay Han Türkseven</i>
29/SS-09	Prostat Kanseri Hastalarında Radyoterapinin MikroRNA Ekspresyonu ve Trombosit Fonksiyonları Üzerine Etkisi	<i>Nurten Bahtiyar</i>
29/SS-10	Alt Ekstremitte Varislerinde Antioksidan Savunma Sistemi Yetersizliği ve Sistem Elemanlarındaki Genetik Değişikliklerin Etkisinin Belirlenmesi	<i>Devrim Sarıbal Kanber</i>
29/SS-11	LNCaP Prostat Kanseri Hücrelerinde Yeni Bir E Vitamini Analogu Tarafından Tetiklenen Hücresel Lipitlerdeki Farklılaşmaların Karakterizasyonu	<i>Seher Gök</i>
29/SS-12	Pentilentetrazol Tutuşma Modeli Epilepside Kardiyak İçeri Doğrultucu Potasyum Kanallarının Ekspresyonu	<i>Enes Akyüz</i>
29/SS-13	Gen Transferi için Katyonik Mikrokabarcık Tasarımı ve Karakterizasyonu	<i>Ergün Cem Köken</i>
29/SS-14	Kronik Miyeloid Lösemi Hücrelerinde Kolinerjik Sistemin TNF alfa ile Uyarılan IL-8 Salınımına Etkisi	<i>Hülya Cabadak</i>
29/SS-15	Nörodegeneratif bir Hastalık Modelinde CDP-Kolin'in Otofaji ve Mitokondriyal Dinamikler Üzerindeki Rolü	<i>Devrim Öz Arslan</i>
29/SS-16	Elektrik Alanlar İle Hücre Elektroporasyonu	<i>Elçin Özgür Büyükkatalay</i>
29/SS-17	Eklem Kırırdağı Hasarlı Tavşanlarda Kalsiyum ve Fosfor Üzerine D Vitamini Etkileri	<i>Duygu Tarhan</i>
29/SS-18	900MHz Radyo Frekans Elektromanyetik Alanın Sıçanlarda İşitsel Beyinsapı Yanıtlarına Etkisi	<i>Hakan Er</i>

SÖZLÜ SUNUMLAR

29/SS-19	İnsan Glioblastoma Hücre Hattında 2.1 GHz RF Alan Maruziyetinin Apoptotik Etkileri	Mehmet Zahid Tüysüz
29/SS-20	Vinkülün'e Bağlı Aktin Demetlerinin Esnekliğinin ve Moleküler Organizasyonunun Metavinkülün ile Düzenlenmesi	Zeynep Durer
29/SS-21	P2x7 Reseptörünün Aktive Ettiği Geçirgenlik Yolaklarının Moleküler Biyolojik ve Farmakolojik Yöntemlerle Ayrıştırılması ve İncelenmesi	Şerife Cankurtaran Sayar
29/SS-22	Diyabetik Nefropati Gelişen Tip 2 Diyabetes Mellitus'lu Hastalarda Metilentetrahidrofolat Redüktaz A1298C Gen Polimorfizmi Genotip Dağılımlarının Diyabetik Nefropati Gelişimine Etkisinin Belirlenmesi	Nevra Alkanlı
29/SS-23	Endotoksemi İle İndüklenen Sepsis'te Vagus Uyarısının Anti-İnflamatuvar Etkileri Üzerinde Ghrelinin Rolü	Evren Kılınç
29/SS-24	Çeşitli Fazlarda Nöronların Elektriksel Uyarımı ile Aksiyon Potansiyeli Evrimi	Hüsnü Aksakal
29/SS-25	Normal Bireylerde ve Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo Hastalarında Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyellerin Sinyal Özellikleri	Saliha Kurt
29/SS-26	Bein Kaynaklı Nörotropik Faktör (BDNF) heterozigot fare Entorhinal Korteks nöronlarının uyarılabilirlik özellikleri	İsmail Abidin
29/SS-27	Cep Telefonlarının İşitsel Beyinsapı Potansiyellerine Etkileri	Güven Akçay
29/SS-28	Tıp Eğitiminde Biyofiziğin Yeri, Güncel Modeller ve Standart Arayışları	Cemil Sert
29/SS-29	Beta Talasemide Bir Nokta Mutasyonu Genotiplendirilmesi için Prob-Kapılı Silika Nanoparçacıklar ile Test Geliştirilmesi	Meltem Ercan
29/SS-30	Sporcu seçiminde bilişsel fonksiyonların da değerlendirilebildiği yeni bir yöntem: "Seçkili Eylem Düzeni"	Engin Sağdılek
29/SS-31	Membran İç Kısmında Bulunan Su Moleküllerinin Dopamin2 Reseptör Protein Yapısı Üzerine Etkileri	Mehmet Hakan Albayrak
29/SS-32	Thymus vulgaris Bitkisi Özülerinin Meme Kanseri Hücre Hattı Üzerine Apoptotik Etkileri	Yasin Çelikok
29/SS-33	Kolorektal Kansere Üzerinde Radyofrekans Alanların Tümör Baskılayıcı Gen Proteinlerine Etkisi	Elçin Özgür Büyükkatalay
29/SS-34	Nikotin İndüklemeli Meme Kanseri Hücrelerinde Doksorubisine Karşı Gelişen Direnç	Leyla Türker Şener
29/SS-35	Manyetik Alan ve Pterostilbenin Renal İskemi-Reperfüzyon Hasarına Etkisi	Hatice Keser
29/SS-36	İnsülin Reseptör 2 Gly1057Asp Gen Polimorfizmi Genotip Dağılımlarının Tip 2 Diyabetes Mellitus'lu Hastalarda Diyabetik Nefropati Gelişimine Etkisinin Araştırılması	Arzu Ay
29/SS-37	Dinamik Alt Ekstremitte Hareketleri Sırasında Çoklu Kas Sinerjilerinin İncelenmesi	Pınar Arpınar Avcı
29/SS-38	Anti-Kanser İlaç Taşıyan Aptamer-Silika Nanopartiküllerinin Meme Kanseri Hücreleri Üzerine Etkisi	Gökтуğ Karabıyık

POSTER SUNUMLAR

28/PS-01	İnflamatuvar Ağrı Modelinde Platin-Meloksikam Metal Kompleksinin Anti-Hiperosseptif Etkileri	Selma Yaman
28/PS-02	Sıçanlarda Karaciğer Dokusunda Radyasyonun Yol Açtığı Oksidatif Hasara Karşı Melatonin ve Amifostinin Koruyucu Etkilerinin Karşılaştırılması	Suat Çakına
28/PS-03	Adriyaminin Kaynaklı Kalp Yetmezliğinde Hmgb-1'in Apoptozdaki Rolünün Araştırılması	Eylem Taşkın Güven
28/PS-04	Streptozotosin Uygulanan İnsan Pankreatik beta Hücre Soyu (1.1b4) Üzerine Leontice Leontopetalum Ekstratının Antidiyabetik Etkilerinin Araştırılması	Celal Güven
28/PS-05	Atriyal Fibrilasyonlu İskemik İnme Hastalarında Kalsitonin İlişkili Polipeptid Alfa T692C Gen Polimorfizmi Genotip Dağılımlarının Araştırılması	Nevra Alkanlı
28/PS-06	Bevacizumab'ın Anti-İnflamatuvar Etkinliği	Tufan Mert
28/PS-07	Biyofizik Eğitiminde Biyomekanik Sistemlerin Elektriksel Modellenmesi. Solunum Sisteminin Elektriksel Analogu.	Ferit Pehlivan
28/PS-08	Biyofiziksel ekonomi nedir?	Yekbun Adıgüzel
28/PS-09	Diyabetik Hayvan Modelinde Derinin Biyomekanik Özelliklerinin Araştırılması	Gülten Bademoğlu
28/PS-10	Leishmania tropica promastigotları üzerinde farklı fotosensitif ajanların fotodinamik etkilerinin in vitro olarak incelenmesi	Serçin Özlem Çalışkan
28/PS-11	Normal Popülasyonda Farklı Emosyonel Durumların Ağrı Algısı ve Elektrodermal Aktiviteye Etkisi	Mehmet Cemal Kahya
28/PS-12	Platin Bazlı Kemoterapik Ajanların Sıçan Sıyatik Siniri Uyarılabilirliği Üzerindeki Nörotoksik Etkileri	İlksen Burat
28/PS-13	Prostat kanserinde radyoterapide apoptotik belirteçler ile bazı biyokimyasal parametrelerin ilişkisi	Selim Ögüt
28/PS-14	Prostat kanserli hastalarda radyoterapinin miR-34a, miR-521, miR-20a ve miR-106b ekspresyon düzeylerine etkisi	Selim Ögüt
28/PS-15	Radyo Frekans Alanların Diyabetik ve Normal Sıçanlarda Akciğer, Böbrek ve Kalp Dokularında Oksidan Stres Etkisi	Bahriye Sırav
28/PS-16	Aksiyon Potansiyelinden Kanal Davranışlarının Belirlenmesine Yeni Bir Yaklaşım	Seçkin Tuncer

POSTER SUNUMLAR

29/PS-01	Kolorektal Kanseri Hastalarda Sitokrom P4501A1 (rs:1048943) Gen Polimorfizminin Araştırılması	Arzu Ay
29/PS-02	2100 MHz RF Uygulanan İn Vivo Deneysel Sistemde Maruziyet Değerlendirmesi	Kevser Delen
29/PS-03	50 Hz frekansındaki ELF Alanların Meme Fibroblast Hücreleri Üzerine Etkisi	Meriç Arda Eşmekaya
29/PS-04	Mide ve Kolon Kanseri Hücre Dizinlerinde 5-Aminolevülinik Asit ile Uyanılmış Fotodinamik Tanı	Simge Ünay
29/PS-05	Araşidonik Asit Metaboliti 20-HETE'nin Kardiyomyosit Üzerine Elektrofizyolojik Etkileri	Yasin Gökçe
29/PS-06	Endositoz sürecinde mutant difteri toksini (CRM197) ile aktin etkileşimi	Bilge Özerman Edis
29/PS-07	Beta Adrenerjik Agonist ve Antagonistlerin K562 Kronik Miyeloid Lösemi Hücrelerinde Kaspaz 3, Kaspaz 8 ve Kaspaz 9 Ekspresyonuna Etkisi	Banu Aydın
29/PS-08	Beyin Omurilik Sıvısı Zamansal Analizi ile Serebral Anevrizma Öngörüsü	Murat Pehlivan
29/PS-09	Tek Taraflı Serebral Anevrizma Olgularında Asimetri ve Anevrizma Öngörüsünde Kullanımı	Murat Pehlivan
29/PS-10	Cep Telefonu Kaynaklı Radyofrekansların Fetal Etkilerinin Hamile Kadınlarda Araştırılması	Hava Bektaş
29/PS-11	Elektromanyetik Alanın Sağlık Üzerine Etkileri Hakkında Adnan Menderes Üniversitesi Öğrencilerinin Farkındalıkları	Didem Bakay İlhan
29/PS-12	Esansiyel Hipertansiyon Hastalarında Feniletanolamin N-Metiltransferaz Polimorfizmlerinin Belirlenmesi	Samed Kandemir
29/PS-13	Esansiyel ve Reaktif Trombositözlu Hastalarda Hemoreolojik Belirteçlerin ve Doku Oksijenlenmesinin İncelenmesi	Denizhan Karış
29/PS-14	Etodolak ve Türevelerinin Prostat Kanseri Hücre Hattı Üzerine Sitotoksik Etkisi	Oya Orun
29/PS-15	FTIR Spektroskopisi Kullanarak Agomelatin'in Spingomyelin Model Membranlar Üzerindeki Biyofiziksel Etkilerinin Araştırılması	Pınar Demir
29/PS-16	HÜVEC lerde Pro-Inflamator Shear Stress ICAM-1 ve Tg2 İfadesini Artırır	Nazlı Ataç
29/PS-17	In Vitro Maruziyet İçin Helmholtz Bobin Tasarımı : Modelleme ve Analitik Yaklaşım	Ayşe Gülnihal Canseven Kurşun
29/PS-18	Kırmızı kan hücreleri trombosit'ten yoksun plazmanın pıhtılaşmasını etkiliyor	Evren Kılınç
29/PS-19	Kırmızı ve mavi ışıklarla aydınlatılan ortamlarda zaman ve mekan genişliği algısındaki değişim ve bu değişimin kişilik özellikleri ile ilişkisi	Erdal Binboğa
29/PS-20	Kolşisin Tedavisinin Aktin İskeleti Üzerindeki Etkisinin Optik Tweezer ile Görüntülenmesi	Ebru Haciosmanoğlu
29/PS-21	Kronik Paroksetin Uygulamasının Sıçan Kortikal EEG Aktivitesine Etkisi	Gökçer Eskikurt
29/PS-22	Akustik Travmaya Bağlı Ani İşitme Kaybında Resveratrolün Koruyucu Etkilerinin Mekanizmalarıyla Araştırılması	Betül Danışman
29/PS-23	Moleküler Baskılama Yöntemiyle Difteri Toksinine Karşı Geliştirilen Plastik Antikoron Etkinliğinin Belirlenmesi	Süleyman Serdar Alkanlı
29/PS-24	Organofosfat Kullanımının Element Düzeylerine Etkisinde Selenyumun Koruyucu Rolü	Bahar Öztürk Kurt
29/PS-25	Paralel Plakalı Akış Çemberi ile Yapışan Hücrelerin Sıvı Kayma Gerilimine Maruz Bırakılarak Tümör Nekroz Faktör-Alpha Etkisinin İncelenmesi	Bircan Dinç
29/PS-26	Parçacık Boyut Değişimlerini Tespiti İçin Motorize Fiber Optik Biyoimpedans Spektroskopisi (FOBIS) Sisteminin Geliştirilmesi	Tuba Denkçeken
29/PS-27	Piridoksin'in Nötr Model Membran DPPC ile Etkileşiminin FTIR ve DSC Teknikleri ile İncelenmesi	Nazlı Ezer
29/PS-28	Preeklampsi patogeneğinde maternal dolaşımdaki selenyum ve selenoproteinlerin rolü	Nurten Bahtiyar
29/PS-29	Prostat Kanseri Hücre Dizinlerinde Metilen Mavisi ve Alüminyum Fitalosiyanın Tetrasülfonat Aracılı Fotodinamik Tedavinin Etkinliğinin İncelenmesi	Mehmet Dinçer Bilgin
29/PS-30	Prostat kanseri hastalarda radyoterapinin bazı eser element ve oksidatif stres parametreleri üzerine etkisi	Birsan Aydemir
29/PS-31	Tıp Fakültesi Öğrencilerinde Elektromanyetik Alana Maruziyetin Değerlendirilmesi	Birsan Aydemir
29/PS-32	Radyo Frekans Radyasyon Maruziyetimiz Soğurucu Kullanılarak Azaltılabilir mi?	Sinem ORUÇ
29/PS-33	Sağlıklı Kedilerde İdrarda Eser Elementlerin Belirlenmesi: Ön Çalışma	Duygu TARHAN
29/PS-34	Spesifik Transglutaminaz İnhibitörü Olarak Enflamasyon Hedefli ve Kontrollü Salınım Yapan Bir Sistem Geliştirilmesi	Bilge Güvenç Tuna
29/PS-35	Cep Telefonlarından Yayınlanan Farklı Frekanslı Radyasyonun Ratların Karaciğer Dokusunda DNA Hasarı, Oksidatif Stres ve Lipid Peroksidasyon Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması	Mehmet Eşref Alkış
29/PS-36	Sigara İçiminde Kan Reolojisi ile Alüminyum-Silyum İlişkisinin Değerlendirilmesi	Fatma ATEŞ ALKAN
29/PS-37	Q Humması Seropozitif Sığırlarda Eser Element Düzeyleri	Ümit Bora Barutçu
29/PS-38	Van Kedilerinde Eser Element (Mg, Si, Ca ve P) Düzeyleri	Fatma Ateş Alkan

POSTER SUNUMLAR

29/PS-39	Ventriküler Kardiyomiyositlerde Hücre İçi Zn ²⁺ Artışının K ⁺ Akımları ve Aritmi Üzerine Etkileri	Sinan Değirmenci
29/PS-40	Vertebral Kemik Dokusu Kortikal Kısımında Residüel Stres Düzeyleri	Cemil Sert
29/PS-41	Yüksek Frekanslı Alternatif Akım Stimülasyonu İle Sıçan Caudal Sinirinde İletim Bloğu Oluşumu	Ekrem Yaşar
29/PS-42	Yaşlanma Sürecinde Kalbin Elektriksel Aktivitesinde Gözlenen Değişikliklerin İyonik Temelleri	Yusuf Olğar
29/PS-43	Yaşlılığa Bağlı Ventriküler Aksiyon Potansiyeli Değişimleri Üzerine Ranolazinin Etkisi	Nazmi Yaraş
29/PS-44	Vitamin D Reseptörü (Apal, Bsm1, Taql) Gen Polimorfizmleri ve Multipl Skleroz Arasındaki İlişki: Olgu-kontrol çalışması	Suat Çakına

POSTER ÖDÜLLERİ

Derece	Poster Numarası	Başlık	Yazarlar
Birincilik	29/P39	Ventriküler Kardiyomiyositlerde Hücre İçi Zn ²⁺ Artışının K ⁺ Akımları ve Aritmi Üzerine Etkileri	Sinan Değirmenci, Yusuf Olğar, Belma Turan
İkincilik -1	29/P26	Parçacık Boyut Değişimlerini Tespiti İçin Motorize Fiber Optik Biyoimpedans Spektroskopisi (FOBIS) Sisteminin Geliştirilmesi	Tuba Denkçeken, Ayşe N.Sarı, Volkan İ. Töre, Mahmut Denkçeken
İkincilik -2	28/P16	Aksiyon Potansiyelinden Kanal Davranışlarının Belirlenmesine Yeni Bir Yaklaşım	Seçkin Tuncer, Nizamettin Dalkılıç
Üçüncülük	29/P8	Beyin Omurilik Sıvısı Zamansal Analizi ile Serebral Anevrizma Öngörüsü	Engin Tekin, Murat Pehlivan, Ömer Kitiş

28. ULUSAL BİYOFİZİK
KONGRESİ
BİLDİRİ ÖZETLERİ

**Konferans ve Panel
Bildiri Özetleri**

Konferans 1

YENİ NESİL GENETİK DİZİLEME TEKNOLOJİLERİ VE YENİ HASTALIK GENLERİ BELİRLEME

Aslı Tolun

Boğaziçi Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

Amaç: son yıllarda geliştirilmiş genetik dizileme teknolojileri uygulanarak, yeni hastalık genlerinin belirlenmesidir. Hastalıkların çoğu nadir olduğundan, bulgulardan çok az aile yararlanır, ama bulgular insan genetiğini çözmemize çok büyük katkı sağlarlar. Aydınlatılan her yeni gen işlevi yeni bir hücrel mekanizmaya ışık tutar. Nadir bir hastalıktan muzdarip büyük bir ailede hastalıktan sorumlu genin önce yeri belirlenir, sonra genin kendi aranır. Yapılan genetik araştırmayla, “bu ailedeki hastalarda hangi gen kusurludur ki böyle bir hastalık ortaya çıkmıştır?” sorusuna yanıt aranır.

Gereç ve Yöntemler: İlk olarak hekimler tüm aile bireylerini klinik olarak incelerler. Hastalık büyük bir olasılıkla yeni olarak değerlendirildiğinde, önce hastalık geninin yeri aranır, yani hangi kromozomun neresinde olduğu saptanır. Aile bireylerinin genomları tek nükleotid farklılıkları alellerini belirleyecek belirteçlerle taranır, sonra alel bilgileri kullanılarak bilgisayar destekli programlar yardımıyla bağlantı analizi yapılır. Genin yeri saptandığında, o bölgede hastalıkla ilişkilendirilebilecek bir aday gen yoksa, ekzom dizilemesi ile hastaların tüm genlerinin dizisine ulaşılır ve bulunan mutasyonlar irdelenir.

Bulgular: Birçok ailede farklı hastalıklarda sorumlu genleri belirleyerek, yeni hastalıklar ve yeni gen işlevleri tanımladık. Bazı gen kusurlarının ise insana pek zararı olmadığını gördük. Aynı gendeki farklı mutasyonlar, hatta bazen aynı mutasyon, farklı farklı hastalıklara yol açabilmektedir. Genin bulunması hastalara genellikle bir yarar sağlamasa da, bazı ailelerde yeni hasta çocukların doğması önlenmiştir.

Sonuç: Son yıllarda, sağlıklı görünen kişilerde bile çok sayıda gen kusuru olduğu anlaşıldı. Bu nedenle, hangi gen kusurunun hastalıktan sorumlu olduğunun kesinleştirilmesi için çeşitli incelemelerin yapılması elzemdir. Hastalık geni bulmaya yönelik araştırmalar ana hatlarıyla, teknik ayrıntılara girmeden anlatılacak ve keşfedilmiş hastalık genlerinden örnekler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Yeni nesil dizileme teknolojileri, Bağlantı analizi, Ekzom dizileme, Hastalık geni bulma

Conference 1

NEW GENERATION SEQUENCING TECHNOLOGIES AND IDENTIFICATION OF NEW DISEASE GENES

Aslı Tolun

Boğaziçi University Department of Molecular Biology and Genetics

Aim: The aim is to identify novel disease genes using the new generation sequencing technologies. Because the majority of the diseases are rare, findings would benefit only a few families; however, they contribute immensely to deciphering human genetics. Every new gene function unravels a new cellular mechanism. In a large family, first the chromosomal location of the disease gene is identified, and then a search for the gene itself is launched. The genetic research aims to provide an answer to the question: “a defect in which gene has caused the disease in the affected members of the family?”

Materials and Methods: First, all members of the family are clinically evaluated by clinicians. If the conclusion is that the disease is most likely novel, we proceed with mapping the disease gene, i.e. searching the chromosomal location of the gene. The genomes of all family members are scanned with single nucleotide polymorphic markers, and the genotypes are used in computer-based programs for linkage analysis. After the gene locus is identified, if we do not assess any of the genes at the locus as candidates, we launch exome sequence analysis to decipher the sequences of all of the genes in patients. We evaluate the mutations detected.

Findings: We identified genes for various diseases in several families and defined new gene functions. We also understood that some mutations deleterious to the protein are possibly not pathogenic. Identification of a disease gene usually does not benefit families, but it was possible to prevent the birth of subsequent sick children in some of the families.

Results: In recent years, many gene defects are detected even in seemingly healthy individuals. Thus, various investigations are needed to find out which mutation underlies the pathology in a family. The general outline of the research strategy will be described, without much technical detail, and examples from identified genes will be presented.

Key words: New generation sequencing technologies, Linkage analysis, Exome sequencing, Disease gene identification

Panel 1

TEMEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BAZI GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİMehmet Dinçer Bilgin¹, Murat Pehlivan², Murat Canpolat³¹Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir³Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Antalya**FOTODİNAMİK DİYAGNOZ: TÜMÖR SEÇİCİ FLORESANSIN SAPTANMASI**

Prof. Dr. Mehmet Dinçer Bilgin

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın

Fotodinamik diyagnoz (PDD) kanser tanısı için kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Bu yöntemde özellikle kanser dokusunda birikme özelliği bulunan ve özel bir dalga boyunda ışınlandığında floresans ışık yayan bir fotosensitif ajan hastaya verilmektedir. Takiben şüpheli lezyonlar fotosensitif ajana bağlı olarak mavi veya beyaz ışığa maruz bırakılmaktadır ve bu ışınlama kanserli dokuda sınırları belirgin kırmızı floresan oluşturmaktadır. Böylece kanserin normal dokudan net bir biçimde ayırt edilmesini sağlamaktadır. 5-aminolevülinik asit (5-ALA) vücuda alındığında hem biyosentezinde öncül madde görevi gören protoporfirin IX'a (PPIX) metabolize olur. Kanser hücrelerinde porfobilinojen deaminaz aktivitesinin artması ve ferrozelataz aktivitesinin azalması hücre içi PPIX birikmesine yol açmaktadır. PPIX mavi ışıkla uyarıldığında kanserli bölgede kırmızı floresans yaymaktadır. Bu mekanizmalar ışığında, beyin cerrahisi ve ürolojide PDD'de fotosensitif ajan olarak 5-ALA kullanılmaktadır. PDD görüntülemesi için 5-ALA ve heksaaminolevülinat (Hexvix™) gibi türevleri geliştirilerek diyagnostik performans artırılmaya çalışılmaktadır. Amerikan Gıda ve İlaç Kurumu (FDA) 28 Mayıs 2010 tarihinde papiller mesane kanseri tanısı için floresans- temelli sistem olan Cysview™ (Hexvix™-PDD+ sistoskopi) onaylamıştır. Böylece PDD klinik uygulamalarda önemli bir tanı ve izleme aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Özefagus kanseri, serviks kanseri, beyin kanseri, mesane kanseri, bazal hücreli karsinomun erken tanısı gibi birçok PDD uygulaması tanımlanmıştır.

TEMEL ARAŞTIRMALAR İÇİN MİKROSKOBİ YÖNTEMLERİ

Prof. Dr. Murat Pehlivan

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir

Çıplak gözle görülemeyen küçük cisimlerin ve yüzey ayrıntılarının görülebilmesi için büyütülmesi gerekir. Bu amaçla mikroskop adı verilen aygıtlar geliştirilmiştir. İncelenen örneklerdeki kontrastı arttırmak veya örnekteki belli yapıları ayrıntılı görebilmek amacıyla çeşitli teknikler de geliştirilmiştir. Optik, elektron ve taramalı ölçüm ucu olan mikroskopi adı verilen üç iyi bilinen mikroskopi dalı vardır. İyi bilinen bu mikroskopi dallarına rağmen, atomlar arasındaki van der Waals kuvvetlerinin ölçümü veya canlı doku veya hayvanlardaki protein sentezininin haritalanması gibi her gün yeni bir mikroskobik teknik veya uygulama alanı açıklanmaktadır. Bu sunumda iyi bilinen mikroskopi türlerinden yakın zamanda yeni geliştirmiş mikroskopi türlerine kadar mikroskopların tekniği, avantajları ve özellikleri kısaca anlatılacaktır.

FOTOAKUSTİK GÖRÜNTÜLEME

Prof. Dr. Murat Canpolat

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Antalya

Fotoakustik görüntüleme insan ve hayvan organlarını görüntülemek amacı ile geliştirilen yeni bir görüntüleme yöntemidir. Fotoakustik görüntüleme doku içinde ses dalgalarının elektromanyetik dalgaların absorpsiyonu sonucu oluşmasıdır. Kullanılan elektromanyetik dalgalar lazer atımları veya radyo dalgaları atımlarıdır. Bu noniyonize puls dalgaları dokuda megahertz frekansında ses dalgaları oluşturmak için kullanılmaktadırlar, bu dalgalara fotakustik dalgalar denilmektedir. Fotoakustik görüntüleme elektromanyetik dalgaların absorpsiyonu ve ultrason dalgaların deteksiyonu kullanılmaktadır. Bu sunuşta fotoakustik görüntü oluşturma kısaca anlatılacak daha sonra deri ve diğer organlardan alınan görüntüler verilecek ve diğer optik görüntüleme metodlarına olan üstünlükleri anlatılacaktır. Ayrıca, fotoakustik görüntülemenin meme meme kanserlerini teşhisteki avantajları sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fotoakustik görüntüleme, Fotodinamik diyagnoz, Mikroskopi Yöntemleri

Panel 1

IMAGING TECHNIQUES FOR BASIC SCIENCE RESEARCHMehmet Dinçer Bilgin¹, Murat Pehlivan², Murat Canpolat³¹Adnan Menderes University, Medical Faculty, Biophysics Department, Aydın²Ege University, Medical Faculty, Biophysics Department, İzmir³Akdeniz University, Medical Faculty, Biophysics Department, Antalya**PHOTODYNAMIC DIAGNOSIS: DETECTION OF TUMOR-SELECTIVE FLUORESCENCE**

Prof. Dr. Mehmet Dinçer Bilgin

Adnan Menderes University, Medical Faculty, Biophysics Department, Aydın

Photodynamic diagnosis (PDD) is an imaging method for the diagnosis of cancer. In this method, a photosensitizer, which preferentially accumulates in malignant tissue and fluoresces when irradiated with light of a specific wavelength, is administered to the subjects. Then the suspicious lesions are exposed to blue or white light depending on the photosensitizer and this illumination produces a clearly demarcated red fluorescence from malignant tissue. Thus cancer can be distinguished clearly from normal tissue. When taken into the body, 5-aminolevulinic acid (5-ALA) is metabolized to a heme precursor, protoporphyrin IX (PPIX). In cancer cells, increased activity of porphobilinogen deaminase and decreased activity of ferrochelatase lead to the intracellular accumulation of PPIX. PPIX emits red fluorescence when excited with a blue light in cancerous region. Based on these mechanisms; 5-ALA has been used as a PDD photosensitizer in neurosurgery and urology. Moreover, 5-ALA and derivatives such as hexaminolevulinatate (Hexvix™) have been generated in order to improve diagnostic performances in PDD. Food and Drug Administration (FDA) has approved Cysview™ (Hexvix™ - PDD+ cystoscopy), a fluorescence-based procedure for detection of papillary bladder cancer, on May 28, 2010. Thus, PDD may start to use as an important diagnostic and monitoring tool in clinical practice. Many application of PDD such as early detection of basal cell carcinoma, bladder cancer, brain cancer, cervical cancer, esophageal cancer, etc have been identified.

MICROSCOPY TECHNIQUES FOR BASIC RESEARCH

Prof. Dr. Murat Pehlivan

Ege University, Medical Faculty, Biophysics Department, İzmir

Visualization of small objects and surface details that cannot be seen with the naked eye requires magnification. For this purpose, a variety of instruments called as microscope were developed. Various techniques were also progressed to improve the specimen contrast or highlight certain structures in a sample. There are three well-known branches of microscopy: Optical, electron, and scanning probe microscopy. But in contrast to well-known, each day a new technique or application field of microscopy is announced such as measuring the van der Waals forces between individual atoms, or protein synthesis mapping in living tissues and animals. This presentation will briefly introduce techniques, advantages and limitations from well-known to recently developed in microscopy.

PHOTOACOUSTIC IMAGING

Prof. Dr. Murat Canpolat

Akdeniz University, Medical Faculty, Biophysics Department, Antalya

Photoacoustic (PA) imaging is a new imaging modality to image human and animals organs with a high contrast and high spatial resolution. The photoacoustic imaging is generating of acoustic waves by absorption of electromagnetic energy. Nonionizing waves such as short laser pulses or radiofrequency pulses are used to excite megahertz ultrasound waves named as PA waves in tissue. In photoacoustic imaging resolution is high due to combining ultrasound and light absorption. Reconstruction of PA imaging will be provided briefly than tomographic images of skin and other organs will be presented and compared with the other optical imaging modalities. Beside it advantage of application of PA imaging in breast cancer detection will be presented.

Key words: Photoacoustic imaging, Photodynamic diagnosis, Microscopy techniques

28. ULUSAL BİYOFİZİK
KONGRESİ
BİLDİRİ ÖZETLERİ

Sözlü Bildiriler

SS-01

YÜKSEK YOĞUNLUKLU ODAKLANMIŞ ULTRASONUN TERMAL ETKİLERİ

Baki Karaböce, **Emel Çetin**, Hüseyin Okan Durmuş

Ulusal Metroloji Enstitüsü, Medikal Metroloji Laboratuvarı, TÜBİTAK, Kocaeli, Turkey

Amaç: Kanser vakalarının görülme sıklığının son yıllarda göstermiş olduğu artış, alternatif tedavi yöntemleri üzerindeki araştırmalara ivme kazandırmıştır. Görüntüleme, teşhis ve tedavide kullanılan cihazların çeşitliliği ve kullanımları gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Tüm bu çeşitlilik içinde, güvenilir tedavi yöntemlerinin bulunması oldukça yoğun bir Ar-Ge sürecini gerektirmektedir.

Prostat kanseri tedavisinde kullanılan HIFU (Yüksek Yoğunluklu Odaklanmış Ultrason), son yıllarda diğer kanser türlerinin tedavisinde de kullanılmaya başlanmıştır. HIFU ile kanser tedavisinin, hastayı radyasyonun zararlı etkilerine maruz bırakmaması başta olmak üzere, etraftaki doku ve organlara hasar vermeden kanserli dokulara müdahale edilebilmesi, tedavinin tek bir oturumda yapılabilmesi, açık ameliyat gerektirmeyen bir uygulama olması, iyileşme süresinin oldukça kısa sürmesi ve radyoterapi ardından gerçekleşen lokalize nükslerin tedavisine olanak tanınması gibi pek çok avantajları vardır. HIFU tedavi sistemi ile ultrasonik dalgalar istenen doku üzerine odaklanırlar. Odaklanan ultrason enerjisi, odak noktasında hızlı bir sıcaklık artışına neden olarak çevre doku ve organlara zarar vermeden hedef bölgedeki dokuda bir tahribat oluşturur. Oluşan bu sıcaklık artışının miktarının karakterize edilmesi, tedavinin etkinliği ve güvenilirliği açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmada HIFU dönüştürücüsü tarafından üretilen sıcaklık, iki farklı ölçüm aleti kullanılarak Doku-Benzeri-Malzeme (TMM) içerisinde belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada, HIFU dönüştürücüsü tarafından bir TMM içinde üretilen sıcaklık dağılımı iki farklı yöntemle araştırılmıştır. İlk yöntemde, T-tipi ısı çifti (thermocouple) sıcaklık sensörleri ve ikinci yöntemde ise kızılötesi (infrared) kamera sistemi, doku benzeri malzeme üzerindeki sıcaklık dağılımını tespit etmek için kullanılmıştır.

Bulgular: HIFU'nun odak noktası, TMM içerisine merkezden beşer milimetre uzaklıklarla yerleştirilen üç adet ısı çifti kullanılarak belirlenmiştir. 2 W ile 21 W aralığındaki farklı giriş güçleri için odak noktasındaki ve odak noktasından beşer milimetre uzaklıktaki sıcaklık değerleri ısı çiftleri ile kaydedilmiş ve eş zamanlı olarak bu noktadaki sıcaklık değerleri de termal kamera ile ölçülmüştür.

Sonuç: Sıcaklık ölçümleri, insan karaciğer dokusuna benzeyen özelliklere sahip TMM içerisinde gerçekleştirilmiştir. Sıcaklık artışı, uygulanan farklı ultrasonik güçler ve süreler için karakterize edilmiştir. İki farklı sıcaklık ölçüm yöntemi birbiri ile karşılaştırılmış ve bu iki yöntem arasındaki tutarlılık, yapılan çalışma ile gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: HIFU, Doku-Benzeri-Malzeme, Ultrason, Kızılötesi Kamera, Isıl Çift

OP-01

THERMAL EFFECTS OF HIGH INTENSITY FOCUSED ULTRASOUND

Baki Karaböce, **Emel Çetin**, Hüseyin Okan Durmuş

National Metrology Institute, Medical Metrology Laboratory TÜBİTAK, Kocaeli, Turkey

Introduction and Aim: The increase of cancer cases that have appeared frequently in recent years, have accelerated the researches on alternative treatment methods. Variety and usage of devices that used in imaging, diagnosis and treatment, is being prevalent day-by-day.

Within all this diversity, finding reliable treatment methods requires a quite intensive R & D process.

HIFU (High Intensity Focused Ultrasound) used in the treatment of prostate cancer has been also begun to use in the treatment of other cancer types in recent years. As well as especially not to expose the patient to the harmful effects of radiation, there are also many other advantages of HIFU cancer treatment. These can be listed as follows; treatment of cancerous tissues without damaging the surrounding tissue and organs, performing the treatment in a single session, being an application that does not require an open surgery, having relatively short duration of the recovery time and allowing the treatment of the localized recurrence formed after radiotherapy. Ultrasonic waves are focused on the desired tissue with HIFU treatment system. The focused ultrasonic energy, causing a rapid temperature increase in the focal point, creates damage on the tissue at target region without damaging surrounding tissue and organs. It is important the characterization of the amount of this temperature increase in terms of efficacy and safety of the treatment. In this study, the temperature generated by HIFU transducer has been determined within the tissue-mimicking material (TMM) by using two different measurement tools.

Materials and Methods: In this study, the temperature distribution inside a tissue-mimicking material produced by a HIFU transducer has been investigated with two different tools. In the first method, T-type thermocouple (TC) temperature sensors and in the second method, infrared (IR) camera system was used to determine the temperature distribution on the tissue-mimicking material (TMM).

Results: The focal point of HIFU has been determined by using three thermocouples placed within TMM in 5 mm displacements from the center. Temperature values at focal point and at the points located 5 mm displacements from this focal point for different input powers ranging between 2 W and 21 W are recorded with thermocouples and temperature values at these points are measured simultaneously with the thermal camera.

Conclusion: Temperature measurements were carried out inside a TMM that has characteristics very similar to human liver tissue. Temperature rise has been characterized for different input ultrasonic powers and durations. Two different temperature measurement tools were compared and consistency between these methods was presented.

Key words: HIFU, TMM (Tissue-Mimicking Material), Ultrasound, Infrared Camera, Thermocouple

SS-02

ADRIYAMİSİNİN NEDEN OLDUĞU KALP YETMEZLİĞİNDE AMPK İNHİBİSYONUNUN APOPTOZDAKİ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Celal Güven¹, Eylem Taşkın Güven², Melda Sarıman³, Zeliha Emremce³, Sema Sırma Ekmekçi³, Neslihan Abacı³, Handan Akçakaya⁴

¹T.C. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, cgven@yahoo.com,

²T.C. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı

³İstanbul Üniversitesi, Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, Genetik Bölümü,

⁴İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı

Amaç: Adriyamisin (ADR), kanser tedavisinde yaygın olarak kullanılan antikanser bir ilaç olup, kalp gibi bir çok dokuda toksik etkiye sebep olur. ADR, mitokondriyal enerji üretiminin azalmasına ek olarak, AMP ile aktive olan kinaz (AMPK) sisteminin baskılanması kalp kası hücrelerinde enerji açığının artmasına ve apoptozis sürecinin hızlanmasına katkı sağlıyor olabilir. AMPK de hücre sağ kalım ve ölüm sistemleri ile yakından ilişkili bir proteindir. ADR' nin AMPK' ı baskılar. Fakat, bu inhibisyonun nasıl gerçekleştiği konusuna değinilmemiştir. Bu çalışmamızın amacı; ADR kaynaklı kalp yetmezliğinde AMPK' nin TLR4 ve/veya mTOR aracılığıyla baskılandığı araştırılacaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada, H9c2 kalp kası hücre hattı kullanılarak kontrol, ADR, ADR+ TLR4 inhibitörü (Resatorvid, AT), ADR+mTOR inhibitörü (rapamisin, AR) ve ADR+TLR4+mTOR inhibitörleri (ART) olmak üzere 5 deney grubu oluşturuldu. Proteinlerin ve genlerin ifadeleri Western blotlama ve qRT-PCR ile ve kalp kası hücrelerinin apoptozis durumları TUNEL ve aktif kaspaz-8 miktarı için FITC-IETD-FMK yöntemleri kullanıldı.

Bulgular: TLR4 protein ifadesi ADR grubunda da azalma, AR ve AT gruplarında ise artma gözlemlendi. ADR grubunda AMPK ve PAMPK protein ifadesinin azaldı, AR grubunda AMPK ve AR, AT ve ART gruplarının PAMPK miktarı arttı. ADR grubunun sitokrom-c protein miktarı arttı. AR, AT ve ART gruplarına ait sitokrom-c miktarı sitokrom-c miktarı ise azaldı. TUNEL pozitif ve aktif kaspaz-8 hücre sayıları ADR grubunda artma gösterirken, AR, AT ve ART gruplarında azaldı.

Sonuç: Sonuç olarak, ADR' nin neden olduğu kalp kası hücre kayıplarında AMPK' nin TLR4 reseptörü üzerinden baskılayıp, hücre içi MAPK yolağı ile enerji stresine neden olarak apoptotik yolağın başlatılması önemli rol oynar. Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 114S118 no' lu proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adriyamisin, Apoptozis, AMP-ile aktive olmuş kinaz, Enerji stresi, Kalp, TLR-4 reseptörü.

OP-02

THE INVESTIGATION OF AMPK INHIBITION ON APOPTOSIS IN HEART FAILURE-INDUCED BY ADRIAMYCIN

Celal Guven¹, Eylem Taskin Guven², Melda Sarıman³, Zeliha Emremce³, Sema Sırma Ekmekci³, Neslihan Abaci³, Handan Akcakaya⁴

¹The Department of Biophysics, Faculty of Medicine, University of T.C. Nigde Omer Halisdemir, cgven@yahoo.com

²The Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of T.C. Nigde Omer Halisdemir, eylemtaskin@yahoo.com

³The Department of Genetics, Institute of Experimental Medicine, University of Istanbul, Istanbul-TURKEY

⁴The Department of Biophysics, Faculty of Medicine, University of Istanbul

Introduction and Aim: Adriamycin (ADR) is an anticancer drug widely used for cancer treatment, but has toxic on many tissue as heart. ADR may exacerbate defect of energy production by decreasing mitochondrial energy production, blocking the AMP-activated kinase and trigger apoptosis known as programmed cell death pathway. AMPK has associated with between cell's survival and death pathways. ADR inhibits to AMPK. However, It is not still completely understood the mechanism of AMPK by ADR. The aim of the study was to investigate whether inhibition of AMPK in heart failure-induced by ADR is through TLR4 and/ or mTOR or not.

Methods: It was created 5 groups as a control, ADR, ADR+TLR4 (Resatorvid, AT), ADR+mTOR (Rapamicin, AR), and ADR+mTOR+TLR4 by using H9c2 cell line. At the different time points, western blot and qRT-PCR identify protein and genes expressions related to apoptosis. Using the same time points, apoptosis is determined by using TUNEL and FITC-IETD-FMK methods.

Results: TLR4 protein expression was down at ADR group, but high at AR and AT groups. AMPK and PAMPK protein expressions decreased, AMPK elevated at AR, PAMPK was high at AR, AT and ART groups. The protein expression of cytochrom-c increased at ADR group, but decreased at AR, AT and ART groups. The number of TUNEL positive and active caspase 8 cells at ADR group was higher than control. However, the number of TUNEL positive and active caspase-8 cells at AR, AT, ART was lower vs ADR group.

Conclusion: AMPK inhibition through TLR4 receptor, resulting from energy deficiency via MAPK at heart failure-induced by ADR plays important role for triggering apoptosis. HMGB1 plays important role as amplifying on ADR toxicity on heart by TLR4 via MAPK signal transduction. This study was financially supported by TUBİTAK (114S118).

Key words: Adriamycin, HMGB1, AMPK, TLR4, apoptosis, heart muscle cell

SS-03

BASINÇ YÜKLEMESİNE BAĞLI KARDİYAK HİPERTROFİ DE RHOA/ROCK YOLAĞI İNHİBİSYONUN İYONİK AKIMLARA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Murat Cenk Çelen¹, Bilge Eren Yamasan¹, Yusuf Olğar², Semir Özdemir¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Antalya
²Ankara Üniversitesi, Ankara

Amaç: Kalp yetmezliği ve kardiyak hipertrofi gibi çeşitli kardiyovasküler hastalıklar da RhoA/ROCK sinyal yolağının etkisi olduğu belirlenmiştir. Basınç yüklemesi ile oluşturulan kardiyak hipertrofi modelinde aksiyon potansiyeli uzaması ve iyonik akımlardaki değişimler incelenmesine rağmen, sıçan kalpleri üzerinde seçici ROCK inhibitörü kullanılarak aksiyon potansiyeli (AP) karakteristiği ve repolarize edici potasyum akımları henüz çalışılmamıştır. Bu çalışmada ROCK inhibisyonunun içeri doğrultucu (IK1), geçici dışarı (Ito) potasyum akımları ve AP üzerindeki etkisi elektrofizyolojik kayıt ve western blot (WB) yöntemleri ile incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Basınç yüklemesi modeli sıçan kalplerinde transvers aort konstriksiyonu (TAK) ile sağlanmıştır. SHAM grubu bağlama işlemi yapılmadan ameliyat edilmiştir. Data SHAM, TAK ve 10 hafta boyunca (5mg/kg) oranında fasudil uygulanan TAK (T+F) gruplarından alınmıştır. RhoA, ROCK1, ROCK2, Kir2.1 ve Kv 4.2 olmak üzere 5 ilişkili protein için ekspresyon analizi yapılmıştır.

Bulgular: 1 HZ frekansında kaydedilen AP kayıtlarında TAK grubunda anlamlı uzama görülürken, bu uzamanın T+F grubunda düzeldiği gözlemlenmiştir. IK1 kaydı için -70 mV düzeyinde kenetlenilmiş hücrelere -120 mV ile 10mV arasında, Ito için ise -50mV'tan 70mV arasında 10 mV'luk artışlar ile voltaj stepleri uygulanmıştır. İki akımın yoğunluğu da anlamlı şekilde azalmış fakat fasudil bu seviyeleri kontrole çekmiştir. WB analizine göre Kv4.2 TAK grubunda yükselmesine rağmen T+F grubunda kontrole dönmemiştir. RhoA anlamlı şekilde yükselmiştir. Bunun yanında ROCK1&2 ve Kir2.1 anlamlı şekilde azalmış, 10 haftalık fasudil uygulamasının ardından kontrol seviyesine dönmüştür.

Sonuç: ROCK inhibisyonu sadece potasyum akımlarını düzeltmemiş, AP'yi kısaltıp Kir2.1 protein ekspresyonunu da değiştirmiştir. Beklendiği gibi Kv4.2 seviyesi TAK grubunda artsa da, T+F grubunda görülen azalmaya rağmen kontrol seviyesine dönmemiştir. Sonuç olarak, RhoA/ROCK yolağı kalbin elektriksel yeniden modellemesinde rol sahibi olabilir. Bu durumda gelecekte bu yolağın inhibe edilmesi terapötik amaçlar için kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: TAK, Kardiyak Hipertrofi, Potasyum Akımları, RhoA/ROCK, Fasudil

OP-03

THE EFFECT OF RHOA/ROCK PATHWAY INHIBITION ON IONIC CURRENTS IN CARDIAC HYPERTROPHY

Murat Cenk Çelen¹, Bilge Eren Yamasan¹, Yusuf Olğar², Semir Özdemir¹

¹Akdeniz University Antalya
²Ankara University, Ankara

Introduction and Aim: Various cardiovascular diseases like myocardial infarction, heart failure and cardiac hypertrophy are associated with the RhoA/Rho kinase (ROCK) signaling pathway. This study examined the relation between ROCK inhibition and inward rectifier (IK1), transient outward (Ito) and AP via electrophysiological recordings and western blot (WB).

Materials and Methods: PO model is created by aortic constriction (TAC) of rat's heart. SHAM animals underwent surgery without banding. All data taken from three groups SHAM, TAC and 10 weeks fasudil (5mg/kg) administered TAC (T+F) group. In TAC group, increased heart weight/body weight (HW/BW) ratio and HW/tibia ratio are observed and fasudil treatment attenuated these ratios.

Results: APs were recorded at 1 Hz and there is significant prolongation in TAC myocytes and AP duration was similar to control in T+F. Data were recorded by applying voltage steps from holding potential of -80 mV in 10 mV increments, between -120 to 10 mV for IK1 currents and -50 to 70 mV for Ito currents. Both currents decreased significantly with cardiac hypertrophy but inhibition of ROCK reversed current values to control level. Expression analyses were done for 5 relevant proteins RhoA, ROCK1, ROCK2, Kir2.1 and Kv4.2. According to western blot analysis, Kv4.2 expression didn't reversed to control, RhoA increased and Kir2.1 decreased significantly in TAC group. ROCK1&2 decreased after 10 weeks in TAC myocardium and fasudil restored expression level of these proteins to control levels.

Conclusion: In summary, the experiments revealed that pathological LVH was apparent in TAC rats after 10 weeks. ROCK inhibition with fasudil improves not only IK1, Ito, Iss currents but also protein expressions of Kir 2.1 channel and shortens AP. Expectedly Kv 4.2 level increase in TAC but didn't change significantly in T+F group. Although, Kv4.2 protein expression level didn't reverse, it tends to being close to control level in T+F group. As a result, RhoA/ROCK pathway might have effect on remodeling of heart and inhibition of ROCK might have been used for therapeutic purposes.

Key words: RhoA/ROCK, Fasudil, K⁺ currents, Action Potential, Transverse Aortic Constriction

SS-04

BİVENTRİKÜLER KALP PİLİ TAKILAN HASTALARDA AV İNTERVAL OPTİMİZASYONU SONUÇLARININ TORASİK ELEKTRİKSEL BİYOEMPEDANS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

İdris Pektaş¹, Dilek Çiçek Yılmaz², Çağatay Han Türkseven³, Belgin Büyükkallı³

¹Hatay Reyhanlı Devlet Hastanesi Kardiyoloji Bölümü

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

Amaç: İleri derecede kalp yetmezliği olan hastalarda, üç odacıklı kalıcı kalp pili implantasyonu ile uygulanan kardiyak resenkronizasyon tedavisinde (KRT), ventrikül ve atriyum iletileri arasındaki zamanlama değiştirilip, intraventriküler ve interventriküler kontraksiyon bozukluğu düzeltilmekte ve böylece ejeksiyon fraksiyonu (EF) ve kardiyak debi artırılmaktadır. Ancak KRT'de başarılı sonuç alınamayan hastalarda biventrikül pacemaker optimizasyonu (BPO) yapılması gerekmektedir. Çalışmada, ventrikül ve atriyum iletileri arasındaki süre, BPO öncesi ve sonrası ekokardiyografi ile ölçülmüş ve atrioventriküler (AV) interval optimizasyonunun miyokardiyal fonksiyonlara olan etkisi torasik elektriksel biyoempedans (TEB) yöntemi ile saptanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya, yaş ortalaması 56.9 ± 8.9 yıl olan, aort darlığı ve dekompanse kalp yetmezliği bulunmayan, biventriküler kalp pili takıldığı bilinen, ekokardiyografik ölçümlerde AV intervalinin optimize olmadığı belirlenen 20 hasta alınmıştır. Hastalardan, AV gecikme süreleri, mitral erken dolun (E-dalgası) ve geç diyastolik dolun (A-dalgası) [E/A oranı] hız zaman integrali (HZİ), aort HZİ, ortalama arteriyel kan basıncı, toplam periferik damar direnç indeksi, atım hacmi indeksi, kardiyak indeks, kontraktilite indeksi, torasik sıvı hacmi indeksi, kalp hızı (HR), sol ventrikül ejakülasyon zamanı ve miyokardın oksijen tüketim indeksi elde edilmiştir.

Bulgular: Optimizasyon öncesi 100-130 ms olan AV gecikme süresi optimizasyon sonrası ile benzer ($p > 0.05$) bulunmuştur. Optimizasyon öncesi mitral E/A ve aort HZİ'nin optimizasyon sonrasında anlamlı ($p < 0.001$) derecede düşük olduğu, HR'nin ise yüksek ($p < 0.05$) olduğu saptanmıştır. Diğer parametrelerde optimizasyon öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç: AV optimizasyonun sonuçları, büyük randomize çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. New York Kalp Birliği sınıflaması ile değerlendirildiğinde, AV optimizasyonun efor kapasitesine bağlı miyokardiyal fonksiyonlarında iyileşme oluşturmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kalp yetmezliği, Biventriküler kalp pili, AV interval optimizasyonu, Hemodinamik parametreler, Torasik elektriksel biyoempedans

OP-04

EVALUATION OF AV INTERVAL OPTIMIZATION RESULTS OF BIVENTRICULAR PACEMAKER -IMPLANTED PATIENTS USING ELECTRICAL BIOIMPEDANCE METHOD

İdris Pektaş¹, Dilek Çiçek Yılmaz², Çağatay Han Türkseven³, Belgin Büyükkallı³

¹Hatay Reyhanlı State Hospital, Department of Cardiology

²Mersin University, School of Medicine, Department of Cardiology

³Mersin University, School of Medicine, Department of Biophysics

Aim: In patients with severe heart failure, in cardiac resynchronization treatment applied with three-chamber permanent pacemaker, timing between ventricle and atrium conduction is changed, interventricular and intraventricular contraction disorder are restored, and so EF and cardiac flow are increased. However, biventricular pacemaker optimisation (BPO) needs to be done for the patients that successful results cannot be got in KRT. In this study, time between ventricle and atrium contractions has been measured by echocardiography before and after BPO and the effect of AV interval optimization to the myocardial functions has been determined with thoracic electrical bioimpedance monitoring technique (TEB).

Materials and Methods: 20 patients - at the average age of 56.9 ± 8.91 without decompensated heart failure, with biventricular pacemaker and with AV interval not to have been optimized in echocardiographical measurements - have been taken into the study. Delay time of AV, aorta and mitral E/A velocity-time integral (VTI), mean arterial blood pressure, total peripheral vessel resistance index, pulse volume index, cardiac index, contractility index, thoracic liquid volume index, heart rate (HR), left ventricle ejaculation time and myocardium oxygen consumption index have been obtained from the patients.

Results: It has been found that average AV delay time (between 100-130 ms) before optimization is similar to after optimization ($p > 0.05$). However, aorta and mitral E/A HZİ before optimization has been determined to be significantly ($p < 0.001$) lower than after optimization. HR has also been found to be significantly ($p < 0.05$) higher before optimization compared to after optimization. Any important differences between before and after optimization in other parameters haven't been found.

Conclusion: The results of AV optimizations have been found to be compatible with major randomized studies. When evaluated by New York Cardiac Classification, it can be said that AV optimization doesn't make improvements on myocardial functions based upon effort capacity.

Key words: Cardiac failure, Biventricular cardiac pacemaker, AV interval optimisation, Hemodynamic parameters, Thoracic electrical bioimpedance

SS-05

LEISHMANIA TROPICA PROMASTİGOTLARI ÜZERİNDE METİLEN MAVİSİ ARACILI FOTODİNAMİK TEDAVİNİN *IN VITRO* ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Serçin Özlem Çalışkan^{1,2}, Hatice Ertabaklar³, M. Dinçer Bilgin^{1,2}, Sema Ertug³

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

²Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın

³Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın

Giriş ve Amaç: Fotodinamik tedavi (FDT) hedef bölgeye özgü olarak yerleşebilen ışığa duyarlı bir ajan ve uygun dalga boyundaki ışığın kombinasyonu ile uygulanabilen iki aşamalı bir yöntemdir. Bu çalışmada Kutanöz *Leishmania* enfeksiyonlarının etkeni olan *Leishmania tropica* (*L.tropica*) promastigotlarında metilen mavisi (MB) kullanarak FDT'nin etkinliğinin *in vitro* olarak araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntemler: Parazitler bir saat boyunca artan konsantrasyonlarda (12.5, 25, 50, 100µM) MB ile inkübe edilmiş, daha sonra serbest metilen mavisi ortamdan uzaklaştırılıp 30 dakika boyunca beyaz ışık uygulanmıştır. Metilen mavisinin farklı konsantrasyonlarının *L.tropica* promastigotları üzerine 26°C'de 18 saat inkübasyondan sonra hücre canlılığı (hemotosimetre ve XTT hücre canlılığı analiz kiti), morfolojik değişiklikler (Giemsa boyama) ve apoptotik olaylar (DAPI boyama ve DNA fragmentasyon testi) üzerine olan etkileri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Metilen mavisi ve fotodinamik tedavinin birlikte uygulandığı canlı *L.tropica* promastigot sayısı sadece ajan uygulanan grup ile karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak sadece ajan uygulanan gruba göre anlamlı olarak farklı bulunmuştur ($p<0,001$). Ayrıca MB+FDT uygulaması kontrol grubuna göre canlı parazit sayısında dikkat çekici bir azalmaya neden olmuştur. Hücresel olarak apoptozun belirlenmesinde kullanılan DAPI boyama sonuçlarına göre MB+FDT uygulamasının *L.tropica* promastigotları üzerinde etkili oldukları gözlenmiştir. Aynı zamanda MB+FDT'ye maruz kalan gruplarda apoptozun belirteci olan apoptotik DNA merdiveni görüntüsüne rastlanırken kontrol ve sadece MB uygulanan gruplarda bu görüntüye rastlanmamıştır.

Sonuç: Bu çalışmada gösterilen sonuçlar parazitin sadece promastigot formunun kullanılarak *Leishmaniasis* üzerine fotodinamik tedavinin etkileri hakkında fikir vermiş ve parazite karşı alternatif bir tedavi için yeni bir yaklaşım olabileceğini göstermiştir. *L.tropica* promastigotlarına MB+FDT uygulandığında meydana gelen hücre ölümünün apoptotik mekanizmalar ile gerçekleştiğine dair bulgular elde edilmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından TPF 13015 nolu proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fotodinamik tedavi, *Leishmania tropica*, Metilen mavisi

OP-05

INVESTIGATION OF *IN VITRO* EFFECTS OF METHYLENE BLUE-MEDIATED PHOTODYNAMIC THERAPY ON *LEISHMANIA TROPICA* PROMASTIGOTES

Serçin Ozlem Caliskan^{1,2}, Hatice Ertabaklar³, M.Dincer Bilgin^{1,2}, Sema Ertug³

¹Department of Biophysics, Institute of Health Sciences, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

²Department of Biophysics, Medical Faculty, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

³Department of Parasitology, Medical Faculty, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

Introduction and Aim: Photodynamic therapy is a two-step procedure, involving the use of photosensitizing agents followed by selective illumination of the target lesion with visible light. In this study, we investigated the effects of PDT using methylene blue (MB) as a photosensitizer in *Leishmania tropica* (*L.tropica*) promastigotes.

Methods: Parasites were incubated with increasing concentrations of MB (12.5, 25, 50, 100µM) for one hour. After the media containing free MB were removed, parasites were illuminated with a white light source for 30 min. Following the irradiation of the cells, fresh growth medium was added. After incubation at 26°C for 18 h, the effects of increasing MB concentration on *L.tropica* promastigotes were evaluated using the alterations in cell viability (analyzed using a hemocytometer and XTT colorimetric assay), morphological changes (determined by giemsa staining) and apoptotic assay (staining with DAPI and DNA fragmentation assay).

Results: Parasite viability was significantly different ($p<0,001$) in between the MB treated groups with or without irradiation. Viability of *L.tropica* promastigotes was significantly lower than control groups in MB-PDT groups. Also, DAPI staining method, which is used to determine cellular changes in apoptotic cells, showed that the effect of MB incubation together with irradiation on *L.tropica* promastigotes. Furthermore, DNA ladder pattern which is used to define apoptosis, was observed in irradiated MB treated groups.

Conclusion: The findings of this study promoted insight on the effects of PDT on *Leishmania* using the promastigote form of the parasite and has opened a new perspective for the alternative treatment of the parasites. The results also revealed that apoptosis induced cell death was observed in *L.tropica* promastigotes after the application of MB in combination with light irradiation.

Acknowledgements: This study was supported by a grant from the Adnan Menderes University, Aydın, Turkey, through grant no. TPF 13015.

Key words: Photodynamic therapy, *Leishmania tropica*, Methylene blue

SS-06

AKUSTİK GÜRÜLTÜNÜN TEKİL (SINGLE-CYCLE) BİNAURAL VURULARI İLE UYARILMIŞ İŞİTSEL KORTİKAL YANITLAR

Pekcan Ungan¹, Süha Yağcıoğlu², Ece Ayık³

¹Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

³Koç Üniversitesi Fen ve Mühendislik Enstitüsü, İstanbul

Amaç: Frekansları birbirine yakın iki saf ses akustik olarak birbirine karıştığında “akustik vuru” olarak bilinen bir genlik modülasyonu oluşur. Aynı seslerin kulaklara dikotik olarak verilmesi durumunda ise, seslerin iki kulakta doğurduğu nöral aktivitelerin beyinde etkileşimi sonucunda “binaural vuru” (binaural beats; BB) olarak bilinen bir algı oluşur. Çalışmanın amacı, konvansiyonel olarak saf sesler için tanımlanan ve uyarılmış potansiyelleri incelenmiş olan bu algının, birçok frekans bileşeninden oluşan karmaşık sesler için de oluşup oluşmadığını belirlemek ve eğer oluşuyorsa, bu tür BB lerle uyarılan kortikal potansiyelleri kaydedip incelemektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma, 20-25 yaşları arasında, işitmesi normal 10 (5 kadın) denek üzerinde yürütüldü. Temel frekansları 250 Hz olan bir saf ses ile bir klik treninin frekansları, 2 saniyede bir ve $\Delta t = 322$ ms süreyle ters yönlere yaklaşık 1.5 Hz kaydırılarak tekil (single- cycle) vuruları oluşturuldu ve deneklere dikotik olarak verilen bu seslerin uyardığı elektroensefalografik BB yanıtları 32 kanaldan kaydedildi.

Bulgular: Bu seslerin her ikisi de binaural vuru (BB) algısı oluşturdu ve en az $6 \mu V$ genişliğinde N1-P2 yanıtları uyardılar. İşitsel kortikal yanıtların en karakteristik bileşeni olan N1 dalgasına ait saçlı deri haritaları, bu iki tür BB yi işleyen kortikal bölgelerin yaygınlıkları arasında belirgin farklılıklar olduğunu gösterdi.

Sonuç: Klik trenini oluşturan tüm frekans bileşenlerine ait kulaklar-arası zaman farkları (ITD) vuru süresince birbirine eşit kalarak değişirler; halbuki, bunlara ait kulaklar-arası faz farkları (IPD) birbirinden tümüyle farklıdır. O nedenle, klik trenlerinin de BB algısı oluşturabilmesi ve hatta saf seslerden daha büyük genlikli kortikal yanıtlar uyarabilmesi, BB ler işleyen nöral mekanizmanın IPD ye değil, ITD ye dayandığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Binaural vuru; Ses lateralizasyonu; Kortikal uyarılmış potansiyel; Kulaklar-arası zaman farkı; Kulaklar-arası faz farkı.

OP-06

AUDITORY CORTICAL RESPONSES TO SINGLE-CYCLE BINAURAL BEATS OF ACOUSTIC NOISE

Pekcan Ungan¹, Süha Yağcıoğlu², Ece Ayık³

¹Koç University School of Medicine Department of Biophysics, İstanbul

²Hacettepe University School of Medicine Department of Biophysics, Ankara

³Koç University, Institute of Science and Engineering, İstanbul

Aim: When two pure tones with a small frequency difference are mixed acoustically, a sort of amplitude modulation called “acoustic beats” is produced. However, if the same tones are delivered dichotically, the neural activities they cause in respective cochleas undergo an interaction in the brain, creating a percept called “binaural beats” (BB). BBs are conventionally defined for pure tones and the cortical potentials they evoke have already been studied. We investigate in this study whether similar beats are also perceived with click trains; and, if perceived, whether they also elicit cortical evoked potentials.

Material and Methods: Experiments were performed on 10 subjects (5 female) with normal hearing. A pure tone and a click train both at 250Hz were shifted in frequency by about 1.5Hz in opposite directions to produce single-cycle BBs repeating every 2s. And, the electroencephalographic responses of the subjects to these BBs were recorded from 32 channels.

Results: Both of these sounds elicited the percept of BBs and evoked N1-P2 responses of at least $6 \mu V$ in amplitude. The scalp maps of the N1 wave, which is the most characteristic component of the auditory cortical responses, indicated notable differences between the extents of the cortical regions processing these two types of BB.

Conclusion: Interaural intensity differences (ITDs) of the frequency components constituting the click train change together and remain equal during the beat cycle, whereas their interaural phase angles (IPDs) are totally different from each other. Therefore, our observation that click trains can also produce the percept of BB and evoke even larger cortical responses than pure tones indicates that the neural mechanism processing BBs is based on ITD rather than IPD.

Key words: Binaural beat; Sound lateralization; Cortical evoked potential; Interaural time difference; Interaural phase difference.

SS-07

DENEYSEL EPİLEPSİ MODELİ OLUŞTURULAN SIÇANLARDA YÜKSEK DOZ AKUT TRİMETAZİDİN UYGULAMASININ EPİLEPTİK NÖBET VE KONVÜLSİYONLARI ÖNLEYİCİ ETKİSİ

Serkan Gürgül¹, Nilgün Erten², Nurten Erdal³, Coşar Uzun³, Volkan Solmaz⁴, Oytun Erbaş⁵

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Tokat

²Ordu Devlet Hastanesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Ordu

³Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Mersin

⁴Turhal Devlet Hastanesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Tokat

⁵İstanbul Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Dirençli epilepsi klinikte yaygın olarak görülmektedir. Bu durum araştırmacıları yeni anti-epileptik ilaçların araştırılmasına teşvik etmektedir. Trimetazidin (TMZ) genellikle anjina ve iskemik hastalıkların tedavisinde kullanılmasına rağmen, ilacın epileptik nöbet ve konvülsiyonların tedavisinde yararlı olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada; pentilentetrazol (PTZ) uygulaması ile deneysel epilepsi modeli oluşturulan sıçanlarda yüksek doz akut TMZ uygulamasının epileptik nöbetler/konvülsiyonlar üzerine protektif etkilerinin elektrofizyolojik özellikler yönünden incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 48 erkek yetişkin Sprague-Dawley sıçan EEG (Grup-A; n=24) ve davranışsal değerlendirme (Grup-B; n=24) için kullanıldı. Grup-A1 ve Grup-B1 kontrol grubu olarak belirlendi ve herhangi bir tedavi uygulanmadı. Sıçanlarda nöbet oluşturmak için 35 mg/kg PTZ (Grup-A2, -A3 ve -A4), konvülsiyon oluşturmak için ise 70 mg/kg PTZ (Grup-B2, -B3 ve -B4) intraperitoneal olarak uygulandı. Grup-A2 ve Grup-B2'ye sadece salin enjekte edildi. Tedavi gruplarına 40 mg/kg TMZ (Grup-A3 ve Grup-B3) ve 80 mg/kg TMZ (Grup-A4 ve Grup-B4) uygulanarak; beyin malondialdehit (MDA) düzeyleri, dikensi dalgaların yüzde değerleri (spike percentage values; SPV), Racine Konvülsiyon Ölçeği (RCS) skorları ve "ilk miyoklonik ani titreme (first myoclonic jerk; FMJ)" latansları belirlendi.

Bulgular: PTZ verilen ve tedavi uygulanmayan gruplara (Grup-A2 ve Grup-B2) ait beyin MDA düzeyleri, SPV, RCS skorları ve FMJ latanslarının kontrol gruplarına (Grup-A1 ve Grup-B1) göre önemli derecede arttığı ve TMZ uygulamasının (Grup-A3 ve -A4; Grup-B3 ve Grup-B4) anılan parametrelerdeki bu artışları, önemli derecede, önlediği saptandı (P<0.05).

Sonuç: Bu çalışma ile yüksek doz akut TMZ uygulamasının sıçanlarda PTZ ile indüklenmiş nöbetleri ve konvülsiyonları önleyebildiği gösterilmiştir. Ayrıca, TMZ'nin, PTZ ile ilişkili oksidatif stres üzerinde de nöroprotektif etkilere sahip olduğu söylenebilir. Elde edilen veriler ışığında, TMZ'nin gelecekte dirençli epilepsi hastalarında tedavi amacıyla kullanılması düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Elektroensefalografi (EEG), Epilepsi, Pentilentetrazol, Sıçan, Trimetazidin

OP-07

PREVENTIVE EFFECT OF HIGH DOSE ACUTE TRIMETAZIDINE ADMINISTRATION ON EPILEPTIC SEIZURES AND CONVULSIONS IN A RAT EPILEPSY MODEL

Serkan Gürgül¹, Nilgün Erten², Nurten Erdal³, Coşar Uzun³, Volkan Solmaz⁴, Oytun Erbaş⁵

¹Gaziosmanpaşa University, School of Medicine, Department of Biophysics, Tokat

²Ordu State Hospital, Department of Neurology, Ordu

³Mersin University, School of Medicine, Department of Biophysics, Mersin

⁴Turhal State Hospital, Department of Neurology, Tokat

⁵İstanbul Bilim University, School of Medicine, Department of Physiology, İstanbul

Introduction: Resistant epilepsy is widely seen in clinical settings manipulate the researchers to pursuit novel anti-epileptic treatments. Although trimetazidine (TMZ) is commonly used in the treatment of angina and ischemic diseases, it is considered that the drug may be beneficial in the treatment of epileptic seizures and convulsions. We aimed to evaluate electrophysiologically the protective effects of high dose acute TMZ on epileptic seizures and convulsions in a rat model of epilepsy induced by pentilentetrazol (PTZ).

Materials and Methods: Forty-eight male Sprague-Dawley rats were used for the EEG evaluation (Group-A; n=24) and behavioral assessment (Group-B; n=24). Grup-A1 and Grup-B1 were determined as control group and given no medication. 35 mg/kg (Group-A2, -A3 and -A4) and 70 mg/kg (Group-B2, -B3 and -B4) of PTZ were administered intraperitoneally (ip.) so as to generate seizures and convulsions. Group-A2 and Group-B2 were treated with saline. 40 mg/kg (Grup-A3 and Grup-B3) and 80 mg/kg of TMZ (Group- A4 and Group-B4) were administered to the treatment groups by ip. Brain malondialdehyde (MDA) levels, spike percentage values (SPV), Racine's Convulsion Scale (RCS) scores and "first myoclonic jerk (FMJ)" latencies of each rat were determined.

Results: Brain MDA levels, SPV, RCS scores, and FMJ latencies of Group-A2 and Group- B2 were significantly increased compared to those of the control's (Grup-A1 and Grup-B1) (P<0.05 for all comparisons). However, in TMZ treated groups (Group-A3 and -A4; Grup- B3 and -B4) the elevated values of these parameters were found to be significantly decreased (P<0.05 for all comparisons).

Conclusion: This study has demonstrated that the high dose acute TMZ administration may prevent PTZ-induced seizures and convulsions in rats. Furthermore, it can be also said that TMZ has a neuroprotective effects on oxidative stress associated with PTZ. Therefore, it may be considered for use with therapeutic purposes of TMZ in resistant epilepsy patients in the future.

Key words: Electroencephalography, Trimetazidine, Epilepsy, Pentylene tetrazol

SS-08

SALVIA HYPARGEIA VE SALVIA HUBERİ BİTKİ ETHANOL EKSTRELERİNİN DİYABETİK SIÇANLARDA İNSİZYONAL DERİ YARASI ÜZERİNE ETKİLERİNİN BİYOMEKANİK OLARAK İNCELENMESİ

Nurten Erdal¹, Coşar Uzun¹, Yusuf Özey², Sevda Güzel³, Yusuf Çamlıca⁴, Ahmet Kahraman⁵, Bahar Taşdelen⁶

¹Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Mersin

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

³Mersin Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Mersin

⁴Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin

⁵Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Uşak

⁶Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, Mersin

Amaç: Diabetes Mellitus'un mortalite ve morbiditeyi arttıran en önemli komplikasyonlarından biri diyabetik ayaktır. Araştırmacılar; hastaların yaşam kalitelerini ve iyileşme hızını arttırmak, yara kaynaklı ölümleri ve hastalığın maliyetini azaltmak amacıyla diyabetik yara iyileşmeleri üzerine çalışmalar yapmaktadır. Yapılan çalışmalarda Salvia bitki türlerinin yararının iyileşme sürecini hızlandırdığı bildirilmektedir. Bu çalışmada diyabetik sıçanların deri yaralarına topikal yolla uygulanan iki endemik Salvia türü (*S.huberi* ve *S.hypargeia*) bitkilerinin iyileştirici etkileri biyomekanik parametreleri açısından değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada Wistar-Albino cinsi (3-4 aylık) erkek (180-240g) 72 adet sıçan kullanıldı. Bütün sıçanlara tek doz (45mg/kg) streptozotisin (STZ) intraperitoneal olarak uygulandı. Sıçanlar; Sham (n=6, 7gün, n=6, 14gün), %0,5gr *S.huberi* (A1;n=6, 7gün, A2;n=6, 14gün), %1gr *S.huberi* (B1;n=6, 7gün, B2;n=6, 14gün), %0,5gr *S.hypergeia* (C1;n=6, 7gün, C2;n=6, 14gün), %1gr *S.hypergeia* (D1;n=6, 7gün, D2;n=6, 14gün), Fito- Krem (antiseptik-sikatrizan: ilaç) (n=6, 7gün, n=6, 14 gün) 12 gruba ayrıldı. Bütün gruplara ait sıçanlarda insizyon yarası oluşturuldu. Deney gruplarına doğal habitatından toplanan ve doğal kurutulmuş Salvia bitkilerinin etanolü ekstraktları hazırlanarak topikal yolla uygulandı. Deney sonunda yaraya ait deri doku parçalarının biyomekanik özellikleri Germe-test sistemi ile değerlendirildi.

Bulgular: A1,A2,B1,B2 grupları ile ilaç grupları ile karşılaştırıldığında iyileştirici etkisi gözlenmemiştir. C1 grubunda depolanmış enerji Sham (7-gün) grubuna göre önemli derecede arttı (P<0,001), ilaç (7-gün) grubu ile benzer olduğu gözlenmiştir. D1 grubunda maksimum deformasyon ve maksimum strain sham (7-gün) grubuna göre önemli derecede arttı (P<0,001) ve ilaç (7-gün) grubu ile benzer olduğu gözlenmiştir. Maksimum-stres ve dayanıklılık açısından değerlendirildiğinde, C1 grubu ile ilaç (7-gün) grubu birbirine benzerdi.

Sonuç: Biyomekanik parametreler değerlendirildiğinde; *S.huberi* bitkisinin deneysel diyabetik insizyon yarasını iyileştirici etkisinin olmadığını, %0,5 ve %1 gram oranlarında 7 gün uygulanan *S.hypergeia* bitkisinin deneysel diyabetik insizyon yarasını iyileştirdiğini ve piyasada mevcut olan ilaç ile benzer etkileri gösterdiği söylenebilir. Tedavi amacıyla kullanılabilmesi için biyokimyasal, histolojik, moleküler ve genotoksik etkileri ile ilişkili çalışmalarımız devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik yara, deri, biyomekanik, *Salvia huberia*, *Salvia hypergeia*

OP-08

BIOMECHANICAL INVESTIGATION OF EFFECTS OF SALVIA HYPARGEIA AND SALVIA HERBACEOUS PLANT ETHANOL EXTRACTS ON INCISIONAL SKIN WOUNDS IN DIABETIC RATS

Nurten Erdal¹, Coşar Uzun¹, Yusuf Özey², Sevda Güzel³, Yusuf Çamlıca⁴, Ahmet Kahraman⁵, Bahar Taşdelen⁶

¹Mersin University, School of Medicine, Department of Biophysics, Mersin

²Adıyaman University, School of Medicine, Department of Medical Biology, Adıyaman

³Mersin University, School of Pharmacy, Department of Pharmacognosy, Mersin

⁴Mersin University, School of Art and Sciences, Department of Biology, Mersin

⁵Uşak University, School of Art and Sciences, Department of Biology, Uşak

⁶Mersin University, School of Medicine, Department of Biostatistics and Medical Informatics, Mersin

Introduction: Diabetic foot is one of the most important complications that increase morbidity and mortality in Diabetes Mellitus. Researchers have been investigating healing diabetic wounds to improve the quality of life of patients and to speed healing, to reduce wound related deaths and the cost of the disease. Previous studies reported that Salvia plant species accelerate the healing process. Therefore, in this study, two endemic Salvia species (*S.huberi* and *S.hypargeia*) were applied to skin wounds of diabetic rats topically to evaluate the therapeutic effects in terms of biomechanical parameters.

Materials and methods: Seventy-two male Wistar-Albino rats (3-4 months old, 180- 240gr) were randomly divided into twelve groups: Sham (A1;n=6, 7days, A2;n=6, 14 days),

%0,5gr *S.huberia* (B1;n=6, 7days, B2;n=6, 14days), %1gr *S.huberia* (C1;n=6, 7days, C2;n=6, 14 days), %0,5gr *S. hypergeia* (D1;n=6, 7days, D2;n=6, 14 days), %1gr *S.hypergeia* (E1;n=6, 7 days, E2;n=6, 14days), Fito-crem (antiseptic-cicatrizan:drug) (F1;n=6, 7days, F2;n=6, 14days). Single dose (45 mg/kg) of streptozotocin (STZ) was applied to all rats intraperitoneally. The incision wound was created to rats in whole groups. Extracts prepared with ethanol of salvia plants collected from natural habitats and dried naturally were applied to experimental groups topically. Biomechanical properties of skin sections with wound were evaluated with a Tensile-test system.

Results:When compared with the sham and drug groups, in *S.huberi* groups, therapeutic effect was not observed. Energy that stored until yield point in C1 group increased significantly compared to sham group (P<0,001) and similar to drug (7-days) group. The maximum strain and the maximum deformation in D1 increased significantly compared to sham (7-days) group (P<0,001), and similar to drug (7-days) group. There were no noticeable differences in C1 group compared to drug (7-days) group in terms of the maximum stress and toughness.

Conclusion:The biomechanical parameters showed that *S.huberi* plant has no healing effect on incision wounds however *S.hypergeia* extract (%0,5 and %1 gr) applied for 7 days improves healing abilities of diabetic incision wounds. *S.hypergeia* extract have similar effect with drug available commercially. However, our researchs associated with biochemical, genotoxic, molecular and histological effects of *S.hypergeia* extract continues to be used for treatment of patients with diabetes.

Key words: Diabetic wound, skin, biomechanics, *Salvia huberia*, *Salvia hypergeia*

28. ULUSAL BİYOFİZİK
KONGRESİ
BİLDİRİ ÖZETLERİ

Poster Bildiriler

PS-01

İNFLAMATUAR AĞRI MODELİNDE PLATİN-MELOKSİKAM METAL KOMPLEKSİNİN ANTI-HİPERNOSİSEPTİF ETKİLERİ

Kübra Küçük¹, Derya Alakuş¹, Büşra Nur Demirci¹, Selma Yaman², Seda Avnioğlu³, Harun Uslu⁴, Tufan Mert²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencisi

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu

⁴Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi

Amaç: Günümüzde, organik veya inorganik elementleri içeren birçok molekül ve makromolekül kompleksleri tıp ve ilgili araştırmalara konu edilmektedir. Bazı platin (Pt) komplekslerinin kanser tedavisinde kullanılması ile ilgili araştırmalar bu bileşiklere olan ilgiyi daha da arttırmıştır. Bu çalışmada klinik uygulamalarda romatoid artrit, osteo artrit ve miyalji gibi kas ve iskelet sistemine bağlı ağrı ve enflamasyonlu durumlarda tercih edilebilen bir non-streoid olan Meloksikam (MLX)'ın Pt ile oluşturulacak kompleksinin (MLX+Pt) enflamasyon modelinde araştırılması ve bu kompleksin etki mekanizmalarına yönelik yeni sonuçların elde edilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Sağlıklı ve inflamatuvar ağrılı (carrageenan (CAR) kullanılarak) sıçanların duysal fonksiyonları termal plantar test (hiperaljezi için), dinamik plantar aesthesiometer (allodini için) kullanılarak intraplantar olarak uygulanan ilaçların anti-hipernosiseptif etkileri, pençe kütleleri ölçülerek de anti-ödem etkileri değerlendirildi.

Bulgular: MLX ve onun Pt kompleksi sağlıklı sıçanlarda doza ve zamana bağlı olarak anlamlı anti-nosiseptif etkiler oluşturdu. CAR uygulaması sıçanların pençesinde zaman bağlı olarak gelişen hiperaljezi, allodini ve ödem gibi inflamatuvar yanıtlar ortaya çıkardı. MLX ve MLX+Pt kompleksi ortaya çıkan hipernosiseptif etkileri zamana ve doza bağlı olarak baskıladı. İnflamasyonlu grupta eşik ve latans değerlerindeki uzatıcı etkiler çok daha fazlaydı. Pt kompleksi MLX'e göre daha etkili anti-nosiseptif ve anti-hipernosiseptif etkiler meydana getirdi. Benzer şekilde pençe kütlelerindeki artış MLX+Pt tarafından daha fazla baskılandı.

Sonuç: Elde edilen veriler, hem MLX hem de MLX+Pt kompleksinin hiperaljezi ve allodini gelişimini engellemesi bu ilaçların lokal analjezik özelliğini göstermektedir. Pt kompleksi MLX'in analjezik ve anti-inflamatuvar etkilerini artırması bu tür bileşiklerin etki mekanizmalarının belirlenmesine yönelik yeni çalışmalara ilgiyi artırabilir.

Anahtar Kelimeler: Carrageenan; Meloksikam, Platin, İnflamasyon, Sıçan

PP-01

ANTI-HYPERNOCICEPTIVE EFFECTS OF PLATINUM-MELOXICAM METAL COMPLEX IN INFLAMMATORY PAIN MODELS

Kübra Küçük¹, Derya Alakuş¹, Büşra Nur Demirci¹, Selma Yaman², Seda Avnioğlu³, Harun Uslu⁴, Tufan Mert²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam University School of Medicine

²Kahramanmaraş Sütçü İmam University School of Medicine, Department of Biophysics

³Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Vocational School of Health Sciences

⁴Kahramanmaraş Sütçü İmam University, School of Art and Sciences

Introduction and Aim: The application of macromolecular complex including organic or inorganic elements to medicine is a rapidly developing field, and novel therapeutic and diagnostic metal complexes are now having an impact on several medical practices. In this study, we were aimed to investigate the anti-hypernociceptive effects of Meloxicam (MLX), a non steroid, and MLX+platinum (Pt) complex in experimental inflammatory pain models.

Methods: Anti-hypernociceptive effects of intraplantarly treated MLX and MLX+Pt were searched in healthy and inflammatory (with intraplantar carrageenan (CAR) rats by using thermal plantar test (for hyperalgesia) dynamic plantar aesthesiometer (for allodynia). In addition, paw masses were measured for anti-edema efficiencies of these drugs.

Results: In healthy rats, both MLX and MLX+Pt produced anti-nociceptive actions in time and dose dependent manner. Intraplantar CAR caused several inflammatory responses, hyperalgesia, allodynia and edema. MLX and MLX+Pt complex suppressed these hypernociceptive effects with time and dose dependent manner. Anti-nociceptive and anti-hypernociceptive actions of MLX+Pt complex were more than those of MLX. Similarly, MLX+Pt more prevented the increase in paw mass.

Conclusion: Anti-hyperalgesic and anti-allodynic actions of MLX and MLX+Pt complex demonstrated their local analgesic properties. Complex with Pt can cause an increase in analgesic and anti-inflammatory actions of MLX. This may provoke the new studies for clarify the action mechanisms of these complex.

Key words: Carrageenan, Meloxicam, Platinum, Inflammation, Rat.

PS-02

SIÇANLARDA KARACİĞER DOKUSUNDA RADYASYONUN YOL AÇTIĞI OKSİDATİF HASARA KARŞI MELATONİN VE AMİFOSTİNİN KORUYUCU ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Suat Çakına¹, Tevfik Gülyavaş², Alaattin Özen³, Şule Parlar⁴, Ziya Çukur⁵, Nükhet Kürkcü⁴, Cem Uzal⁴, Seralp Şener²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çanakkale

²Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Edirne

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Eskişehir

⁴Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne

⁵Trakya Üniversitesi, Deney Hayvanları Birimi, Edirne

Amaç: Bu çalışmadaki amacımız tüm vücut radyoterapi uygulanan ratların karaciğer dokusunda oluşan hasara karşı amifostin ve melatonin oksidatif stress üzerindeki koruyucu etkisini belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: 50 albino sıçan 5 gruba ayrıldı ve ışınlanmayan kontrol grubu (grup 1) dışındaki her bir hayvana ketamin anestezisi altında 800 cGy tek doz tüm vücut ışınlaması uygulandı. Işınlamadan 30 dk önce grup 2'ye 0.9% izotonik solüsyonu ip, grup 3'e melatonin (10 mg/kg, ip), grup 4'e amifostin (200 mg/kg, ip) ve grup 5'e melatonin + amifostin (sırasıyla 10 mg/kg, 200 mg/kg, ip) verildi. Denekler ışınlamadan 72 saat sonra dekapite edildi. Total antioksidan kapasite ve total oksidan kapasite düzeyleri karaciğer doku örneklerinden spektrofotometrik yöntemle kit kullanılarak ölçüldü. Oksidatif stres indeksi total oksidan kapasitesinin total antioksidan kapasitesine oranı olarak belirlendi.

Bulgular: Radyoterapide amifostin veya melatoninin ilavesi ile istatistiksel olarak MDA düzeyinin artmış, TAK ve TOK düzeyleri azalmıştır ($p < 0.05$). Ancak her ikisinin birlikte uygulandığı zaman MDA ve TAK düzeyi azalmıştır ($p < 0.05$).

Sonuç: Bu çalışma sonucunda amifostin ile birlikte melatonin kullanımının tüm vücut radyoterapi uygulanan ratların karaciğer dokusunda koruyucu etki gösterdiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Radyoprotektör, Oksidatif stress, Serbest radikaller, Melatonin, Amifostin

PP-02

COMPARISON OF THE PROTECTIVE EFFECTS OF MELATONIN AND AMIFOSTINE AGAINST RADIATION-INDUCED OXIDATIVE DAMAGE TO LIVER TISSUE IN RATS.

Suat Çakına¹, Tevfik Gülyavaş², Alaattin Özen³, Şule Parlar⁴, Ziya Çukur⁵, Nükhet Kürkcü⁴, Cem Uzal⁴, Seralp Şener²

¹Çanakkale Onsekiz Mart University, Vocational School of Health Sciences, Çanakkale

²Trakya University, School of Medicine, Department of Biophysics, Edirne

³Eskişehir Osmangazi University, School of Medicine, Department of Radiation Oncology, Eskişehir

⁴Trakya University, School of Medicine, Department of Radiation Oncology, Edirne

⁵Trakya University, Experimental Animals Facility, Edirne

Introduction and Aim: This study was designed to compare the effects of melatonin and amifostine against organ damage induced by whole-body irradiation in rats.

Materials and Methods: Fifty rats were divided into five groups, and out of the control group (Group 1), each rat received a single whole-body dose of 800 cGy under ketamine and xylazine anaesthesia. 30 minutes before irradiation, Group 2 received 0.9% saline solution ip, Group 3 received melatonin (10 mg/kg, ip), Group 4 received amifostine (200 mg/kg, ip) and Group 5 received melatonin + amifostine (respectively 10 mg/kg, 200 mg/kg, ip).

72 hour after exposure to irradiation the animals were decapitated. Total antioxidant capacity and total oxidant capacity levels were determined in the liver tissue by spectrophotometric method using a commercial kit. Oxidative stress index was found with the ratio of total oxidant capacity to total antioxidant capacity.

Results: Addition of amifostine or melatonin to radiotherapy increased MDA, decreased TAC and TOS significantly ($p < 0.05$). However, the MDA and TOS level is decrease in Group 5 (radiotherapy + amifostine + melatonin).

Conclusions: We suggest that amifostine + melatonin have some protective effects in liver tissues against whole body irradiation.

Key words: Radioprotectors, Oxidative stress, Free radicals, Melatonin, Amifostine

PS-03

ADRIYAMİSİN KAYNAKLI KALP YETMEZLİĞİNDE HMGB-1'İN APOPTOZDAKİ ROLÜNÜN ARAŞTIRILMASI

Eylem Taşkın Güven¹, Celal Güven², Melda Sarıman³, Zeliha Emremce³, Sema Sırma Ekmekçi³, Neslihan Abacı³, Handan Akçakaya⁴

¹T.C. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı eylemtaskin@yahoo.com

²T.C. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı

³Istanbul Üniversitesi, Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, Genetik Bölümü,

⁴Istanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı

Amaç: Adriyamisin (ADR) kalp gibi bir çok doku üzerine toksik etkili olmasına rağmen, çok iyi bir antikanserijen ilaçtır. ADR-kaynaklı kalp yetmezliğinin mekanizması hala tam olarak bilinmemektedir. Bu da ilacın klinik kullanımını sınırlandırmaktadır. Kromatin proteinden biri olan hızlı hareket eden grup basket 1'in (HMGB1) ve AMP-ile-aktive olan kinaz'ın (AMPK) hücre sağkalım ve ölüm yollarıyla ilişkilidir. Çalışmamızın amacı; ADR-kaynaklı kalp yetmezliğinde HMGB1 ve AMPK'nın apoptozdaki rollerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada, H9c2 kalp kasi hücre hattı kullanılarak kontrol, HMGB1 geninin susturulduğu (HMGB1), ADR ve HMGB1+ADR grupları oluşturuldu. ADR 2 µM, siRNA (10 nM) 36 ve 48 saat süreyle inkübe edildi. Protein ve gen ifadelerine Western blot, qRT-PCR ile, apoptozis için TUNEL ve aktif kaspaz-8 miktarı için FITC-IETD-FMK yöntemleri kullanıldı.

Bulgular: ERK1/2 ve AMPK gen ifadeleri ADR ve HMGB1+ADR gruplarında azalırken, P38 gen ifadesi 36 ve 48 saatte arttı. ADR AMPK, PAMPK, ERK1/2, PERK1/2, P38, JNK protein ifadesi azalırken, HMGB1+ADR grubunda protein ifadeleri arttı. TLR-4 reseptörünün protein ifadesi ADR azalırken, HMGB1+ ADR de arttı. TUNEL pozitif ve aktif kaspaz-8 hücre sayıları ADR grubunda artma gösterirken, HMGB1+ADR grubunda ADR' e göre azaldı (p<0.01).

Sonuç: Sonuç olarak, HMGB1, TLR-4 reseptörünü kullanıp, hücre içi MAPK yolağıyla AMPK' ı baskılayarak apoptozisi başlattığı ve buda ADR' nin kalp yetmezliğine neden olduğu kanısına varılmıştır. Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 114S118 no' lu proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adriyamisin, Apoptozis, AMP-ile active olmuş kinaz, HMGB1, Kalp, TLR-4 reseptörü.

PP-03

THE INVESTIGATION OF HMGB-1'S ROLE IN APOPTOSIS AT HEART FAILURE INDUCED BY ADRIAMYCIN

Eylem Taşkın Güven¹, Celal Güven², Melda Sarıman³, Zeliha Emremce³, Sema Sırma, Ekmekçi³, Neslihan Abacı³, Handan Akçakaya⁴

¹The Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of T.C. Nigde Omer Halisdemir, eylemtaskin@yahoo.com

²The Department of Biophysics, Faculty of Medicine, University of T.C. Nigde Omer Halisdemir, cgven@yahoo.com

³The Department of Genetics, Institute of Experimental Medicine, University of Istanbul, Istanbul-TURKEY

⁴The Department of Biophysics, Faculty of Medicine, University of Istanbul

Introduction and Aim: Adriamycin (ADR) has toxic on many tissues as heart but is an anticancer drug widely used for cancer treatment. It is not still completely understood the mechanism of ADR-induced heart failure. It, therefore, has not been developed a treatment for ADR-induced heart failure. High mobility group box 1 (HMGB1) which is a chromatin protein highly conservative among the species and AMP-activated kinase (AMPK) have a connection between cell's survival and death pathways. The aim of the study was to investigate whether ADR-induced heart failure mediates HMGB1 to initiate the apoptosis through (AMPK-α1) or not.

Methods: It was created four groups as a control, HMGB1 inhibition (HMGB1), ADR, HMGB1+ADR by using H9c2 cell line. Silencing HMGB1 expression was performed by using specific small interfering RNA (siRNA, 10 nM). ADR was used at two µM concentration for 36 and 48 hours. The silencing HMGB1 and ADR were performed co- treatment. At the different time points, western blot and qRT-PCR identify protein and genes expressions related to apoptosis. Using the same time points, apoptosis is determined by using TUNEL and FITC-IETD-FMK methods.

Results: ERK1/2 and AMPK gene expressions were down by ADR, although P38 gene expression was high by ADR for 36 and 48 hours treatment. ADR+HMGB1 inhibition caused by low expression of ERK1/2, AMPK but not P38 gene expression. Although ADR gave rise to decrease AMPK, P-AMPK, ERK1/2, PERK1/2, P38, JNK protein expressions, increase caspase-3 protein expression, ADR+HMGB1 inhibition led to increase AMPK, P- AMPK, ERK1/2, PERK1/2, P38, JNK and decrease caspase-3 protein expression. The number of TUNEL positive and active caspase eight cells at ADR group was higher than control and HMGB1 inhibition groups (p<0.01). However, the number of TUNEL positive and active caspase-8 cells at ADR+HMGB1 was lower vs. ADR group (p<0.01).

Conclusion: HMGB1 plays a major role in amplifying on ADR toxicity on the heart by TLR4 via MAPK signal transduction. This study was supported by TÜBİTAK (114S118).

Key words: Adriamycin, HMGB1, AMPK, TLR4, apoptosis, heart muscle cell

PS-04

STREPTOZOTOSİN UYGULANAN İNSAN PANKREATİK B HÜCRE SOYU (1.1B4) ÜZERİNE LEONTICE LEONTOPETALUM EKSTRATININ ANTİDİYABETİK ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Celal Güven¹, Eylem Taşkın Güven², Önder Yumrutas³, Leyla Türker Şener⁴, Yusuf Özay³, Fulya Dal⁵, Müfide Ahbab⁶, İbrahim Bozgeyik³, Işıl Albeniz⁴, Haydar Bağış⁷, Atilla Yıldız⁸, Fatih Üçkardeşler⁹, Handan Akçakaya⁴

¹T.C. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Niğde, Türkiye

²T.C. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Niğde, Türkiye ³Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

⁴İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁵Haliç Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁶Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı Doktora, Ankara, Türkiye

⁷Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Genetik Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

⁸Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

⁹Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi AbD, Adıyaman, Türkiye

Amaç: Diyabet, metabolik bir hastalıktır ve çeşitli komplikasyonları insan hayatını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu hastalığın tedavisi için çeşitli ilaçlar kullanılmaktadır. Ancak kullanılan bu ilaçların çoğunluğu sentetik maddelerden oluşmaktadır. İlaç yapımında kullanılan bu sentetik maddelerin insan doğasına zararlı olduğu pek çok çalışmada rapor edilmiştir. Bundan dolayı bitkisel kökenli etkin maddelere talep artmaktadır. Yapılan araştırmalarda Berberidace familyasına ait bazı bitkilerin şeker hastaları tarafından kullanıldığı tespit edilmiştir. Leontice leontopetalum da bu familyaya ait bir bitki türüdür. Leontice leontopetalum ekstrasının, diyabet oluşturulmuş insan pankreatik β hücre soyu (1.1B4) üzerindeki antidiyabet etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 10 ve 20 mM streptozotosin (STZ) uygulamalarıyla diyabet oluşturulan insan pankreatik beta hücrelere (1.1B4); 0, 1, 10, 100, 1000 µg/ml dozlarındaki Leontice leontopetalum ekstrasını 24 saat boyunca uygulanmıştır. Hücre canlılığı (MTT; 3- (4,5-Dimetiltiazol-2-yl)-25-difenilteatrazolium), gerçek zamanlı hücre proliferasyon analizi (xCelligence), glukoz (1,1, 8,4, 16,7 mM) ile indüklenmiş insülin salınım ve içeriği hücre soylarında belirlenmiştir.

Bulgular: MTT analizi sonucunda, 1.1B4 hücreleri üzerinde 24 saatlik uygulamada tüm gruplarda L L ekstrasının dozu arttıkça hücre canlılığında doza bağımlı azalma gözlenmiştir. Gerçek zamanlı hücre proliferasyonu analiz sonuçlarına bakıldığında, hücre proliferasyonunun STZ dozuna bağımlı olarak azaldığı, Leontice leontopetalum'un en düşük ve yüksek dozlarında azalma olduğu, yine aynı şekilde STZ ile birlikte Leontice leontopetalum uygulanan tüm gruplarda da azalma tespit edilmiştir. Glukoz ile indüklenmiş insülin salınım sonuçlarında, STZ dozuna bağımlı olarak açlık ve en yüksek glukoz konsantrasyonlarında insülinin hücre içeriğinin azaldığı, aynı zamanda STZ ile birlikte LL uygulamalarda doza bağımlı insülin içeriğinin azaldığı bulunmuştur.

Sonuç: Sonuç olarak, Leontice leontopetalum tedavisinin, diyabetik beta hücrelerde insülin içeriğini azaltması, insülinin salınımını arttırdığı; fakat hücre canlılığı üzerine olumsuz etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Teşekkür: Bu proje Adıyaman Üniversitesi Araştırma fonu tarafından desteklenmiştir (TIPFBAP/2014-0006).

Anahtar Kelimeler: Diyabet, Hücre canlılığı, İnsülin, Leontice leontopetalum

PP-04

ANTIDIABETIC EFFECTS OF LEONTICE LEONOTOPHALETIC EXTRACTS ON HUMAN PANCREATIC BETA CELL LINE (1.1B4)

Celal Guven¹, Eylem Taskin², Onder Yumrutas³, Leyla Turker Sener⁴, Yusuf Ozay³, Fulya Dal⁵, Mufide Ahbab⁶, Ibrahim Bozgeyik³, Isil Albeniz⁴, Haydar Bagis⁷, Atilla Yildiz⁸, Fatih Uckardesler⁹, Handan Akcakaya⁴

¹Department of Biophysics, Faculty of Medicine, T.C. Nigde Omer Halisdemir University,

²Department of Physiology, Faculty of Medicine, T.C. Nigde Omer Halisdemir University,

³Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Adiyaman University, Adiyaman, Turkey

⁴Department of Biophysics, Faculty of Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey

⁵Department of Biophysics, Faculty of Medicine, Halic University, Istanbul, Turkey

⁶Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey

⁷Department of Medical Genetics, Faculty of Medicine, Adiyaman University, Adiyaman, Turkey

⁸Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey

⁹Department of Biostatistics, Faculty of Medicine, Adiyaman University, Adiyaman, Turkey

Introduction and Aim: Diabetes is one of metabolic illness, and its complications have negative effect on human life. There is a lot of medicine to treat it. However, many of those drugs are made of synthetic. It is well documented that this synthetic material in medicine has a harmful impact on human nature. Therefore, one of the alternative therapeutic methods is herbal medicine. Leontice leontopetalum (LL) belongs to Berberidace. The aim of the study was to investigate of the extract of LL on human pancreatic beta cell-treated with STZ.

Methods: The human pancreatic beta cell (1.1B4) line was used the current study. LL's extracts (1, 10, 100, and 1000 µg/ml) were supplemented in media for twenty-four hours and after STZ treatment (10 and 20 mM). Cells survivals (MTT), cells proliferation were shown by using xCelligence. Insulin content and releasing were measured at 1.1, 8.4 and 16.7 mM glucose concentrations.

Results: The result of MTT was shown that cell survival was decreased, based on dose dependent. When looked at xCelligence results, cell proliferation in STZ groups and the lowest and highest concentrations of LL were attenuated on dose dependent manner. Also, cotreatments of LL and STZ were decreased as well.

Conclusion: The result of insulin releasing on glucose induction showed that STZ concentration gave rise to reduce insulin content at low and high glucose levels. Also, co-treatment of LL and STZ attenuated insulin content based on dose. Consequently, it was considered that LL treatment led to increased insulin realizing, resulting from decreasing insulin content in diabetic beta cells, but hurts cell survival.

Acknowledgements: The project was financially supported by the Research Foundation of Adiyaman University (TIPFBAP/2014- 0006).

Key words: Diabetes, Leontice leontopetalum, Insulin, Cell Proliferation

PS-05

ATRİYAL FİBRİLASYONLU İSKEMİK İNME HASTALARINDA KALSİTONİN İLİŞKİLİ POLİPEPTİT ALFA T692C GEN POLİMORFİZMİ GENOTİP DAĞILIMLARININ ARAŞTIRILMASI

Nevra Alkanlı¹, Arzu Ay², Tammam Sipahi², Babürhan Güldiken³, Alev Bakır⁴, S. Serdar Alkanlı⁵, Canan Çelebi³

¹Haliç Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı., İstanbul

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı., Edirne

³Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı., Edirne

⁴Haliç Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı., İstanbul

⁵İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı., İstanbul

Giriş ve Amaç: İskemik inme beyinde herhangi bir bölgenin serebral kan akımının engellenmesi sonucunda ortaya çıkar. Kalsitonin gen ilişkili peptit (CGRP) en güçlü vazodilatör nöropeptittir. İnsan CALCA geni 11p15.2-p15.1 üzerinde lokalizedir. CALCA T692C gen polimorfizmi, CALCA geninin 692. pozisyonunda timin/sitozin yer değiştirmesi ile karakterizedir. Atriyal fibrilasyon kanın atriyumda, özellikle sol atriyal apendajda pıhtılaşma eğilimi göstermesi ile karakterize bir durumdur. Pıhtıların beyne ulaşması sonucunda iskemik inme gelişebilir. CALCA T692C gen polimorfizmi hipertansiyon, migren ve SVH ile ilişkili bir polimorfizmdir. Bu yüzden bizim amacımız atriyal fibrilasyonlu iskemik inme hastalarında CALCA T692C gen polimorfizmi genotip dağılımlarını belirlemektir.

Yöntemler: Çalışmamız 80 iskemik inme hastası ve 92 kontrol ile gerçekleştirildi. DNA'lar EDTA içeren periferik kandan izole edildi. DNA'ların saflığı ve kalitesi nanodrop spektrofotometresinde ölçüldü. CALCA T692C gen polimorfizmi genotip dağılımları, polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ve restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi (RFLP) yöntemleri ile belirlendi.

Bulgular: Atriyal fibrilasyonlu iskemik inme hastaları ve sağlıklı kontrol grupları arasında, CALCA T692C gen polimorfizmi genotip dağılımları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Ki-kare Test, $p>0,05$). Hasta grubunda normal sinüs ritmi ve atriyal fibrilasyon arasında yapılan karşılaştırmada CALCA T692C gen polimorfizmi genotip dağılımları bakımından da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı (Ki-kare Test, $p>0,05$). Ancak atriyal fibrilasyonlu hastalar arasında CALCA T692C gen polimorfizmi genotip dağılımları bakımından yapılan karşılaştırmada CT ve TT genotipleri CC genotipine oranla daha fazla görülmüştür (Ki-Kare Homojenlik Testi, $p<0,05$).

Sonuç: Çalışmamızda atriyal fibrilasyonlu iskemik inme hastalarında CALCA T692C gen polimorfizmi genotip dağılımlarının CT ve TT genotipleri atriyal fibrilasyon gelişmesinde genetik bir risk faktörü olarak belirlendi.

Teşekkür: Bu çalışma Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Komisyonu tarafından 2013/13 proje numarasıyla desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İskemik inme, CALCA T692C gen polimorfizmi, PZR, RFLP, atriyal fibrilasyon

PP-05

INVESTIGATION OF CALCİTONİN RELATED POLYPEPTİDE ALFA T692C GENE POLYMORPHISM GENOTİPE DISTRIBUTIONS IN ISCHEMIC STROKE PATIENTS WITH ATRIAL FİBRİLLATION

Nevra Alkanlı¹, Arzu Ay², Tammam Sipahi², Babürhan Güldiken³, Alev Bakır⁴, S. Serdar Alkanlı⁵, Canan Çelebi³

¹Halic University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul,

²Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Edirne,

³Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Neurology, Edirne,

⁴Halic University, Faculty of Medicine. Department of Biostatistics, Istanbul,

⁵Istanbul University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul,

Introduction and Aim: Ischemic stroke arises as a result of inhibition of blood flow in any region of the brain. Calcitonin gene related peptide (CGRP) is a strongest vasodilator neuropeptide. The human CALCA gene is located on 11p15.2-p15.1. CALCA T692C gene polymorphism is characterized by thymine/cytosine base translocation in the position 692 of CALCA gene. Atrial fibrillation is a condition characterized by display coagulation tendency of the blood especially left appendage in atrium. Ischemic stroke may develop in consequence of attainment of clots to the brain. CALCA T692C gene polymorphism is a polymorphism associated with hypertension, migraine and CVD. So, the aim of our study is determine CALCA T692C gene polymorphism genotype distributions in the ischemic stroke patients with atrial fibrillation.

Methods: Our study was carried out 80 ischemic stroke patients and 92 controls. DNAs' were isolated from peripheral blood containing EDTA. Purity and quality of DNAs' were measured in nanodrop spectrophotometer. CALCA T692C gene polymorphism genotype distributions were determined by polymerase chain reaction (PCR) and restriction fragment length polymorphism (RFLP) methods.

Results: The statistically significant difference was not found between ischemic stroke patients with atrial fibrillation and healthy control groups for CALCA T692C gene polymorphism genotype distributions (Chi-Square Test, $p>0,05$). Also statistically significant difference was not determined in comparison between normal sinus rhythm and atrial fibrillation in the patient group for CALCA T692C gene polymorphism genotype distributions (Chi-Square Test, $p>0,05$). However, CT and TT genotypes were seen more than CC genotype in comparison among patients with atrial fibrillation for CALCA T692C gene polymorphism genotype distributions (Chi-Square Test of Homogeneity, $p<0,05$).

Conclusion: CT and TT genotypes of CALCA T692C genotype distributions were determined as genetic risk factors in atrial fibrillation development in the ischemic stroke patients with atrial fibrillation in our study.

Acknowledgements: This study was supported by the Scientific Research Projects Commission of Trakya University with project number 2013/13.

Key words: Ischemic stroke, CALCA T692C gene polymorphism, PCR, RFLP, atrial fibrillation

PS-06

BEVACIZUMAB'IN ANTI-İNFLAMATUAR ETKİNLİĞİNursima Çukadar¹, Furkan Baran¹, Fatih B Uyanık¹, Tufan Mert²¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencisi²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

Amaç: Bevacizumab, vasküler endotelial growth faktor(VEGF)'ün aktivitesini nötralize ederek tümörlerin damarlanmalarını ve dolayısı ile büyümelerini yavaşlatarak etkisini gösteren rekombinant hümanize monoklonal bir antikordur. Bununla birlikte Bevacizumab'ın inflamatuvar süreçlerde etkileri ile ilgili fazla veri bulunmamaktadır. Bu nedenle, çalışmamızda deneysel inflamasyon modelinde Bevacizumab'ın muhtemel anti-inflamatuvar ve anti-ödem etkileri araştırıldı.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada lokal (intraplantar) ve/veya sistemik (intrapertoneal) Bevacizumab uygulanması inflamatuvar süreçlerin tedavileri için en uygun seçin olabileceği hipotezi araştırıldı. Bu hipotezi test etmek için uygulamaların antinosseptif, analjezik, antiödem ve antiinflamatuvar etkileri araştırıldı. Sağlıklı ve inflamatuvar ağırlı (carrageenan (CAR) kullanılarak) sıçanların duysal fonksiyonları termal plantar test (hiperaljezi için), dinamik plantar aesthesiometer (allodini için) kullanılarak ve pençelerden alınan dokular biyokimyasal analizler yapılarak incelendi.

Bulgular: CAR uygulaması sıçanların pençesinde zaman bağılı olarak gelişen inflamasyon ortaya çıkardı. CAR injeksiyonundan 4 saat sonra termal latans ve mekanik eşik değerleri en küçük değerlerine ulaştı. Bevacizumab uygulama şekline ve zamana bağılı olarak eşik ve latans değerlerini değiştirdi. Sistemik uygulamalar lokla uygulamaya kıyasla latans ve eşik değerini istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırdı. CAR uygulaması IL-6 ve TNF- α seviyesini artırırken TGF- β seviyesini azalttı. Yüksek doz Bevacizumab uygulamaları CAR uygulama öncesi değerlere yaklaştırdı.

Sonuç: Bulgularımız, Bevacizumab'ın pro-inflamatuvar sistokin düzeylerini ve dönüştürücü büyüme faktörünü etkileyerek anti-inflamatuvar ve analjezik etkiler ortaya çıkarabileceğini göstermektedir. Sistemik uygulanan Bevacizumab çok daha etkili anti-inflamatuara etkilere sahip olabilir.

Anahtar Kelimeler: Bevacizumab; carrageenan; inflamasyon; Sitokin; Sıçan

PP-06

ANTI-INFLAMATORY EFFICIENCY OF BEVACIZUMABNursima Çukadar¹, Furkan Baran¹, Fatih B Uyanık¹, Tufan Mert²¹Kahramanmaraş Sütçü İmam University, School of Medicine²Kahramanmaraş Sütçü İmam University, School of Medicine, Department of Biophysics,

Introduction and Aim: Bevacizumab is a recombinant humanized monoclonal antibody that blocks angiogenesis by inhibiting vascular endothelial growth factor (VEGF). In this study we hypothesized that a greater reduction in the inflammatory nociception would be seen after locally or systemically treated Bevacizumab.

Methods: The present study therefore was aimed to clarify the inflammatory pain-relieving effects of Bevacizumab treatments by investigating its effects on nociceptive parameters such as hyperalgesia and allodynia, edema and various biochemical parameters (TGF- β , IL-6 and TNF- α) after the establishment of experimental inflammatory CG-induced rat model

Results: Both local and/or systemic Bevacizumab treatments increased the latencies, thresholds and the development of edema in time-dependent manner. In addition, administration of Bevacizumab modified the levels of TGF- β , IL-6 and TNF- α . Systemically treated Bevacizumab at inflammatory sites effectively suppressed the CG-induced inflammatory responses when compared to the local administration.

Conclusion: Findings suggest that therapeutic potential of Bevacizumab can change depending on its route of administration. Systemic Bevacizumab treatments may suppress the development of inflammatory-nociception and edema by decreasing the production of pro-inflammatory cytokines at inflammatory sites.

Key words: Bevacizumab, Carrageenan, Inflammation, Cytokines, Rat

PS-07

BİYOFİZİK EĞİTİMİNDE BİYOMEKANİK SİSTEMLERİN ELEKTRİKSEL MODELLENMESİ. SOLUNUM SİSTEMİNİN ELEKTRİKSEL ANALOGU

Ferit Pehlivan

Ufuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı

Amaç: Biyofizik eğitiminde dolaşım sistemi, solunum sistemi gibi biyomekanik sistemlerin davranışlarını taklit edecek uygun mekanik özelliklere sahip malzeme bulmak, üzerlerinde deney yapmak oldukça zordur. Oysa bu elemanların elektriksel analoglarını bulmak, özelliklerini geniş bir yelpazeden ve oldukça ucuza seçmek olanaklıdır. Böyle bir model üzerinde ölçümleri de gelişmiş elektriksel ölçü ve gözlem araçları ile yapmak ayrı bir avantaj sağlar. Basınç değişimi etkisinde dolaşım, solunum sistemi gibi sistemlerde oluşacak hacim değişimleri, kondansatörlü-dirençli bir sistemde potansiyel farkı değişimi etkisinde yük değişimlerine karşılık gelecektir. Bu düşüncelerle, biri öğrencinin multimetre ile 30 s zaman aralıkları ile ölçümler alacağı, grafik çizeceği ve yorumlayacağı, diğeri daha kısa zaman aralıklarında osiloskop ekranında gözlem yapılabileceği, gösteri deneylerine uygun iki model geliştirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Öğrencinin bizzat ölçeceği modelde normal bir birey için 1 MΩ luk bir direnç solunum yollarının akış direncini, 100 μF lik bir kondansatör akciğer kompliyansını temsil etmekte, 9 V luk bir pil manuel olarak bağlanarak akciğerlerin hava ile dolması ve sonra pil bypass yapılarak akciğer havasının boşalması analogu kondansatörün yük değişimleri gözlenmektedir. Yük ölçer olarak 100 μF lik kondansatöre seri bağlı sabit 1000 μF lik bir kondansatörün uçları arasındaki potansiyel farkı ölçümleri kullanılmıştır.

Bulgular: Normale göre hava yolları direnci artmış ($R=2\text{ M}\Omega$) bir akciğer modelinde zaman sabitinin arttığı, dolma-boşalmanın yavaşladığı açıkça görülmüştür. Kompliyansı küçük, yani sertleşmiş ($C=47\text{ }\mu\text{F}$) bir akciğer için benzer deney yinlendiğinde normale göre zaman sabitinin kısaldığı, ancak depolayabildiği yük miktarının (soluk hacmi) azaldığı görülmüştür.

Sonuç: Model, akciğer yolları direnci artmış veya kompliyansı azalmış bir akciğer davranışını başarı ile açıklayabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Solunum Sistemi, Elektriksel Analog, Eğitim

PP-07

ELECTRICAL MODELING OF BIOMECHANICAL SYSTEMS IN BIOPHYSICS EDUCATION. ELECTRICAL ANALOGUE OF THE RESPIRATORY SYSTEM

Ferit Pehlivan

Ufuk University, School of Medicine, Department of Biophysics.

Introduction and Aim: To find out some material having convenient mechanical properties to simulate biomechanical systems, like circulation and respiration systems, are very difficult. It is also difficult to make some experiment on such material. On the other hand, electrical analogs of that mechanical material can be found and can be selected from a highly broad spectrum very easily and cheaply. There is another advantage of these models, because measuring and recording the quantities on such models using sophisticated electrical measuring systems like recorders and oscilloscopes is also very easy. Volumetric changes taking place in circulation or in respiration systems due to the pressure changes will corresponds to the change in charge of the resistance-capacitance systems under the effect of potential changes. With these considerations, two electrical model has been developed to teach biomechanical responses of respiration system, in one model it is aimed that the students would measure electrical responses of the system with a multimeter with 30 second time intervals and then transfer the data on a graphic and discuss the results; the other model with a short charging-discharging time would be suitable for oscilloscopic observations and demonstration purposes.

Material and Methods: In a model in which student will get measures, a resistance of 1 MΩ represent the flow resistance to air flow, a capacitor of 100 μF represents the compliance of lung, by connectig a battery of 9 V manually we simulate the filling of the lung (inspiration) and then by bypassing the battery we simulate the expiration and during these processes variations of the charge of the capacitor are measured as an analog quantity fort the volume of the lung air. The potential across a capacitor of 1000 μF which is connected serially to the capacitor representing the lung compliance would be the measure of charge approximately.

Results: Experiments clearly show that when the resistance to air flow is increased (i.e. $R=2\text{ M}\Omega$) time constant increase and charging-discharging get slower. When a similar experiment repeated on hardened lung with a small compliance ($C=47\text{ }\mu\text{F}$) it has been shown that the time constant becomes smaller and the amount of charge stored (tidal volume) decreases.

Conclusion: Our model explains successfully the responses of respiration systems which the resistance to air flow increased or the compliance decreased.

Key words: Respiration System, Electrical Analog, Education

PS-08

BİYOFİZİKSEL EKONOMİ NEDİR?**Yekbun Adıgüzel***Biyofizik Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Altınbaş Üniversitesi, İstanbul*

Amaç: Biyofiziksel ekonomi, biyofizik alanındaki geleneksel çalışmalardan farklı bir konudur. Bu çalışmanın amacı da biyofiziksel ekonomiyi tanıtmak ve açıklamaktır.

Gereç ve Yöntemler: Bu amaçla, biyofiziksel ekonomi, tarihçesi üzerinden tanımlanacak ve yakın döneme dair örneklerle bakılmıştır. Bu alanda çalışmış belli başlı kişilerin görüşleri ile birlikte bu alandaki bakış açıları da değerlendirilmiş ve mümkün mertebe kıyaslanmıştır.

Bulgular: Kaynaklar, tüketiciler, toplumlar ve üretim sistemleri parçaları gibi ekonomideki biyolojik unsurların biyofiziksel ekonominin konusu oldukları görülmüştür.

Sonuç: Buna göre biyofizik, sadece fen ve sağlık bilimlerinin bir dalı ya da hayatın işleyişini fizik prensipleri ile açıklayan ve nazariye eden bir alan değildir. Biyofizik, ekonomideki yeri dolayısı ile sosyal bilimlerin de bir parçasıdır.

Anahtar Kelimeler: Termoekonomi, ekolojik ekonomi, termodinamik yasaları, enerji, kaynak kısıtlılığı

PP-08

WHAT IS BIOPHYSICAL ECONOMICS?**Yekbun Adıgüzel***Department of Biophysics, School of Medicine, Altınbaş University, İstanbul*

Aim: Biophysical economics is a different topic than the conventional researches in the field of biophysics. The aim of this work is to introduce and explain biophysical economics.

Methodology: With this purpose, biophysical economics is defined through its history and discussed with the examples that belong to the recent era. Together with the views of the pioneers who worked in this field, perspectives in this field are evaluated and compared, wherever possible.

Results: Biological entities in economy like the resources, consumers, societies, and parts of production systems are observed to be the subjects of economy.

Conclusion: Accordingly, biophysics is not just a branch of natural and health sciences or a field that explains and theorizes the functioning of life with physical principles. Biophysics is also a part of social sciences due to its place in economy.

Key words: Thermoeconomics, ecological economics, laws of thermodynamics, energy, resource scarcity

PS-09

DİYABETİK HAYVAN MODELİNDE DERİNİN BİYOMEKANİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Nurten Erdal¹, Coşar Uzun¹, Gülten Bademoğlu¹, Yusuf Özyay², Yusuf Çamlıca³, Bahar Taşdelen⁴

¹Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Mersin

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

³Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin

⁴Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, Mersin

Amaç: Diyabet, hiperglisemi ile karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmalarındaki bozukluklarla karakterize metabolik bir hastalık olup deride oluşan yaraların iyileşmesinde gecikmeye neden olmaktadır. Derinin biyomekanik davranışı vizkoz ground-substance matriksin yapısı ve kollajence zengin fibröz ağın yöneliminden etkilenmektedir. Ayrıca kollajenler yara iyileşmesinin başarılı olarak tamamlanmasında ve biyomekanik olarak güçlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Diyabetik derinin biyomekanik özelliklerinin bilinmesi diyabetik yara iyileşme süreçleri açısından önemlidir. Bu nedenle sağlıklı ve diyabetik sıçanlarda derinin yapısal ve materyal özellikleri biyomekanik açıdan değerlendirildi.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada Wistar-Albino cinsi (3-4 aylık) erkek (180-240 g) 16 adet sıçan kullanıldı. Diyabet grubundaki (D; n=8) sıçanlara tek doz (45 mg/kg) streptozotocin (STZ) intraperitoneal olarak uygulandı. Kontrol grubundaki sıçanlara (K; n=8) herhangi bir işlem yapılmadı. Sıçanlar 14 gün normal yaşam döngüsüne bırakıldı. Deri dokusunun biyomekanik özellikleri (FU: Maksimum kopma kuvveti, S: Sertlik, U: Kopuncaya kadar depolanan enerji, E: Esneklik katsayısı (young modülü), u: Dayanıklılık, σU : Maksimum çekme dayanımı (maksimum stres), ϵU : Maksimum strain, dU : Maksimum deformasyon) germe testi ile belirlendi.

Bulgular: S, U, u parametrelerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, diğer parametrelerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney t testi kullanıldı. D grubu, K grubu ile karşılaştırıldığında; kopuncaya kadar depolanan enerji, sertlik, dayanıklılık ($P<0,005$), maksimum kopma kuvveti, maksimum stres ($P<0,001$) anlamlı derecede düşüktü.

Sonuç: Deriye ait yapısal ve materyal özellikleri belirleyen bulgularımız diyabetik derinin kopmaya karşı daha dirençsiz olduğunu ve dayanıklılığını kaybettiğini göstermektedir. Bu sonuçlara göre; diyabetik derinin travmalara karşı hassas olduğunu ve düşük bir kuvvet karşısında kolayca deformasyona uğrayabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Diyabet, deri, biyomekanik, rat

PP-09

BIOMECHANICAL PROPERTIES OF SKIN IN AN ANIMAL DIABETES MODEL

Nurten Erdal¹, Coşar Uzun¹, Gülten Bademoğlu¹, Yusuf Özyay², Yusuf Çamlıca³, Bahar Taşdelen⁴

¹Mersin University, School Of Medicine, Department Of Biophysics, Mersin

²Adıyaman University, School Of Medicine, Department Of Medical Biology, Adıyaman

³Mersin University, School Of Art And Sciences, Department Of Biology, Mersin

⁴Mersin University, School Of Medicine, Department Of Biostatistics And Medical Informatics, Mersin

Introduction: Diabetes is one of the most common causes of delayed wound healing. Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycemia and disturbances in carbohydrate, fat and protein metabolism. Biomechanical behavior of the skin is affected by structure of viscous ground-substance matrix and the orientation of the collagen-rich fibrous network. Additionally, collagens play an important role in the successful completion of wound healing and in strengthening biomechanically. Knowing the biomechanical properties of the diabetic skin are important for diabetic wound healing processes. Therefore, structural and material properties of the skin in healthy and diabetic rats was evaluated in terms of biomechanical.

Materials and Methods: Sixteen male Wistar-Albino rats (3-4 months, 180-240 g) were used in this study. In the diabetic groups (D; n=8), a single dose (45 mg / kg) of streptozotocin (STZ) was applied intraperitoneally. No operation was applied on the rats of the control group (K; n=8). All rats were allowed food and water ad libidum. Biomechanical properties of the skin (FU: the maximum load, S: stiffness, U: energy that stored until yield point, E: Young's (elasticity) modulus, u: toughness, σ : maximum stress, ϵU : the maximum strain, du : the maximum deformation) were measured with tensile test.

Results: The statistical comparisons were performed using the Mann-Whitney U test for S, U, u. Mann-Whitney t test was performed for another parameters. Energy that stored until yield point, stiffness, toughness ($P<0,005$), the maximum load, maximum stress in D decreased significantly compared to K group ($P<0,001$).

Conclusion: These results, which determine the structural and material properties of skin indicate that diabetic skin show less resistance to breaking and loses toughness. According to these results, we may say diabetic skin is more fragile and could easily be deformed against a weak force.

Key words: Diabetes, skin, biomechanics, rat

PS-10

LEISHMANIA TROPICA PROMASTİGOTLARI ÜZERİNDE FARKLI FOTOSENSİTİF AJANLARIN FOTODİNAMİK ETKİLERİNİN *IN VITRO* OLARAK İNCELENMESİ

Serçin Özlem Çaliskan^{1,2}, Hatice Ertabaklar³, M. Dinçer Bilgin^{1,2}, Sema Ertuğ³

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

²Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın

³Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın

Giriş ve Amaç: Fotodinamik tedavi (FDT) fotosensitif ajan ve görünür dalga boylarında ışığın birlikte kullanarak, moleküler oksijen varlığında reaktif oksijen türlerini aktive ederek hedef hücrelerde apoptoz veya nekroza yol açar. Bu çalışmanın amacı alimünyum ftalosiyanın (AICIPc), toluidin mavisi (TB) ve feoforbid a (PPa) aracılı FDT'nin *Leishmania tropica* (*L.tropica*) promastigotları üzerindeki morfolojik ve apoptotik değişikliklerin etkisini tespit etmektir.

Yöntemler: Parazitler bir saat boyunca artan konsantrasyonlarda AICIPc, TB ve PPa ile inkübe edildi, daha sonrasında parazitlere 30 dakika boyunca beyaz ışık uygulandı. Fotosensitif ajanların farklı konsantrasyonlarının *L.tropica* promastigotları üzerine etkisi 26°C'de 18 saat inkübasyondan sonra; XTT ile ölçülen hücre canlılığının, Giemsa boyama ile belirlenen morfolojik değişimlerin, DAPI boyama ve DNA fragmentasyon testi ile apoptoz bulgularının incelenmesi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: TB ve PPa+FDT uygulanan gruplarda canlı *L.tropica* promastigot sayısının sadece ajan uygulanan gruplar ile anlamlı olarak farklı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$ $p<0,0001$). Sadece AICIPc'ye maruz kalan deney grubundaki hücre canlılığının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p=0,07$) tespit edilmiştir. Hücre olarak apoptozun belirlenmesinde kullanılan DAPI boyama sonuçlarına göre AICIPc ve PPa+FDT uygulamasının *L.tropica* promastigotları üzerinde fragmente olmuş çekirdek ve apoptotik cisimlerde artış olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda AICIPc ve PPa+FDT'ye maruz kalan gruplarda apoptozun belirtici olan apoptotik DNA merdiveni görüntüsüne rastlanır iken kontrol, AICIPc, tek başına TB ve TB+FDT gruplarında bu görüntüye rastlanmamıştır.

Sonuç: TB ve AICIPc aracılı fotodinamik tedavi diğer *Leishmania* türlerinde denenmiş, *L. tropica*'da ilk kez bu çalışmayla etkisi araştırılmıştır. Feoforbid a'nın etkinliği ise daha önce hiçbir *Leishmania spp.* üzerinde denenmemiş olup bu çalışmada ilk kez denenmiştir. Bu yöntemlerin *Leishmaniasis* tedavisinde alternatif bir yöntem olduğunun kesinleşebilmesi için ileriki çalışmalarda fotosensitif ajanların fotoaktifliğinin test edilerek hayvan modellerinde, axenic amastigot ya da hücre içi amastigotlar formlarında araştırılması gerekmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından TPF 13015 nolu proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fotodinamik tedavi, toluidin mavisi, alüminyum ftalosiyanın, feoforbid a

PP-10

IN VITRO INVESTIGATION OF PHOTODYNAMIC THERAPY USING DIFFERENT PHOTOSENSITIZERS ON LEISHMANIA TROPICA PROMASTIGOTES

Serçin Ozlem Caliskan^{1,2}, Hatice Ertabaklar³, M.Dincer Bilgin^{1,2}, Sema Ertug³

¹Department of Biophysics, Institute of Health Sciences, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

²Department of Biophysics, Medical Faculty, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

³Department of Parasitology, Medical Faculty, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

Introduction and Aim: Photodynamic therapy (PDT) uses a photosensitizer compound which is activated in presence of light and molecular oxygen and produces reactive oxygen species and eventually target cell death by apoptosis or necrosis. The purpose of this study was to determine the effect of chloroaluminum phthalocyanine (AICIPc), toluidine blue (TB) and pheophorbide a (PPa) mediated PDT in exerting morphological and apoptotic changes in *Leishmania* promastigotes.

Methods: Parasites were incubated with increasing concentrations of TB, AICIPc and Pa for one hour. Then parasites were illuminated with a white light source for 30 min. After incubation at 26°C for 18 h, the cell viability (analyzed using a hemocytometer and XTT colorimetric assay), morphological changes (determined by giemsa staining) and apoptotic markers (analyzed by DAPI staining and DNA fragmentation assay) of *Leishmania tropica* parasites were evaluated as a function of TB, AICIPc and PPa concentration.

Results: Parasite viability was significantly different ($p<0,05$ $p<0,0001$) in between the groups treated with TB and PPa, with or without irradiation. There were no statistically significant differences in cell viability of AICIPc treated *L. tropica* promastigotes with and without irradiation ($p=0,07$). Also, DAPI staining results indicated that apoptotic bodies and nucleus fragmentation started to be visible in AICIPc and PPa+PDT groups. Furthermore, DNA ladder pattern which is used to define apoptosis, was observed in irradiated AICIPc and PA groups, but not observed in TB with irradiation, AICIPc, TB and PPa without irradiation groups.

Conclusion: Toluidine blue, aluminum ftalosiyanın application together with PDT has been used for the other *Leishmania* species but not on *L. tropica*. The effect of pheophorbide a mediated PDT was first to be assessed for a *Leishmania spp.* in the present study. In order to confirm the efficiency of photodynamic therapy in *Leishmaniasis*, it is crucial to continue this study testing the photoactivity of these compounds in axenic or intracellular amastigotes and further in animal models.

Acknowledgements: This study was supported by a grant from the Adnan Menderes University, Aydın, Turkey, through grant no. TPF 13015.

Key words: Photodynamic therapy, toluidine blue, aluminum phthalocyanine chloride, pheophorbide a

PS-11

NORMAL POPÜLASYONDA FARKLI EMOSYONEL DURUMLARIN AĞRI ALGISI VE ELEKTRODERMAL AKTİVİTEYE ETKİSİ

Mehmet Cemal Kahya¹, Sibel Kocaaslan Atlı¹, Selin Düşmez², Meryem Betül Yasdıman³ Lütfullah Beşiroğlu²

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı,

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Anabilim Dalı,

³İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Yüksek Lisans Programı, İzmir.

Amaç: Bu çalışmada emosyonel durumlar ve emosyonel durumları bedensel yolla ifade etmenin bir yansıması olan somatoform dissosiasyon eğiliminin deri iletkenliği ve ağrı algısı ile olan ilişkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu ön bulguları verilen araştırma, yapılması planlanan emosyonel durumların fizyolojik yansımalarını arttıran ya da azaltan psikiyatrik hastalıklarda kullanılmak üzere kontrol grubunun durumunu ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntemler: Bu araştırma, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 19.9.2013 tarih ve 132 sayılı onayıyla gerçekleştirilmiştir. Herhangi bir fiziksel yada psikiyatrik rahatsızlığı olmayan 15 gönüllü (19-29 yaş grubunda, ortalama yaş 25 ± 3 yıl, %66 kadın) çalışmanın örneklemini oluşturdu. Gönüllülere elektrofizyolojik ölçümler öncesi Mizaç Durumları Profili (MDP) ve Somatoform Dissosiasyon Ölçeği (SDÖ) doldurtuldu. Eşzamanlı olarak dominant elin 2. ve 3. parmaklarından Deri İletkenlik Seviyesi (DİS), kalp ve solunum hızı kaydı MP 36 sistemi (BIOPAC Systems Inc. CA, USA) ile alındı. Elektrik uyarılar, dominant elin 4. parmağından yüzük elektrotlar ile sabit akım stimülatörü (DS7A, Digitimer Limited, Hertfordshire, England) kullanılarak 0.2 ms süreli kare dalga pulsları şeklinde uygulandı. Elektrik uyarı Algı Eşiği Seviyesi (AES) ve Vizüel Analog Skala kullanılarak 5 düzeyinde ağrı hissettiği elektrik uyarı seviyesi Ağrıya Dayanma Seviyesi (ADS) olarak belirlendi. p- değeri 0.05'den daha küçük ise anlamlı olarak kabul edildi. İstatistik analizde Spearman nonparametrik korelasyonu kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler ortalama \pm standart sapma olarak verildi.

Bulgular: DİS, kalp hızı ve solunum sayısı sırasıyla $10.1 \pm 9.6 \mu S$, $75.5 \pm 16.2 /dk$, $16.8 \pm 4.1 /dk$ olarak bulundu. Elektrik uyarıya AES ve ADS sırasıyla 2.7 ± 1.6 mA ve 39.1 ± 29 mA bulundu. DİS ile yalnızca "dinçlik-aktiflik" skorları arasında ilişki saptanırken ($r=0.61$, $p<0.05$), diğer MDP skorları arasında ilişki saptanmadı. ADS ile "yorgunluk-durgunluk" emosyonel durumu arasında anlamlılığa yakın bir ilişki saptandı ($r=-0.46$, $p=0.07$).

Sonuç: MDP ve SDÖ ölçekleri ile ölçülen temel emosyonel durumlar ve somatoform dissosiasyon eğilimi ile AES ve ADS arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Ancak "dinçlik-aktiflik" skorları yükselmesi ile DİS değerleri yükselmesi anlamlı bulundu. ADS ile "yorgunluk-durgunluk" emosyonel durumu arasında anlamlılığa yakın ters yönde bir ilişki saptanmıştır. Olgu sayısının artırılmasıyla daha anlamlı sonuçlar beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Emosyonel durum, Somatoform dissosiasyon eğilimi, Deri iletkenlik seviyesi, Ağrı algısı

PP-11

THE IMPACTS OF DIFFERENT EMOTIONAL STATES ON PAIN PERCEPTION AND ELECTRODERMAL ACTIVITY IN A SAMPLE OF NORMAL POPULATION

Mehmet Cemal Kahya¹, Sibel Kocaaslan Atlı¹, Selin Düşmez², Meryem Betül Yasdıman³, Lütfullah Beşiroğlu²

¹İzmir Katip Çelebi University, School of Medicine, Department of Biophysics,

²İzmir Katip Çelebi University, School of Medicine, Department of Psychiatry,

³İzmir Katip Çelebi University, Institute of Social Sciences, Program of Psychology, İzmir.

Aim: The present study investigate the relationship between emotional states, somatoform dissociation tendency -the reflection of expressing the emotional states- and skin conductance and pain perception. This research, which prefoundings are presented to reveal the state of control group in order to be used in psychological disorders which cause an increase or a decrease in the physical reflections of emotional states that are expected.

Material and Methods: This investigation was conducted with the approval of İzmir Katip Çelebi University Medical Faculty Clinical Research Ethics Committee (19.9.2013/ 132). 15 volunteers who haven't got any physical or psychiatric disorder (between 19-29 years of age, average 25 ± 3 years, 66% women) have participated in the research. Profile of Mood States (POMS) and Somatoform Dissociation Questionnaire (SDQ) were filled by the volunteers before the electrophysiologic measurements. Simultaneously, Skin Conductance Level (SCL) from the second and the third fingers of the dominant hand, heart rate and respiratory rate were recorded by MP 36 System (BIOPAC Systems Inc. CA, USA). The electric stimulus was applied as square wave pulses, that are timed 0.2 ms, by using the ring electrodes, which were put volunteers' fourth fingers, using the Constant Current Stimulator (DS7A, Digitimer Limited, Hertfordshire, England).

Perception Threshold Level (PTL) was determined by using electric stimulus. Pain Endurance Level (PEL), which means that the volunteer feels the pain, was determined as fifth level by using Visual Analog Scala. Spearman nonparametric correlation was used for the statistical analysis. p-Values of less than 0.05 were regarded as significant. Descriptive Statistics were given as average \pm standard deviation.

Results: SCL, heart rate and respiratory rate was found $10.1 \pm 9.6 \mu S$, $75.5 \pm 16.2 /min$, $16.8 \pm 4.1 /min$, respectively. PTL and PEL was found 2.7 ± 1.6 mA and 39.1 ± 29 mA for the electric stimulus. The only relationship was between SCL and "vigour-activity" scores ($r=0.61$, $p<0.05$), whereas another relationship was not determined with the remaining POMS scores. On the other hand, the relationship between PEL and "fatigue-inertia" emotional state were close to significance ($r=-0.46$, $p=0.07$).

Conclusion: A significant relationship between basic emotional states and somatoform dissociation tendency which are measured by POMS and SDQ, PTL and PEL was not determined. The increase in SCL values has significant relationship with the increase in "vigour-activity" scores. Almost a significant negative relationship between PEL and "fatigue-inertia" emotional state was determined. More significant results are expected if more subjects attendance was provided.

Keywords: Emotional state, Somatoform dissociation tendency, skin conductance level, pain perception

PS-12

PLATİN BAZLI KEMOTERAPİK AJANLARIN SIÇAN SIYATİK SİNİRİ UYARILABİLİRLİĞİ ÜZERİNDEKİ NÖROTOKSİK ETKİLERİ

İlksen Burat, Seçkin Tuncer, Nizamettin Dalkılıç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Konya

Giriş ve Amaç: Sisplatin ve oksaliplatin çeşitli tümör tedavilerinde yaygın olarak kullanılan farklı iki kemoterapik ajandır. Ancak nörotoksite gibi etki mekanizması tam olarak bilinmeyen şiddetli yan etkileri kullanımlarını sınırlamaktadır. Bu çalışmada bu iki kemoterapik ajanın klinikte kullanılan günlük doz değerlerinin sıçan siyatik siniri uyarılabilirlik parametreleri üzerindeki nörotoksik etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Çalışmada KON (N=10), OKS (N=9) ve SIS (N=9) olmak üzere üç grupta toplam 28 adet Wistar-albino türü sıçan kullanılmış, sıçanlara KON grubuna serum fizyolojik, OKS grubuna oksaliplatin (8mg/kg/hafta, haftada iki kez) ve SIS grubuna da sisplatin (4mg/kg/hafta, haftada iki kez) (i.p.) olmak üzere toplamda dokuz intraperitoneal enjeksiyon yapılmıştır. Dokuzuncu enjeksiyondan sonraki ikinci günde her bir gruptaki sıçanlar üzerinde, gluteus bölgesinden verilen stimulusların siyatik sinirin distalinde oluşturduğu yanıtlara ilişkin non-invazif eşik-izleme uyarılabilirlik ölçümleri (TRONDNF/RodentRegularTrond) yapılmıştır. Elde edilen veriler Microsoft Excel ve Graphpad Prism yazılımları kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Nodal bölgedeki Na⁺ kanallarının aktivitesinin belirlediği reobaz değeri, SIS grubu için (0,17 mA) KON grubuna göre (0,26 mA) daha düşük bulunmuştur. Bu bulgu sisplatinin nodal zarın Na⁺ kanal aktivitesini etkileyerek, açılan Na⁺ kanal sayısını artırdığını göstermektedir. Uyarı sonrasındaki 2., 2,5. ve 3,2. ms'deki refrakterlik değerlerinin OKS grubunda (85,95; 60,45; 31,17 %-) KON grubuna (45,8; 29,15; 21,99 %-) göre arttığı görülmüştür. Bu artış oksaliplatinin bağıl refrakter dönem sürecinde, Na⁺ kanallarının inaktivasyonunu geciktirdiğini göstermektedir. SIS grubunda hedef genliğin hem %40'ı hem de %20'si için, OKS grubunda ise sadece hedef genliğin %20'si için, hesaplanan hiperpolarize edici eşik elektrotonus değerlerinin 10-20 ms arasında (F fazı) arttığı saptanmıştır.

Sonuç: Hedef yanıtın %20'si kolay uyarılabilen (hızlı) liflerin, %40'ı görece zor uyarılabilen (orta hızda ve yavaş ileten) liflerin aktivitesine karşılık geldiğinden bu bulgu, sisplatinin hızlı ve orta hızda ileten liflerin pasif zar özelliklerini etkileyerek uyarılabilirlikteki ani azalmayı yavaşlattığı, oksaliplatinin ise bu etkiyi yalnızca hızlı ileten liflerde gerçekleştirdiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Oksaliplatin, sisplatin, eşik izleme, uyarılabilirlik, Qtrac.

PP-12

NEUROTOXIC EFFECTS OF PLATINUM BASIS CHEMOTHERAPEUTIC AGENTS ON RAT SCIATIC NERVE EXCITABILITY

İlksen Burat, Seçkin Tuncer, Nizamettin Dalkılıç

Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty, Konya

Introduction and Aim: Cisplatin and oxaliplatin are two different chemotherapeutic agents commonly used for treatment of several types of tumors. Nevertheless, they are of limited use, due to their severe adverse effects with unexplained mechanisms, one of which is neurotoxicity. In this study, neurotoxic effects of these two agents at their daily dosage are aimed to be determined on nerve excitability parameters of rat sciatic nerve.

Methods: The study was conducted on 28 wistar type albino rats, which were labeled as CON (N=10), CIS (N=9) and OXA (N=9), and respectively injected saline, cisplatin (4 mg/kg/week, 2 times a week), and (8 mg/kg/week, 2 times a week) intraperitoneally, in a total of 9 injections. On the second day following the ninth injection, non-invasive threshold-tracking measurements (TRONDNF/ Rodent RegularTrond) associated with responses at distal of sciatic nerve to stimuli over gluteal region were performed on each rat. Acquired data was analyzed using Microsoft Excel and Graphpad Prism software.

Results: Rheobase value determined by the activity of Na⁺ channels at nodal region, were found to be lower for CIS group (0.17 mA) compared to CON (0.26). Refractoriness values of OXA group (85.95; 60.45; 31.17 %-) at 2, 2.5 and 3.2 ms after stimulus was found to increase compared to CON (45.8; 29.15; 21.99 %-). It was also found that calculated hyperpolarizing electrotonus values for 10-20ms interval (F phase) increased for both 20% and 40% target response for SIS group, yet only 20% target response for OXA.

Conclusion: Rheobase finding shows that by affecting nodal membrane Na⁺ channel activity, cisplatin increases the number of open Na⁺ channels. Increase in refractoriness values for OXA group shows that oxaliplatin causes a delay in the inactivation of Na⁺ channels during relative refractory period. As 20% and 40% target responses respectively correspond to easily excitable (fast) and relatively less excitable (slower) fibers, this finding shows that cisplatin slows down the sudden decrease in excitability due to its effect on passive membrane properties of both fast and relatively slow conducting fibers, while oxaliplatin has this effect only on fast conducting fibers.

Key words: Oxaliplatin, cisplatin, threshold tracking, excitability, Qtrac.

PS-13

PROSTAT KANSERİNDE RADYOTERAPİDE APOPTOTİK BELİRTEÇLER İLE BAZI BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN İLİŞKİSİ

Selim Ögüt^{1,5}, Birsen Aydemir¹, F. Behice Cinemre², Hakan Cinemre³, Didem Karaçetin^{4,5}

¹Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Sakarya

²Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Sakarya

³Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Sakarya

⁴Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

⁵İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul

Amaç: Son yıllarda prostat kanseri tedavisinde radyoterapi uygulamaları belirgin bir derecede artmıştır. İn vitro ve in vivo yapılan çalışmalarda, bazı protein ekspresyon düzeylerinin radyoterapiye yanıt olarak değiştiği belirtilmektedir. Hücrel radyo rezistans, radyoterapinin başarısızlığında kritik bir rol alır. Çalışmamızda, prostat kanserli hastalarda radyoterapi uygulaması öncesi ve sonrası dönemlerde bcl-2 (anti-apoptotik), bax (pro- apoptotik) ve bazı biyokimyasal parametrelerin düzeylerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: 35 prostat kanserli hastadan radyoterapi uygulaması öncesi ve sonrası kan örnekleri alındı. Bcl-2 ve bax düzeyleri ELISA yöntemi ile ölçüldü. Serum albümin ve total protein düzeyleri otoanalizörde çalışıldı. Lökosit, lenfosit ve nötrofil sayımı otomatik tam kan sayımı cihazında yapıldı. Çalışma, Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunca onaylandı ve Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirildi (71522473/050.01.04/144).

Bulgular: Bcl-2 düzeylerinin tedavi sonrası hastaların % 66'sında azaldığı ve % 31'inde arttığı; bax düzeylerinin tedavi sonrası hastaların % 37'sinde azaldığı ve % 54'ünde arttığı bulundu. Bcl-2 düzeylerinin azaldığı ve bax düzeylerinin arttığı hastalarda total protein ve albümin düzeylerinin anlamlı olarak değişmediği, ancak lökosit, lenfosit ve nötrofil sayılarının anlamlı olarak azaldığı görüldü.

Sonuç: Bu çalışmamızda elde edilen bulgular doğrultusunda, radyoterapiye yanıtta apoptotik belirteçlerin rolü olduğu görüldü. Bcl-2 ve bax düzeyleri değişimi her hasta için farklılık gösterdi. Bu durum, popülasyonda yer alan bireyler arasında radyoterapiye yanıtın değişkenliği açıklayabilir.

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Gelişim Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Radyoterapi, bcl-2, bax, lenfosit, nötrofil

PP-13

RELATIONSHIP BETWEEN APOPTOTIC MARKERS AND SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PROSTATE CANCER RADIOTHERAPY

Selim Ögüt^{1,5}, Birsen Aydemir¹, F. Behice Cinemre², Hakan Cinemre³, Didem Karaçetin^{4,5}

¹Sakarya University, School of Medicine, Department of Biophysics, Sakarya

²Sakarya University, School of Medicine, Department of Medical Biochemistry, Sakarya

³Sakarya University, School of Medicine, Department of Internal Medicine, Sakarya

⁴Dr. Sadi Konuk Hospital, Radiation Oncology Clinic, İstanbul

⁵İstanbul Gelişim University, Vocational School of Health Sciences, İstanbul

Aim: Radiotherapy treatment increased significantly in recent years. It has been reported from in vivo and in vitro that protein expression levels are changed in response to radiotherapy. Cellular resistance plays a critical role in failure to radiotherapy. We aimed to compare bcl-2 (anti-apoptotic), bax (pro-apoptotic) and some biochemical parameters before and after radiotherapy.

Materials and Methods: Blood samples were taken from 35 patients with prostate cancer before and after radiotherapy. Bcl-2 and bax levels were measured using ELISA. Serum albumin and total protein levels were assayed in autoanalyser. Leukocyte, lymphocyte and neutrophil counts were measured by cell counter. The protocol was approved by the Ethics Committee of Medical Faculty of Sakarya University and was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki (71522473/050.01.04/144).

Results: We found that bcl-2 levels decreased in 66% and increased in 31% of the patients while bax levels decreased in 37% and increased in 54% of the patients. We also found that albumin and total protein levels did not significantly change while leukocyte, lymphocyte and neutrophil counts significantly decreased in bcl-2 decreased and bax increased patients.

Conclusion: It has been seen according to the results from this study that apoptotic markers have a role in the response to radiotherapy. This can explain the variability in response to radiotherapy between the population members.

Acknowledgements: This work was supported by the Research Fund of the University of İstanbul Gelişim.

Key words: Prostate cancer, Radiotherapy, bcl-2, bax, lymphocyte, neutrophil

PS-14

PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA RADYOTERAPİNİN MİR-34A, MİR-521, MİR-20A VE MİR-106B EKSPRESYON DÜZEYLERİNE ETKİSİ

Selim Ögüt^{1,5}, Nazlı Eyvan Topçu¹, Birsen Aydemir¹, F. Behice Cinemre², Hakan Cinemre³, Didem Karaçetin^{4,5}

¹Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Sakarya

²Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Sakarya

³Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Sakarya

⁴Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

⁵İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul

Amaç: Prostat kanseri tedavisinde radyoterapi, radyasyona duyarlı tümörlerin tedavisinde ve sağkalım oranının artırarak tedavinin etkinliği açısından oldukça önemlidir. Ancak tümör, radyasyona dirençli olabileceğinden kanser nüks ve metastazları görülmektedir. Tümör hücrelerinde radyasyondan etkilenen genler, tümörün radyoterapiye yanıtını doğrudan etkilemektedir. mikroRNA (miRNA'lar) içsel ve dışsal streslerde çok çeşitli hücresel süreçlerin düzenlenmesinde rol alan moleküllerdir. Radyasyona maruz kalan tümör hücrelerinde miRNA'ların sentezlenme profilinde oluşan değişikliklerin, çeşitli hücresel yanıtların ortaya çıkardığı ve birçok kanserin patofizyolojik mekanizmalarında rol aldığı gösterilmiştir. Prostat kanserinde radyoterapi sonrasında miRNA profil değişiklikleri bazı hücre kültürü çalışmalarında gösterilmiş olmasına rağmen bunu teyit eden oldukça sınırlı sayıda insan çalışması bulunmaktadır. Çalışmamızda, prostat kanseri olan hastalarda radyoterapi sonrasında miR-34a, miR-521, miR-20a ve miR-106b ekspresyon düzeylerindeki değişikliklerin ölçülerek uygulanan tedavinin etkinliği ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalına radyoterapi uygulaması için gelen otuz beş (n=35) hastadan tedavi öncesi ve sonrası antikoagulanlı tüplere alınan venöz kan örneklemelerinde miR-34a, miR-521, miR-20a ve miR-106b ekspresyonları kantitatif ters-transkripsiyon polimeraz zincir reaksiyonu (qRT-PZR) yöntemi ile ölçüldü. Çalışma, Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunca onaylandı ve Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirildi (16214662/050.01.04/112, 16214662/050.01.04/113).

Bulgular: Radyoterapinin miR-34a ekspresyon düzeylerini 35 hastanın tümünde arttırdığı (%100); miR-521 ekspresyon düzeyleri hastaların (20/35) % 57'sinde artırırken (12/35) % 34'ünde azalttığı; miR-20a ekspresyon düzeyini hastaların (29/35) % 83'ünde artırırken (1/35) % 3'ünde azalttığı; miR-106b ekspresyon düzeyinin (30/35) % 86'sında artırırken ve (4/35) % 11'inde azalttığı görüldü.

Sonuç: Sonuç olarak bu çalışmada, prostat kanserinde radyoterapi uygulamaları ile miR-34a, miR-521, miR-20a ve miR-106b ekspresyon düzeylerinde değişiklikler olduğu tespit edilmiştir ve bu değişiklikler radyoterapinin tedavi etkinliği ile ilişkili olabilir.

Teşekkür: Bu çalışma Sakarya Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Radyoterapi, miR-34a, miR-521, miR-20a, miR-106b

PP-14

THE EFFECTS OF RADIATION THERAPY ON THE OF MIR-34A, MIR-521, MIR-20A VE MIR-106B EXPRESSION LEVELS IN PROSTATE CANCER PATIENTS

Selim Ögüt^{1,5}, Nazlı Eyvan Topçu¹, Birsen Aydemir¹, F. Behice Cinemre², Hakan Cinemre³, Didem Karaçetin^{4,5}

¹Sakarya University, School of Medicine, Department of Biophysics, Sakarya

²Sakarya University, School of Medicine, Department of Medical Biochemistry, Sakarya

³Sakarya University, School of Medicine, Department of Internal Medicine, Sakarya

⁴Dr. Sadi Konuk Hospital, Radiation Oncology Clinic, İstanbul

⁵İstanbul Gelişim University, Vocational School of Health Sciences, İstanbul

Aim: In prostate cancer, radiotherapy has therapeutic effect and increase treatment efficacy and thus the survival rate. However radio-resistant tumors may relapse and metastases. In cancer cells, some genes effected by radiation has direct effects on results of radiotherapy. MikroRNAs (miRNAs) are the molecules which regulate some process related with internal and external stresses. It has been showed that radiation resulted in some changes on synthesis of miRNAs and so, cellular responses in tumor cells. In the literature, although there are some information about changes of miRNA profiles in prostate cancer cell lines, there are very limited number of human studies. Our aim was to investigate expression levels of miR-34a, miR-521, miR-20a and miR-106b in patients with prostate cancer, before and after radiation therapy.

Materials and Methods: 30 patients who admitted to Radiation Oncology Department for prostat cancer radiotherapy were included in this study. Blood samples for the miRNAs were obtained before and after initiation of radioterapy. miR-34a, miR-521, miR-20a and miR-106b expressions were analyzed by using quantitative reverse-transcription polymerase chain reaction (qRT-PZR). The protocol was approved by the Ethics Committee of Medical Faculty of Sakarya University and was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki (16214662/050.01.04/112, 16214662/050.01.04/113).

Results: The expression of miR-34a was increased in all of the 35 patients(100%); miR-521 was increased in 20 of 35 (57%) and decreased in 12 of 35 patients (34%) after radiotherapy.

miR-20a was increased in 29 of 35 (83%) and decreased 1 of 35 patients (3%), while miR-106b was increased in 30 of 35 (86%) and decreased 4 of 35 patients (11%) after radiotherapy.

Conclusion: In conclusion, expression of miRNAs such as miR-34a, miR-521, miR-20a and miR-106b effected by radiotherapy in patients with prostat cancer showing that they might be related with treatment efficacy of radiotherapy of cancer patients.

Acknowledgements: This work was supported by the Research Fund of the University of Sakarya.

Key words: Prostate cancer, Radiotherapy, miR-34a, miR-521, miR-20a, miR-106b

PS-15

RADYO FREKANS ALANLARIN DİYABETİK VE NORMAL SIÇANLARDA AKCİĞER, BÖBREK VE KALP DOKULARINDA OKSİDAN STRES ETKİSİ

Dilek Kuzay¹, Bahriye Sıray², Çiğdem Özer³, Nesrin Seyhan²¹Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Kırşehir²G.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı- Gazi Non-Iyonizan Radyasyondan Korunma Merkezi - GNRK³Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Amaç: Radyo Frekans (RF) radyasyon yayan cihazlar her geçen gün hayatımızda daha çok yer edinmekte. Elektromanyetik spektrumun iyonlaştırıcı olmayan bu bileşenin bireysel olarak canlılarda ne gibi oksidatif hasar yapıp yapmayacağına ilişkin literatürde çok sayıda çalışmalar mevcuttur. Toplumda sağlıklı bireylerin yanında diyabet, hipertansiyon gibi kronik rahatsızlığı olan bireylerde oldukça sık rastlanır durumdadır. Bu çalışmada 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 akciğer, böbrek ve kalp dokularında oksidatif stresin göstergesi olarak kabul edilen MDA ile GSH ve NOx düzeyleri incelenmiştir.

Materyal ve Metod: Çalışmada, diyabet ve diyabet olmayan sıçanlarla kontrol, sham ve RF maruziyet grupları (6 grup, her grupta 6 sıçan olmak üzere) oluşturuldu. RF gruplarına Rohde&Schwartz RF sinyal jeneratörü ve ETS-Lindgren horn anten ile RF uygulaması yapılmıştır. Sham gruplara alan uygulamaları yapılıyor gibi davranıldı. Kontrol grupları ise kafeslerinde deney boyunca konakladılar. Diyabetik sıçanlara 0.1 M (pH:4.5) soğuk sitrat tamponun 1 ml'sinde çözünen, 65mg/kg Streptozotocin (STZ) tek doz, intra-peritoneal 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 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. Kontrol ve sham grupların arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmemiştir (P>0.05).

Sonuçlar: RF alan maruziyetinde kalan diyabetik ve normal sıçanlarda oksidatif hasar incelenen akciğer, böbrek ve kalp dokularının üçünde de artmış olup, diyabetik sıçanlarda bu artışın çok daha ciddi boyutlarda olduğu gözlenmiştir. Bu diyabetik bireylerin RF alan maruziyetinden normal insanlara göre çok daha etkilenmeye açık olduğunun göstermektedir. Dolayısı ile elektromanyetik alan limitleri tartışılırken sadece sağlıklı bireyler değil, diyabet, hipertansiyon gibi kronik rahatsızlığı olan bireyler de dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Oksidan stres, radyo-frekans radyasyon, kalp, akciğer, böbrek

PP-15

OXIDATIVE STRESS EFFECT OF RADIO FREQUENCY FIELDS ON LUNG, KIDNEY AND HEART TISSUES IN DIABETIC AND NORMAL RATS

Dilek Kuzay¹, Bahriye Sıray², Çiğdem Özer³, Nesrin Seyhan²¹Ahi Evran University, School of Medicine, Department of Physiology, Kırşehir²Gazi University, School of Medicine, Department of Biophysics,³Gazi University, School of Medicine, Department of Physiology, Ankara

Introduction and Aim: Radio Frequency (RF) radiation-emitting devices are becoming more popular in our daily lives. RF radiation is one of the components of the non-ionizing electromagnetic spectrum and there are numerous studies related with oxidative damage in the literature. In the general community besides the healthy individuals, there are also many individuals with chronic conditions such as diabetes, hypertension. In this study, we have used RF radiation with 2100 MHz frequency in E field value of 17.25 V / m (0.23 W / kg SAR) for 20 min / day, 5 days / week, a month. After exposure period lungs, kidneys and heart tissues of exposed rats were evaluated for indicators of oxidative stress; MDA, GSH and NOx levels are examined.

Materials and Methods: In this study, there were 6 groups for diabetes and non-diabetes animals; control, sham and RF exposure groups. The RF exposure performed with Rohde & Schwarz RF signal generator and ETS-Lindgren horn antenna. Sham group was treated as the field applied groups. Control groups were accommodated in their own cage throughout the experiment. Diabetic rats were injected intra-peritoneally streptozotocin (STZ) single (65 mg / kg) dose which was prepared with 0.1 M (pH 4.5) dissolved in 1 ml of cold citrate buffer. STZ was detected from 48 hours to 8 hours after administration of the pre-fasted animals and animals with bit stream 250 mg / dL were accepted to diabetes groups. MDA levels were examined with using the thiobarbituric acid and formation of reactive substances in tissues. GSH levels were evaluated with modified Ellman method. Total amount of NO was studied by means of Griess method with vanadium chloride. Mann-Whitney test (SPSS 11.5 program) is used for statistics.

Results: RF field exposure found significantly effective in oxidative damage of both normal and diabetic groups with respect to control and sham exposed groups (P <0.05). NOx and MDA levels increased in these groups, however GSH level has dropped. No statistical difference was observed between the control and the sham groups in both normal and diabetic animal groups (P > 0.05).

Results: RF field exposure leads to oxidative damage to lungs, kidney and heart tissues of diabetic and normal rats. Maximum effect found in diabetic animals with respect to normal group.

Conclusion: This shows that diabetic people subjects is more vulnerable to be affected from exposure to RF fields than normal people. Therefore, when discussing the limits of electromagnetic fields not only healthy, but also patients with chronic diseases such as diabetes, hypertension should also be considered.

Key words: Oxidant stress, radio-frequency radiation, heart, kidney, lungs

PS-16

AKSİYON POTANSİYELİNDEN KANAL DAVRANIŞLARININ BELİRLENMESİNE YENİ BİR YAKLAŞIM

Seçkin Tuncer, Nizamettin Dalkılıç

NEÜ Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Konya

Amaç: Uyarılabilen hücrelerden mikroelektrot kullanılarak zar potansiyeli değişimlerinin gözlenmesi oldukça eskiye dayanan bir yöntem olmasına karşın günümüzde pek çok araştırma çalışmasında tercih edilmektedir. Hücre uyarılarak tetiklenen aksiyon potansiyelleri (AP) kaydedilerek, şekillenmesine katkıda bulunan iyon kanallarının davranışları ile ilgili bilgi elde edilmektedir. Bu bilgiler AP'nin uygun yöntemlerle analizlenip bazı temel parametrelerin yorumlanmasıyla sağlanmakta, ancak ortaya çıkan bazı özel durumların açıklanmasında bu parametreler yetersiz kalmaktadır. Yapmış olduğumuz çalışma ile istatistiksel dağılımların analizinde kullanılan çarpıklık parametresinin AP depolarizasyon fazının detaylı incelenmesinde de kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu amaçla erişkin Sprague-Dawley türü sıçanların diyafram kası hücrelerinden supramaksimal uyarıcı ile oluşturulan AP'ler mikroelektrot ile kaydedilmiştir. Bilinen bir potasyum kanal blokörü olan 4-aminopiridin uygulanarak (0,3 mM) AP kaydedilen grup 4AP (N=4), ortamdaki sodyumun N-Metil-D-Glukamin (NMDG) ile değiştirilerek sodyum akımlarının bloke edilmesi ile AP kaydedilen grup ise NMDG (N=4) olarak adlandırılmıştır. Kontrol grubunu (KON) oluşturan sıçanlardan (N=10) ise herhangi bir uygulama olmaksızın kayıtlar alınmıştır. Yalnızca depolarizasyon fazında hücre zarının potansiyel farkı (mV) bağımsız değişken seçilerek, buna bağlı zar potansiyel farkı değişimi (mV/ms) grafiği oluşturulduğunda ortaya çıkan eğrinin çarpıklık değerleri herbir grup için hesaplanmıştır.

Bulgular: KON grubunda çarpıklık pozitif yani sola çarpık bulunurken, bu pozitifliğin 4AP grubunda arttığı, NMDG grubunda ise azaldığı görülmüştür. Bu değişimler ise istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Sonuç: Depolarizasyon hızının zar potansiyeli değişimine bağlı, zamandan bağımsız davranışının bir ifadesi olarak kullanılacak çarpıklık parametresi ile hem sodyum hem de potasyum kanal kinetiklerinde meydana gelebilecek olası değişimlerin araştırılacağı gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diyafram, aksiyon potansiyeli, sıçan, çarpıklık.

PP-16

A NEW APPROACH TO CHANNEL BEHAVIOUR ASSESSMENT FROM ACTION POTENTIALS

Seçkin Tuncer, Nizamettin Dalkılıç

NEÜ Meram University, School of Medicine, Department of Biophysics, Konya

Aim: Recording of membrane potential changes from excitable cells by microelectrode is an essential but still mostly preferred method. By recording of action potentials (AP), information can be gathered about the behaviour of ion channels that contributes to AP shaping. This information is provided by analysis of AP and interpretations of some essential parameters, but remains incapable to explain some unusual situations. With this study we aimed to investigate the availability of the skewness parameter which is used for analysis of statistical distributions for detailed examination of AP depolarization phase.

Methods: For this reason, APs evoked by supramaximal stimulations were recorded with microelectrode from diaphragm muscle cells of adult Sprague-Dawley rats. APs recorded from diaphragm preparations that 4-aminopyridine (0.3 mM) applied to block potassium currents (4AP group, N=4) and N-Methyl-D-Glucamine (NMDG) replaced medium (NMDG group, N=4), to block sodium currents. APs recorded also from control preparations (CON, N=10) without any application. By choosing the membrane potential (mV) as an independent variable, membrane potential change (mV/ms) were plotted only for depolarization phase then the skewness value were calculated for each group.

Results: Skewness were found positive in CON which means skewed to the left, while this positiveness were found to be increased in 4AP and decreased in NMDG group. These changes were significantly different ($p < 0.05$).

Conclusion: We have shown that, with the skewness parameter which reflects the behaviour of time independent but membrane potential dependent change of depolarization velocity, changes in potassium channel kinetics can be investigated as well as sodium channel kinetics.

Key words: Diaphragm, action potential, rat, skewness.

29. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ BİLDİRİ ÖZETLERİ

**Konferans ve Panel
Bildiri Özetleri**

Konferans-1

SÜPER-REZOLÜSYON OPTİK MİKROSKOPİSİ İLE HÜCRESEL YAPILAR VE DİNAMİKLERİN ARAŞTIRILMASI

Erdinç Sezgin

Weatherall Moleküler Tıp Enstitüsü, Oxford Üniversitesi

Vücumuzun yapı taşlarını meydana getiren hücreler genellikle mikrometre boyutlarındadır. Hücreler, farklı işlevleri olan birçok alt-bölümden oluşur. Hücrenin tüm organellerinin bulunduğu iç bölümü hücre dışından, hücre zarı olarak tanımlanan karmaşık bir yapı ile ayırır. Hücre zarı, iç ile dış arasında seçici bir bariyerdir; diğer bir deyişle, yalnızca belli maddelerin geçişine izin verir. Oldukça incedir (5-8 nm), ancak tüm hücreyi kapsayacak kadar da büyüktür. Organeller de oldukça küçük yapılardır; örneğin, mitokondri 1-3 mikrometre büyüklüğündedir. Hücre içindeki bu yapılar da birkaç nanometre boyutunda lipid, protein, karbonhidrat, nükleik asit gibi pek çok farklı molekülden meydana gelmiştir.

Söz ettiğimiz ölçüler, çıplak gözle görebildiklerimize göre oldukça küçüktür; bu nedenle, incelenilmeleri için mikroskoplara gereksinim duyarız. Ancak, mikroskopların dahi ışığın dalga özelliğinden kaynaklanan sınırları bulunmaktadır.

Basit olarak düşünüldüğünde, ışığın düz ışın halinde hareket ettiği düşünülebilir, ama mikroskop ölçeğinde ışığın yol alması çok daha karmaşık olup, dalga optiği yasaları ile belirlenir. Işık ışınlarının cisimlerle etkileşimi ile gözlenen kırılımı nedeniyle, konvansiyonel mikroskopların çözünürlüğü sınırlıdır.

Çözünürlük, mikroskop gibi optik bir cihazın iki cismi, iki farklı cisim şeklinde ayırt edebileceği minimum mesafe olarak tanımlanabilir. Eğer cisimler birbirine mikroskopun çözünürlüğünden daha yakın uzaklıktaysalar, tek bir cisim olarak görünürler. Genellikle optik bir sistemin çözünürlüğü, o cisimi aydınlatmak için kullanılan ışığın dalga boyunun yarısına eşittir. Örneğin, görünür ışığın dalga boyu 500 nm civarındadır; bu da görünür ışık kullanılan optik sistemin çözünürlüğünü 250 nm ile kısıtlar, birbirinden 250 nm'den daha yakın olan cisimlerin iki farklı cisim olarak algılanamayacağı anlamına gelir. Bu yapıları ayırtmamız mümkün olmaz. Ancak, virüsler gibi 250 nm'den daha küçük cisimler mevcuttur, bu nedenle onları araştırmak için daha yüksek çözünürlüğe ihtiyaç vardır. Buna yönelik, "süper-çözünürlüklü mikroskopi" yöntemleri geliştirmek için inanılmaz çaba gösterilmektedir. Bu yöntemler birkaç nanometre ölçeğinde çözünürlük sağlayarak hücre ve moleküler biyoloji alanında devrim yapmıştır. Süper -çözünürlüklü mikroskopi ile yönlendirilen ışık sayesinde artık nano-boyuttaki kozmosu daha iyi görebiliyoruz.

Bu sunumda çözünürlük sınırını, yaygın kullanılan süper çözünürlüklü yöntemlerin çalışma ilkelerini açıklayarak, biyofizik ve hücre biyolojisi alanlarında uygulamaları özetleyeceğim.

Anahtar Kelimeler: Süper-rezolüsyon optik mikroskopisi, hücresel yapılar

Conference-1

INVESTIGATING CELLULAR STRUCTURES AND DYNAMICS WITH SUPER-RESOLUTION OPTICAL MICROSCOPY

Erdinc Sezgin

Weatherall Institute of Molecular Medicine, University of Oxford

Cells, the building blocks of our body, usually have the size of tens of micrometres. It accommodates several sub-compartments, called organelles which have distinct functions. Interior of the cell, where all the organelles reside, is separated from the exterior by a complex structure called the plasma membrane. Plasma membrane is a selective barrier between the inside and outside, i.e., it only permits certain molecules to pass through. It is fairly thin (5-8 nanometres) but quite large in area to cover the whole cell. Organelles are also fairly small structures; mitochondria for instance have a size of 1-3 micrometres. These structures inside the cell are composed of several different types of molecules (lipids, proteins, carbohydrates and nucleic acids) that typically have the size of a few nanometres.

The scales we have been talking about is extremely small compared to what we can see with our naked eyes. Therefore, we need microscopes to be able to study them. However, even the microscopes have limits that stems from the wave nature of the light. In the simplest picture, light can be considered to travel as straight rays, but on microscopic scales, light propagation is much more complex and is also governed by the laws of wave optics. Due to the diffraction of the light, a phenomenon light undergoes when light waves interact with fringes of intricate objects, the "resolution" of the conventional microscopes is limited.

Resolution is the minimum distance between two objects at which an optical device such as a microscope can distinguish two objects as two separate objects. If the objects are closer to each other than the resolution of the microscope, they are seen as a single object. In general, the resolution of an optical system is approximately equal to half the wavelength of the light we use to illuminate the object. For instance, the wavelength of the visible day light is around 500 nanometers, which limits the resolution of an optical systems using visible light to approximately 250 nanometers. This means, two small objects closer to each other than 250 nanometers cannot be distinguished as two separate objects. In other words, we cannot resolve these structures. However, there are smaller objects than 250 nanometers (e.g., viruses), therefore we need better resolution to investigate them. To this end, there has been an incredible effort to develop so called "super-resolution microscopy" techniques. These techniques, by providing incredible resolution down to a few nanometers, revolutionised the field of cell and molecular biology. We are now less blind to the nanoscale cosmos inside the cell thanks to the light shed on it by super-resolution microscopy.

Here, I will explain the resolution limit, address the working principles of the most commonly used super-resolution techniques and summarise their recent applications in the biophysics and cell biology fields.

Key words: super-resolution optical microscopy, cellular structures

Konferans-2

X-IŞIN VE NÖTRON KIRILIMI İLE BELİRLENEN PROTON HAREKETİNE DAYANARAK, İNSAN ALDOZ REDÜKTAZ'IN KATALİZ MEKANİZMASI İÇİN OLUŞTURULAN KUANTUM MODELİ

Alberto Podjarny

Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire, CNRS, ULP, INSERM, Illkirch, France

İnsan aldolaz redüktazı (h-AR; EC 1.1.1.21) aldehit, aldoz ve kortikosteroid gibi çok çeşitli substratı indirgeyen NADPH'ye bağımlı bir enzimdir. D-glikozu D-sorbitol'a indirgediği için diyabetin birçok nörodejeneratif komplikasyonuna yol açtığı düşünülmektedir; bu nedenle de, önemli bir terapötik hedefdir. h-AR'ın enzimatik mekanizması koenzim NADPH'tan bir hidrit, enzimin kendisinden bir protonun verilmesini içerir. h-AR'ın farklı inhibitörlerle (IDD-594, 0.66 Å; IDD-552; IDD-393; Fidarestat, 0.90 Å) oluşturulan komplekslerin yüksek çözünürlüklü X-ışın elektron yoğunluk haritası, enzimin aktif bölgesindeki kritik protonlanma durumlarını göstermektedir. Ancak, proton verme mekanizması halen açıklığa kavuşmamıştır.

Bu sorunu çözmek için, tamamen döteryum'lu (ağır hidrojen) protein (h-AR(D), ILL, Grenoble), hem X-ışın hem de nötron kırılım yöntemleriyle incelendi. h-AR(D) ve h-AR(H) komplekslerinin özdeş oldukları h-AR(D)'nin helyum ile soğutulmuş X-ışın yapısı (çözünürlük 0.8Å, Crms fark=0.1Å; 15K) ile gösterildi. İnhibitor IDD594 ve NADP+ ile kompleks halindeki h-AR(D)'den elde edilen nötron Laue kırılım verileri oda sıcaklığında

2.2 Å çözünürlükle elde edildi. Oda sıcaklığında X-ışın verileri 1.8 Å çözünürlükte de alındı. Nötron ve X-ışın verileri birlikte değerlendirildi.

h-AR(D)'nin yapısının 0.8Å X-ışın ve nötron haritaları incelendiğinde, Asp43-Lys77-Tyr48 sistemindeki katalitik protonların hareketli olduklarını düşünüldü. Asp43-Lys77 çiftinin farklı protonlanma durumları ile Asp-Lys-Tyr üçlüsünün geometrisi ve ilk hidrit aktarım aşamasından sonraki proton aktarım enerjilerini açıklamak ve incelemek için, katalitik mekanizmanın Kuantum Mekaniği/Moleküler Mekanik (QM/MM) modellemesi yapıldı. Bağ- yıkma ve bağ-kurma süreçleri için Yoğunluk Fonksiyonel Teori (DFT) hesapları yapılarak elde edilen hibrit QM/MM, gözlemlerimiz için tatmin edici, ancak yegane olmayan, bir açıklama getirdi. Hem konvansiyonel MM/MD metodolojisi, hem de hibrit QM/MM yaklaşımı kullanılarak Moleküler Dinamik uygulandı. Deneysel gözlemler ve MD-QM modeli, proton veren amino asitin Tyr 48 olduğunu ve bu aşamanın nötr Lys 77'nin hareketi ile aktive olduğunu açıkça gösterdi. Bu bilgi, inhibitörlerin aktif bölgeye bağlanmasının açıklanması açısından son derece önemli olup, yeni ilaçların geliştirilmesi için yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: x ışın kırılımı, aldoz redüktaz, nötron kırılımı, kuantum kataliz modeli

Conference-2

QUANTUM MODEL OF CATALYSIS BASED ON MOBILE PROTON REVEALED BY SUBATOMIC X-RAY AND NEUTRON DIFFRACTION STUDIES OF H-ALDOSE REDUCTASE

Alberto Podjarny

Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire, CNRS, ULP, INSERM,¹ rue Laurent Fries, Illkirch, France

Human Aldose Reductase (h-AR; EC 1.1.1.21) is a NADPH-dependent enzyme that reduces a wide range of substrates, such as aldehydes, aldoses and corticosteroids. As it reduces D- glucose into D-sorbitol, it is believed to cause severe degenerative complications of diabetes and is therefore an important therapeutic target. The enzymatic mechanism of h-AR includes a hydride donation from the coenzyme NADPH and a proton donation from the enzyme. X- ray electron density maps solved at very high resolution of h-AR complexes with different inhibitors (IDD-594, 0.66 Å; IDD-552; IDD-393; Fidarestat, 0.90 Å) show within the active site crucial protonation states. However, the details of the proton donation mechanism remained unclear.

To address this question, fully deuterated protein (h-AR(D), ILL, Grenoble) was studied both by X-Ray and neutron diffraction methods. The identity between the complexes of h-AR(D) and of h-AR(H) was demonstrated by a helium-cooled X-Ray structure of h-AR(D) (resolution 0.8Å, Calpha rms difference=0.1Å; 15K). Neutron Laue diffraction data from h-AR(D) complexed with the inhibitor IDD594 and NADP+, were collected to a resolution of

2.2 Å at room temperature at LADI. X-Ray room temperature data was also collected to 1.8 Å. Both neutron and X-Ray data sets were used in a joint refinement, in which the neutron data played a key role.

The analysis of both the X-ray maps from the h-AR(D) structure at 0.8Å and the neutron maps suggested the mobility of catalytic protons in the system Asp43-Lys77-Tyr48. Quantum Mechanics/Molecular Mechanics (QM/MM) modeling of the catalytic mechanism was used to help explain and analyze the different protonation states of the Asp43-Lys77 pair, the geometry of the Asp-Lys-Tyr triad and the proton-transfer energetics after the initial hydride transfer step. Hybrid QM/MM, using Density Functional Theory (DFT) calculations for the bond-breaking and forming processes, provided a satisfactory, but perhaps not unique explanation of the observed facts. Molecular Dynamics (MD) was performed using both a conventional MM/MD methodology and a hybrid QM/MM approach. The experimental observations and the MD-QM model showed clearly that the residue donating the proton is Tyr 48, and that this donation is activated by the movement of neutral Lys 77. This information is critical to explain the binding of inhibitors into the active site and helps the development of new drugs.

Key words: x ray diffraction, aldose reductase, neutron diffraction, quantum model of catalysis

Konferans-3

KARDİYOVASKÜLER FONKSİYON BOZUKLUKLARIYLA İLGİLİ MEKANİZMALARIN AYDINLATILMASINDA ELEKTROFİZYOLOJİK VE BİYOKİMYASAL-MOLEKÜLER YAKLAŞIMLARIN ÖNEMİ

Belma Turan

Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

Giriş ve Amaç: Kalp-damar hastalıklarına bağlı ölümlerin WHO'ya göre her yıl artarak, 2030 yılında 22,2 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Kalp ve damar sağlığının, genetik özelliklerin yanı sıra beslenme ve yaşam tarzı ile doğrudan ilgili olduğu ve özellikle yaşa bağlı olarak değişebildiği ve yaşlı-oranı yükselen günümüz toplumlarında bu nedenlerle bu konu üzerindeki çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir. Örneğin, yaşlanmaya ve/veya insülin direnci gelişmiş kilolu/obez kriterine uyan bireylerde sol ventrikül yapı ve fonksiyonunda gelişen değişiklikler için fibroz dokusunda artış oluşumu sorumlu tutulurken, hücre (kardiyomyosit) seviyesindeki çalışmalarda, çeşitli sinyal mekanizmalarının bozulduğu ileri sürülmektedir. Bu sinyal mekanizmaları arasında, çeşitli iyon kanallarının ve reseptörlerin fonksiyonlarının bozulduğu, hücre içi serbest Ca^{2+} seviyesi ($[Ca^{2+}]_i$) yanında serbest Zn^{2+} seviyesinin ($[Zn^{2+}]_i$) de arttığı ve buna bağlı olarak sarko(endo)plazmik retikulum ve mitokondri fonksiyonunun bozulabileceği ileri sürülmektedir. Bunların sonucunda, kardiyomyositlerde mekanik aktivitenin yetersizleştiği ve ileri aşamalarda ise hücre ölümünün gerçekleştiği ileri sürülmektedir.

Yöntemler: Bir mikrobesein olan Zn^{2+} 'nin hücre içine ve dışına taşınmasından sorumlu çeşitli Zn^{2+} -taşıyıcılar (ZIP ve ZnT) olup bu iyonun fizyolojik ve patolojik koşullarda hücrelerdeki regülasyonundan sorumlu oldukları ileri sürülmektedir. Çalışmalarımızda, sarko(endo)plazmik retikulum ve mitokondriye yerleşik çeşitli Zn^{2+} -taşıyıcılar biyokimyasal ve moleküler tekniklerle literatürde ilk kez olmak üzere gösterilmiş ve bunların fonksiyonel katkıları ise elektrofizyolojik incelemelerle konfirme edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonuçlarımız, çeşitli organ fonksiyonlarında etkili olan $[Zn^{2+}]_i$ 'nin etkilerinin artan oksidatif stres ile ilişkili olduğu, özel olarak kardiyomyositlerde artışının, $[Ca^{2+}]_i$ 'ne ve hücrenin redoks durumundaki değişikliklere aracılık ederek, uyarılma-kasılma çiftlenimini bozduğu gösterilmiştir. Ayrıca, ZIP7 ve ZnT7 gibi bu Zn^{2+} -taşıyıcılarının sarko(endo)plazmik retikulum ve mitokondri gibi organellerde yerleştikleri ve ters-yönde fonksiyon yaptıkları ve böylece hiperglisemi gibi patolojik koşullarda sarko(endo)plazmik retikulum ve mitokondri fonksiyonunu etkileyerek $[Zn^{2+}]_i$ 'nin regülasyonundan sorumlu oldukları gösterilmiştir.

Sonuç: Elektrofizyolojik, biyokimyasal ve moleküler çalışmalarımızın bir integrasyonu olan sonuçlarımız, hücre düzeyinde $[Zn^{2+}]_i$ ile $[Ca^{2+}]_i$ arasındaki yakın ilişki, özellikle diyabet ve metabolik sendrom gibi toplumu yakından ilgilendiren önemli patolojik durumlarda incelenerek, $[Zn^{2+}]_i$ 'deki artışın ve bu artışa neden yolların incelenmesinin, bu iyonun kalp-damar hastalıklarındaki fonksiyon bozukluklarında önleyici ve/veya tedavi edici yeni sinyal biyobelirteçler olabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: kalsiyum iyonu, çinko iyonu, uyarılma- kasılma çiftlenimi, iyon-taşıyıcıları, diyabet, metabolik sendrom

Conference-3

THE IMPORTANCE OF ELECTROPHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL-MOLECULAR APPROACHES TO UNDERSTAND THE UNDERLYING MECHANISM OF CARDIOVASCULAR DYSFUNCTIONS

Belma Turan

Ankara University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Ankara

Introduction and Aim: According to WHO, the mortality rate of cardiovascular disease is estimated that will be around 22,2 million in 2030. Cardiovascular health is directly related to nutrition and lifestyle as well as genetic features. The studies on this field has been intensified especially in aging populations due to the fact that aging is also another parameter that affects cardiovascular health. The increased area of fibrotic tissue and various signal mechanisms in cardiomyocytes are held responsible for the structural and functional alterations of left ventricle in individuals who suffered from obesity related with insulin resistance and aging. Among these signal mechanisms there are functional impairments of various ion channels and receptors and increasing level of sub-cellular free Ca^{2+} ($[Ca^{2+}]_i$) and Zn^{2+} ($[Zn^{2+}]_i$). Hence, it is proposed that the functional impairment of mitochondria and sarco(endoplasmic)reticulum may be caused by these changes in signal mechanisms. It is also suggested that deficiency of mechanical activity of cardiomyocytes and, afterwards, cell death are result by these impairments in ion channels and receptors.

Methods: Cellular Zn^{2+} , which is an essential micronutrient, fluxes are achieved and controlled by Zn^{2+} -transporters (ZnTs) and importers (ZIPs). These transporters are responsible for regulation of Zn^{2+} homeostasis under pathological and physiological conditions. Our data demonstrated for the first time the localization the localization of Zn^{2+} transporters to mitochondria and sarco(endoplasmic)reticulum using biochemical and molecular techniques. Moreover, the functional contribution of these transporters was confirmed by electrophysiological and imaging experiments.

Results: We identified a close association between increased oxidative-stress and cytosolic Zn^{2+} . Particularly, we have demonstrated that an increase in cytosolic free Zn^{2+} in cardiomyocytes causes impairment in excitation-contraction coupling by shaping Ca^{2+} dynamics and alteration in redox homeostasis of the cell. Additionally, we postulated endogenous subcellular localization of ZIP7 and ZnT7 to sarco(endoplasmic)reticulum and mitochondria. These transporters are working opposing-direction in mammalian heart so their contributions to Zn^{2+} regulation via affecting the function of mitochondria and sarco(endoplasmic)reticulum under pathological conditions such as hyperglycemia

Conclusion: Our integrated electrophysiological, biochemical, and molecular studies in cellular $[Zn^{2+}]_i$ and $[Ca^{2+}]_i$ relation, especially in case of diabetes and metabolic syndrome, showed that an increase of $[Zn^{2+}]_i$ could be considered as a novel signal biomarker and its downstream pathways could lead up to new protective and therapeutical biomarkers.

Key words: Calcium ions, zinc ions, excitation-contraction coupling, ion-transporters, diabetes, metabolic syndrome.

Kısa Konferans-1

MOLEKÜLER MODELLEME-DENEY ENTEGRASYONUNA BAŞARILI BİR ÖRNEK: KLOTHO-BAZLI YENİ WNT3 VE WNT3A PEPTİT ANTAGONİSTLERİNİN KEŞFİ**Serdar Durdağı¹, Shaheer Bano Mirzaa², V. Öykü Sayına³, Ramin Ekhteiarı Salmas¹, Aykut Üren⁴, Adriano Mollica⁵**¹Bahçeşehir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye;²Department of Biosciences, COMSATS Institute of Information Technology (CIIT), Park Road, Chak Shahzad, Islamabad, Pakistan³İstanbul Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü, İstanbul, Türkiye⁴George Town University, Medical Center, Lombardi Comprehensive Cancer Center, USA⁵Università degli Studi G., Department of Pharmacy, Italy

Giriş ve Amaç: Klotho'nun Wnt sinyalindeki önemini göz önünde tutarak, Klotho ve Wnt3/Wnt3a arasındaki önemli etkileşimleri incelemek için in silico yaklaşımlar uygulanmıştır. Çalışmanın ana amacı Klotho'nun Wnt antagonistleri olarak işlev yapabilen peptitlerin tasarımında önemli amino asitlerin belirlenmesidir. Bu amaçla Klotho, Wnt3 ve Wnt3a için bir protein mühendisliği çalışması yapılmıştır. Homoloji modellerinin teorik analizi sırasında, Wnt3 ve Wnt3a proteinlerinde disülfid bağlarının ve ikincil yapı elemanlarının sayısındaki beklenmedik rol görüldü.

Yöntemler: Doğru disülfid bağ sayısının 3D protein modelleri üzerindeki etkisini gözlemek için farklı in silico deneyler gerçekleştirildi. Bu amaçla başlangıçta protein-protein docking ve toplam 10 moleküler dinamik (MD) simülasyon her sistem için gerçekleştirildi. Biacore T200, in vitro bağlanma deneyleri için kullanıldı. CM5 sensör yüzeyini yakalamak için ligand olarak GST etiketli WNT3 ve GST etiketli WNT3a kullanıldı.

Bulgular: Wnt3 ve Wnt3a ile Klotho'nun seçilmiş protein modellerinin protein-protein yerleştirme simülasyonlarına dayanarak, Klotho'dan türemiş farklı peptidler tasarlanmıştır.

Sonuç: Klotho'nun tasarlanmış peptidlerinin palmitoillenmiş Wnt3 ve Wnt3a'ya ait üç önemli alana karşı protein-peptid docking skorları yüksek bulunmuştur. Ayrıca, in vitro deneyler, Wnt antagonistleri olarak yeni tasarlanmış peptidlerin etkilerini doğrulamak için gerçekleştirilmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma Bahçeşehir Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Klotho, Wnt3/Wnt3a, moleküler dinamik (MD) simülasyonlar, peptid dizaynı, protein mühendisliği

Short Conference-1

A SUCCESSFUL EXAMPLE FOR MOLECULAR MODELING-EXPERIMENT INTEGRATION: DISCOVERY OF NOVEL KLOTHO-BASED WNT3 AND WNT3A PEPTIDE ANTAGONISTS**Serdar Durdagi¹, Shaheer Bano Mirzaa², V. Oyku Sayina³, Ramin Ekhteiarı Salmas¹, Aykut Uren⁴, Adriano Mollica⁵**¹Department of Biophysics, School of Medicine, Bahcesehir University (BAU), Istanbul, Turkey;²Department of Biosciences, COMSATS Institute of Information Technology (CIIT), Park Road, Chak Shahzad, Islamabad, Pakistan;³Department of Chemistry, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey⁴George Town University, Medical Center, Lombardi Comprehensive Cancer Center, USA⁵Università degli Studi G., Department of Pharmacy, Italy

Introduction and Aim: Keeping in mind the importance of Klotho in Wnt signaling, in silico approaches have been applied to study the important interactions between Klotho and Wnt3 and Wnt3a (wingleSB-type mouse mammary tumor virus (MMTV) integration site family members 3 and 3a). The main aim of the study is to identify important residues of the Klotho that help in designing peptides which can act as Wnt antagonists. For this aim, a protein engineering study is performed for Klotho, Wnt3 and Wnt3a. During the theoretical analysis of homology models, unexpected role of number of disulfide bonds and secondary structure elements has been witnessed in case of Wnt3 and Wnt3a proteins.

Methods: Different in silico experiments were carried out to observe the effect of correct number of disulfide bonds on 3D protein models. For this aim, initially protein-protein docking and total of 10 molecular dynamics (MD) simulations were carried out for each system. Biacore T200 was used for in vitro binding assays. GST-tagged WNT3 and GST-tagged WNT3a were used as ligands to capture the CM5 sensor surface.

Results: Wnt3 and Wnt3a proteins have three important domains: Index finger, N-terminal domain and a patch of ~10 residues on the solvent exposed surface of palm domain. Based on the protein-protein docking simulations of selected protein models of Klotho with Wnt3 and Wnt3a, different peptides derived from Klotho have been designed.

Conclusion: Protein-peptide docking of designed peptides of Klotho against three important domains of palmitoylated Wnt3 and Wnt3a yields encouraging results and leads better understanding of the Wnt protein inhibition by proposed Klotho peptides. In vitro experiments were carried out to verify effects of novel designed peptides as Wnt antagonists.

Acknowledgements: This study has been supported by the Bahcesehir University.

Key words: Klotho, Wnt3, Wnt3a, molecular dynamics (MD) simulations, peptide design, protein engineering

Panel-1

PROTEİN SENTEZİ, HÜCRE İSKELETİ VE İNFLAMASYON**Ebru Haciosmanoğlu^{1,2}, Başak Varol², Muhammet Bektaş²**¹*Istanbul Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziyojji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*²*Istanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

Ökaryotik elongasyon faktör 2 (eEF2), protein sentezinin uzama aşamasında ribozom üzerindeki peptidil-tRNA'nın translokasyonunu katalizleyen bir proteindir. Sentez sonrası modifikasyonlar (ADP-ribozillenme, fosforillenme) yoluyla hücre kontrol mekanizmalarında aktif görev alır. Hücrede monomer (G-aktin) ya da filament (F-aktin) olarak bulunan aktin, birçok membran ve sitozolik proteinle etkileşerek çok sayıda hücre işlevinde rol almaktadır. Yapılan çalışmalarda, eEF1 ve eEF2'nin aktin ile etkileşerek protein sentezini inhibe ettiği gösterilmiştir. İmmün sisteme ait mekanizmaların birlikte kullanıldığı bir immün cevap olan inflamasyon, patojenlere karşı konakçı savunmasında hayati önem taşır. Aktinin yeniden düzenlenmesine katkı sunan proteinler, doğuştan gelen ve adaptif bağışıklıkta hücre iskeleti yanıtlarının düzenlenmesinde önemlidir. Bu düzenlenmeler, akut veya kronik inflamasyonla sonuçlanan bir dizi biyolojik olayda dengenin sağlanmasında önemli bir rol oynar. Dolayısıyla aktin, hücre içinde endozomal trafik, protein sentezi ve inflamazom oluşumu gibi birçok yolağın düzenlenmesinde önemli görevler üstlenir. Ayrıca aktinin, pirin ve kaspaz-1 ile etkileşebileceği gösterilmiştir. Kolşisin; ailesel akdeniz ateşi, gut dâhil olmak üzere birçok otoinflamatuvar hastalıkların tedavisinde inflamasyonu azaltmak amacıyla sıklıkla kullanılan bir ilaçtır. Hücre içindeki en bilinen etkinliğinin hücre iskeleti öğelerinden mikrotübüllerin depolimerleşmesine neden olmasından kaynaklandığı düşünülse de, kolşisinin tedavideki özgül etkisi bilinmediğinden, başka hangi yollar üzerinden etkili olduğu merak konusudur. Kolşisinin hücre içi aktin ile etkileşip, re- organizasyonunu etkilemesi ve aktinin de protein sentez öğeleri ile de ilişkili olması, kolşisinin tedavi sürecindeki rolünün hücre iskeleti, protein sentezi ve apoptotik süreçler üzerinden daha detaylı bir biçimde değerlendirilmesi gerekliliğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aktin, Ökaryotik elongasyon faktör 2, Kolşisin, İnflamasyon,

Panel-1

PROTEIN SYNTHESIS, CYTOSKELETON AND INFLAMMATION**Ebru Haciosmanoğlu^{1,2}, Başak Varol², Muhammet Bektaş²**¹*Istanbul Bilim University, Faculty of Medicine, Department of Physiology, Istanbul, Turkey*²*Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul, Turkey*

Eukaryotic elongation factor 2 (eEF2) is a protein that catalyzes the translocation of the peptidyl-tRNA on the ribosome at the elongation step of protein synthesis. It is actively involved in cellular control mechanisms through post-translational modifications (ADP-ribosylation, phosphorylation). Actin, in the form of monomer (G-actin) or filament (F-actin) in the cell, plays a role in several cellular functions by interacting with many membrane and cytosolic proteins. It has been shown that actin inhibits protein synthesis by interacting with eEF2. Inflammation, an immune response is used in immune system mechanisms, that is crucial to host defense against pathogens. Proteins that contribute in actin rearrangement are important to regulating cytoskeletal responses in innate and adaptive immunity. These rearrangements play an important role in stabilization in a number of biological events result in acute or chronic inflammation. Thus, actin participates in regulating many pathways such as endosomal traffic, protein synthesis, and inflammasome formation. Moreover, it's shown that it interacts with pirin and caspase-1. Colchicine; is a drug commonly used to reduce inflammation in the treatment of many auto-inflammatory diseases. Although it's thought that the most known activity in the cell is caused by depolymerization of microtubules, the specific effect of colchicine treatment is still unknown. Colchicine interacts with intracellular actin and plays a role on re-organization of actin and it's also associated with protein synthesis factors suggest that the role of colchicine in the therapeutic process should be assessed in more detail through cytoskeleton, protein synthesis and apoptosis.

Key words: Actin, Eukaryotic elongation factor 2, Colchicine, Inflammation.

29. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ BİLDİRİ ÖZETLERİ

Sözlü Bildiriler

SS-01

GÖRSEL ARAMA DİKKAT ÇALIŞMASI ESNASINDA EEG SİNYALLERİNİN LİNEER OLMAYAN ANALİZİ

Dineshen Chuckravanen, Barkın İlhan, Nizamettin Dalkılıç

N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Giriş ve Amaç: Uzun süreli dikkatin azalmasının ana nedenlerinden biri de zihinsel yorgunluktur. Zihinsel yorgunluğun performansı azalttığı ve efor göstermede isteksizliğe yol açtığı bir çok çalışmada ispatlanarak zihinsel yorgunluğun sürdürülebilir dikkat üzerine olumsuz etkileri literatürde gösterilmiştir. Örneğin kümülatif zihinsel yorgunluk, devamlı gözlem yapılan işyerlerinde (örneğin tıbbi gözlem) üretkenliğin azalmasına neden olur. Bu araştırma çalışmasında, zihinsel yorgunluk aşamalarını belirlemek için sağlıklı insanlara zihinsel yorgunluğa neden olan görsel arama görevi yaptırarak onların beyin sinyalleri toplanmış ve lineer olmayan bir metod uygulanmıştır. Genel olarak lineer olmayan metodlar rastgele ve durağan olmayan beyin dalgalarının analizinde oldukça başarılıdır. Bu çalışmada EEG sinyallerinin lineer olmayan analizi aracılığıyla zihinsel yorgunluk aşamalarının ayırt edilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Yaşları 18-50 arasında olan tıp öğrencileri, akademik ve akademik olmayan Necmettin Erbakan Üniversitesi çalışan personelleri kapsayan 30 katılımcı bu çalışmada yer aldı. Hepsisi de bilgisayar klavyesi kullanmaya alışık, son 24 saatte yeterli şekilde dinlenmiş ve herhangi bir ilaç kullanmamışlardı. Bu çalışmada kullanılan zihinsel yorgunluğa neden olan görev görsel arama dikkatiyle alakalıydı. Bu görsel dikkat ve arama görevi Linux platformu üzerinden Octave'da geliştirildi ve özelleştirildi. Katılımcıların uzun süreli katımlı bir görev yapmaları ve böylece zihinsel olarak yorulmaları için bu algoritma her birinde 100 örnek olan 5 blok halinde tekrarlandı. Her görsel arama ekranı 1 adet hedef 'T' harfi ve dikkat dağıtıcı pek çok 'L' harfinden oluşuyordu ve katılımcıdan 'T' harfini her bir görselde ayrı olarak fark edip etmemesine göre olabildiğince hızlı bir şekilde klavyede doğru tuşlara (sağ ok ya da sol ok) basması beklendi. Eşit sayıda objeden oluşmuş olan 'L' ve 'T' harfi her bir görselde rasgele dağıtıldı. Sabit bir düzen olmaması ve hafızaya bağlılığın artmaması adına her bir ekrandaki harflerin organizasyonu rastgele belirlendi. Her görsel kalıp maksimum olarak 8 saniye veya katılımcı klavyeye tuşuna basana kadar gösterildi. Her bir tepki ile bir sonraki kalıp uyarısı arası süre 500 ms'ye ayarlandı. Örnekler arasındaki farklılığı değerlendirmek için reaksiyon zamanı, tepkilerin doğruluğu ve EEG sinyalleri gibi performans indeksleri eş zamanlı olarak kaydedildi. Bu çalışmada kullanılan lineer olmayan metod Approximate Entropy'dir (Chuckravanen et al., 2015) ve mental durumları ayırt etmek için EEG verilerine uygulanmıştır.

Bulgular: İlk olarak zihinsel yorgunluğa neden olan görsel dikkat görevi zamanla kognitif görev yapmaya bağlı zihinsel yorgunluk oluşturdu. Bu sonuç her bir blok sonrası görsel analog bir skalaya gözlemlerin not edilmesiyle anlaşıldı. Sonuçlar beynin frontal (Fz) ve parietal (Pz) loblarındaki EEG sinyallerinin lineer olmayan analizi çeşitli denemelerde dikkat ve zihinsel yorgunluk oluşumunun ayırt edilebilir olduğunu gösterdi. Buna ek olarak yaklaşık entropi eğilimli katılımcılar yorgunluk hissettikçe mental aktivitenin kompleksliğini azalttığını da göstermiştir.

Sonuç: Approximate entropy zihinsel yorgunluk derecelerini ayırt etmede ümit verici bir araç gibi görünmektedir. Devam eden çalışmalar ile elde edilmiş sonuçların tutarlılık ve doğruluğunu gözlemlemek için daha büyük bir örnek grubu üzerinde uygulanabilecek başka lineer olmayan metodların uygulanabilirliği üzerine yoğunlaşmaktadır.

Teşekkür: Bu çalışma Tubitak/FP7 Co-Brain Circulation Scheme (2236) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: EEG Sinyalleri, Görsel Dikkat, Zihinsel Yorgunluk, Lineer olmayan Metodlar, Yaklaşık Entropi

OP-01

NONLINEAR ANALYSIS OF EEG SIGNALS DURING A3,94 VISUAL-SEARCH ATTENTION TASK

Dineshen Chuckravanen, Barkın İlhan, Nizamettin Dalkılıç

N. E. U. Meram Faculty of Medicine, Department of Biophysics Konya, Turkey

Introduction and Aim: One of the main causes of reduction in sustained-attention is mental fatigue. There are many studies which showed the adverse effects of mental fatigue on sustained attention as demonstrated by loss of efficiency and disinclination to effort. For instance, cumulative mental fatigue leads to reduced productivity in the workplace such as continuous monitoring (for instance medical monitoring). In this research study, we applied a nonlinear method on brain signals collected from healthy human subjects while performing a mental-fatiguing visual search attentive task to determine mental fatigue states. Generally, nonlinear methods are robust methods to analyse stochastic and non-stationary brain signals. This study aimed to differentiate mental fatigue states based on nonlinear analysis of EEG signals.

Methods: 30 participants including medical students and academic as well as non-academic staff of Necmettin Erbakan University whose age ranged from 18 to 50 volunteered to participate in this study. They were all accustomed to operating a computer keyboard and had enough rest during the last 24h, and they were not in any medication. The mental fatiguing task used in this study was based on visual search attention task. This visual search attention task was developed and customised in Octave under Linux platform. In order to experience a long-term attentive task and ensure that subjects would reach mental fatigue this algorithm was repeated in five blocks of 100 trials each. Each visual search screen consists of a target T and distractors L whereby the subject had to press as fast as possible the appropriate keys RightArrow or LeftArrow on the keyboard when he or she noticed, or did not notice the target T respectively. An equal total number of objects that were composed of L and T for each screen was randomly distributed. The patterns were in random configurations to prevent fixed pattern application, and dependence upon memory. Each visual search pattern was maximally displayed for 8 seconds or until the subject pressed a keyboard button. The interval between each response and the next pattern stimulus was set to 500ms. Performance indices such as reaction times, accuracy responses, and EEG signals were simultaneously recorded to evaluate differences between the trials. The nonlinear method which was used in this study is Approximate Entropy (Chuckravanen et al., 2015) and it was applied on the EEG data to distinguish between the mental states.

Results: Firstly, the mental fatiguing visual attention task caused stages of mental fatigue through time of performing the cognitive task based on the visual analogue scales monitoring mental fatigue for each block of trials. The results revealed that the nonlinear analysis of EEG signals at frontal (Fz) and parietal (Pz) lobes of the brain could differentiate between attention and occurrence of mental fatigue in the various trials. Moreover, the trend of approximate entropy displayed a reduction in the complexity of mental activity as fatigue felt by the participants occurred.

Conclusion: Approximate entropy seems to be a promising tool for differentiating mental fatigue states. Ongoing works are focusing on other related nonlinear methods which will be applied on a larger sample size to observe the consistency and veracity of the obtained results.

Acknowledgements: This study is supported by Tubitak/FP7 Co-Brain Circulation Scheme (2236)

Keywords: EEG signals, Visual Attention Mental Fatigue, Nonlinear methods, Approximate Entropy

SS-02

METABOLİK SENDROM İNDÜKLÜ KALP FONKSİYON BOZUKLUĞUNUN ELEKTROFİZYOLOJİK TEMELLERİ: İNSÜLİN UYGULAMASININ ETKİLERİ

Ayşegül Durak, Yusuf Olğar, Belma Turan

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

Giriş ve Amaç: Metabolik sendrom (MetS) etiopatogenezi tam olarak bilinmeyen, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar için bir risk faktörüdür. Toplumlarda değişik isimlerle tanımlanmasına rağmen henüz herkesin kabul edebileceği kesin tanı kriterleri ortaya konamamıştır. Bunlar arasında insülin direnci en önemli kriterler arasında olup, ülkemizde 20 yaş ve üzerindeki kişilerin %34'ünde abdominal obezite görülmektedir ve abdominal obezite insülin direncinin en önemli göstergesidir. Bu çalışmada, MetS gelişmiş sıçanlarda kalp fonksiyon bozukluğunun altında yatan nedenler ve vücuda dışarıdan uygulanan insüline biyolojik yanıtların incelenmesi hedeflenmiştir.

Yöntemler: MetS modeli olarak yüksek karbonhidratlı diyet kullanılmış ve Wistar türü 2- aylık erkek sıçanlar, standart sıçan yemine ek olarak içme suyuna %32 oranında (935 mM) sükröz eklenerek 20-22 hafta boyunca beslenmişlerdir. MetS oluşumu, vücut ağırlığı, kan şekeri, insülin direnci, kan-basıncı ölçümleri yapılarak doğrulanmıştır. Bu hayvanların sol ventrikül hücreleri, kalplerin 30-35 dakika kollajenaz perfüzyonu ile elde edilmiştir. Taze izole edilmiş hücrelerde, tüm-hücre konfigürasyon modu kullanarak patch-clamp amplifikatörü (Axon-200B) ile çeşitli iyonik-kanal akımları ile aksiyon potansiyelleri kaydedilmiştir. Hücrelerin bir kısmı, insülinle (20-dak, 0,1- μ M) inkübe edilerek ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Elektrofizyolojik çalışmalar kalpten taze izole edilen hücrelerle yapılmıştır. MetS grubunda dinlenim membran potansiyeli, aksiyon potansiyeli genliği ve maksimum genliğe ulaşma hızı önemli derecede değişmezken, repolarizasyon sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı seviyede uzamalar olduğu, insülin uygulamasının bu uzamayı normal değerler değiştirdiği gözlenmiştir. Aksiyon potansiyelini oluşturan volta-kapılı iyon kanalları incelendiğinde, MetS'da Na^+ -kanal akımlarının anlamlı olarak arttığı, insülin uygulamasının bu artışa etkisiz olduğu, Ca^{2+} -kanal akımlarının ise anlamlı olarak değişmediği gözlenmiştir. Buna karşın repolarizasyon fazındaki uzamadan sorumlu olan K^+ -kanal akımlarının (dışa-doğru geçici K^+ -akımı ve kararlı-durum K^+ -akımı gibi) azaldığı ve bu akımlarının insülin uygulaması ile normal değerlere geri döndüğü gözlenmiştir. Bunlara ek olarak, MetS grubunda Na^+/K^+ -pompa akımının arttığı, insülin uygulamasının ise bu artışı etkilemediği gözlenmiştir.

Sonuç: Bu elektrofizyolojik çalışmada, MetS'un kalbin elektriksel aktivitesinde neden olduğu fonksiyon bozukluğunun iyonik-kanal akımlarında gözlenen değişikliklerle açıklanabildiği gösterilmiştir. Ayrıca, kısa süreli insülin uygulamasının gözlenen değişikliklere pozitif etkiler yapabileceği gösterilmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma Ankara Üniversitesi BAP tarafından desteklenmektedir.

Ankara Üniversitesi etik kurulu tarafından 2015-12-37 no'lu karar ile onaylanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Metabolik sendrom, insülin direnci, aksiyon potansiyeli, sol ventrikül kardiyomyositi, iyonik-akımlar.

OP-02

ELECTROPHYSIOLOGICAL BASIS OF METABOLIC SYNDROME-INDUCED HEART FUNCTION ABNORMALITY: THE EFFECTS OF INSULIN TREATMENT

Ayşegül Durak, Yusuf Olğar, Belma Turan

Ankara University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Ankara

Introduction and Aim: Although metabolic syndrome (MetS) is a risk factor for diabetes and cardiovascular diseases, its etiopathogenesis is still not known. While there is several description of MetS among society, well accepted definitive criteria is still remain to be seen. Among these, abdominal obesity (observed in our country 34%; with range of > 20 years aged) prominent indicator of insulin resistance which is one of the most important criteria of MetS. We, therefore, aimed to investigate the underlying alterations of MetS-induced rat heart dysfunction and the biological responses of the exogenous insulin treatment.

Methods: MetS was induced using a high-carbohydrate diet and Wistar-type 2-month-old male rats were fed for 20-22 weeks with 32% (935 mM) sucrose added to drinking water in addition to standard rat diet. Confirmation of MetS was assessed by body weight, blood glucose, insulin resistance and arterial blood pressure. Left ventricular cells were obtained enzymatically through langerdorff perfusion system for 30-35 minutes. Membrane-channel currents and action potential were recorded with patch-clamp amplifier (Axon-200B) using whole-cell configuration mode. Cells were incubated with insulin (20 min, 0.1 μ M) before measurement.

Results: Electrophysiological studies were performed with freshly isolated cells from the heart. In the MetS group, it was observed that, while the resting membrane potential, the amplitude of action potential and the rate of reaching the maximal amplitude did not change, the repolarization time was significantly prolonged and the application of insulin reversed this effect. When the voltage-gated ion channels generating the action potential were investigated, it was observed that the Na^+ -channel currents were increased significantly in MetS, however the insulin application had no effect and the Ca^{2+} -channel currents did not change, significantly. On the other hand, it was observed that the K^+ channel currents (such as outward transient K^+ current and steady-state K^+ current) responsible for the prolongation of the repolarization phase were decreased and that these currents returned to normal values with insulin application. In addition, it was observed that the Na^+/K^+ pump current was increased in the MetS group and insulin application did not affect this increase.

Conclusion: In this electrophysiological study, it has been shown that the dysfunction caused by the electrical activity of the heart by MetS can be explained by the changes observed in the ionic-channel currents. It has also been shown that short-term insulin administration can have positive effects on the changes observed.

Acknowledgements: This work is supported by the Ankara University Scientific Research Coordination Unit.

It was approved by the ethics committee of the University of Ankara with the decision no 2015-12-37.

Key words: Metabolic syndrome, insulin resistance, action potential, left ventricular cardiomyocyte, ionic currents.

SS-03

AKUT ROSUVASTATİN UYGULAMASININ SIÇAN SOL VENTRİKÜL MİYOSİTLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bilge Eren Yamaşan¹, Tanju Mercan¹, Murat Cenk Çelen², Semir Özdemir¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Antalya

²Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Konya

Giriş ve Amaç: Kolesterol sentezinde gerekli olan 3-hidroksi-3 metilglutaril koenzim A (HMG-CoA) redüktaz aktivitesini inhibe eden statinler, plazma kolesterol seviyesini düşürmede yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Statinlerin lipid düşürücü etkinliklerinin yanında antienflamatuar, antioksidan, anti trombotik ve antiaritmik etkileri nedeniyle kardiyovasküler sistemi koruyucu bazı pleotropik özelliklerinin de olduğu bilinmektedir. Ancak, statin ailesinin bir üyesi olan rosuvastatinin ventrikül miyositlerinin elektriksel aktivitesi üzerindeki olası etkileri henüz bilinmemektedir. Bu nedenle, bu çalışmada rosuvastatinin siçan ventrikül miyositleri üzerine etkisinin araştırılması amaçlandı.

Yöntemler: Bu çalışmada, siçan kalplerinden izole edilen ventrikül miyositleri kullanıldı. Aksiyon potansiyeli (AP) kayıtları, patch-clamp amfisinin akım kenetleme modu kullanılarak 1 Hz frekanslı uyarımlarla elde edildi. Potasyum akımı ve kalsiyum akımı, patch-clamp tüm- hücre konfigürasyonu ile kaydedildi. Daha sonra veriler sırasıyla Clampfit yazılımı kullanılarak analiz edildi ve ortalama \pm SEM olarak sunuldu. İstatistiksel analiz eşleştirilmiş t-testi ile yapıldı ve p değerlerinin 0.05' den küçük olması anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Sol ventrikül miyositlerinin üzerine sırasıyla 1 μ M ve 10 μ M rosuvastatin uygulandığında, ventrikül miyositlerinin AP' nin tepe değerinden repolarizasyon fazının % 75 (p değerleri sırasıyla 0.002 ve <0.001) ve % 90' ına (p değerleri sırasıyla <0.001 ve 0.001) ulaşma süreleri uzadı. AP süresinin değişimine neden olabilecek akımlar, L-tipi Ca^{+2} akımı (ICaL) (p değerleri sırasıyla <0.001 ve 0.037) ve geçici dışa-doğru potasyum akımı (Ito) (p değerleri sırasıyla < 0.001 ve <0.001) azalırken, kararlı durumdaki potasyum akımı (Iss) akımı değişmedi. Bununla birlikte hem Ca^{+2} hem de K^{+} akım bileşenleri (Ifast, Islow) karşılaştırıldı. 10 μ M rosuvastatin uygulandığında her iki akımın Ifast bileşeni azaldı ancak Islow bileşeni değişmedi. Bununla birlikte, K^{+} akım bileşenindeki azalma daha fazla olduğundan AP süreleri uzadı.

Sonuç: Rosuvastatin K^{+} akımlarının genliği azaltarak, sol ventrikül miyositlerinin AP sürelerinin uzamasına neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rosuvastatin, Aksiyon potansiyeli, Ca^{+2} akımı, K^{+} akımı, Sol ventrikül miyosit

OP-03

THE EFFECT OF ACUTE ROSUVASTATIN APPLICATION ON THE RAT LEFT VENTRICULAR MYOCYTE

Bilge Eren Yamaşan¹, Tanju Mercan¹, Murat Cenk Çelen², Semir Özdemir¹

¹Akdeniz University Faculty of Medicine Department of Biophysics, Antalya

²Necmettin Erbakan University Faculty of Medicine Department of Biophysics, Konya

Introduction and Aim: Statins are widely used to lower plasma cholesterol levels due to inhibition of 3-hydroxy-3 methylglutaryl coenzyme (HMG-CoA) reductase activity which is essential in cholesterol synthesis. In addition to their lipid-lowering activities, it is also known that there are some pleiotropic properties of statins, including antiinflammatory, antioxidative, antithrombotic and antiarrhythmic cardiovascular protective effects. However, the possible effects of rosuvastatin, a member of the statin family, on the electrical activity of ventricular myocytes are still unknown. Therefore, the aim of this study was to investigate the effect of rosuvastatin on rat ventricular myocytes.

Methods: In this study, ventricular myocytes isolated from rat hearts were used. Action- potential (AP) recordings were obtained with 1 Hz frequency stimuli using the current clamping mode of the patch-clamp amplifier. Potassium and calcium currents were recorded by patch-clamp whole-cell configuration. The data were analyzed using Clampfit software and data were presented as mean \pm SEM. Statistical analyses were performed using paired t- test and a p value less than 0.05 is considered as statistically significant.

Results: When 1 μ M and 10 μ M of rosuvastatin were applied on left ventricular myocytes respectively, The duration of ventricular myocytes reaching 75% (p values are 0.002 and <0.001, respectively) and 90% (p values are <0.001 and 0.001, respectively) of the repolarization phase from the AP peak was prolonged. The currents that could cause the change of AP duration, ICaL (p values are <0.001 ve 0.037, respectively) and Ito (p values are <0.001 ve <0.001, respectively), decreased while the Iss current did not change significantly. Moreover, we compared both Ca^{+2} and K^{+} current components (Ifast, Islow). When 10 μ M rosuvastatin was administered, the Ifast component of both currents decreased, however, the Islow component did not change significantly. Furthermore, the AP durations were prolonged since there was more reduction in the K^{+} current component.

Conclusion: Rosuvastatin reduces the amplitude of K^{+} currents and causes prolongation of the AP duration of left ventricular myocytes.

Key words: Rosuvastatin, Action potential, Ca^{+2} current, K^{+} current, Left ventricular myocyte

SS-04

HÜCRE DIŞI SODYUM REPLASMANININ PERİFERİK SİNİR İLETİMİ HIZ DAĞILIMINDA YARATTIĞI DEĞİŞİM

Seçkin Tuncer, Murat Cenk Çelen

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Konya

Giriş ve Amaç: Hücre dışı ortamda bulunan sodyum iyonu yerine iyon kanallarından geçemeyecek nitelikte ancak sodyuma benzer özellikte bileşenlerin konulması pek çok elektrofizyolojik çalışmada kullanılan bir yöntemdir. Farmakolojik açıdan inaktif özelliği nedeniyle bir ekspiyan olan N-Metil-D-Glukamin (NMG - meglumin) kullanılarak hücre dışı sıvıda bulunan sodyumun replasmanı ile hücre zarı düzeyinde sodyum akımları bloke edilebilmektedir. Yapmış olduğumuz çalışma ile sıçan siyatik sinirini oluşturan farklı hızlarda ileten lif gruplarının bileşik aksiyon potansiyeline (BAP) katkılarının NMG replasmanı ile değişimi araştırılmıştır.

Yöntemler: Deneyle için Wistar albino sıçanların anestezi altında iken sol alt ekstremitesinde kesi oluşturularak siyatik sinirleri izole edilmiş ardından modifiye Krebs içeren sıcaklık kontrollü organ banyosuna alınmıştır. Distalden supramaksimal uyararı verilip belirli mesafeden BAP'lar kaydedilmiştir. Ortam solüsyonu kısmi NMG replasmanı (127 mM) içeren solüsyonla değiştirilerek NMGP grubu ve tamamen replasman (135 mM) içeren solüsyonla değiştirilerek NMGF grubu kayıtları alınmıştır. NMG içermeyen ortamda KON grubu kayıtları alınmıştır. Tek lif aksiyon potansiyeli modelleri kullanılarak geriye doğru problem çözümü içeren sinir iletimi hız dağılımı hesaplanması yöntemiyle elde edilen hız dağılımı histogramlarının yanısıra genel BAP parametreleri de ölçülmüştür.

Bulgular: Replasman BAP genliğinde de alanında da her iki grupta anlamlı azalmaya neden olmuştur. Ancak geleneksel latans ölçümü ile hesaplanan iletim hızı NMGP için değişmezken NMGF için anlamlı olarak azaldığı görülmüştür. Kısmi replasman gerçekleştirilen NMGP grubunda hızlı ileten (>60 m/s) lif gruplarının aktivitesinin azaldığı görülürken, tam replasman gerçekleştirilen NMGF grubunda ise yavaş ileten (<40 m/s) lif gruplarının katkısında azalma görülmüştür.

Sonuç: Hücre dışı ortamda bulunan sodyum iyonlarının NMG ile kısmen ve tamamen değiştirilmesi bazı sinir liflerinin aktivitelerinde değişime neden olmasının yanısıra iletimin blokasyonuna da sebep olduğu gösterilmiştir. Bu etki, hücre dışı sodyum kısmen değiştirildiğinde hızlı ileten lif gruplarında, tamamen değiştirildiğinde ise yavaş ileten lif gruplarında meydana gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bileşik aksiyon potansiyeli, sinir iletimi hız dağılımı, N-Metil-D- Glukamin, sıçan, periferik sinir.

OP-04

PERIPHERAL NERVE CONDUCTION VELOCITY DISTRIBUTION ALTERATIONS IN EXTRACELLULAR SODIUM REPLACEMENT

Seçkin Tuncer, Murat Cenk Çelen

Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty Department of Biophysics, Konya

Introduction and Aim: Instead of sodium ion in the extracellular environment, it is a method that is used in many electrophysiological studies to insert sodium-like components which cannot pass through ion channels. N-Methyl-D-Glucamine (NMG-meglumin), an excipient due to its pharmacologically inactive nature, can block the sodium currents at the cell membrane level by replacing sodium in the extracellular medium. In our study, we investigated the changes in the contributions of fiber groups having different conduction velocities to compound action potential (CAP) with NMG replacement.

Methods: For the experiments, Wistar albino rats were anesthetized and incision was made in the left lower extremity to isolate the sciatic nerves and then to the temperature-controlled organ bath containing modified Krebs. Distal supramaximal stimuli were given and BAPs were recorded at specific distances. The NMGF group was enrolled by replacing the medium with the solution containing the complete replacement of NMG (135 mM), and replacing it with the solution containing the partial replicate (127 mM) NMGP group. CON group records were taken in the environment without NMG. Using the single fiber action potential models, the velocity distribution histograms and the general CAP parameters by the calculation of the nerve conduction velocity distribution including backward problem solving were obtained.

Results: Replacement caused a significant decrease in CAP amplitude and also area in both groups. However, the conduction velocity calculated by conventional latency measurement was found to be significantly reduced for NMGP and unchanged for NMGF. In the partially replaced NMGP group, the activity of fast conducting fibers (>60 m/s) decreased, whereas in the NMGF group in which full replacement was performed, a decrease in the contribution of slow conducting fiber groups (<40 m/s) was observed.

Conclusion: Partial and complete replacement of sodium ions in the extracellular medium with NMG has been shown to cause alterations in the activities of some nerve fibers as well as blocking the conduction. This effect occurs when the extracellular sodium is partially replaced in fast conducting fiber groups and when completely replaced in slow conducting fiber groups.

Key words: Compound Action Potential, Nerve Conduction Velocity Distribution, N- Metil-D-Glukamin, Rat Peripheric Nerve

SS-05

ALZHEİMER HASTALIĞINDA ÖNEMLİ BİR RÖLE SAHİP OLAN AMİLOİD BETA'NIN BEYİN OSİLYASYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Enis Hidişoğlu, Deniz Kantar Gök, Piraye Yargıçoğlu

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: Amiloid beta ($A\beta$) peptidi, Alzheimer hastalığında (AH) meydana gelen amiloid plak oluşumlarının temel bileşenleri arasında yer almaktadır. $A\beta$ 'nin önemli bir rolünün olduğu bu hastalıkta, miktarına bağlı olarak beyin osilasyonları üzerine ne tür etkilerinin olduğu tam olarak bilinmemektedir.

Bu nedenle, çalışmamızda beyin hemisferlerine $A\beta$ enjeksiyonunun deneklerin beyin aktivitelerini nasıl etkileyeceğini ve meydana gelecek değişimlerin, hastalığın ön tanısı için yeni bir biyobelirteç olarak kullanılıp kullanılmayacağını belirlemek amaçlanmıştır.

Yöntemler: Çalışmamızda 80 adet 3 aylık Wistar erkek sıçan kullanılmıştır ve her grupta 10 hayvan olacak şekilde rastgele bölünerek sham, $A\beta$ -1 (5 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$), $A\beta$ -2 (10 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$), $A\beta$ -3 (15 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$), $A\beta$ -4 (20 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$), $A\beta$ -5 (30 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$), $A\beta$ -6 (40 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$) ve $A\beta$ -7 (50 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$) grupları oluşturulmuştur. Anestezi, Ketamine (100 mg/kg) ve Xylazine (5 mg/kg) karışımın intraperitoneal (i.p.) yolla uygulanması ile sağlanmıştır. AH grubu hayvanlarına belirtilen konsantrasyonlarda $A\beta$ 1-42 peptidi, sham grubuna ise aynı hacimde serum fizyolojik intraserebroventriküler (i.c.v.) olarak uygulanmıştır. Tüm deney gruplarında sekiz farklı beyin bölgesine kronik olarak kayıt elektrotları yerleştirilmiştir. Cerrahi işlemleri ve iyileşmeleri tamamlanan sıçanlardan spontan EEG aktivitesi kayıtları alınarak spektral analizler gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Spontan EEG aktivitesi incelendiğinde, $A\beta$ 1-42 peptidi uygulanan tüm gruplarda gama frekans bandında sham grubuna göre anlamlı farklılıklar gözlenmiştir ($p < 0.001$). Delta frekans bandında ise sadece ventrikül başına 20 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$ $A\beta$ 1-42 peptidi uygulanan gruplarda sham grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir ($p < 0.001$).

Sonuç: Bulgular, gama aktivitesinde oluşan değişimlerin, AH'nın erken evrelerindeki değişimlerin deteksiyonunda kullanılabileceğini gösterirken, delta aktivitesindeki değişimlerin sadece AH progresyonu ve major patolojik değişimler hakkında bilgi vereceğini göstermektedir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (SBAG: 315S054).

Anahtar Kelimeler: Alzheimer Hastalığı, Amiloid Beta, Elektroensefalografi, Sıçan

OP-05

EFFECTS OF AMYLOID BETA WHICH HAS AN IMPORTANT ROLE IN ALZHEIMER'S DISEASE ON BRAIN OSCILLATIONS.

Enis Hidişoğlu, Deniz Kantar-Gök, Piraye Yargıçoğlu

Akdeniz University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics

Introduction and Aim: Amyloid beta ($A\beta$) is one of the most principal components of the amyloid plaques composed in Alzheimer's disease (AD). The effects of dose dependent accumulation of $A\beta$ on brain oscillations are known yet.

Therefore, we aimed to identify how to change the brain electrical activity of subjects by injection of $A\beta$ into the brain hemispheres and whether or not these changes can be used as a new biomarker for early diagnosis of the AD.

Methods: In our present study, 80 Wistar rats were divided randomly into seven AD groups obtained by intracerebroventricular injection of $A\beta$ in different concentrations (between 5 and 50 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$) and sham group. Then, EEG recordings were taken with implanted electrodes. Spontaneous brain activities were recorded from eight electrode locations and then spectral analysis were performed.

Results: When spontaneous EEG activity was examined, significant differences were observed in gamma frequency band in $A\beta$ groups compared to sham group ($p < 0.001$). In delta activity, we only observed significant changes in $A\beta$ -4 (20 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$), $A\beta$ -5 (30 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$), $A\beta$ -6 (40 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$) ve $A\beta$ -7 (50 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$) compared to sham group ($p < 0.001$).

Conclusion: The changes of gamma oscillation might be used to detect early stages of AD. On the other hand, the changes in delta activity provide information about the progress of AD, and the onset of only major pathological changes

Acknowledgements: This work was supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) (SBAG 315S054).

Key words: Alzheimer's Disease, Amyloid Beta, Electroencephalography, Rat

SS-06

YÜZ İFADESİ ALGILAMADA YAŞLANMA VE DEMANS ETKİSİNİN EEG-BEYİN OSİLYASYONLARI YÖNTEMİ İLE GÖSTERİLMESİ

Tuba Aktürk¹, Ummuhan Işoğlu Alkaç², Derya Durusu Emek Savaş³, Lütfü Hanoğlu⁴, Görsev Yener⁵, Bahar Güntekin^{4,6}

¹Istanbul Üniversitesi, Aziz Sancaç Deneysel Tıp Araştırmaları Enstitüsü, Sinirbilim Anabilim Dalı

²Istanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı

³Dokuz Eylül Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Deneysel Psikoloji Anabilim Dalı

⁴Istanbul Medipol Üniversitesi, REMER, Klinik Elektrofizyoloji, Nörogörüntüleme ve Nöromodülasyon lab.

⁵Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji; İBG

⁶Istanbul Medipol Üniversitesi, Uluslararası Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: Yüz ifadesi algılama iletişimin temel yönlerinden biridir. Yaşın ve demansın yüz ifadelerinin algılanmasına etkisinin incelendiği çalışmalar kısıtlıdır. Biz çalışmamızda yüz ifadesi algılamada yaş ve demans etkisini EEG olaya ilişkin osilasyonlar(OIO) yöntemi ile incelemeyi amaçladık.

Yöntemler: Araştırmaya nörolojik ve psikiyatrik hastalık tanısı almamış, ilaç kullanımı olmayan 15 sağlıklı genç katılımcı, 15 sağlıklı yaşlı katılımcı ve klinisyen tarafından Alzheimer tanısı almış 16 katılımcı alınmıştır. EEG kaydı BrainAmp 32-Channel DC System ile amplifiye edilmiştir. Uyarı olarak Ekman ve Friesen'in fotoğraf serisinden 3 farklı yüz ifadesini(kızgın, mutlu, nötral) gösteren 9 fotoğraf seçilmiştir. EEG kayıt bölümünün ardından kişilere gösterilen yüz ifadesinin ne olduğu sorulmuştur. EEG kaydı üzerinden delta(0,5-3,5) cevabı ölçülmüştür. İstatistiksel yöntem olarak tekrarlayan ölçümlerde ANOVA kullanılmıştır($p \leq 0.05$).

Bulgular: 15 sağlıklı yaşlı, 15 sağlıklı genç, 16 alzheimer katılımcıdan alınan EEG kayıtlarının analizlerinden elde edilen Delta(0,5-3,5) cevapları karşılaştırılmıştır. Yapılan ANOVA sonucunda lokasyon*grup($F(12, 258)=5,3849, p=,001$) farkı ve gruplararası fark($F(2, 43)=3,4423, p=,041$) istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Özellikle oksipital lokasyondaki delta cevaplarında genç katılımcılar, sağlık yaşlılar ve Alzheimer hastaları şeklinde kademeli bir düşüş görülmektedir.

Sonuç: Literatürde yüz ifadesi tanıma oksipital bölgede artmış delta cevabıyla ilişkilendirilir. Çalışmamızda, sağlıklı yaşlanmayla birlikte beyin yüz ifadelerine verdiği delta yanıtlarının genliklerinde düşme görülmektedir ve bu düşüş yaşlanmaya demans eklenince daha da artmaktadır. Deltadaki düşmede gruplar arası fark özellikle oksipital lokasyonda belirgindir. Bu sonuçlar oksipital deltanın yüz tanımadaki önemini gösterirken yüz tanımanın yaşlanmayla ve demansla birlikte nasıl etkilendiğini de göstermektedir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBA GEBİP ödülü kapsamında desteklenmiştir

Anahtar Kelimeler: EEG, Olaya İlişkin Osilasyonlar Yaşlanma, Alzheimer, Yüz İfadesi

OP-06

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF AGE AND DEMENTIA IN THE FACIAL EXPRESSION PERCEPTION WITH THE METHOD OF EEG-BRAIN OSCILLATIONS

Tuba Aktürk¹, Ummuhan Işoğlu-Alkaç², Derya Durusu Emek Savaş³, Lütfü Hanoğlu⁴, Görsev Yener⁵, Bahar Güntekin^{4,6}

¹Istanbul University, Aziz Sancaç Institute of Experimental Medicine Research, Department of Neuroscience

²Istanbul University, Faculty of Medicine, Department of Physiology

³Dokuz Eylül University, Faculty of Letters, Department of Psychology, Department of Experimental Psychology

⁴Istanbul Medipol University, REMER, Clinical Electrophysiology, Neuroimaging and Neuromodulation lab.

⁵Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Neurology; İBG

⁶Istanbul Medipol University, International School of Medicine, Department of Biophysics

Introduction and Aim: Perception of facial expressions is one of the fundamental aspects of communication. There are limited studies investigating effect of age and dementia on perception of facial expressions. In the present study, we aimed to investigate the effect of age and dementia on facial expression perception by analysis of EEG event related oscillations.

Methods: 15 healthy young, 15 healthy elderly subjects with no neurological and psychiatric diseases and 15 Alzheimer's Disease patients were included in the study. EEG was recorded with BrainAmp 32Channel DC System. Nine photographs from Ekman and Friesen's series were selected with 3 facial expressions (angry,happy,neutral). After each recording session, subjects were asked to identify the facial expressions. Delta(0.5-3.5) response was measured in 0-600 ms time window. Repeated measures ANOVA was used for statistical analysis($p \leq 0.05$).

Results: Delta responses were compared between groups. There were statistically significant results for location*group($F(12, 258)=5,3849, p=,001$) and for group effect ($F(2, 43)= 3,4423, p=,041$). Delta responses gradually decline towards younger participants, healthy elderly and Alzheimer's patients especially over occipital location.

Conclusion: In the literature facial expression recognition were reported to be related with increased delta responses over occipital areas. In the present study, elderly adults showed decreased delta responses during identification of facial expression and this decline was even greater with dementia. The group difference in the delta is particularly evident in the occipital locations. These results show the importance of occipital delta responses in recognizing facial expressions, as well as how facial perception is affected by aging and dementia.

Acknowledgements: This work was supported by TÜBA GEBİP award

Key words: EEG, Event Related Oscillations, Aging, Alzheimer's Disease, Facial Expressions

SS-07

ÜÇ-BOYUTLU ANATOMİK YAPI MODELLEMESİ: HASTAYA ÖZGÜ ÇÖZÜMLEME İÇİN İNTERAKTİF BİR YAZILIM UYGULAMASI (TT3D-BMMP)

Erhan Kızıltan¹, Attila Dağdeviren²¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: Günümüz bilgisayar teknolojileri ardışık tomografik görüntüleri kullanarak anatomik yapıların 3-boyutlu (3B) görüntülenmesini mümkün kılmıştır. Hastaya ait anatomik yapıların 3B görsellerinin, mezuniyet öncesi ve sonrası tıp eğitimindeki önemini yanı sıra, fizyolojik süreçlerin matematiksel çözümlerine de basamak oluşturması açısından önemlidir. Bu açıdan 3B modeller bazı hastalıkların seyri ile ilgili ölçütlerin tahmin edilmesi, tedavilerin hastaya özgü olarak planlanması ve risk değerlendirmesinde önemli bir araç olarak kabul görmektedir. Bu çalışmada, bu alandaki ihtiyacı yerli kaynaklarla karşılayabilmek ve bilimsel bilgi birikimine katkı sağlayabilmek amacıyla geliştirdiğimiz bir yazılım uygulaması tartışılmıştır.

Yöntemler: Çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:16/44) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir. Yazılım sırasıyla, tomografik kesit görüntülerinden anatomik yapıların sınırlarının belirlenmesi (segmentation), verilerin 3B kartezyen koordinat sistemine yerleştirilmesi ve 3B görselleştirmeye uygun yüzey ağ-yapının (surface mesh) oluşturulmasını içermektedir.

Delphi programlama dili ile geliştirilen yazılım uygulaması, hedeflenen anatomik yapının sınırlarını otomatik olarak ve gerektiğinde el ile çizme/düzeltilme yöntemiyle tanımlamaktadır. Otomatik nesne tanıma (feature extraction) prosedürü “radyal map” algoritmasını kullanmakta olup yüzey ağ-yapısı popüler dosya formatlarında saklanmaktadır.

Bulgular: Düşük düzeyde kullanıcı etkileşimi gerektiren bu 3B organ rekonstrüksiyon yazılımı, açık kaynak web sayfalarından alınan anonim hasta görüntüleri üzerinde geliştirilmiştir. Bazı model çıktıları 3B yazıcı teknolojisi ile üretilerek test edilmiştir. Üretilen solid modeller tomografik kesit görüntüleri ile şekil ve ölçek karşılaştırmaları yapılarak değerlendirilmiştir.

Sonuç: Hastaya özgü model üretimi için bir platform oluşturulması amacıyla geliştirilen bu yazılım, başlangıç itibarıyla mezuniyet öncesinde hem bir aktif eğitim enstrümanı olarak kullanılacak ve hem de anatomi maket havuzunun zenginleşmesinde değerlendirilecektir. Yanı sıra, hastaya özgü anatomik modeli temel alarak fizyopatolojik parametrelerin hesaplamalı çözümlerinin yapılabilmesi için multidisipliner çalışma olasılıklarının önünü açacaktır.

Anahtar Kelimeler: Üç-boyutlu görüntü, Yüzey ağ-yapı, Anatomik model, Segmentasyon, Tomografik görüntüleme

OP-07

THREE-DIMENSIONAL MODELING OF INDIVIDUAL ANATOMIC STRUCTURES: AN INTERACTIVE SOFTWARE PROGRAM FOR PATIENT SPECIFIC SOLUTION (TT3D-BMMP)

Erhan Kızıltan¹, Attila Dağdeviren²¹Başkent University Faculty of Medicine Physiology Department²Başkent University Faculty of Medicine Histology and Embryology Department

Introduction and Aim: Current computer technologies enable scientists to construct three-dimensional (3D) visualization of anatomical structures from sequential tomographic scan images. Besides its importance in under- and post-graduate medical education, patient specific 3D imaging is also the first step of simulating some physiological processes. Recently, it has been accepted as an important tool for the estimation of prognostic measures, risk evaluation and treatment planning in some diseases. In this study, an interactive software program we developed in order to contribute to scientific knowledge on this field is discussed.

Methods: The software includes segmenting anatomical structures from tomographic scan images, registering the segmented data in a common coordinate system and creating surface mesh data that are suitable for 3D visualization, respectively. The software was written in Delphi programming language. Segmentation is realized automatically and manually where necessary.

Results: Resultant surface mesh data are then saved in a popular file format. This less interactive 3D reconstruction software was developed on anonymous patients' data that were shared in open source web sites. Some of the models were manufactured using 3D printing technology for testing purpose.

Conclusion: Besides being an active educational tool in undergraduate education, the outputs of the platform will gradually in rich anatomic maquette stocks of the department. We believe that this study is an important startup due to its potential to create multi-discipliner collaborations in the field of computational simulations and bio-printing.

Key words: Three-dimensional image, Surface mesh structure, Anatomic model, Segmentation, Tomographic image

SS-08

SIÇANLARDA EPİNEFRİNİN HEMODİNAMİK ETKİLERİ: İMPEDANS KARDİYOGRAFI İLE DEĞERLENDİRME

Çağatay Han Türkseven, Esra Pekoğlu, Belgin Büyükkakılı

Mersin University, School of Medicine, Department of Biophysics, Mersin

Giriş ve Amaç: Bu çalışmada intravenöz olarak enjekte edilen epinefrinin inotropik etkilerinin torasik impedans ölçümlerini nasıl değiştirdiğini incelemek ve bu değişikliğin diğer hemodinamik parametreler üzerindeki olası etkilerini impedans kardiyografi tekniği kullanılarak ortaya koymak amaçlanmıştır.

Yöntemler: Bu çalışma Mersin Üniversitesi Araştırma ve Etik Kurulu tarafından 16/49 sayılı karar ile onaylanmıştır. 10 erkek Wistar Albino sıçan, kontrol ve epinefrin olmak üzere iki eşit gruba ayrılmıştır. Epinefrin grubundaki sıçanların kuyruk veninden 0,2 mg/kg epinefrine uygulaması yapıldı. BIOPAC MP100 sistemi kullanılarak impedans kardiyografi, kalp sesleri ve EKG eşzamanlı olarak kaydedilmiştir. Elde edilen dalga formlarından temel empedans (Z0), empedandaki maksimum değişim oranı (dZmax/dt), sol ventrikül fırlatma zamanı (LVET) ve kalp hızı (HR) belirlenmiştir. Diğer hemodinamik parametreler ise [atım hacmi (SV), kardiyak debi (CO), kontraktilite indeks (IC), torasik sıvı hacmi (TFC)] Bernstein denklemleri kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Epinefrin grubunda, kontrol grubuna göre, CO ($p \leq 0.05$), HR ($p \leq 0.001$), dZmax/dt ($p \leq 0.05$) ve IC ($p \leq 0.05$) değerleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmıştır. Fakat, LVET ($p \leq 0.001$), epinefrin grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmıştır.

Sonuç: Epinefrin grubunda taşikardi oluşumu tespit edilmiştir. dZmax/dt ve IC ile LVET arasında ters korelasyon olduğu bulunmuştur. Bu durum ise epinefrinin kalp kasının kasılmasını (inotropik etkiyi) arttırdığı gerçeğine dayanır.

Teşekkür: Bu çalışma yazarlar tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İmpedans kardiyografi, epinefrin, biyoimpedans, hemodinamik

OP-08

HEMODYNAMIC EFFECTS OF EPINEPHRINE IN RATS: EVALUATION BY IMPEDANCE CARDIOGRAPHY

Çağatay Han Türkseven, Esra Pekoğlu, Belgin Büyükkakılı

Mersin University, School of Medicine, Department of Biophysics, Mersin

Introduction and Aim: This study was aimed to examine how inotropic effects of intravenously injected epinephrine change thoracic impedance measurements and to reveal the possible effects of this change on other hemodynamic parameters by using the technique of impedance cardiography.

Methods: This study was approved by the research and ethical committee at the Mersin University with decision no. 16/49. 10 male Wistar Albino rats were divided into two equal groups: control and epinephrine. 0.2 mg/kg of epinephrine was administered to the rats in the epinephrine group via the tail vein. Impedance cardiography, heart sounds and ECG were simultaneously recorded using the BIOPAC MP100 system. The base impedance (Z0), the maximum rate of change in impedance (dZmax/dt), the left ventricular ejection time (LVET) and heart rate (HR) were determined from the obtained waveforms. Other hemodynamic parameters [stroke volume (SV), cardiac output (CO), contractility index (IC), thoracic fluid content (TFC)] were calculated using the Bernstein equation.

Results: CO ($p \leq 0.05$), HR ($p \leq 0.001$), dZmax/dt ($p \leq 0.05$) and IC ($p \leq 0.05$) increased statistically significantly in the epinephrine group compared to the control group. However, LVET ($p \leq 0.001$) decreased statistically significantly in the epinephrine group compared to the control group.

Conclusion: Tachycardia was detected in the epinephrine group. There was an inverse correlation between LVET and dZmax/dt and IC. This is based on the fact that epinephrine increases to contraction of the heart muscle (inotropic effect).

Acknowledgements: This work was supported by authors.

Key words: Impedance cardiography, epinephrine, bioimpedance, hemodynamic

SS-09

PROSTAT KANSERİ HASTALARINDA RADYOTERAPİNİN MİKORNA EKSPRESYONU VE TROMBOSİT FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Nurten Bahtiyar¹, İlhan Onaran², Birsen Aydemir³, Devrim Sarıbal Kanber¹, Selmin Toplan¹, Fulya Yaman Ağaoğlu⁴, Mehmet Can Akyolcu¹

¹*Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

²*Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

³*Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye*

⁴*Istanbul Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

Giriş ve Amaç: Radyoterapi (RT), trombosit aktivasyonu ve tromboz gelişimi için muhtemel risk faktörlerinden biridir. Yeni bir RT tekniği olan Hacımsal Yoğunluk Ayarlı Ark Tedavisi (VMAT)'nin trombosit fonksiyonu ve miRNA ekspresyonu üzerindeki etkisi daha önce araştırılmamıştır. Çalışmamızın amacı VMAT'ın trombosit fonksiyon parametreleri ve miRNA ekspresyon düzeyleri üzerindeki etkilerini belirlemektir.

Yöntemler: 25 prostat kanseri hastası ve 25 sağlıklı birey çalışmaya dahil edildi. Kan örnekleri RT'den önceki gün (RT-Ö), RT'nin tamamlandığı gün (RT-S 0. gün) ve tedavinin bitiminden 40 gün sonra (RT-S 40. gün) alındı. Trombosit sayısı, ortalama trombosit hacmi (MPV) değeri, trombosit agregasyonu (Lumiagregometre), plazma P-selektin (ELISA), Trombospondin-1 (ELISA), Trombosit faktörü 4 (ELISA) ve plazma miR-223 ve miR-126 ekspresyon seviyeleri (qPCR) ölçüldü.

Bulgular: RT-S 0. gün gurubundaki trombosit sayısı, RT-Ö ve RT-S 40. günü gurupları ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak azaldığı görüldü (sırasıyla $p=0,002$ ve $p=0,001$). RT-Ö grubuna MPV değerlerinin RT-S 0. günü ve RT-S 40. günü guruplarından daha yüksekti (her ikisi de $p < 0,001$). RT-Ö grubunun MPV değerlerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu gözlemlendi ($p < 0,01$). RT guruplarının trombosit aktivasyon belirteçleri, miR-223 ve miR-126 ekspresyon düzeyleri karşılaştırıldığında anlamlı bir değişim bulunmadı.

Sonuç: Verilerimiz, VMAT yöntemi ile yapılan RT tedavisinin trombosit ve MPV değerlerinde azalmaya neden olduğunu, ancak trombosit aktivasyon belirteçleri üzerinde anlamlı bir değişimin meydana getirmediğini göstermiştir. Sonuçlarımız, normal dokuların korunarak planlanan hedef hacmi içeren ve konformal doz dağılımının oluşturulduğu VMAT tekniği ile RT uygulamasına bağlı trombosit aktivasyon belirteçlerinde anlamlı bir değişimin meydana gelmemiş olabileceğini düşündürmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No:376

Anahtar Kelimeler: Radyoterapi, VMAT, prostat kanseri, trombosit fonksiyonu, miRNA ekspresyonu

OP-09

EFFECT OF RADIOTHERAPY ON MICRORNA EXPRESSION AND PLATELET FUNCTIONS IN PROSTATE CANCER PATIENTS

Nurten Bahtiyar¹, İlhan Onaran², Birsen Aydemir³, Devrim Sarıbal Kanber¹, Selmin Toplan¹, Fulya Yaman Ağaoğlu⁴, Mehmet Can Akyolcu¹

¹*Department of Biophysics, Cerrahpasa Faculty of Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey;*

²*Department of Medical Biology, Cerrahpasa Faculty of Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey;*

³*Department of Biophysics, Faculty of Medicine, Sakarya University, Sakarya, Turkey;*

⁴*Department of Radiation Oncology, Institute of Oncology, Istanbul University, Istanbul, Turkey.*

Introduction and Aim: Radiotherapy (RT) is one of the possible risk factors for platelet activation and thrombosis development. The potential effect of volumetric-modulated arc therapy (VMAT), a novel radiotherapy technique, on platelet function and miRNA expression have not been investigated previously. Our aim was to determine the effect of VMAT on alterations of platelet function parameters and miRNA expression levels.

Methods: 25 prostate cancer patients and 25 healthy subjects were included in the study. Blood samples were collected from patient group on the day before RT (pre-RT), the day RT was completed (Post-RT day 0), and 40 days after the end of therapy (Post-RT day 40). Platelet count, mean platelet volume (MPV) value, platelet aggregation (Lumiagregometer), plasma P-selectin (ELISA), Thrombospondin-1 (ELISA), Platelet factor 4 (ELISA) and plasma miR-223 and miR-126 expression levels (qPCR) were measured.

Results: A significant decrease of platelet count in Post-RT day 0 group was measured comparing to Pre-RT and Post-RT day 40 groups. MPV values of Pre-RT was higher than Post-RT day 0 and Post-RT day 40 groups. No significant differences were found in the measurement of platelet activation markers, miR-223 and miR-126 expression levels between RT groups.

Conclusion: Our data show that platelet activation markers are not affected by VMAT, although the therapy may cause reduction in platelet and MPV counts. We can propose that platelet activation may not be occurring in VMAT due to conformal dose distributions with improved target volume coverage and sparing of normal tissues.

Acknowledgements: The present work was supported by the Research Fund of Istanbul University. Project No.376

Key words: Radiotherapy, VMAT, prostate cancer, platelet function, miRNA expression

SS-10

ALT EKSTREMİTE VARİSLERİNDE ANTİOKSİDAN SAVUNMA SİSTEMİ YETERSİZLİĞİ VE SİSTEM ELEMANLARINDAKİ GENETİK DEĞİŞİKLİKLERİN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Devrim Sarıbal Kanber¹, Eyüp Murat Kanber², Mahmut Alp Kılıç³, Kıymet Aslı, Kireçtepe Aydın⁴, Nurten Bahtiyar¹, Mehmet Can Akyolcu¹

¹*İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, İstanbul*

²*Dr. Ersin Aslan Devlet Hastanesi, Gaziantep*

³*Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, Aydın*

⁴*İstanbul Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoteknoloji ve Genetik Araştırmalar Merkezi, İstanbul*

Giriş ve Amaç: Alt ekstremitelerin yüzeysel varislerine toplumda oldukça sık rastlanmasına ve morbiditesi yüksek olmasına rağmen bu oluşumların etiyojisi henüz tam olarak aydınlatılmamıştır. Önceleri varis oluşumundan, daha çok etkilenen bölgenin uzun süreli venöz hipertansiyona maruz kalması sonucu gelişen kapak yetmezliği sorumlu tutulmuşsa da, son bulgular bunun damar duvarındaki değişikliklerin sonucu sekonder olarak geliştiği yönündedir.

Bu çalışma ven damar duvarının işlevini kaybetmesinin ve/veya işlevinde aksaklıklar oluşmasından sorumlu olabileceği düşünülen, oksidatif strese bir yanıt olarak mı yoksa genetik nedenlerle oluşan savunma sistemi eksikliklerinden mi kaynaklandığı sorularının en azından bir bölümünün yanıtlanabilmesi arzusu ile planlanmıştır.

Yöntemler: Hasta grubu vena safena magna (VSM) boyunca primer varisleri nedeniyle opere edilen hastalardan ameliyat sırasında alınan variköz ven ve kan örneklerinden oluşturulmuştur (n=60). Kontrol grubu, koroner bypass operasyonunda greft olarak kullanılmak üzere hastanın kendinden alınan VSM parçaları olan ven ve kan örneklerinden oluşturulmuştur (n=60). Ven doku örneklerinde malodialdehit (MDA), katalaz (CAT), süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon s transferaz (GST) ve glutatyon peroksidaz (GPx) düzeyleri enzim ilintili immün test (ELİSA) ile belirlenmiştir. Kan örneklerinde GSST1 geni polimorfizmi, gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) ile incelenmiştir.

Bulgular: Ven örneklerinde yapılan ölçümlerde MDA ve CAT düzeyleri hasta grubunda, kontrol grubuna göre yüksek bulunurken SOD, GPx ve GST enzim aktivitelerinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır. GSST1 geninde mutasyon sıklığı açısından hasta ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir.

Sonuç: Varisli dokularda MDA düzeyinin artmış olması oksidatif hasarı işaret eder nitelikte değerlendirilirken, CAT enzim aktivitesinin artması antioksidan sistemin oluşan hasarın savunma sistemi tarafından giderilmeye çalışılmasının göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Teşekkür: Bu araştırma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Varis, Antioksidan sistem, polimorfizm

OP-10

THE DETERMINATION OF THE EFFECTS OF THE ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM FAILURE AND GENETICAL CHANGES IN SYSTEM COMPONENTS IN LOWER EXTREMITY VARICOSE VEINS

Devrim Sarıbal Kanber¹, Eyüp Murat Kanber², Mahmut Alp Kılıç³, Kıymet Aslı Kireçtepe Aydın⁴, Nurten Bahtiyar¹, Mehmet Can Akyolcu¹

¹*Istanbul University, Cerrahpasa School of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul*

²*Dr.Ersin Aslan Hospital, Gaziantep*

³*Adnan Menderes University, School of Medicine, Department of Biophysics, Aydın*

⁴*Istanbul Technical University, Molecular Biotechnology and Genetic Research Center, Istanbul*

Introduction and Aim: Despite the high morbidity and prevalence of the superficial varicosities of the lower limbs, its etiology is still partly known. It was previously thought that the cause was the insufficiency of the valves due to exposure to long-time venous hypertension, latest findings suggest that it occurs secondary to endothelial changes.

This study has been planned to answer to some of the questions below: is the varicosis a cause of the oxidative stress which is believed to be the reason for the vein vessel to lose its flexibility and/or cause it to function defectively, or does it cause from the lack of the defense system due to genetical reasons.

Methods: Patient group consists of the varicosis vein and blood samples during the surgery of the patients who had primary varixes of the VSM (n=60). Control group consist of the main saphen vein and blood samples taken during the graft surgery of the patients who had coronary bypass operation (n=60). Malodialdehyde (MDA), catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD), glutathione s transferase (GST) ve glutathione peroxidase (GPx) levels were determined by enzyme-linked immunosorbent assay in vessel samples. Real-Time Polymerase chain reaction (RT-PCR) analysis was used to polymorphisms of the GSST1 gene in blood samples.

Results: MDA and CAT levels were higher in the patient group than in the control group, but there was no statistically significant difference between the SOD, GPx and GST enzyme activities. There was no statistically significant difference between patient and control groups in the frequency of mutation in GSST1 gene.

Conclusion: Elevated levels of MDA in varicose tissue may be indicative of oxidative damage, while increased CAT enzyme activity may be indicative of an attempt by the defensive system to remove the damage to the antioxidant system.

Acknowledgements: This study was supported by the Istanbul University Research Found.

Key words: Varix, antioxidant system, polymorphism

SS-11

LNCAP PROSTAT KANSERİ HÜCRELERİNDE YENİ BİR E VİTAMİNİ ANALOĞU TARAFINDAN TETİKLENEN HÜCRESEL LİPİTLERDEKİ FARKLILAŞMALARIN KARAKTERİZASYONU

Nuri Ergen¹, Seher Gök¹, Oleksandr Kuzmenko², Feride Severcan^{1,3}

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara

²Ukrayna Ulusal Bilimler Akademisi, Palladin Biyokimya Enstitüsü, Kiev

³Altınbaş Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Anti-kanser efikasite kapasitesi olan yeni E Vitamini (EV) analoglarının sentezi ve test edilmeleri süregiden bir çalışma alanıdır. EV ve türevlerinin yağda çözünebilen lipofilik bir yapıya sahip olmalarından dolayı etkilerini lipit metabolizması ve buna bağlantılı yollar üzerinden ortaya koyacağı hipotezi ortaya konmuştur. Bu çalışma proje grubumuz tarafından sentezlenen yeni bir EV analogunun prostat kanseri hücre hattı lipitleri üzerinde meydana getirdiği değişiklikleri spektroskopik ve moleküler biyolojik yöntemler kullanılarak karakterize etmek amacıyla taşınmaktadır.

Yöntemler: LNCaP prostat kanseri hücreleri deneyler boyunca IC50 dozunda söz konusu analog ile muamele edildi. Membran lipit düzenliliği ve akışkanlığı Elektron Spin Rezonans spektroskopisi yardımıyla gözlemlendi. Membranda ve lipitlerde meydana gelen değişiklikler aynı zamanda kızılötesi spektroskopisi ile de takip edildi. Apoptoz düzeyi kitler yardımıyla tespit edildi ve yağ asidi metabolizmasına ait yollardaki ilgili genlerin ifadenme düzeyi ölçüldü.

Bulgular: Analog muamelesinin LNCaP tümör hücresinde apoptozisi mitokondriyal membran potansiyelini değiştirerek tetiklediği, membran dinamiklerini değiştirdiği, lipit sentez, yıkım ve taşınmasını değiştirip bazı anti-apoptotik genlerin ifadenmesini azalttığı gözlemlendi.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları yeni EV analogunun prostat karsinogenezinde hücreli lipit özelliklerini değiştirerek anti-tümör etkisini ortaya koyduğunu gösterdi. Androjen duyarlı prostat kanseri hücrelerinin hali hazırda kullanılan terapilere göstermiş olduğu direnç göz önünde bulundurulursa çalışmanın sonuçlarının translasyonel bir değere sahip olduğu görülmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmektedir. (Proje Numarası: 114Z424)

Anahtar Kelimeler: E Vitamini, analog, prostat kanseri, lipit, spektroskopi.

OP-11

CHARACTERIZATION OF CHANGES IN CELLULAR LIPIDS DUE TO NOVEL VITAMIN E ANALOG TREATMENT IN LNCAP PROSTATE CANCER CELLS

Nuri Ergen¹, Seher Gök¹, Oleksandr Kuzmenko², Feride Severcan^{1,3}

¹Middle East Technical University, Department of Biological Sciences, Ankara

²National Academy of Sciences of Ukraine, Palladin Institute of Biochemistry, Kiev

³Altınbaş University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, İstanbul

Introduction and Aim: The synthesis and testing of novel Vitamin E (VE) analogs for anticancer efficacy is an ongoing endeavor. It was hypothesized that, as VE is fat soluble lipophilic molecules, it exerts its function by modulating the lipid metabolism and related pathways. This study aimed to use spectroscopic methods together with molecular biological analysis which offer an opportunity to characterize lipid related changes in prostate cancer cells induced by novel VE analog synthesized by our project group.

Methods: LNCaP prostate cancer cells were treated with analog at the dose of IC50 through the experiments. Membrane lipid order and lipid fluidity were monitored with Electron Spin Resonance (ESR) spectroscopy. Membrane related changes were also followed by Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy. Apoptosis was scored via test kits and the expression of fatty acid metabolism related genes was measured.

Results: It has been documented that analog treatment induces tumor cell apoptosis by dissipating mitochondrial membrane potential, changing membrane dynamics, modulating the lipid synthesis, transportation and degradation as well as down-regulating the certain anti-apoptotic and growth factor related proteins in LNCaP cells.

Conclusion: Outcomes of these study emphasize that VE analog exerts its antitumoral effect in prostate carcinogenesis by modulating lipid properties. Due to resistance of androgen sensitive cells to the established therapies, the findings of this study are of translational value.

Acknowledgements: This study was supported by Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) financially (Project Number: 114Z424).

Key words: Vitamin E, analog, prostate cancer, lipid, spectroscopy

SS-12

PENTİLENTETRAZOL TUTUŞMA MODELİ EPILEPSİDE KARDİYAK İÇERİ DOĞRULTUCU POTASYUM KANALLARININ EKSPRESYONU

Enes Akyüz¹, Pınar Mega Tiber²¹Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul²Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Klinik ve deneysel araştırmalardan elde edilen kanıtlar, epilepsinin kardiyak fonksiyonu etkileyebileceğini göstermektedir, fakat bunun moleküler mekanizması henüz tam olarak bilinmemektedir. İçeri-doğrultucu potasyum (Kir) kanalları, nöron ve kardiyak miyosit gibi uyarılabilir hücrelerde aksiyon potansiyelinin sonlarına doğru devreye girerek hücre içine K⁺ iyonu taşırlar ve hücre uyarılabilirliğini kontrol ederler. Buna göre, epileptik nöbetlerin otonom sistemi etkilediği göz önüne alındığında, daha önce epileptik beyindeki ekspresyonel değişiklikleri bildirilen Kir kanallarının kardiyak dokudaki ekspresyonu kardiyak patolojide aday mekanizma olarak ön plana çıkmaktadır. Epilepside kardiyak dokuda ilk kez araştırılan Kir kanallarının ekspresyonları, pentilenetrazol (PTZ) kindling model kullanılarak sıçanlarda araştırılmıştır.

Yöntemler: Çalışmada 4 farklı grupta dişi/erkek kontrol ve epilepsi grupları olmak üzere Wistar albino sıçan (280-380 gr, 40 adet (n=10)) kullanıldı. Tüm işlemler Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hayvan Etiği Komitesi tarafından onaylandı (karar numarası: 2016/111). Bir aylık sürede haftada üç gün 35 mg/kg PTZ'nin intraperitoneal olarak sıçanlara sistematik bir şekilde verilmesiyle kronik epilepsi oluşturuldu. Hayvanların epileptik nöbet dereceleri, "Modified Racine skorlama" sistemine göre gözlemlendi. Sakrifiye edilen sıçanların kalp dokularından izole edilen kardiyak Kir kanalı messenger RNA (mRNA) ve protein ekspresyonları, sırasıyla quantitative PCR ve Western blotting kullanılarak ölçüldü.

Bulgular: Moleküler analizlere göre, PTZ-kindling modelinde sıçanların kardiyak Kir mRNA'sında ve protein ekspresyonunda anlamlı derece azalmalar olduğu gösterildi. IK1 akımını yönlendiren ventrikül dokudaki Kir2.x ve IACh akımından sorumlu atriyumda bulunan Kir3.x kanallarında anlamlı azalmalar gözlenirken, ventriküler dokudaki Kir4.1 ve Kir6.2 kanallarının ekspresyonlarında bir değişiklik görülmedi.

Sonuç: Bu sonuçlar, epilepsi modelinde kardiyak dokuda ilk kez araştırılan Kir kanalı ekspresyonlarının epilepsiye eşlik edebilecek kardiyak patolojide rolü olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: epilepsi, Kir kanalları, gen ekspresyonu, protein ekspresyonu, PTZ epilepsi model

OP-12

EXPRESSION OF CARDIAC KIR CHANNELS IN PENTYLENETETRAZOLE KINDLING MODEL OF EPILEPSY

Enes Akyüz¹, Pınar Mega Tiber²¹Bezmialem Vakıf University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, İstanbul²Marmara University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, İstanbul

Introduction and Aim: Evidence from clinical/experimental investigations suggests that epilepsy may affect cardiac function, but its molecular mechanism hasn't been fully understood. Inwardly-rectifying potassium(Kir) channels act on end of the action potential in neurons and cardiac myocytes, carry K⁺ ions into the cell and control cell excitability. Accordingly, considering epileptic seizures affect the autonomic system, expression of Kir channels in cardiac tissue, which reported expressive changes in epileptic brain, is the predominant mechanism in cardiac pathology. Expressions of Kir channels studied for the first time in epilepsy cardiac tissue were investigated in rats using the pentylenetrazole(PTZ) kindling model.

Methods: Wistar albino rats(280-380 gr, 40(n = 10)) were used as female/male control and epilepsy groups. All procedures were approved by the Bezmialem Vakıf University Animal Ethics Committee(2016/111). Chronic epilepsy was induced by administration of 35 mg/kg PTZ intraperitoneally systematically for three days a week for one month on rats. The epileptic seizure levels of animals were observed according to the "Modified Racine Scoring" system. Isolated from cardiac tissues of the sacrificed rats, cardiac Kir-channel mRNA and protein expressions were quantitated using quantitative-PCR and Western-blotting, respectively.

Results: Molecular-analysis showed that mRNA and protein expressions of cardiac Kir channels were significantly reduced in epileptic rats. Significant reductions in atrial Kir3.x and ventricular Kir2.x have been observed while no changes in Kir4.1 and Kir6.2.

Conclusion: These results have shown that cardiac Kir-channel expressions investigated for the first time in epilepsy model may have a role in cardiac pathology, which may be accompanied by epilepsy.

Key words: epilepsy, Kir channels, gene expression, protein expression, PTZ epilepsy model

SS-13

GEN TRANSFERİ İÇİN KATYONİK MİKROKABARCIK TASARIMI VE KARAKTERİZASYONU

Ergün Cem Köken¹, Ine Lentacker²

¹Byofizik Anabilim Dalı., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye

²Laboratory of General Biochemistry and Physical Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ghent University, Belgium

Giriş ve Amaç: Mikrokarbarkıklar, ultrason (US) varlığında aktive olma, hücre membranının permeabilitesini artırma (sonoporation) potansiyelleri ve hedef hücrelere nükleotit gönderilmesine aracılık etme potansiyeli nedeniyle umut verici bir viral-olmayan gen dağıtım stratejisi sağlarlar. Araştırmacılar, genlerin mikro karbarkıklara hapsedilerek hücrelere transferlerinin mümkün olabileceğini ve katyonik mikro karbarkıkların kullanılarak, yük komplekslerinin oluşmasıyla mikrokarbarkıkların gen taşıma kapasitesini ve hücrelere gen transferini açıkça arttırdığı bildirmişlerdir.

Bu nedenle, bu çalışmada, siRNA kapsülleme ve yük kompleks formülasyonunu birleştirerek bu kompleksin serumdaki kararlılığını artırmak için katyonik mikro karbarkık tabanlı siRNA dağıtım sisteminin geliştirilmesi üzerinde durduk.

Yöntemler: %85 mol DSPC ve %15 mol DSTAP içeren lipid mikro karbarkıkları hazırlanmıştır. 20 uM FLuc-Tye563 DsiRNA, RNaz içermeyen suda çözülmüştür. siRNA'lar mikrokarbarkıkların aktivasyonu öncesi veya sonrasında mikro karbarkıklara ilave edilmiştir. Serum varlığında mikrokarbarkıkların siRNA yükleme kararlılığını değerlendirmek için, siRNA-mikro karbarkık kompleksleri, içeren% 10 Fetal Sığır Serumu (FBS) içeren RPMI ortamı içinde inkübe edilmiştir. Cytotflex Flow Cytometer ile mikro karbarkıkların siRNA yükleme kapasitesi değerlendirilmiştir. Ölçülen mikro karbarkık boyut dağılımı bir Coulter Multisizer 4 (Beckman-coulter, Brea, CA) ile belirlenmiştir.

Bulgular: siRNA-yüklü MB çözeltisi, bir Coulter Multisizer 4 ile analiz edildiğinde çözeltinin, ortalama çapı 1.33 µm olan ve yaklaşık 1.6 x 10⁹ MB / mL mikrokarbarkık içerdiği görülmüştür. DSPC-DSTAP (85-15) formülasyonlu mikrokarbarkıkların 1.5nmol siRNA ön-aktivasyon öncesi yükleme ve 0.17nmol siRNA etkinleştirme sonrası yükleme örnekleri önemli yükleme kapasitesine sahiptir. %10 serum varlığında DSPC-DSTAP (85-15) mikrokarbarkıkların siRNA yükleme kapasitelerini değerlendirdiğimizde, mikro karbarkıkların distile suda ve serum içeren ortamda anlamlı siRNA yükleme kapasitelerine sahip oldukları görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, katyonik mikro karbarkıkların, nötr mikro karbarkıklarla karşılaştırıldığında önemli oranda yükleme kapasitesine sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca mikro karbarkıklar, serum varlığında yükleme kapasitelerini kaybetmemektedirler. Sonuç olarak bu çalışmayla, katyonik mikro karbarkıkların serumda dengeli bir şekilde siRNA'nın arttırılmış hücresel iletimi için yararlı olabileceğini bildirmektediriz.

Teşekkür: Bu çalışma Erasmus+ Traineeship programı desteğiyle ve Ghent üniversitesi Eczacılık Fakültesi olanakları ile gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gen Transferi, Sonoporation, Ultrases, Mikrokarbarkık, Ultrases

OP-13

DESIGN AND CHARACTERIZATION OF CATIONIC MICROBUBBLES FOR GENE TRANSFER

Ergün Cem Köken¹, Ine Lentacker²

¹Biophysics, Institute of Health Sciences, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

²Laboratory of General Biochemistry and Physical Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ghent University, Belgium

Introduction and Aim: Microbubbles provide a promising non-viral gene delivery strategy due to their potential to be activated in the presence of ultrasound (US), enhance permeability of cell membrane (sonoporation) and mediate nucleotide delivery to target cells. In several studies researchers have shown that it could be possible to deliver encapsulated genes in microbubbles. Also it has been reported that using cationic microbubbles could increase the gene carrying capacity by formation of charge complexes and clearly enhance gene transfer.

Therefore, in this study, we focused on development of cationic microbubble-based delivery systems of siRNA to increase serum stability by combining siRNA encapsulation and charge complex formulation.

Methods: Lipid microbubbles containing 85 mol% DSPC and 15 mol.% of DSTAP were prepared. 20 µM FLuc-Tye563 DsiRNA diluted in RNase free water. siRNAs added in microbubbles before or after activation. To evaluate loading stability in presence of serum siRNA-microbubble complexes incubated in %10 Fetal Bovine Serum (FBS) containing RPMI medium. siRNA loading capacity of microbubbles evaluated with Cytotflex Flow Cytometer. Microbubbles size distribution measured with were determined with a Coulter Multisizer 4 (Beckman-coulter, Brea, CA).

Results: The resulting siRNA-loaded MB solution contained approximately 1.6×10⁹MB/mL with a mean diameter of 1.33 µm as measured by a Coulter Multisizer 4 (Beckman Coulter). DSPC-DSTAP (85-15) 1.5nmol siRNA pre-activation loading and 0.17nmol siRNA post- activation loading samples have significant loading capacity comparing with blank.

When we evaluate siRNA loading capacities in presence of %10 serum DSPC-DSTAP(85-15) microbubbles have significant siRNA loading in both distilled water and medium.

Conclusion: In this study results show us that cationic microbubbles have significant loading capacity when compared neutral microbubbles. Also microbubbles don't lose their loading capacity in presence of serum. In conclusion, we report that cationic microbubbles might be useful for enhanced cellular delivery of siRNA in a serum stable manner

Acknowledgements: This study was conducted with the support of the Erasmus+ Traineeship program and with the facilities of the Faculty of Pharmaceutical Sciences of the University of Ghent.

Key words: Gene Delivery, Sonoporation, Microbubble, Ultrasound

SS-14

KRONİK MİYELOİD LÖSEMİ HÜCRELERİNDE KOLİNERJİK SİSTEMİN TNF ALFA İLE UYARILAN IL-8 SALINIMINA ETKİSİ

Hülya Cabadak, Zehra Kanlı, Banu Aydın

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim D. İstanbul

Giriş ve Amaç: Kronik miyeloid lösemi (KML) dokuzuncu ve yirmi ikinci kromozomların birer parçasının karşılıklı yer değiştirmesi sonucu ortaya çıkar. Kolinerjik sistem, santral ve periferik sinir sistemi hücreleri arasındaki uyarıların iletilmesinde rol oynamaktadır. TNF alfa hücre çoğalması, farklılaşma, apoptoz ve lipid metabolizmasında rolü olan sitokindir. Hücreler ACh'ni sentezleyebilir ve ACh hücreleri aktive edilebilir. Bu çalışmanın amacı, endojen asetil kolin ve eksojen agonist pilokarpinin TNF alfa aracılı IL-8 salınımında nöral olmayan kolinerjik sistemin rolünü belirlemektir.

Yöntemler: İnsan eritrolösemi hücreleri TNF alfa, M3 muskarinik reseptörüne özgün agonist ve antagonistler ile etkileştirildikten sonra Millipore Human IL-8 ELISA kiti kullanılarak IL-8 düzeyi ve M3 protein ekspresyonu western blot yöntemi ile belirlendi. One-way ANNOVA ve Bonfferoni post test istatistiksel analizleri kullanıldı.

Bulgular: Bu çalışmada, pilokarpin tek başına K562 hücrelerine uygulandığında endojen ACh'a göre konsantrasyona bağlı olarak IL-8 salınımında ~ %30 inhibisyona sebep olmuştur. K562 hücreleri TNF alfa ve pilokarpin ile test edildi. IL-8 salınımı pilokarpininin 1µM ve 10 µM konsantrasyonlarında yaklaşık 4-6 kat artmıştır. Yüksek konsantrasyon pilokarpin dozu endojen ACh'le benzer etki göstermiştir. Tek başına TNF alfa ile muamale edilen K562 hücrelerinde M3 reseptör ekspresyonu değişmemiş ancak TNF alfa ve pilokarpin birlikte uygulandığında ise M3 ekspresyonu 2 kat artmıştır. TNF alfa ve M3 antagonist 4-DAMP ise M3 ekspresyonunu inhibe etmiştir.

Sonuç: K562 hücre soyunda , eksojen agonistin düşük dozlarının TNF alfa aracılı IL-8 salınımında etkin olması kolinerjik sistemin rolünü göstermektedir. Bu hücrelerde TNF alfa'nın etkisi, M3'e özgü agonist ve antagonistler varlığında M3 ekspresyonunu değiştirdiği belirlenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma M.ÜBAPKO-SAG-C-YLP-080415-0101 no'lu proje ve ile TÜBİTAK – 2211 Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lösemi, K562, Muskarinik reseptör, Pilokarpin, Kemokin

OP-14

EFFECT OF CHOLINERGIC SYSTEM ON IL-8 RELEASE INDUCED BY TNF ALPHA IN CHRONIC MYELOID LEUKEMIA CELLS

Hülya Cabadak, Zehra Kanlı, Banu Aydın

Marmara University School of Medicine, Department of Biophysics

Introduction and Aim: Chronic myeloid leukemia (CML) occurs as a consequence of reciprocal translocation of parts of the chromosome 9 and 22 chromosomes. The cholinergic system plays a role in the transmission of stimulus between the cells of the central and peripheral nervous system. TNF alfa, cytokine, which have role in cell proliferation, differentiation, apoptosis and lipid metabolism. ACh is synthesized by all living cells and it can be also activates cells. The aim of the study, we have determined the role of the non neuronal cholinergic system (ie., endogenous ACh, exogenous agonist, pilocarpine and M3 receptor expression) in the release of IL-8 from the K562 cells.

Methods: After stimulation of K562 cells with TNF alfa ,M3 specific agonist and/or antagonist , IL-8 measurement was assayed with commercial Elisa Kit (Millipore). M3 protein expression was determined by Western immunoblotting. One-way ANNOVA and Bonfferoni post test statistical analyzes were used .

Results: In this study, when pilocarpine was administered alone to K562 cells, Pilocarpine inhibited release of IL-8 by ~ 30% compared with endogenous ACh. We tested TNF alfa and pilocarpine on IL-8 release from K562 cells. IL-8 release was markedly increased by 4-6 fold in a concentration 1µM and 10 µM. High concentration of pilocarpine was showed similar affect the endogenous Ach. M3 receptor expression was unchanged in cells treated with TNF alpha alone, but M3 expression was doubled when TNF alpha and pilocarpine were coadministered. TNF alfa and muscarinic M3 antagonist (4DAMP) inhibited M3 expression in K562 cells.

Conclusion: In the K562 cell line, 1-10 µM exogenous agonist that effective on TNF alpha mediated IL-8 release showed effect of the cholinergic system. It has been determined that TNF alpha changes M3 receptor expression in these cells in the presence of M3-specific agonists and antagonists

Acknowledgements: This study received a grant from Marmara University Research Fund –(SAG-C-YLP-080415-0101) and TÜBİTAK – 2211

Key words: Leukemia, K562 cell, Muscarinic receptor, Pilocarpine, Chemokine

SS-15

NÖRODEJENERATİF BİR HASTALIK MODELİNDE CDP-KOLİN'İN OTOFAJİ VE MİTOKONDRİYAL DİNAMİKLER ÜZERİNDEKİ ROLÜ

Begüm Bilge¹, Hazal Gezmiş², Süleyman Bozkurt¹, Zeynep Durer¹, Deniz Yücel³, Beki Kan¹, İsmail Hakkı Ulus⁴, Devrim Öz Arslan¹

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

²Yeditepe Üniversitesi,

Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, Acıbadem Üniversitesi, Tıp Fakültesi

³Histoloji ve Embriyoloji Ana Bilim Dalı

⁴Acıbadem Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Giriş ve Amaç: Son bulgular Alzheimer Hastalığı'nda (AH) otofajinin önemli bir rolü olabileceğini ileri sürmektedir. Membran fosfolipid biyosentezinde bir ara ürün olan Sitidin- 5-difosfokolin (CDP-Kolin)'in nöron hücrelerinde koruyucu etkisi olduğu bilinmesine rağmen mekanizması belirsizdir. Bu çalışmada, amiloid-beta (A β 1-42) aracılı nöron hasarında CDP-Kolin'in otofajiye ve mitokondriyal dinamiklere etkisi araştırılmıştır.

Yöntemler: NGF ile farklılaştırılmış PC12 hücreleri CDP-Kolin varlığında ve yokluğunda A β 1-42 ile muamele edildi. A β 1-42 oligomerizasyonu Thioflavin-T bağlanma deneyi ile gözlemlendi. A β 1-42 hasarı LDH hücre sitotoksitesi ve MTT hücre çoğalması deneyleri ile incelendi. Otofaji indüklenmesi, western blot analizi ile LC3-II/I oranı, p62, Atg5, Beclin-1 ve PINK1 seviyelerine bakılarak gözlemlenmiştir. Mitokondriyal membran potansiyeli MitoTracker Red CMX-Ros boyası kullanılarak flow sitometri ve konfokal mikroskopisi ile ölçüldü. Ayrıca oksijen tüketim oranı da XF Cell MitoStress kiti kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: NGF ile farklılaştırılmış hücrelerde LC3II/I oranı, artış gösterdi. Ayrıca, otofaji protein seviyeleri, CDP-Kolin ve A β 1-42 ile muamele edilmiş PC12 hücrelerinde değişiklik olduğu görüldü. İlk sonuçlarımıza göre CDP-Kolin'in varlığı oksijen tüketim oranını ve mitokondriyal membran potansiyelini değiştirdi.

Sonuç: Sonuçlarımıza göre, A β 1-42 hasarında CDP-Kolin, otofaji mekanizmasını ve mitokondriyal dinamikleri değiştirerek nöronlarda koruyucu bir etkiye sahip olabilir. Bu çalışma, nörodejeneratif hastalıkların tedavisinde kullanılacak yeni stratejiler bulunmasına katkıda bulunabilir.

Teşekkür: Bu proje TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. (Proje no:114Z494)

Anahtar Kelimeler: Otofaji, CDP-Kolin, PC-12 hücreleri, beta-amiloid hasarı, mitokondriyal dinamikler

OP-15

THE ROLE OF CDP-CHOLINE ON AUTOPHAGY AND MITOCHONDRIAL DYNAMICS IN A NEURODEGENERATIVE DISEASE MODEL

Begüm Bilge¹, Hazal Gezmiş², Süleyman Bozkurt¹, Zeynep Durer¹, Deniz Yücel³, Beki Kan¹, İsmail Hakkı Ulus⁴, Devrim Öz Arslan¹

¹Departments of Biophysics, Acıbadem University School of Medicine

²Department of Genetics and Bioengineering, Yeditepe University Istanbul

³Department of Histology and Embryology, Acıbadem University School of Medicine

⁴Department of Medical Pharmacology, Acıbadem University School of Medicine, Istanbul, Turkey

Introduction and Aim: Recent evidence suggests that autophagy may have a crucial role in Alzheimer's disease (AD). Cytidine-5'-diphosphocholine (CDP-Ch), an intermediate in the biosynthesis of membrane phospholipids, is known to have neuroprotective effects but the mechanism remains unclear. In this study, we investigated the effect of CDP-Ch on autophagy and mitochondrial dynamics during amyloid-beta (A β 1-42) mediated neuronal injury

Methods: PC12 cells were differentiated with nerve growth factor (NGF) and treated with A β 1-42in the presence and absence of CDP-Ch. Beta-amyloid oligomerization was observed by Thioflavin-T binding assay. Beta amyloid injury was examined by LDH cell cytotoxicity and MTT cell proliferation assays. We followed autophagy induction by LC3-II/I ratio, p62, Atg5, Beclin-1 and PINK1 levels using western blot analysis. Mitochondrial membrane potential was measured by flow cytometry and confocal microscopy using MitoTracker Red CMX-Ros dye. We also studied oxygen consumption rate (OCR) by XF Cell Mito Stress test assay.

Results: NGF-differentiated cells showed an increase in LC3II/I ratio. We also observed that treatment of PC12 cells with CDP-Ch and A β 1-42led to changes in autophagy protein levels. Our preliminary data indicated that the presence of CDP-Ch alters OCR and mitochondrial membrane potential.

Conclusion: Our results indicated that CDP-Ch may have a neuroprotective effect through altering mitochondrial dynamics and autophagic machinery during beta amyloid injury. Our study may contribute to the design of new therapeutic strategies for treatment of neurodegenerative disorders.

Acknowledgements: This work was supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (Grant number:114Z494).

Key words: Autophagy, CDP-Choline, PC-12 cells, Beta- amyloid injury, Mitochondrial Dynamics.

SS-16

ELEKTRİK ALANLAR İLE HÜCRE ELEKTROPORASYONU

Elçin Özgür Büyükkatalay¹, Tomas Garcia Sanchez², Adeline Muscat², Franck Andre², Lluís Mir²

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Gazi Non-Iyonizan Radyasyondan Korunma Merkezi (GNRK), Ankara, Türkiye

²UMR 8203 CNRS, Paris-Sud Üniversitesi Gustave Roussy Kanser Enstitüsü, Villejuif, France

Giriş ve Amaç: Elektroporasyon kısa elektrik pulsları uygulama tekniği ile hücre membran geçirgenliğini artırarak; kimyasalların, ilaçların veya DNA gibi makromoleküllerin hücre dışından hücre içine girişine imkan sağlar. Hücre membranı geçirgen olmadığı sürece hücre içine giremeyen floresan boyalar membranın geçirgenliğinin bir göstergesi olarak kullanılmaktadırlar. Bu çalışmanın amacı, insan primer mezenkimal kök hücrelerinde (haMSC), plazma membranını elektroporasyon yöntemiyle permeabilize ederek, YO-PRO-1 boyasının hücre içine girmesi için gerekli eşik elektrik alan şiddetini saptamak ve hücre elektroporasyonu sonucunda oluşan boyamanın hücrenin hangi bölümünde (çekirdek, sitoplazma ya da membran) olduğunu saptamaktır.

Yöntemler: İnsan primer mezenkimal kök hücreleri uygulama sırasında her birinde 150.000 hücre olacak şekilde cam lamellerde (11mm x 32 mm) kültüre edildi. Hücre permeabilizasyonu in vitro deneyler ile 0.1, 2 ve 5 μ M konsantrasyonlarındaki YO-PRO-1 boyası ile testi; 1400 V/cm için 130 V, 1000 V/cm için 90 V, 800 V/cm için 76 V ve 60 V şiddetlerindeki ve 100 μ s süreli tek bir puls uygulaması ile yapıldı. Elektroporabilize olan hücrelerde YO-PRO-1 boyasının hücre içine geçiş kinetiği floresan mikroskop (Zeiss AxioVert 100, Germany) ile 30 dakika boyunca gözlenirken; puls uygulaması sırasında ve hemen sonrasındaki 5 dakika süresince konfokal mikroskop (Leica SP8, Germany) ile görüntüleme alındı.

Bulgular: Sonuçlar, haMSC hücrelerinin yüksek şiddette tek bir puls eşliğinde permeabilize olabildiğini gösterdi. Ancak, uygulanan en düşük puls şiddeti ile düşük konsantrasyonda YO-PRO-1 boyasının etkisinin çekirdek yerine sitozolda olduğu gözlemlendi. Puls şiddetinin artışına paralel olarak, net ve sitoplazmaya göre daha yoğun çekirdek boyaması oluştuğu saptandı. Konfokal mikroskopi sonuçları sitoplazma boyanmasının membran düzeyinde olmayıp, hücrenin içinde olduğunu gösterdi.

Sonuç: Fizikokimyasal prensiplerine uygun olarak, sitoplazmik boyanmanın nedeni YO-PRO-1 boyası ve sitozolde bol miktarda bulunan RNA molekülleri ile etkileşimidir. Hücre permeabilizasyonu sıklıkla çekirdek boyaması ile saptansa da, uygulanan elektrik alan eşik şiddetini saptarken YO-PRO-1 boyasının konsantrasyonu da kademeli olarak azaltılmalıdır. Bunun nedeni sitoplazmik boyamanın düşük alan şiddetleri ve düşük konsantrasyon değerlerinde oluşabilmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma BM1309 kodlu COST aksiyon projesinin Kısa Dönemli Bilimsel Görev desteği almaya hak kazanan sunucu yazar tarafından Paris-Sud Üniversitesi Gustave Roussy Kanser Enstitüsü'nde gerçekleştirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektroporasyon, Yo-Pro-1, haMSC, konfokal mikroskop

OP-16

CELL ELECTROPORATION BY ELECTRICAL FIELD

Elçin Özgür Büyükkatalay¹, Tomas Garcia-Sanchez², Adeline Muscat², Franck Andre², Lluís Mir²

¹Gazi University, Department of Biophysics, Faculty of Medicine, Gazi Non-Ionizing Radiation Protection Center, Ankara, Turkey

²UMR 8203 CNRS, Univ Paris-Sud and Gustave Roussy Cancer Institute, Villejuif, France

Introduction and Aim: Electroporation is a technique in which intense short electric pulses are applied to cells in order to increase the permeability of the cell membrane, allowing chemicals, drugs, or DNA to be introduced into the cells. Fluorescent dyes are markers often used to detect cell membrane permeabilization even though they can't cross the membrane unless it is permeabilized. The aim of this study was to characterize the level of electric pulse that is sufficient to permeabilize the plasma membrane for YO-PRO-1 and to determine if nuclear or cytoplasm staining occurs after cell electroporabilization in human primary mesenchymal stem cells – haMSC.

Methods: The haMSC were cultured on glass coverslips (11mm x 32 mm) with approximately 150.000 cells per coverslip at the time of the treatment. In vitro experiments were performed in order to test haMSC permeabilization to YO-PRO-1 with the concentration of 0.1, 2 and 5 μ M after the application of one single electric pulse of 130 V for 1400 V/cm, 90 V for 1000 V/cm, 76 V for 800 V/cm and 60 V 1 pulse with 100 μ s duration. Kinetics of Yo-Pro-1 penetration into the electroporabilized cells were measured during 30 minutes after the pulse in classical epifluorescence microscopy (Zeiss AxioVert 100, Germany) and during 5 minutes in confocal microscopy (Leica SP8).

Results: The results revealed that human mesenchymal stem cells can be permeabilized by the application of one single, high field intensity pulsed electric field. Interestingly, at the lowest field amplitudes applied, the Yo-Pro-1 green fluorescence is not more intense in the nucleus than in the cytosol, particularly at low external Yo-Pro-1 concentrations. The increase in the field amplitude resulted in a clear nuclear staining, more intense than the cytoplasmic one. The confocal microscopy showed that the cytoplasmic labeling was localized inside the cell and not at the membrane level.

Conclusion: In agreement with the physicochemistry of this dye, the cytoplasmic staining should correspond to Yo-Pro-1 interactions with the RNA molecules, abundant in the cytosol, and not to an interaction with the membranes. Since, very often, cell permeabilization is monitored following the nuclear staining, the thresholds of field amplitude determined with Yo-Pro-1 should be lowered because the cytoplasmic staining is actually recordable at lower field amplitudes and/or lower external Yo-Pro-1 concentrations.

Acknowledgements: This study was performed by the presenting author who was awarded to the Short Term Scientific Mission within the support of COST Action BM1309 (COST EMF-MED) in Univ Paris-Sud and Gustave Roussy Cancer Institute.

Key words: Electroporation, Yo-Pro-1, haMSC, confocal microscopy

SS-17

EKLEM KIKIRDAĞI HASARLI TAVŞANLARDA KALSİYUM VE FOSFOR ÜZERİNE D VİTAMİNİ ETKİLERİ

Duygu Tarhan¹, Okan Tok², Denizhan Karış¹, Alev Meltem Ercan¹

¹Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Lütfiye Nuri Burat Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Kemik sağlığı için oldukça önemli olan D vitamini yağda çözünen bir vitamin olmasına rağmen aynı zamanda steroid yapıda bir hormondur. Ayrıca, kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) arasındaki dengenin düzenlenmesinde de önemli bir rol oynar. Çalışmamızın amacı, kıkırdak hasarı yapılmış tavşanların kıkırdak dokusu ve serumlarındaki Ca ve P seviyeleri üzerine D vitamininin etkilerini incelemektir.

Yöntemler: Kıkırdak hasarı yapılmış 24 adet New Zealand türü tavşan rastgele 4 gruba ayrıldı (Kontrol, Grup 1, 2 ve 3). Kontrol grubundaki tavşanlara sadece kıkırdak hasarı yapıldı. Grup 1'de eklem kıkırdak onarımında cerrahi bir teknik olan mikrokirik tedavi yöntemi uygulandı. Grup 2'de 16 hafta boyunca günlük 1000 IU/kg oral olarak D vitamini verildi. Grup 3'deki tavşanlara hem mikrokirik tedavi yöntemi hem de D vitamini uygulandı. Deney sonunda, Ca ve P seviyeleri serum ve kıkırdak dokusu örneklerinde İndüktif Eşleşmiş Plazma-Optik Emisyon Spektrometresi (ICP-OES) cihazı kullanılarak ölçüldü.

Bulgular: Gruplar birbiri ile kıyaslandığında Grup 1 ve Grup 2'deki kıkırdak dokusunda Ca/P oranı Grup 3'den daha düşüktür ($p < 0,05$). Grup 1 ve 3'deki serum P seviyeleri kontrol ile kıyaslandığında önemli oranda istatistiksel olarak azalmıştır ($p < 0,01$).

Sonuç: Çalışmamız D vitamininin hem Ca-P hem de Ca-P ile mikrokirik tedavi yöntemi arasındaki ilişki üzerine etkisinin incelenmesi bakımından planlanan nadir çalışmalardan biridir. Sonuç olarak, Ca-P arasındaki ideal dengenin ve D vitamini yeterliliğinin Ca/P oranı ile tespit edilebileceğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Kıkırdak hasarı, D vitamini, kalsiyum, fosfor.

OP-17

THE EFFECTS OF VITAMIN D ON CALCIUM AND PHOSPHORUS IN RABBITS WITH ARTICULAR CARTILAGE DEFECT

Duygu Tarhan¹, Okan Tok², Denizhan Karış¹, Alev Meltem Ercan¹

¹Istanbul University, Faculty of Cerrahpasa Medicine, Department of Biophysics, Istanbul

²Lutfiye Nuri Burat State Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, Istanbul

Introduction and Aim: Vitamin D, is a very important for bone health, is a fat-soluble vitamin, but it is also a steroid hormone. It also plays an important role in regulating of balance between Ca and P. The aim of our study is to examine the effects of vitamin D on Ca and P levels in cartilage tissue and serum in rabbits with cartilage defects.

Methods: 24 New Zealand rabbits with applied cartilage defects randomly divided into 4 groups (Control, Group 1, 2 and 3). Rabbits in the control group underwent only cartilage defect. Microfracture treatment method that is an articular cartilage repair surgical technique were applied in Group 1. Orally vitamin D a daily 1000 IU/kg during 16 weeks were given in Group 2. Both of microfracture treatment method and vitamin D were applied rabbits in Group 3. At the end of experiment, the levels of Ca and P were measured in the samples of serum and cartilage tissue by using Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) device.

Results: When the groups are compared with each other, the Ca/P ratio in cartilaginous tissue in Group 1 and Group 2 is lower than that in Group 3 ($p < 0.05$). The serum P levels showed statistically a significant decrease in Group 1 and 3 as compared with control ($p < 0.01$).

Conclusion: Our study is one of the rare studies planned to investigate of the effect of Vitamin D on both Ca-P levels and the relation between Ca-P and microfracture treatment method. Consequently, we speculate that adequacy of vitamin D and the ideal balance between Ca-P could be determine by the Ca/P ratio.

Key words: Cartilage defect, vitamin D, calcium, phosphorus.

SS-18

900MHZ RADYO FREKANS ELEKTROMANYETİK ALANIN SIÇANLARDA İŞİTSEL BEYİNSAPI YANITLARINA ETKİSİ

Hakan Er¹, Göksun Başaranlar¹, Deniz Kantar Gök¹, Şükrü Özen², Narin Derin¹, Necdet Demir³, Piraye Yargıçoğlu¹

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Antalya

³Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Antalya

Giriş ve Amaç: Hayatımızın vazgeçilmezlerinden biri olan cep telefonları radyofrekans (RF) elektromanyetik alan (EMA) yaymaktadır.

Bu çalışmada 900 MHz RF-EMA'nın sıçanlarda işitsel beyinsapı yanıtlarına (ABR) etkisinin ve mekanizmalarının araştırılması hedeflenmiştir.

Yöntemler: Akut kontrol, kronik kontrol, akut EMA ve kronik EMA olmak üzere 4 grup oluşturulmuştur. Akut EMA grubuna 1 hafta süreyle 2 saat/gün, kronik EMA grubuna ise 10 hafta süreyle 2 saat/gün 900 MHz RF-EMA uygulanmıştır. Kontrol grupları EMA grupları ile aynı sürelerde EMA düzeneğinde EMA olmadan tutulmuştur. Sıçanlardan, anestezi altında 8 ve 16 kHz frekanslarında 60 dB SPL'de ABR kayıtları alındıktan sonra beyin dokusunda biyokimyasal parametreler ölçülmüş ve temporal kortekste elektron mikroskopik (TEM) inceleme yapılmıştır.

Bulgular: Kontrollerine göre akut EMA grubunda 8 ve 16 kHz'de ABR latenslerinin uzadığı, kronik EMA grubunda ise 8 kHz'te latensinin değişmediği 16 kHz'te ise kısaldığı gözlenmiştir. Kontrolle karşılaştırıldığında akut EMA grubunda TBARS (tiyobarbitürikasit reaktif türleri), 4-HNE (4-hidroksinonenal) ve GSH (glutatyon) seviyelerinin değişmediği, SOD (süperoksit dismutaz) seviyesinin azaldığı görülmüştür. Kronik EMA grubunda ise TBARS, 4HNE, SOD ve GSH'nin arttığı bulunmuştur. TEM incelemesinde, EMA süresine bağlı olarak nöronlarda ve astrositlerde ödem görülmüştür.

Sonuç: Çalışmamızda 900 MHz RF EMA'nın akut ve kronik gruplarda ABR dalga latenslerini ve beyinde biyokimyasal parametreleri değiştirebileceği, nöron ve astrositlerde ödeme sebep olabileceği gösterilmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: EMA, ABR, TBARS, SOD

OP-18

THE EFFECT OF 900 MHZ RADIOFREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD TO AUDITORY BRAINSTEM RESPONSES IN RATS

Hakan Er¹, Göksun Başaranlar¹, Deniz Kantar Gök¹, Şükrü Özen², Narin Derin¹, Necdet Demir³, Piraye Yargıçoğlu¹

¹Akdeniz University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Antalya

²Akdeniz University, Faculty of Engineering, Department of Electrical and Electronics Engineering, Antalya

³Akdeniz University, Faculty of Medicine, Department of Histology and Embryology, Antalya

Introduction and Aim: Mobile phones, one of the indispensable parts of our life, emit radiofrequency(RF) electromagnetic field(EMF).

In this study, it was aimed to investigate the effect and mechanism of 900MHz RF-EMF in rat auditory brainstem responses(ABR).

Methods: Four groups were established: Acute control, chronic control, acute EMF and chronic EMF. 900MHz RF-EMF was applied in the acute EMF group, for 2 hours/day for 1 week and for chronic EMF group for same hours per day for 10 weeks. Control groups have been kept in the EMF setup for the same conditions without EMF. After ABR recordings were taken from rats under anesthesia at 60dB SPL at frequencies of 8 and 16kHz biochemical parameters were measured in brain tissue and temporal cortex electron microscopic(TEM) examination was performed.

Results: In acute EMF group at 8 and 16kHz, the extensions of ABR latencies were seen compared to controls. In chronic EMF group, latencies didn't change at 8kHz and decreased at 16kHz. Compared to control in chronic EMF group TBARS, 4HNE, SOD and GSH were found to be increased. In acute EMF group SOD levels decreased but other biochemical parameters didn't change. In TEM study, edema was observed in neurons and astrocytes.

Conclusion: In our study, it has been shown that 900MHz RF-EMF can cause changes in ABR wave latencies and brain biochemical parameters in acute and chronic groups, also cause edema in neurons and astrocytes.

Acknowledgements: This study was supported by the Akdeniz University Research Fund.

Key words: EMF, ABR, TBARS, SOD

SS-19

İNSAN GLİOBLASTOMA HÜCRE HATTINDA 2.1 GHZ RF ALAN MARUZİYETİNİN APOPTOTİK ETKİLERİ

Mehmet Zahid Tüysüz¹, Handan Kayhan², Atiye Seda Yar Sağlam³, Ümit Bağrıaçık⁴, Münci Yağcı², Ayşe Gülnihal Canseven⁵

¹Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Şanlıurfa

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji BD, Ankara

³Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara

⁴Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, İmmünoloji Anabilim Dalı, Ankara ⁵Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

Giriş ve Amaç: Hızla gelişen ve yaygınlaşan kablosuz iletişim teknolojileri nedeniyle, insanların maruz kaldığı RF alan seviyesi güçlü şekilde artmaktadır. Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından, RF alanlar muhtemel kanserojen (Grup 2B) ilan edilmiştir. Buna rağmen, RF alanların hücre kültürleriyle etkileşimini açıklayabilecek yeterli deneysel veri bulunmamaktadır.

Bu çalışma kapsamında U-118 MG insan Glioblastoma hücre hattında, maruziyet süresine bağlı olarak, RF alanların hücre canlılığı, apoptoz ve mRNA düzeylerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: U-118 MG insan glioblastoma Hücre hattı, %10 Fetal Sığır Serum (FBS), 100 µgr/ml penisilin ve 100 µgr/ml streptomisin içeren Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) besiyerinde kültüre edilmiştir. U-118 MG insan glioblastoma hücreleri, 2.1 GHz frekanslı, 3G modülasyonlu RF alana 1 saat, 24 saat ve 48 saat sürelerle maruz bırakılmıştır. Hücrelerin RF alana yanıtı, hücre canlılığı için WST-1 yöntemiyle Eliza okuyucuda, apoptoz için Anneksin V-FITC/PI yöntemiyle akım sitometri cihazında, proliferatif yolaktaki cMYC ve cFOS genlerin mRNA ifadenme düzeylerindeki değişimler Gerçek Zamanlı PCR ile analiz edilmiştir.

Bulgular: 1 ve 24 saatlik RF alan maruziyetinin hücre canlılığı, apoptoz ve mRNA ifadenme düzeylerinde istatistiksel açıdan önemli bir etkiye neden olmadığı gözlenmiştir. 48 saatlik RF alan maruziyetinde ise proliferatif yolaktaki cMYC ve cFOS genlerinin mRNA ifadenme düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim gözlenmezken, protein düzeyinde RF alan maruziyetinin etkili olduğu ve apoptozu indüklediği gözlemlenmiştir.

Sonuç: Apoptotik etkinin gözlenmesinde, U-118 MG hücre hattında astrosit kökenli hücre tipinin bulunması ve hücrelerin RF alanlara maruz bırakıldıkları sürenin; en az hücrenin kendi sayısının ikiye katlanma zamanı kadar ya da daha uzun olmasının birlikte etkili olduğu düşünülmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) tarafından, 01/2010-112 nolu proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Apoptoz, Radyofrekans, Mikrodalga, Glioblastoma.

OP-19

APOPTOTIC EFFECTS OF 2.1 GHZ RF FIELD EXPOSURE IN HUMAN GLIOBLASTOMA CELL LINE

Mehmet Zahid Tuysuz¹, Handan Kayhan², Atiye Seda Yar Sağlam³, Umit Bagriacik⁴, Munci Yagci², Ayse Gulnihal Canseven⁵

¹Harran University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Sanliurfa

²Gazi University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Division of Hematology, Ankara

³Gazi University, Faculty of Medicine, Department of Medical Biology, Ankara

⁴Gazi University, Faculty of Medicine, Department of Immunology, Ankara

⁵Gazi University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Ankara

Introduction and Aim: Due to the rapidly developing widespread wireless communication technologies, the level of RF field that people are exposed to is increasing strongly. By International Agency for Research on Cancer (IARC), RF fields have been declared as possible carcinogen (Group 2B). Nevertheless, experimental data on the interaction of RF fields with cell cultures are insufficient.

In this study, the effects of RF fields on cell viability, apoptosis and mRNA levels were investigated in U-118 MG human glioblastoma cell culture depending on the duration of exposure.

Methods: U-118 MG cells were cultured in Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) medium supplemented with %10 Fetal Bovine Serum (FBS), 100 µgr/ml penicillin and 100 µgr/ml streptomycin. U-118 MG human glioblastoma cells were exposed to the 2.1 GHz, 3G modulated RF field for 1 hour, 24 hours and 48 hours. The responses of the cells to the RF field were determined by WST-1 for cell viability in Elisa reader, and by the anneksin V- FITC/PI for apoptosis in a flow cytometry device. In addition, changes in mRNA expression levels of the cMYC and cFOS genes in the proliferative pathway were determined by Real Time PCR.

Results: It was observed that 1 and 24 hour RF field exposure did not cause statistically significant effect on cell viability, apoptosis and mRNA expression levels. For the 48 hour RF field exposure, while there was no statistically significant change in mRNA expression levels of the cMYC and cFOS genes in the proliferative pathway, it has been observed that RF field exposure is effective at the protein level and induces apoptosis.

Conclusion: In the observation of the apoptotic effect, the presence of astrocyte-derived cell type in the U-118 MG cell line and an RF field exposure duration of at least as long as the cell's doubling time are thought to be effective together.

Acknowledgements: This study was supported by Gazi University Research Fund (01/2010-112).

Key words: Apoptosis, Radiofrequency, Microwave, Glioblastoma

SS-20

VİNKÜLİN'E BAĞLI AKTİN DEMETLERİNİN ESNEKLİĞİNİN VE MOLEKÜLER ORGANİZASYONUNUN METAVİNKÜLİN İLE DÜZENLENMESİ

Öztuğ Durer ZA^{1,2}, McGillivray RM¹, Kang H³, Elam WA³, Vizcarra CL¹, Hanein D⁴, De La Cruz EM³, Reisler E^{1,5}, Quinlan ME^{1,5}

¹Department of Chemistry and Biochemistry, University of California, Los Angeles, Los Angeles, USA.

²Güncel Adres: Acıbadem Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim dalı, İstanbul

³Department of Molecular Biophysics and Biochemistry, Yale University, New Haven, USA.

⁴Bioinformatics and Structural Biology Program, Sanford-Burnham Medical Research Institute, La Jolla, USA.

⁵Department of Chemistry and Biochemistry, University of California, Los Angeles, Los Angeles, USA; Molecular Biology Institute, University of California, Los Angeles, Los Angeles, USA.

Giriş ve Amaç: Vinkülin, hücre-hücre ve hücre-hücre dışı matris kavşaklarında bol miktarda bulunan bir proteindir. Kas hücrelerine özgü olan vinkülin izoformu, metavinkülin, vinkülin'den 68 amino asit daha uzundur. Metavinkülin'e özgü bu 68 amino asitlik özel dizi, her iki izoformunda aktin bağlanma bölgesi olan C-terminal kuyruk bölgesinde yer alır. Metavinkülin'e özgü ekteki mutasyonlar, ve metavinkülin ifadesinde görülen değişiklikler dilate kardiyomiopati ve ateroskleroz gibi kalp hastalıkları ile ilişkilendirilmiştir. Vinkülin kuyruk kısmı (Vt) aktin filamentlerine bağlanır ve onları demetler. Fakat, metavinkülin kuyruğu (MVt) vinkülin'in aksine aktin filamentlerini demetlemez. Hatta, onları daha kısa parçalara böldüğü gösterilmiştir. Bu çalışmada, MVt'nin aktin filament mekaniğini ve organizasyonunu tek başına veya Vt varlığında nasıl etkilediğini sorduk.

Yöntemler ve Bulgular: Diferansiyel kosedimentasyon ve sınırlı proteoliz deneyleri kullanarak, hem Vt hem de MVt için benzer bir aktin bağlanma afinitesi ve modu gözlemledik. Gerçek zamanlı TIRF flüoresan mikroskopisi deneylerinde, MVt'ye ait bir aktin filament kesme aktivitesi görülmedi. Bunun yerine, MVT bağlanmasının F-aktinin kalıcı bükülme uzunluğunda 2 kat azalmaya ve kırılmaya karşı duyarlılığın artmasına neden olduğunu bulduk. Floresans problemleri ile mutajenez ve alana yönelik etiketleme kullanarak, MVt'nin, aktin monomerleri arasındaki temas noktalarını ve dinamikleri değiştirdiğini saptadık. Son olarak, MVt'nin Vt tarafından üretilen aktin filament demetlerinin yoğunluğunu ve kalınlığını azalttığını bulduk.

Sonuç: Sonuç olarak, verilerimiz MVt'nin aktin filament esnekliğini değiştirdiğini ve filament organizasyonunu Vt varlığında ayarladığını göstermektedir. Bu aktivitelerin her ikisi de potansiyel olarak kas hücrelerinde işlevsel önem taşımaktadır. Belki de MVt, kas kontraksiyon yükü altında zarar gören aktin filamentlerinin yeniden organizasyonunu kolaylaştıran bir moleküldür.

Kaynak: J Mol Biol. 2015 Aug 28;427(17):2782-98. doi: 10.1016/j.jmb.2015.07.005.

Teşekkür: Bu çalışma National Institutes of Health (NIH) doktora sonrası bursu ve Burroughs Wellcome Fund ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: vinkülin; aktin; metavinkülin; adezyon; kesme

OP-20

METAVİNKÜLİNİN TUNES THE FLEXIBILITY AND THE ARCHITECTURE OF VİNKÜLİN -INDUCED BUNDLES OF ACTİN FILAMENTS.

Oztug Durer ZA^{1,2}, McGillivray RM¹, Kang H³, Elam WA³, Vizcarra CL¹, Hanein D⁴, De La Cruz EM³, Reisler E^{1,5}, Quinlan ME^{1,5}

¹Department of Chemistry and Biochemistry, University of California, Los Angeles, Los Angeles, USA.

²Department of Biophysics, Acıbadem School of Medicine, İstanbul, TURKEY

³Department of Molecular Biophysics and Biochemistry, Yale University, New Haven, USA.

⁴Bioinformatics and Structural Biology Program, Sanford-Burnham Medical Research Institute, La Jolla, USA.

⁵Department of Chemistry and Biochemistry, University of California, Los Angeles, Los Angeles, USA; Molecular Biology Institute, University of California, Los Angeles, Los Angeles, USA.

Introduction and Aim: Vinculin is an abundant protein found at cell-cell and cell- extracellular matrix junctions. In muscles, a longer splice isoform of vinculin, metavinculin, is also expressed. The metavinculin-specific insert is part of the C-terminal tail domain, the actin-binding site of both isoforms. Mutations in the metavinculin-specific insert are linked to heart disease such as dilated cardiomyopathies. Vinculin tail domain (VT) both binds and bundles actin filaments. Metavinculin tail domain (MVT) binds actin filaments in a similar orientation but does not bundle filaments. Recently, MVT was reported to sever actin filaments. In this work, we asked how MVT influences F-actin alone or in combination with VT.

Methods and Results: Cosedimentation and limited proteolysis experiments indicated a similar actin binding affinity and mode for both VT and MVT. In real-time total internal reflection fluorescence microscopy experiments, MVT's severing activity was negligible. Instead, we found that MVT binding caused a 2-fold reduction in F-actin's bending persistence length and increased susceptibility to breakage. Using mutagenesis and site- directed labeling with fluorescence probes, we determined that MVT alters actin interprotomer contacts and dynamics, which presumably reflect the observed changes in bending persistence length. Finally, we found that MVT decreases the density and thickness of actin filament bundles generated by VT.

Conclusion: Altogether, our data suggest that MVT alters actin filament flexibility and tunes filament organization in the presence of VT. Both of these activities are potentially important for muscle cell function. Perhaps MVT allows the load of muscle contraction to act as a signal to reorganize actin filaments.

Reference: J Mol Biol. 2015 Aug 28;427(17):2782-98. doi: 10.1016/j.jmb.2015.07.005.

Acknowledgements: This work was supported by National Institutes of Health (NIH) National Research Service Awards postdoctoral fellowship F32HL119069 to Z.A.O.D., NIH grant R01GM097348 to E.M.D.L.C., NIH grant R01GM077190 to E.R. and D.H., and NIH grant R01GM096133 and Burroughs Wellcome Fund (Career Award in the Biomedical Sciences) to M.E.Q.

Key words: vinkülin; aktin; metavinkülin; adhesion; severing

SS-21

P2X7 RESEPTÖRÜNÜN AKTİVE ETTİĞİ GEÇİRGENLİK YOLAKLARININ MOLEKÜLER BİYOLOJİK VE FARMAKOLOJİK YÖNTEMLERLE AYRIŞTIRILMASI VE İNCELENMESİ

Şerife Cankurtaran Sayar¹, Kemal Sayar², Mehmet Uğur¹

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: P2X7 reseptörü, seçici olmayan katyon kanalı oluşturan pürinerjik reseptör ailesi P2X'in bir üyesidir. Diğer P2X'lerden farklı olarak büyük moleküllere geçirgenlik göstermektedir. Bu geçirgenliğin seçici olduğu grubumuz tarafından gösterilmiştir. Bu geçirgenliğin mekanizmasıyla ilgili olarak, reseptörün genişlediği veya başka bir proteini aktive ettiği ileri sürülmüştür. P2X7 önemli bir ilaç hedefi olduğundan aktivasyon mekanizmasının aydınlatılması birçok hastalığın tedavisinde önemlidir.

Bu çalışmada, P2X7'nin aktivasyonu ile oluşan geçirgenlik karakterize edilmiş ve bazı taşıyıcı veya kanalların bu geçirgenliklerdeki rolleri incelenmiştir. Bunun için endojen olarak P2X7 ifade eden RAW 264.7 hücre hattında, P2X7 aktivasyonu ile oluşan pozitif ve negatif geçirgenlikler floresan moleküller kullanılarak gözlenmiştir. RAW 264.7'den klonlanan P2X7 HEK-293 hücrelerine transfeke edilmiş (HEK-mP2X7) ve geçirgenlik özellikleri RAW 264.7 karşılaştırılmıştır. Çalışmanın diğer kısmında, geçirgenlikte rolü olduğu düşünülen taşıyıcıların inhibitörleri kullanılarak, yardımcı proteinler hakkında fikir edinilmeye çalışılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: RAW 264.7 ve HEK-mP2X7'ye agonist uygulanarak pozitif YO-PRO-1 ve negatif Lucifer Yellow girişi gözlemlenmiş ve iki hücre için karakterize edilmiştir. Gözlemler konfokal mikroskop ve spektrofotometrede gerçekleştirilmiştir. Taşıyıcı proteinlerin P2X7 aktivasyonundaki rolleri incelenirken, bu taşıyıcıların inhibitörleri uygulanmış ve geçirgenlikteki etkileri incelenmiştir.

Bulgular: RAW 264.7'de YO-PRO-1 ve Lucifer Yellow girişi, HEK-mP2X7'de sadece YO-PRO-1 girişi görülmüştür. Taşıyıcı ve kanal inhibitörleri RAW 264.7'de YO-PRO-1 girişini etkilemezken ilginç olarak Lucifer Yellow girişini arttırmış, HEK-mP2X7'de YO-PRO-1 girişini etkilememiştir.

Sonuç: RAW 264.7'de YO-PRO-1 ve Lucifer Yellow girişinin, HEK-mP2X7'de YO-PRO-1 girişinin görülmesi, Lucifer Yellow için P2X7 dışında bir taşıyıcının gerekliliğini düşündürmektedir. RAW 264.7'de varolan bir protein HEK-mP2X7'de bulunmamakta bu protein Lucifer Yellow girişini sağlamaktadır. Taşıyıcı ve kanal inhibitörleri Lucifer Yellow girişini inhibe etmediği için, bu girişteki rolleri belirsiz kalmıştır.

Anahtar Kelimeler: P2X7, Floresans, Makrofaj, Mikroskopi, Membran Geçirgenliği

OP-21

DISCRIMINATION AND INVESTIGATION OF P2X7 RECEPTOR ACTIVATED PERMEABILITY PATHWAYS BY MOLECULAR BIOLOGICAL AND PHARMACOLOGICAL METHODS

Şerife Cankurtaran Sayar¹, Kemal Sayar², Mehmet Uğur¹

¹Ankara University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Ankara

²University of Ankara, Faculty of Medicine, Department of Biophysics

³University of Ankara, Faculty of Medicine, Department of Pharmacology

Introduction and Aim: P2X7 receptor is a member of non-selective cation channel forming P2X purinergic receptor family. Contrary to other P2X's, it shows a permeability to large molecules. Selectivity of this permeability has been shown by our group. As an explanation of this permeability, dilatation of receptor channel or activation of another protein have been proposed. P2X7 is a drug target, so elucidation of its mechanism of activation will be important in the treatment of related diseases.

In this study, permeability induced by P2X7 activation has been characterised and roles of some channels and transporters on this permeability have been investigated. In the RAW

264.7 cell line which endogenously express P2X7, permeability induced by P2X7 to large positive and negative molecules have been observed with fluorescence molecules. HEK-293 cells have been transfected by P2X7 cDNA cloned from RAW 264.7 cells (HEK-mP2X7) and permeability properties have been compared with RAW 264.7 cells. In the other part of the study, inhibitors of different permeability pathways have been tried to obtain information about proteins which lead to large molecule permeability.

Material and Methods: Positive YO-PRO-1 and negative Lucifer Yellow permeability have been observed and characterized after agonist application to RAW 264.7 and HEK-mP2X7. Confocal microscopy and spectrofluorometer have been used for observations. To investigate roles of other channels and transporters, effects of their inhibitors on permeabilities have been investigated.

Results: Permeability to both YO-PRO-1 and Lucifer Yellow have been observed in RAW 264.7, contrast to this HEK-mP2X7 shows only YO-PRO-1 permeability. Interestingly, in the RAW 264.7, inhibitors of channels and transporters have enhanced Lucifer Yellow permeability without effecting YO-PRO-1 permeability. There are also no effect on YO-PRO-1 permeability in HEK-mP2X7.

Conclusion: YO-PRO-1 and Lucifer Yellow permeability of RAW 264.7 but only YO-PRO-1 permeability of HEK-mP2X7 implies existence of another permeability pathway for Lucifer Yellow other than P2X7. Lack of this permeability pathway in HEK-mP2X7 results in lack of Lucifer Yellow permeability. Lack of expected inhibitory effects and surprising enhancing effects of channels and transporters inhibitors on Lucifer Yellow permeability have left their roles undetermined.

Key words: P2X7, Fluorescence, Macrophage, Microscopy, Membrane Permeability

SS-22

DİYABETİK NEFROPATİ GELİŞEN TİP 2 DİYABETES MELLİTUS'LU HASTALARDA METİLENTETRAHİDROFOLAT REDÜKTAZ A1298C GEN POLİMORFİZMİ GENOTİP DAĞILIMLARININ DİYABETİK NEFROPATİ GELİŞİMİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Nevra Alkanlı¹, Arzu Ay², Tammam Sipahi², Tefvik Gülyasar², Sedat Üstündağ³, Sibel Güldiken⁴, Necdet Süt⁵

¹Haliç Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı., İstanbul

²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı., Edirne

³Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları (Nefroloji) Anabilim Dalı., Edirne

⁴Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları (Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları) Anabilim Dalı., Edirne

⁵Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı., Edirne

Giriş ve Amaç: İnsüline bağımlı diyabetes mellitusun en sık görülen mikrovasküler komplikasyonlarından biri olan diyabetik nefropatide vasküler hasar rol oynamaktadır. Diyabetik nefropati, diğer böbrek hastalıkları olmadan, diyabetli bir hastada sürekli idrar albümin çubuğunun pozitif olması veya günde 300 miligramdan fazla albümin ekskresyonu ile karakterizedir. Metilentetrahidrofolaz Redüktaz (MTHFR) geninde meydana gelen polimorfizmler diyabetes mellitus hastalarında diyabetik nefropati gibi mikrovasküler komplikasyonların gelişmesi ile ilişkili olarak bulunmuştur. Çalışmamızın amacı diyabetik nefropati gelişen Tip 2 diyabetes mellituslu hastalarda MTHFR A1298C gen polimorfizmi genotip dağılımlarının diyabetik nefropati gelişimine etkisini belirlemektir.

Yöntemler: Çalışmamız 93 diyabetik nefropati gelişmiş Tip 2 diyabetes mellituslu hasta ve diyabetik nefropati gelişimi saptanmamış 91 Tip 2 diyabetes mellituslu kontrol ile gerçekleştirildi. Hasta ve kontrol grupları için EDTA içeren periferik kandan DNA izolasyonu yapıldı. İzole edilen DNA'ların saflığı ve kalitesi nanodrop spektrofotometresi ile ölçüldü. MTHFR A1298C gen polimorfizmi genotip dağılımları polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ve restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi (RFLP) yöntemleri kullanılarak belirlendi.

Bulgular: Diyabetik nefropati gelişmiş hasta ve diyabetik nefropati gelişmemiş kontrol grupları arasında yapılan karşılaştırmada MTHFR A1298C gen polimorfizmi genotip dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Ki-kare Testi). Ancak alel frekansları bakımından C alel frekansı, diyabetik nefropatili hastalarda diyabetes mellituslu kontrollere göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p > 0,05$). Ayrıca diyabetik nefropatili hasta grubunda klinik evrelere göre MTHFR A1298C gen polimorfizmi genotip dağılımları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmedi ($p > 0,05$) (Ki-kare Testi).

Sonuç: Sonuç olarak MTHFR A1298C gen polimorfizmi için C alel frekansının Tip 2 diyabetes mellituslu hastalarda diyabetik nefropati gelişme riski ile ilişkili olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: Tip 2 diyabetes mellitus, diyabetik nefropati, MTHFR A1298C gen polimorfizmi, PZR, RFLP

OP-22

DETERMINATION OF THE EFFECT OF METHYLENETETRAHYDROFOLATE REDUCTASE A1298C GENE POLYMORPHISM GENOTYPE DISTRIBUTIONS ON THE DEVELOPMENT OF DIABETIC NEPHROPATHY IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS WITH DIABETIC NEPHROPATHY

Nevra Alkanlı¹, Arzu Ay², Tammam Sipahi², Tefvik Gülyasar², Sedat Üstündağ³, Sibel Güldiken⁴, Necdet Süt⁵

¹Haliç University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, İstanbul

²Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Edirne

³Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Internal Diseases (Nephrology), Edirne

⁴Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Internal Diseases (Endocrinology and Metabolic Diseases), Edirne

⁵Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Biostatistics, Edirne

Introduction and Aim: In diabetic nephropathy, which is one of the most common microvascular complications of insulin dependent diabetes mellitus vascular damage plays a role. Diabetic nephropathy is characterized by a continuous positive urine albumin stick in a diabetic patient without other kidney diseases, or albumin excretion of more than 300 milligrams per day. Polymorphisms occurring in the methyltetrahydrofolate reductase (MTHFR) gene have been associated with the development of microvascular complications such as diabetic nephropathy in diabetes mellitus patients. The aim of our study was to determine the effect of MTHFR A1298C gene polymorphism genotype distributions on the development of diabetic nephropathy in patients with Type 2 diabetes mellitus on developed diabetic nephropathy. In addition, there was no found statistically significant difference in genotype distributions of MTHFR A1298C gene polymorphism according to clinical stages in diabetic nephropathy patient group ($p > 0,05$) R (Chi-Square test).

Methods: Our study was carried out with 93 patients who developed diabetic nephropathy and 91 patients who had no development of diabetic nephropathy with Type 2 diabetes mellitus. DNA isolation was performed from peripheral blood containing EDTA for patient and control groups. The purity and quality of the isolated DNAs was measured with a nanodrop spectrophotometer. Genotypic distributions of MTHFR A1298C gene polymorphism were determined using polymerase chain reaction (PCR) and restriction fragment length polymorphism (RFLP) methods.

Results: There was no identified statistically significant difference in terms of MTHFR A1298C gene polymorphism genotype distributions between patients with diabetic nephropathy and control groups without diabetic nephropathy ($p > 0,05$) (Chi-Square test). However, in terms of allele frequencies, the C allele frequency was determined significantly higher in diabetic nephropathy patients than in diabetes mellitus controls ($p > 0,05$). Furthermore, there was no determined statistically significant difference in the genotypic distribution of MTHFR A1298C gene polymorphism according to clinical stages in the diabetic nephropathy group ($p > 0,05$) (Chi-square test).

Conclusion: In conclusion, C allele frequency for MTHFR A1298C gene polymorphism was found to be related to the risk of developing diabetic nephropathy in Type 2 diabetes mellitus patients.

Key words: Type 2 diabetes mellitus, diabetic nephropathy, MTHFR A1298C gene polymorphism, PCR, RFLP

SS-23

ENDOTOKSEMİ İLE İNDÜKLENEN SEPSİS'TE VAGUS UYARISININ ANTI-İNFLAMATUVAR ETKİLERİ ÜZERİNDE GHRELİNİN ROLÜ

Evren Kilinc¹, Meltem Kolgazi², Gamze Tümentemur Kırıkçı³, Sümeyye Çilingir²

¹Acıbadem Üniversitesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Acıbadem Üniversitesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

³Acıbadem Üniversitesi, Anatomi Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Kolinerjik anti-inflamatuvar yolak, vagus aracılığıyla pro-inflamatuvar sitokin salınımını inhibe eden nöral bir mekanizmadır ve bu yolağın anti-inflamatuvar etkileri olan ghrelin ile ilişkisi henüz araştırılmamıştır. Çalışmada LPS ile indüklenmiş sepsiste vagal uyarının etkileri ve ghrelinin bu yolakla ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntemler: Erkek/dişi eşit sayıda Sprague Dawley sıçanlara (250-300 gr) (n=8/grup) 3 gün süreyle fizyolojik tuzlu su (SF) ya da ghrelin antagonisti (D-Lys3 GHRP-6; 6 mg/kg ip) verildi. Dördüncü günde ise 20 dk boyunca bilateral servikal vagal stimülasyonunu takiben LPS (E. coli 0111:B4; 10 mg/kg ip) verilerek sepsis oluşturuldu. LPS uygulamasından 6 saat sonra tüm gruplar dekapite edilerek kan, ince bağırsak, kolon ve böbrek örnekleri toplandı. Serumda TNF- α , IL-1 β ve IL-6 düzeyi; dokularda malondialdehit (MDA), glutatyon (GSH) düzeyi, myeloperoksidaz (MPO) aktivitesi ölçüldü ve histolojik olarak doku hasarı skorlandı. ANOVA ve Student T-test ile istatistiksel analiz yapıldı. p<0.05 düzeyi anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Sepsis ile serumda artmış TNF- α , IL-1 β ve IL-6 düzeyleri vagal stimülasyonla anlamlı bir şekilde düştü. Fakat ghrelin antagonisti bu etkiyi azaltsa da anlamlı bir fark oluşmadı. Her üç dokuda da endotoksemi grubunda kontrole göre MPO, MDA düzeyleri anlamlı bir şekilde daha yüksekti, GSH düzeyleri belirgin şekilde daha düşüktü. Vagal stimülasyon ile her üç dokuda da MPO ve MDA düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalırken, GSH'ın arttığı gözlemlendi. MPO ve GSH düzeylerinde vagal stimülasyonla beraber görülen iyileşme her üç dokuda da ghrelin antagonisti ile ortadan kalktı. Histolojik olarak ise böbrek ve kolon dokusunda endotoksemi ile artmış skorlar vagal stimülasyon ile azalmış, bu azalma ghrelin antagonisti ile ortadan kalkmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak, ghrelin'in, kolinerjik yolak ile ilişkili anti-inflamatuvar etkileri olabilir ve bu da anti-inflamatuvar peptidlerin kolinerjik yol ile ilişkili olduğuna dair yeni araştırmalara zemin hazırlayacaktır.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 214S185 No'lu Proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sepsis, Vagal uyarı, Ghrelin, İnflamasyon

OP-23

ROLE OF GHRELIN ON ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITIES OF VAGUS ALERT IN ENDOTOXEMIA-INDUCED SEPSIS

Evren Kilinc¹, Meltem Kolgazi², Gamze Tümentemur-Kırıkçı³, Sümeyye Çilingir²

¹Acıbadem University, Department of Biophysics, İstanbul

²Acıbadem University, Department of Physiology, İstanbul

³Acıbadem University, Department of Anatomy, İstanbul

Introduction and Aim: The cholinergic anti-inflammatory pathway is a neural mechanism that inhibits the release of pro-inflammatory cytokines via the vagus nerve, and the relationship of this pathway with ghrelin, which has anti-inflammatory effects has not yet been investigated. The aim of this study was to investigate the effects of vagus nerve stimulation for LPS-induced sepsis and the putative relationship of ghrelin with this pathway. **Methods:** Physiological saline (SF) or ghrelin antagonist (D-Lys3 GHRP-6; 6 mg / kg ip) was given to male / female Sprague Dawley rats (250-300 gr). On day 4, sepsis was developed by LPS (E. coli 0111: B4; 10 mg / kg ip) after 20 min of bilateral cervical vagal stimulation. 6 hours after LPS administration, all groups were decapitated and blood, small intestine, colon and kidney samples were collected. TNF- α , IL-1 β and IL-6 levels were measured in serum; Malondialdehyde (MDA), glutathione (GSH), myeloperoxidase (MPO) activity were measured in tissues and tissue damage was histologically scored. Statistical analysis was performed by ANOVA and the Student T-Test. P <0.05 level was accepted significant.

Results: Increased serum TNF- α , IL-1 β and IL-6 levels by sepsis was decreased after vagal stimulation. Although the ghrelin antagonist reduced this effect, no significant difference occurred. MDA and MPO levels were significantly higher in endotoxemia group compared to control, whereas GSH levels were lower in all three tissues. After vagal stimulation, the MDA and MPO levels were decreased in all three tissues and GSH was increased. The improvement associated with vagal stimulation at the MPO and GSH levels was abolished with the ghrelin antagonist in the three tissues. Histologically, increased scores with endotoxemia in kidney and colon tissues were reduced by vagal stimulation. This decrease was reversed with the ghrelin antagonist.

Conclusion: In conclusion, ghrelin appears to play a role in the anti-inflammatory effects of the cholinergic pathway. This will lead up to new researches studying the effects of anti-inflammatory peptides on the cholinergic pathway.

Acknowledgements: This study was supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (Project No 214S185)

Key words: Sepsis, Vagal stimulation, Ghrelin, Inflammation

SS-24

ÇEŞİTLİ FAZLARDA NÖRONLARIN ELEKTRİKSEL UYARIMI İLE AKSİYON POTANSİYELİ EVRİMİ

Hüsnü Aksakal¹ Selma Yaman², Tufan Mert²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO Tıbbi Gör. Prog.
²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı.

Giriş ve Amaç: Nöronların endojen olmayan elektriksel kaynaklar tarafından uyarılması (direkt uyarılma), biyolojik reaksiyonların çeşitli mekanizmalarını içerebilir. Bu ortaya çıkan biyolojik reaksiyonlar teşhis ve tedavi amaçlı kullanılabilir, eğer elektriksel uyarı kontrolsüz uygulanır ise zararlı olabilir. Bu çalışmada miyelinli nöronların çeşitli elektriksel uyarılar (tek fazlı, çift fazlı ve sinüsoidal) uygulanması neticesinde ortaya çıkan aksiyon potansiyelinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Ardışık miyelinli sinir liflerinin aksiyon potansiyeli elektrik devre eşdeğeri üzerinden Frankenhauser-Huxley (FH) lineer olmayan denklemi ile karakterize edilir. FH modelindeki aksiyon potansiyeli, Hudgkin-Huxley (HH) miyelinsiz sinir liflerindeki aksiyon potansiyeli ifadesinin kurbağa türlerindeki miyelinli sinir liflerine uygulanmasıyla oluşturulmuştur.

Bu inceleme spatially extended nonlinear node (SENN) modeli kullanılarak ve SENN bilgisayar benzetim programı yardımı ile aksiyon potansiyelinin akson çapı ve uyarıcı sinyal özellikleri gibi fiziksel parametrelere göre nasıl değiştiği incelenmiştir.

Bulgular: Miyelinli sinirlerdeki aksiyon potansiyelinin uzaysal ve zamansal değişimleri incelenmiş ve akson çapına göre sinyal genliği ve repolarizasyon süresinin arttığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Miyelinli sinirlerde elektriksel uyarının teşhis ve tedavi için kullanılmasında, uyarın şiddeti akson çapı göz önünde bulundurularak belirlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Frankenhauser-Huxley modeli, Miyelinli sinirlerde aksiyon potansiyeli.

OP-24

ACTION POTENTIAL EVOLUTION WITH ELECTRICAL STIMULATION OF NEURONS IN VARIOUS PHASES

Hüsnü Aksakal¹ Selma Yaman² Tufan Mert²

¹Kahramanmaraş, Sütçü İmam University, Vocational School of Health Services, Department of Medical Imaging Techniques, Kahramanmaraş, Turkey

²Department of Biophysics, School of Medicine, Kahramanmaraş Sutcu İmam University, Kahramanmaraş, Turkey

Introduction and Aim: Stimulation of neurons by nonendogen electrical sources, may comprise various mechanism of biological reactions. This emerging biological mechanisms can be utilized for the diagnostics and treatment, it could be harmful if uncontrolled electrical stimulation is applied. In this study, it is aimed to investigate, the action potential of myelinated neuron in the presence of various electrical stimulation (i.e. monophasic, biphasic and sinusoidal).

Methods: Action potential at successive myelinated nerve fibers can be characterized by Frankenhauser-Huxley (FH) nonlinear equation through an equivalent electrical circuit. Action potential of FH model is formed by action potential at Hudgkin-Huxley unmyelinated nerve fiber to the myelinated frog species.

This study investigated, how the action potential changes by physical parameters such as axon diameter and stimulus signal characteristics by using spatially extended nonlinear node (SENN) and the SENN computer simulation code.

Results: Spatial and temporal changes in the action potential in the myelinated nerves were found to be increased with respect to the axon diameter

Conclusion: When electrical stimulation is used for diagnosis and treatment of myelinated nerves, the severity of the stimulus should be determined by considering the diameter of the axon.

Key words: Frankenhauser-Huxley model, action potential of myelinated nerveous

SS-25

NORMAL BİREYLERDE VE BENİGN PAROKSİSMAL POZİSYONEL VERTİGO HASTALARINDA VESTİBÜLER UYARILMIŞ MİYOJENİK POTANSİYELLERİN SİNYAL ÖZELLİKLERİ

Saliha Kurt¹, M. Akif Dündar², Barkın İlhan¹¹N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Konya²N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Konya

Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyeller (VEMP: Vestibular Evoked Myogenic Potential) kulağa verilen şiddetli bir işitsel uyarın ile periferik vestibüler uç organların uyarılması sonucu boyun kaslarından elde edilen elektromiyografik yanıtlardır. Klinikte sakkülün ve inferior vestibüler sinirin santral bağlantılarının işlevselliğinin değerlendirilmesi için kullanılan VEMP yanıtı, normal bireylerde işitsel uyarın verildikten yaklaşık 13-23 ms sonra ortaya çıkmaktadır.

Amaç: Çalışmamızda BPPV hastalarında VEMP yanıtlarının sinyal özelliklerinin ve ilgili biyofiziksel parametrelerin normal bireylerle karşılaştırmalı olarak kalitatif ve kantitatif olarak incelenmesi, elde edilecek sonuçların hastalığa ilişkin (cinsiyet, yaş, ilaç kullanımı, hastalığın ortaya çıkış zamanı, süresi vb.) diğer klinik parametrelerle ilişkisinin saptanması amaçlandı. Bu sunumda öncü sonuçlar paylaşılmaktadır.

Gereç ve Yöntemler: İşitsel uyarın olarak standart protokole uygun 500 Hz'lik tone-burst kullanıldı. Ardışık uyarınlar kulaklık vasıtasıyla deneklere sırasıyla sağ ve sol kulak için uygulanarak kasılı haldeki ipsilateral SCM (Sternokleidomastoid) kasının elektromiyografik aktivitesi normal denekler (N=84) ve BPPV hastaları (N=48) için kaydedildi. Elde edilen veriler matlab programlama dili ortamında analiz edilerek VEMP bileşenlerinin latans, genlik ve alan değerleri yanında zaman-frekans özellikleri de karşılaştırmalı olarak incelendi.

Bulgular ve Sonuç: VEMP yanıtlarında, ilk pozitif ve negatif tepe değer (P13 ve N23) latansları, tepeden-tepeye genlikler ve alanlara ilişkin anlamlı lateralite farkı saptanmadı ($p>0.05$). Öte yandan, bilateral veya yalnızca sağ veya sol tutulumlu BPPV hasta grubunda P13 ve N23 tepeden-tepeye genlikler ve alanlar kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde lateralite farkı belirlendi ($p<0.05$). VEMP sinyal parametrelerine ilişkin laboratuvar normallerinin oluşturulması ve BPPV hastalarındaki mutlak ayırt edici farklılıkların belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmamız, diğer bazı vestibüler sistem hastalıklarının tanılandırılmasına yönelik gelecekteki çalışmalara temel teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Vestibüler, sakkül, sternokleidomastoid, VEMP, BPPV

OP-25

SIGNAL CHARACTERISTICS OF VESTIBULAR EVOKED MYOGENIC POTENTIALS IN NORMAL SUBJECTS AND BENIGN PAROXISMAL POSITIONAL VERTIGO PATIENTS

Saliha Kurt¹, M. Akif Dündar², Barkın İlhan¹¹N.E.Ü. Meram Faculty of Medicine Department of Biophysics, Konya²N.E.Ü. Meram Faculty of Medicine Department of Ear Nose Throat, Konya

Introduction: Vestibular Evoked Myogenic Potentials (VEMP) are electromyographic responses recorded at neck muscles, generated due to stimulation of peripheral vestibular end organs by an auditory stimulus. VEMP response, used clinically for functionality assessment of sacculus and inferior vestibular nerve, characteristically appears for normal subjects at around 13-23 ms after auditory stimulus presentation.

Objective: In our study, we aimed to comparatively investigate qualitative and quantitative properties of VEMP signals in BPPV patients as compared to normal subjects, and to determine any relationships of results with other clinically related parameters (s.a. gender, age, drug usage, syndrome onset and duration). In this poster, preliminary results are shared.

Materials and Methods: A 500 Hz tone-burst complying the standard protocol was used as auditory stimulus. Subsequent stimuli were presented to subjects individually for right and left ears, and electromyographic activity at already-contracted ipsilateral sternocleidomastoid muscle was recorded for normal subjects (N=84) and BPPV patients (N=48). Latency, amplitudes and areas as well as time-frequency properties of VEMP components were comparatively investigated by analyzing acquired data in matlab programming environment.

Results and Conclusion: No significant laterality difference in VEMP responses was found for the first positive and negative peak (P13 and N23) latencies, peak-to-peak amplitudes and areas ($p>0.05$). However, laterality difference was found for bilateral or unilateral BPPV patients, when P13 and N23 amplitudes and areas were compared against control group ($p<0.05$). Our study, aiming for laboratory normals and determination of discriminative differences associated with VEMP signal parameters in BPPV patients, forms basis for future studies on diagnosing other vestibular system diseases.

Key words: Vestibular, saccule, sternocleidomastoid, VEMP, BPPV

SS-26

BEYİN KAYNAKLI NÖROTROPİK FAKTÖR (BDNF) HETEROZİGOT FARE ENTORHİNAL KORTEKS NÖRONLARININ UYARILABİLİRLİK ÖZELLİKLERİ

İsmail Abidin, Selcen Abidin

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: Beyin Kaynaklı Nörotropik Faktör (BDNF), nöronal yapıların normal gelişimi ve fonksiyonu için gerekli bir nörotrofik faktördür. Sinirsel uyarılabilirlik ve adaptif olaylarda düzenleyicidir. Sentezi ve salınımı beyin aktivitesi ile yakından ilişkili olup BDNF etkileri beyin bölgelerine göre değişiklik gösterir. Korteks ile hipokampus arasında bir köprü görevi gören Entorhinal Korteks (EK) pek çok fizyolojik ve patolojik süreçte kilit konumda olan anatomik bir bölgedir. Farklı BDNF düzeylerinin entorhinal korteks nöronlarının uyarılabilirlik özelliklerine etkisi bilinmemektedir. Çalışmamızın amacı, azaltılmış BDNF şartlarında gelişen entorhinal korteks nöronlarının uyarılabilirlik özelliklerinin tanımlanmasıdır.

Yöntemler: Çalışmamızda BDNF alellerinin birinden yoksun ve heterozigot fare modeli kullanılmıştır. 24-30 günlük farelerden elde edilen taze beyin kesitlerinden Entorhinal kortekste piramidal nöronlardan yama kenetleme (patch-clamp) yöntemi ile elektrofizyolojik kayıtlar elde edilmiştir. Yama kenetleme tüm hücre akım kenetleme (whole-cell current clamp) koşullarında hücreye uygulanan depolarize edici akımlara cevap olarak atışlanan aksiyon potansiyelleri analiz edilmiştir. Sonuçlar heterozigot ve normal fare arasında karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Nöronların dinlenme potansiyelleri ve girdi dirençleri arasında bir fark görülmedi. Heterozigot fare entorhinal korteksindeki nöronların aksiyon potansiyeli atışleme eşiklerinin daha büyük ($p < 0.001$) yani daha depolarize seviyelerde olduğu ve tekrarlı aksiyon potansiyellerinin frekanslarının ise daha düşük ($p < 0.05$) olduğu görüldü ($n = 12$ normal ve $n = 17$ heterozigot).

Sonuç: Endojen BDNF seviyelerinin entorhinal kortekste nöronların uyarılabilirlik özelliklerini etkilemiştir. Heterozigot farenin nöronlarında uyarılabilirlik baskılanmıştır.

Teşekkür: Çalışma TÜBİTAK tarafından 149S115 Nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: BDNF, Entorhinal korteks, Yama-kenetleme, uyarılabilirlik

OP-26

EXCITABILITY PROPERTIES OF THE NEURONS IN ENTORHINAL CORTEX OF BRAIN DERIVED NEUROTROPIC FACTOR (BDNF) HETEROZYGOUS MICE

İsmail Abidin, Selcen Abidin

Karadeniz Technical University Faculty of Medicine, Dept. Of Biophysics

Introduction and Aim: Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF), plays pivotal roles in functional development of neuronal structures. BDNF regulates neuronal excitability and adaptive processes. Its synthesis and release is strictly related to neuronal activity. Effects of BDNF shows variability to brain regions. Entorhinal Cortex, which bridges the cortex and hippocampus, has major functions in many physiological and pathological processes. How the different levels of BDNF effect the excitability in Entorhinal Cortex is not known. The aim of the study was to investigate the effects of reduced BDNF levels on neuronal excitability.

Methods: We used heterozygous mice model that lack one of BDNF coding alleles. Fresh brain slices of 24-30 days old mice are used. From the pyramidal neurons of Entorhinal Cortex electrophysiological recordings are obtained by using patch-clamp method under whole-cell mode current clamp application. The action potentials fired as response to depolarizing current injections were analyzed. The phenotypic features of heterozygous mice are compared to the normal littermates.

Results: The resting membrane potentials and input resistances of showed no differences between groups. In heterozygous mice, the threshold of action potentials was higher ($p < 0.001$) and the frequencies of action potential trains were smaller ($p < 0.05$). ($n = 12$ normal and $n = 17$ heterozygous).

Conclusion: Endogenous BDNF concentrations affected the firing properties of neurons in entorhinal cortex. Heterozygous mice exhibited a suppressed excitability.

Acknowledgements: This study was supported by TÜBİTAK (Project no: 115S149)

Key words: BDNF, Entorhinal cortex, Patch-clamp, excitability

SS-27

CEP TELEFONLARININ İŞİTSEL BEYİNSAPI POTANSİYELLERİNE ETKİLERİ

Güven Akçay¹, Göksun Başaranlar¹, Hakan Er¹, Betül Danışman¹, Narin Derin¹, Şükrü Özen², Piraye Yargıçoğlu Akkiraz¹,

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Antalya

Giriş ve Amaç: Elektromanyetik alan'ın (EMA) DNA hasarı, bilişsel fonksiyon ve hafıza bozukluğu gibi olumsuz etkilerinin olduğu, farklı frekans ve sürelerde EMA'nın işitsel yolağı etkilediği daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir.

Bu çalışmada, 2100 MHz RF EMA'nın sıçanlarda uyarılmış işitsel beyin sapı potansiyelleri (ABR) ve distorsiyon product otoakustik emisyon (DPOAE) üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Yöntemler: Çalışmamızda, sıçanlar akut kontrol, kronik kontrol, akut EMA ve kronik EMA olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Akut EMA grubuna 1 hafta boyunca günde 2 saat, kronik EMA grubuna ise 10 hafta boyunca günde 2 saat 2100 MHz EMA uygulanmıştır. Kontrol grupları ise EMA grupları ile aynı koşulların sağlanması için EMA düzeneğinde tutulmuştur. Sıçanların sestten arındırılmış test odasında anestezi altında 8 ve 16 kHz frekanslarında 60 dB SPL'de ABR kayıtları alınmış ve 3000, 4000, 6000, 8000 ve 10000 Hz de DPOAE değerleri ölçülmüştür.

Bulgular: Uygulanan EMA süresine bağlı olarak duyma eşliğinin arttığı tespit edilmiştir. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 8 ve 16 kHz'de akut grubunda ABR dalga latanslarının uzadığı fakat kronik grubunda değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. EMA grupları kontrol ile kıyaslandığında DPOAE'nin tüm frekans değerlerinde sinyal/gürültü oranları arasında anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Bu veriler göz önünde bulundurulduğunda, EMA'nın hem işitsel yolağı hem de dış tüy hücrelerini etkilediği kanısına varılmıştır.

Teşekkür: Projemiz Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (proje no: 2013.01.0102.013).

Anahtar Kelimeler: Elektromanyetik Alan, ABR, DPOAE

OP-27

EFFECTS OF MOBILE PHONES ON BRAINSTEM AUDITORY EVOKED POTENTIALS

Güven Akçay¹, Göksun Başaranlar¹, Hakan Er¹, Betül Danışman¹, Narin Derin¹, Şükrü Özen², Piraye Yargıçoğlu Akkiraz¹,

¹Akdeniz University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Antalya

²Akdeniz University, Faculty of Engineering, Department of Electrical and Electronics Engineering, Antalya

Introduction and Aim: Electromagnetic field (EMF) is known to have adverse effects as DNA damage, cognitive function, and memory impairment. Previous studies have shown that different frequencies and durations of EMF affect on auditory pathway.

In this study, it is investigated that the effect of 2100 MHz RF EMF on rat brainstem auditory evoked potentials (BAEP) and distortion product otoacoustic emissions (DPOAE).

Methods: In our study, rats were divided into 4 groups as acute control, chronic control, acute EMF and chronic EMF. Rats of acute EMF and chronic EMF were exposed to 2100MHz RF emitted from the signal generator for 2 hours per day (5 days a week) for 1 and 10 weeks, respectively. Control groups have been kept in the EMF setup for the same conditions. In testing room without noise, anesthesia rats were record to 60 dB SPL in 8 and 16 kHz frequencies BAEP and DPOAE value at 3000, 4000, 6000, 8000 and 10000 Hz.

Results: Increased in hearing thresholds depending on exposure duration of applied EMF were observed. Acute EMF groups in 8 and 16 kHz have found to prolonged latency of BAEP compared to control group but not changed in chronic group. A significant increase in signal/noise ratio for all frequency of DPOAE because of EMF was determined.

Conclusion: Our study showed that EMA affected on both auditory pathway and outer hair cells.

Acknowledgements: Our study is supported by Akdeniz University Scientific Research Projects Coordination Unit (project number: 2013.01.0102.013).

Key words: Electromagnetic field, BAEP, DPOAE

SS-28

TIP EĞİTİMİNDE BİYOFİZİĞİN YERİ, GÜNCEL MODELLER VE STANDART ARAYIŞLARI**Cemil Sert***Biyofizik Anabilim Dalı, Harran Üni. Tıp Fakültesi*

Türk Biyofizik Derneği adına, bir süreden beri Tıp Fakültesi Biyofizik derslerinde okutulması gereken ders programı, ders konuları, ders içerikleri ve bir yılda okutulması gereken ders saatleri konusunda, tüm Biyofizik anabilim dallarına, daha önceden hazırlanmış olan temel bir taslak gönderilerek görüş istendi. Bu taslak, temel konuları ve bazı ileri konuları içermektedir. Bu nedenle hangi konuların Tıp fakültelerinde okutulması, hangi konuların lisansüstü düzeyde okutulması gerektiği soruldu. Ayrıca, anabilim dallarının, eklenmesi ve çıkarılmasını istedikleri konular konusunda da görüşleri istendi. Anabilim Dallarından gelen görüşler ve öneriler değerlendirildi.

Ayrıca, Ülkemizdeki tüm Tıp Fakülteleri Biyofizik Anabilim Dallarında bir yılda okutulan Biyofizik toplam ders saati ve ders içerikleri tek tek incelendi. Uzun zamandan beri, okutulması gereken ders saatleri ve içerikleri konusunda, Biyofizik derneği tarafından ulusal kongrelerde de tartışılması, önerilerde bulunulması ve tavsiye kararları alınmasına rağmen, halen birçok üniversitede hem ders saatleri hem de ders içerikleri açısından bir standardın oluşmadığı görülmektedir.

Bazı üniversitelerde bir yılda Biyofizik dersi sadece 20-30 saat, bazılarında 40-50 saat bazılarında 70-80 saat gibi çok farklı uygulamalar görülmektedir. Ders konuları bakımından da bir standardın henüz tam olarak oluşmadığı, bazı anabilim dallarında kendi mesleki orijinlerine göre derslerin ağırlıklı olarak şekillendirildiği, bazı anabilim dallarında kendi araştırma konularına ağırlık verildiği görülmektedir.

Günümüzde teknolojik araştırma olanaklarının artması, moleküler düzeyde araştırmaların yoğunlaşması, buna paralel olarak Biyofiziğin de giderek önem kazanması nedeniyle, standart bir eğitim programının uygulanması, ders saatlerinin yeterli düzeye çıkarılması ve tüm konuları kapsar hale getirilmesi konusunda görüş birliği oluşturulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Biyofizik eğitimi, Güncel modeller, Standart arayışı.

OP-28

BIOPHYSICS IN MEDICAL EDUCATION, CURRENT MODELS AND THE SEARCH FOR STANDARDS**Cemil Sert***Department of Biophysics, Medicine Faculty, Harran University*

On behalf of the Turkish Biophysics Society, I have been asked to send a basic draft to all Biophysics departments about the curriculum, course subjects, course contents and the hours of lessons to be taught in one year, which should be taught in the Biophysics courses of the Faculty of Medicine. This draft contains basic topics and some advanced topics. For this reason, it was asked which subjects should be taught in Medical faculties and which topics should be taught at the graduate level. They also asked for views on issues that their parents want to be added and removed.

Opinions and suggestions from the branches of the department were evaluated.

In addition, biophysical total course hours and lecture contents were studied one-year in Biophysics Departments of all Faculties of Medicine in our country. It has long been seen that there is no standard in terms of both teaching hours and course content at many universities, although discussions, suggestions and recommendation decisions have been made by the Biophysics Society at national congresses about the lesson hours and contents that should be taught.

In some universities biophysics lessons are only 20-30 hours in one year, 40-50 hours in others, and 70-80 hours in others. In terms of course subjects, it is seen that a standard has not yet fully developed, some courses have been heavily shaped according to their professional origins in some branches of education, and some research fields have focused on their own research subjects.

Today, due to the increase of technological research facilities, the concentration of researches at the molecular level and the increasing importance of biophysics in parallel to this, a consensus on the application of a standard training program, the increase of the class hours to an adequate level and the inclusion of all subjects should be established.

Key words: Biophysics education, Current models, Standard search

SS-29

BETA TALASEMİDE BİR NOKTA MUTASYONU GENOTİPLENDİRİLMESİ İÇİN PROB-KAPILI SİLİKA NANOPARÇACIKLAR İLE TEST GELİŞTİRİLMESİ

Meltem Ercan^{1,2}, Samet Uçak¹, Bilge Güvenç Tuna², V. Cengiz Özalp¹

¹Altınbaş Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul
²Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Bölümü, İstanbul

Giriş ve Amaç: Talasemi ülkemizde ve dünyada en yaygın görülen hemoglobinopatilerden biridir. Otozomal resesif olarak kalıtım gösteren bu hastalığın önlenmesi veya erken teşhisi için mutasyonların moleküler tespiti oldukça önemlidir. Bu çalışmada amacımız, IVS-110 olarak adlandırılan ve model mutasyon dizisi olarak seçtiğimiz, β -Talasemi'nin tek bir nükleotid mutasyonunu belirlemek için nanoteknoloji ile basit, güvenilir ve hızlı bir test geliştirmektir.

Yöntemler: Bu testte, fluoresin yüklü silika nanoparçacıkları örtmek için IVS-110 mutasyon dizisi ile mükemmel uyum sağlayan sentetik tek sarmal prob oligonükleotidi kullanıldı. Testin prensibi hibritleşme tetikleyicisi ile DNA yapısındaki değişikliklere dayanır. Mutasyona uğrayan bölgenin tek sarmal parçasını elde etmek için etik kurul izniyle* topladığımız kan örneklerinden izole edilen genomik DNA, PCR ile amplifiye edildi ve streptavidin kaplı manyetik boncuklar kullanıldı.

Bulgular: IVS-110 mutasyona uğramış β -Talasemi hastalarından ve normal bireylerden alınan numuneler, test prosedürü uygulandığında istatistiksel olarak önemli farklar yarattı. Homojen bir test elde etmek için normal komplementer dizi (Ncomp) ve talasemi komplementer dizi (Tcomp) arasındaki bir oran kullanıldı. Buna göre, 1'in üzerindeki bir oran değeri mutasyona uğramış dizili örnekleri veya 1'den daha düşük bir oran değeri normal dizili örnekleri ifade eder.

Sonuç: Oligonükleotid kapılı, mezo-gözenekli nanoparçacıklara dayalı analiz, hassasiyet, hızlilik, doğruluk ve kolaylık avantajlarına sahip olan mutasyon tespiti için yeni bir platformdur. Bu çalışmadaki testin daha çok hasta örneğinde denenerek, tüm beta talasemiyi kapsayan birçok farklı mutasyon çeşidi için geliştirilebileceği düşünülmektedir.

*Yeditepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, Karar no:681

Anahtar Kelimeler: β -Talasemi, Mutasyon Tespiti, Silika Nanoparçacıklar

OP-29

DEVELOPMENT OF AN ASSAY WITH PROBE-GATED SILICA NANOPARTICLES FOR GENOTYPING A BETA THALASSEMIA POINT MUTATION

Meltem Ercan^{1,2}, Samet Uçak¹, Bilge Güvenç Tuna², V. Cengiz Özalp¹

¹Altınbaş University, School of Medicine, Department of Medical Biology, İstanbul
²Yeditepe University, School of Medicine, Department of Biophysics, İstanbul

Introduction and Aim: Thalassemia is one of the most common hemoglobinopathies in our country and in the world. Molecular detection of mutations for the prevention or early detection of this autosomal recessive inherited disease is very important. Our goal in this work is to develop a simple, reliable and rapid assay system with nanotechnology to detect a single nucleotide mutation of β -Thalassemia, called IVS-110 which was used as the model mutation sequence.

Methods: In this assay, a synthetic single-stranded probe oligonucleotide was used that perfectly matched the IVS-110 mutation sequence to cover the fluorescence-loaded silica nanoparticles. The principle of test is based on changes in DNA structure with the hybridization trigger. Genomic DNA isolated from blood samples collected with the permission of the ethical committee* to obtain the single strand of the mutated region was amplified by PCR and streptavidin-coated magnetic beads were used.

Results: Samples from IVS-110 mutated β -Thalassemia patients and normal individuals resulted in statistically significant differences when the assay procedure were applied. A ratio of signal from normal complementary sequence (Ncomp) and thalassemia complementary sequence (Tcomp) were used to obtain a homogenous test. In this assay, a ratio value above 1 meant samples with mutated sequence or a ratio value less than 1 meant samples with normal sequence.

Conclusion: Oligonucleotide-gated mesoporous nanoparticles-based analysis is a new platform for mutation detection that has the advantages of sensitivity, rapidity, accuracy, and convenience. It is thought that the assay system in this study can be developed for many different types of mutations, including all beta thalassemia, by testing in more patient samples.

*Yeditepe University Clinical Research Ethical Committee, Decision no: 681

Key words: β -Thalassemia, Mutation Detection, Silica Nanoparticles

SS-30

SPORCU SEÇİMİNDE BİLİŞSEL FONKSİYONLARIN DA DEĞERLENDİRİLEBİLDİĞİ YENİ BİR YÖNTEM: “SEÇKİLİ EYLEM DÜZENİ”

Engin Sağdılek¹, Şenay Koparan Şahin²

¹Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Bursa.

²Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Bursa.

Giriş ve Amaç: Uluslararası yarışmalarda sportif başarı önemli bir güç göstergesidir. Spor federasyonları/kulüpleri için, başarılı olabilecek sporcuyu seçmek önemlidir. Yetenek seçim testlerinin çoğu algısal ve motor beceriyi değerlendirmektedir. Mental becerileri değerlendiren testlerin çoğu ise sporun ekolojik doğasından uzaktır.

Yöntemler: Biz, reaksiyon sporcularının seçiminde, görsel algı ve motor becerinin yanı sıra adaptasyon, öğrenme/pekiştirme ve konsantrasyonu sürdürebilme gibi bilişsel süreçlerinde değerlendirildiği, özellikle masa tenisi sporunun ekolojik doğasına uygun bir yöntem geliştirdik. “Seçkili Eylem Düzeni” adını verdiğimiz bu yöntemde, bir masa tenisi robotu, 3 farklı renkte toplam 26 topu, masanın farklı yerlerine, rastgele renkte, dakikada 75 top atacak şekilde ayarlandı. Deneklerden, top masaya değdikten sonra dominant ellerini kullanarak, beyaz topa reaksiyon vermemeleri, sarı topa yalnızca dokunmaları ve pembe topu tutmaları istendi. Denekler testin nasıl yapıldığını görmeden, deney prosedürü açıklandıktan sonra üst üste iki deneme yapıldı. Deney kamerayla kaydedildi. Deneklerin her topa karşı verdiği/vermediği eylem, 0-6 puan aralığında bir skora ölçeğinde puana dönüştürüldü. Her bir renk top için renk puanı, tüm test için toplam puan hesaplandı.

Bulgular: Ortalama 19,9 yıl yaşındaki 23 öğrenci üzerinde çalışıldı. Sonuçlar 2. deneme puanlarının anlamlı olarak 1. deneme puanlarından yüksek olduğunu gösterdi. Her iki denemede de renk puanları birbirinden anlamlı olarak farklıydı.

Ortalama 11,3 gün sonra yaptığımız ikinci testte 1. ve 2. deneme puanları arasında fark bulunmadı. Birinci testin 2. deneme puanı ile ikinci testin her iki deneme puanları arasında anlamlı korelasyon bulundu.

Sonuç: Seçkili Eylem Düzeninin birinci deneme ile ikinci deneme puanları arasındaki farklar, özellikle kişinin öğrenme, adaptasyon ve pekiştirme gibi bilişsel süreçleri üzerinde yorum yapabilme imkânı sunmaktadır. Yöntemin test/retest sonuçları güvenilir olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Seçkili Eylem Düzeni, reaksiyon sporları, masa tenisi, güvenilirlik testi.

OP-30

A NEW METHOD FOR ATHLETE SELECTION THAT COULD ALSO ASSESS COGNITIVE FUNCTIONS: “SELECTIVE ACTION ARRAY”

Engin Sağdılek¹, Şenay Koparan Şahin²

¹Uludağ University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Bursa.

²Uludağ University, Faculty of Sports Science, Department of Coaching Education, Bursa.

Introduction and Aim: Sportive achievement is an important indicator of power in international competitions. Selection of the athletes with a winning potential, therefore, is of utmost importance for national sports federations/clubs. Most current tests used in talent selection assess perceptive and motor skills. Most of the tests assessing mental skills are far from the ecological nature of the sports.

Methods: We have developed a method for athlete selection in reaction sports for assessment of visual perception, motor skills and cognitive processes such as adaptation, learning/reinforcement and maintaining concentration which is particularly consistent with the ecological nature of table tennis. In this method that we called “Selective Action Array”, a table tennis robot was set to send a total of 26 balls randomly in 3 different colors, to different points on the table and at a frequency of 75 balls per minute. The subjects were asked to ignore the white balls, only touch the yellow balls and catch the pink balls after the balls hit the table once. Two consecutive trials were conducted with the subjects who were unaware of the experiment but were only provided with verbal instructions before participation. All trials were recorded with a video camera. Responses of the subjects to different colored balls were transformed into scores in a scale of 0-6 points. A color score for each colored ball and a total score for the whole test were calculated.

Results: The study was conducted with 23 students with a mean age of 19.9 years. Results revealed that 2nd trial scores were significantly greater than the 1st trial scores. In both trials, color scores were significantly different from each other.

In the second test conducted an average of 11.3 days after the first test, there was no difference between 1st and 2nd trial scores. There was a high degree of correlation between second trial scores of the first test and both trial scores of the second test.

Conclusion: Differences between the 1st and 2nd trial scores in Selective Action Array allows making interpretation particularly on such cognitive processes as learning, adaptation and reinforcement. Test/retest results demonstrated that it was a reliable method.

Key words: Selective Action Array, reaction sports, table tennis, reliability test.

SS-31

MEMBRAN İÇ KISMINDA BULUNAN SU MOLEKÜLLERİNİN DOPAMİN2 RESEPTÖR PROTEİN YAPISI ÜZERİNE ETKİLERİ

Hakan Albayrak¹, Cevdet Nacar²

¹Marmara Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Görüntüleme Teknikleri Programı

²Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: G proteini kenetli reseptör (GPCR) ailesinin bir üyesi olan dopamin 2 (D2) reseptör proteinin üçüncül yapısı tam olarak belirlenememiştir. Özellikle oldukça uzun olan üçüncü hücre içi halkasının (ICL3) yapısı önemli bir engel oluşturmaktadır. Kristalleşmeyi engellediği için bu parça proteinden çıkarıldığından üçüncül yapılar eksik kalmakta, bu parçanın bilinen protein yapılarıyla benzeşimi bulunmadığından teorik olarak da yapısını elde etmek oldukça güçleşmektedir. Bu çalışma kapsamında D2 reseptör proteinin tam üçüncül yapısı teorik yöntemlerle elde edilmiş ve proteinin membran içinde kalan kısmının su molekülleriyle etkileşiminin, protein yapısı üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Yöntemler: ICL3'ün yapısı ikincil yapı kestirim ve ab initio yöntemleri kullanılarak elde edilmiştir. Ardından bu yapı da bir kalıp olarak kullanılarak D2 reseptör proteinin tüm üçüncül yapısı benzeşim modellemesi kullanılarak belirlenmiştir. Sonraki aşamada D2 reseptör proteini fosfatidilkolinden oluşan membrana gömülmüş ve membranın içinde kalan protein kısımlarına su molekülleri yerleştirilmiştir. Tüm protein-membran kompleksi uygun iyonları da içerecek şekilde suyla çevrelenmiştir. Bu kompleks yapı, membran iç kısmında su içeren ve içermeyen iki farklı yapı olarak moleküler dinamik simülasyona tabi tutulmuştur.

Bulgular ve Sonuç: Elde edilen D2 protein üçüncül yapısı GPCR'ın genel topolojik karakteristiğini yansıtmaktadır. ICL3'ün yapısı hakkındaki değerlendirme, bilinen/benzeşik bir yapısı bulunmadığından sınırlı kalmaktadır. Yine de membrana göre yerleşimi sorunlu olmayan, kompakt bir üçüncül yapısı olduğu gözlenmektedir. Membranın iç kısmında kalan su moleküllerinin protein yapısı üzerine etkileri, yapıların moleküler dinamik simülasyon süresince izledikleri yolun eş zamanlı olarak karşılaştırılması ile değerlendirilmiştir. Karşılaştırma sonucu yapıların tamamı göz önüne alındığında büyük bir yapısal farklılık gözlemlenmemiş ancak su moleküllerinin bulunduğu yerlerde yerel farklılıklar belirlenmiştir. Bu değişimlerin proteinin kararlılığı ve işlevi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Teşekkür: Bu çalışmadaki moleküler dinamik simülasyonları Genetik ve Metabolik Hastalıklar Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin (GEMHAM) bilgisayar olanakları ile gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dopamin2 reseptörü, benzeşim modellemesi, moleküler dinamik simülasyonu.

OP-31

EFFECTS OF INTERNAL WATER MOLECULES ON THE STRUCTURE OF DOPAMINE2 RECEPTOR PROTEIN.

Hakan Albayrak¹, Cevdet Nacar²

¹Marmara University, Vocational School of Health Services, Medical Imaging Techniques Program

²Marmara University, School of Medicine, Department of Biophysics

Introduction and Aim: The tertiary structure of dopamine 2 (D2) receptor protein, a member of G-protein-coupled receptor (GPCR) family, is not known completely. Especially, extremely long third intracellular loop (ICL3) is a true obstacle to determine the tertiary structure of D2 protein. It is removed from the D2 protein to obtain a proper crystalline of D2 receptor protein. Therefore, the tertiary structure of the D2 receptor protein from X-ray crystallization studies is always incomplete. Also, there is not a homologous structure of the ICL3 and so, it is not so easy to determine the tertiary structure of the ICL3 by homology modelling. In this study, the whole tertiary structure of D2 receptor protein was determined by various theoretical methods and the effects of the internal water molecules on the protein structure were studied.

Methods: The tertiary structure of the ICL3 was modelled by secondary structure prediction and ab initio methods. Then, the whole tertiary structure of the D2 receptor protein was modelled by homology modelling using the tertiary structure of the ICL3 as a secondary template. In next step, D2 receptor protein was embedded to a membrane mainly composed of phosphatidylcholine and internal water molecules were added to the structure. The whole protein-membrane complex was solvated as including appropriate ions. This complex structure and another copy of the structure which does not include internal water molecules were run to molecular dynamics simulation.

Results and Conclusion: The obtained tertiary structure of D2 receptor protein has the topological characteristics of the GPCR. The structural assessment of the ICL3 is very limited due to the absence of the structural homology related to it. But a compact tertiary structure which is well-orientated relative to the membrane was observed. The effects of internal water molecules on structure were evaluated by comparing the paths taken by two complex structures during the molecular dynamics simulation simultaneously. Only local structural differences were observed at locations including internal water molecules. We assume that these structural changes could be important in context of the protein stability and functionality.

Acknowledgements: The molecular dynamics simulations were done using computer facilities provided by Marmara University Genetic and Metabolic Diseases Research and Investigation Center (GEMHAM).

Key words: Dopamine2 receptor, homology modelling, molecular dynamics simulation

SS-32

THYMUS VULGARIS BİTKİSİ ÖZÜTLERİNİN MEME KANSERİ HÜCRE HATTI ÜZERİNE APOPTOTİK ETKİLERİ

Yasin Çelikok^{1,2}, Işıl Albeniz²

¹Istanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Kanser tedavisinde kanser hücrelerinin ölümü hedeflenirken, normal sağlıklı dokunun zarar görmemesi istenir. Birçok antikanser ilaç etkisini apoptotik yollarda apoptozu indükleyerek gösterir.

Bu çalışmanın amacı, timolce ve kevrakrolce zengin olan *Thymus vulgaris* bitki özütlerinin; petrol eterinin (PE) ve etanolun (EtOH), MCF-7 meme kanseri hücre soyu üzerindeki apoptotik etkilerini incelemektir.

Yöntemler: Apoptotik değişimlerin tayini için TUNEL metodu ve immünohistokimyasal görüntüleme için DAPI metodu kullanıldı. MCF-7 hücre hattı ile yapılan sitotoksik çalışmalarımızda 6 farklı doz (360, 180, 90, 45, 20 ve 10 µg/mL) uygulandı. Sitotoksik çalışmalardan elde ettiğimiz, hücrelerin yarısını inhibe eden doz (IC50) değeri olan 45 µg/mL bitki özütleri, hücreler ekildikten 24 saat sonra uygulandı. Özüt uygulanmasından 24 saat sonra ise TUNEL ve DAPI metodları ile apoptoz tayini yapıldı.

Bulgular: *Thymus vulgaris* bitkisinin PE ve EtOH özütlerinin MCF-7 meme kanseri hücre hattına uygulanması ile apoptotik indeks değerleri sırasıyla % 76,27 ve % 67,18 bulundu. Hücrelerde membran tomurcuklanması, kromatin kondensasyonu ve apoptotik cisimciklerin oluştuğu tespit edildi. DAPI floresan görüntü analizlerinin sonuçları da TUNEL metodu ile uygunluk gösterdi. Özüt uygulanmamış MCF-7 hücrelerinin apoptoza dirençli oldukları ve özüt uygulanmış MCF-7 hücrelerine göre anlamlı derecede farklı olduğu gözlemlendi ($p < 0.001$).

Sonuç: *Thymus vulgaris*'in iki özütünün de MCF-7 meme kanseri hücre soyu üzerinde apoptoza özel morfolojik değişimlere neden olduğu gösterilmiştir. Son yıllarda önem kazanan doğal bileşiklerden biri olan *Thymus vulgaris* bitkisinin meme kanseri tedavisinde kullanılabilecek bir doğal kaynak olabileceğini düşündürdü.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje no: 53695.

Anahtar Kelimeler: *Thymus vulgaris*, MCF-7, TUNEL, DAPI.

OP-32

THE APOPTOTIC EFFECTS OF *THYMUS VULGARIS* PLANT EXTRACT ON BREAST CANCER CELL LINE

Yasin Çelikok^{1,2}, Işıl Albeniz²

¹Istanbul Yeni Yüzyıl University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul

²Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul

Introduction and Aim: Although the death of cancer cells is targeted in cancer treatment, normal healthy tissue preservation is also important. Through inducing the apoptosis, many anticancer drugs have a role in the apoptotic pathways.

The aim of the present study was to investigate the apoptotic effects of *Thymus vulgaris* plant extracts; petroleum ether (PE) and ethanol (EtOH), which are rich in thymol and carvacrol; on MCF-7 breast cancer cell line.

Methods: The TUNEL and DAPI methods were used for identification of apoptotic changes. Six different doses (360 to 10 µg/mL) were administered in our cytotoxic studies. 45 µg/mL plant extracts that inhibited half of the cells (IC50) were administered 24 hours after the cells were planted. Apoptosis identification was performed using TUNEL and DAPI, 24 hours after the administration of the extracts.

Results: Administration of PE and EtOH extracts of *T.vulgaris* plant to MCF-7 cells resulted in apoptotic index values of 76.27% and 67.18%, respectively. Membrane budding, chromatin condensation, and apoptotic bodies were detected in the cells. DAPI results were also consistent with the TUNEL results. The untreated MCF-7 cells were apoptosis-resistant, and were significantly different than the treated MCF-7 cells ($p < 0.001$).

Conclusion: Both extracts showed apoptotic changes in MCF-7 cells. Researchers suggested that *T.vulgaris* plant that gained prominence in recent years, could be used as a natural source in the treatment of breast cancer.

Acknowledgements: The present work was supported by the Scientific Research Projects Fund of Istanbul University. Project no: 53695.

Key words: *Thymus vulgaris*, MCF-7, TUNEL, DAPI.

SS-33

KOLOREKTAL KANSER HÜCRELERİNDE RADYOFREKANS ALANLARIN TÜMÖR BASKILAYICI GEN PROTEİNLERİNE ETKİSİ

Elçin Özgür Büyükcatalay¹, Görkem Kısmalı², Tevhide Sel², Göknuş Güler Öztürk¹

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Gazi Non-Iyonizan Radyasyondan Korunma Merkezi (GNRK), Ankara, Türkiye

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Giriş ve Amaç: Mobil cihazlar ve kablosuz iletişim ağları nedeniyle oluşan Radyofrekans (RF) kanser arasındaki ilişkiyi araştırmaya yönelik araştırmalar gün geçtikçe artmaktadır. Kanser yani malign hastalıklar; kontrolsüz aşırı hücre çoğalmasının ve farklılaşmasının olduğu hastalıklar olarak tanımlanır. Kanser oluşumunda ve ilerlemesinde tümör baskılayıcı gen proteinlerinden tümör protein 53, birçok organizmada kanseri baskılamak için çok önemli bir proteindir. Bu çalışmada, RF alanların kolorektal kanser hücre hatlarından HCT-116 ve DLD-1 hücrelerindeki p53 protein seviyesine etkileri araştırılmıştır.

Yöntemler: Hücre kültürü koşullarındaki hücreler, 900, 1800 ve 2100 MHz frekanslı alanlara, 15 dakika açık/15 dakika kapalı olacak şekilde 1 saat ve 4 saat süresince maruz bırakıldı. Protein seviyeleri, ELISA yöntemi kullanılarak 450 nm de optik dansite okunması ile saptanmıştır.

Bulgular: Sonuçlar incelendiğinde; farklı hücre hatlarında, farklı frekans ve sürelerdeki uygulamaların protein seviyelerinde farklı etkisi olduğu saptandı. DLD-1 hücre hattında 1 saat süre ile 900 MHz ve 2100 MHz RF alan uygulamasının p53 protein seviyesinde önemli bir artışa sebep olurken; 4 saatlik uygulama sonucunda tüm frekans değerlerinde, kontrol grubuna kıyasla azalma saptandı. HCT-116 hücresinde ise, p53 protein seviyesinde tüm frekanslarda, tüm sürelerde kontrol grubuna göre önemli azalma gözlenmiştir.

Sonuç: p53, DNA zarar gördüğünde DNA tamir proteinlerini harekete geçirirken; DNA tamir edilemeyecek kadar zarar gördüğünde apoptozu başlatır. Birçok organizmada kanseri baskılamak için çok önemli bir proteindir. Bu bilgiler ışığında, p53 protein düzeyindeki artış, 900 MHz ve 2100 MHz RF alanların 1 saat süresince uygulanması ile DLD-1 hücrelerinde apoptoza yol açtığı sonucuna varılabilir. HCT-116 hücrelerindeki azalma ise, RF alanların bu hücre tipinde kanser hücrelerinin canlılığında artışa neden olabileceğinin göstergesidir.

Literatür bulguları incelendiğinde, elektromanyetik alanların etkilerinin rezonans etkisi ile bağlantılı olarak, farklı frekanslarda farklı etkileri olduğu görülmektedir. Bu nedenle, frekansa bağımlı inceleme yapılması, özellikle tedaviye yönelik çalışmalarda beklenen etkinin saptanmasında önem taşımaktadır.

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Fonu tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Radyo frekans, kolorektal kanser, HCT-116, DLD-1, p53

OP-33

EFFECTS OF RADIOFREQUENCY RADIATION ON TUMOR SUPPRESSOR GENE PROTEINS OF COLORECTAL CANCER CELLS

Elçin Özgür Büyükcatalay¹, Görkem Kısmalı², Tevhide Sel², Göknuş Güler Öztürk¹

¹Gazi University, Department of Biophysics, Faculty of Medicine, Gazi Non-Ionizing Radiation Protection Center, Ankara, Turkey

²Ankara University Veterinary Faculty Department of Biochemistry, Ankara, Turkey

Introduction and Aim: Researches on cancer and Radiofrequency Radiation (RFR) generated by mobile devices and wireless communication are rapidly increasing. Cancer can be defined as malign illnesses caused by uncontrolled proliferation of the cells. p53, a tumor suppressor gene protein has an important role in cancer formation and progression. The aim of this study is to investigate the effects of RFR p53 protein levels of colorectal cancer cell lines, DLD-1 and HTC-116.

Methods: In vitro Colorectal cancer cell lines were exposed to RFR in the frequency bands of 900 MHz, 1800 MHz and 2100 MHz during 1 hour and 4 hours intermittent exposure (15 min on/15 min off). p53 protein levels were measured by ELISA method.

Results: Results showed that different frequency and duration of exposure may cause controversial effects on different cell types. 1 hour of exposure to 900 MHz and 2100 MHz caused to increase in p53 levels of DLD-1 cells, while 4 hours of exposure lead to decrease in all frequencies. For HCT-116 cells, there are decrease in p53 levels of all exposure groups with respect to sham groups.

Conclusion: It is known that p53 starts apoptosis if DNA has a severe damage. That's why; we may conclude that increase in p53 level might cause apoptosis in DLD-1 cells after 1 hour of exposure to 900 MHz and 2100 MHz RFR. The decrease of p53 in HCT-116 cells may be the result of increasing in cell proliferation. There are several publications in literature that controversial data about the biological effects of electromagnetic fields in different frequencies may be because of resonant theorem. For this reason, studies about the cancer treatment with RFR should be focused on frequency impact through the tissue.

Acknowledgements: This study was supported by Gazi University Research Foundation.

Key words: Radiofrequency, Colorectal Cancer, HCT-116, DLD-1, p53

SS-34

NİKOTİN İNDÜKLEMELİ MEME KANSER HÜCRELERİNDE DOKSORUBİSİNE KARŞI GELİŞEN DİRENÇ

Leyla Turker Sener, Celal Güven², Aziz Şener³, Suzan Adın Çınar⁴, Seyhun Solakoğlu⁵, Işıl Albeniz

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

²*Niğde ÖmerHalisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Niğde, Türkiye*

³*SBU Kanuni Sultan Suleyman Eğitim Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İstanbul, Türkiye*

⁴*İstanbul Üniversitesi, AS DETAE, İmmünoloji Bölümü, İstanbul- Türkiye*

⁵*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

Giriş ve Amaç: Meme kanseri, kadınlarda akciğer kanserinden sonra en çok görülen kanser türüdür. Kadınlarda görülen malign hastalıkların yaklaşık %30'unu, kansere bağlı ölümlerin yaklaşık %16'sını oluşturmaktadır. Meme kanserinde kemoterapik ilaç olarak sıklıkla doksorubisin kullanılmaktadır. Bazı meme kanser tedavilerinde antikanser ajanlarına direnç olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı, nikotin indüklemesinin MCF-7 meme kanser kök hücrelerine ve doksorubisin tedavisine olan etkisinin incelenmesidir.

Yöntemler: Çalışmada sigara içen insanların kan plazmalarında bulunan nikotin sınırları içerisindeki (0,01uM-10uM) dozları MCF-7 meme kanser hücrelerine uygulandı. Kanser kök hücre değişimi, migrasyon ve proliferasyonu taramalı elektron mikroskopu (SEM), geçirimli elektron mikroskopu (TEM) ve flow sitometre ile gösterildi. Doksorubisinin hücreler üzerindeki etkisi tripan mavi ile yapılan boyama ile belirlendi.

Bulgular: Nikotinin meme kanser kök hücre popülasyonu üzerine olan etkileri incelendi. CD44+/CD24- özelliğine bağlı olarak flow sitometre ile kanser kök hücre migrasyonunu ve proliferasyonunu stimüle ettiği belirlendi. Floresan mikroskopunda yapılan çalışmada aktin flamanlarında ve nikotin uygulanmış gruplarda filopodların sayısının aynı zamanda TEM görüntülerinde de artmış olduğu saptandı. Nikotin uygulamalı meme kanser hücrelerinde doksorubisinin hücre canlılığına etkisinin, kontrole göre daha düşük olduğu belirlendi.

Sonuç: Kanser sürecinde sigara kullanımının veya sigarayı bırakmak amacıyla nikotin sakızı, elektronik sigara ve pastili gibi uzun süre ağızdan nikotin alımının kanser hücrelerinin mobil hale geçmesinde etken, hastalığın tedavisinde kemoterapi direnci oluşturduğu gibi kanserin ilerlemesinde ve yeniden ortaya çıkmasında önemli rol oynadığı düşünülmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No 25945.

Anahtar Kelimeler: Nikotin, meme kanseri, kemoterapi, kanser kök hücresi.

OP-34

DEVELOPING RESISTANCE AGAINST DOXORUBICIN IN NICOTINE-INDUCED BREAST CANCER CELLS

Leyla Turker Sener, Celal Güven², Aziz Şener³, Suzan Adın Çınar⁴, Seyhun Solakoğlu⁵, Işıl Albeniz

¹*Department of Biophysics, Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Capa-Istanbul, Turkey*

²*Department of Biophysics, Niğde HalisDemir University, Istanbul Faculty of Medicine, Niğde, Turkey*

³*Department of General Surgery, SBU Kanuni Sultan Suleyman Training And Research Hospital, Istanbul -Turkey*

⁴*Department of Immunology, Istanbul University, Institute of Experimental Medicine, Istanbul-Turkey*

⁵*Department Department of Histology and Embryology, Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Capa-Istanbul, Turkey*

Introduction and Aim: Breast cancer which constitutes approximately 30% of malignant diseases, and approximately 16% of cancer-related death among women is the most common cancer after lung cancer. A frequently used chemotherapeutic drug in breast cancer is doxorubicin. It is known that resistance occurs against anti-cancer agents in some breast cancer treatments. The aim of the present study was to investigate the effect of nicotine induction on MCF-7 breast cancer stem cells and doksorubisin treatment.

Methods: The dose of nicotine which was detected in blood plasma of smokers (0,01uM- 10uM) were administered to MCF-7 breast cancer cells. Migration, proliferation, and cancer stem cell exchange were identified using Scanning Electron Microscopy (SEM), Transmission electron microscopy (TEM), and flow cytometry. The effect of doksorubisin on the cells was identified using the trypan blue staining.

Results: The effects of nicotine on breast cancer stem cell population were investigated. Researchers detected that nicotine stimulated the cancer stem cell migration and proliferation due to its CD44+CD24- characteristic on cancer stem cell population. Fluorescence microscopy studies revealed that actin filaments, and the number of filopodia in nicotine administered group increased in SEM images. Doxorubicin treatment in nicotine administered breast cancer cells showed lower cell viability according to control group.

Conclusion: Researchers suggest that smoking or long-term oral intake of nicotine through nicotine gum, electronic cigarette or lozenges in cancer period are the factors mobilising cancer cells, and have a significant role in progression and recurrence of cancer by creating chemotherapy resistance in treatment of the disease.

Acknowledgements: This work was supported by Scientific Research Projects Coordination Unit of Istanbul University. Project number 25945.

Key words: Nicotine, breast cancer, chemotherapy, cancer stem cells.

SS-35

MANYETİK ALAN VE PTEROSTİLBENİN RENAL İSKEMİ-REPERFÜZYON HASARINA ETKİSİ

Hatice Keser¹, Özlem Bozkurt Girit^{1,2}, Feride Severcan³, Mehmet Dinçer Bilgin^{1,2}

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın

²Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın

³Altınbaş Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: İskemi, pıhtı, emboli gibi bir etken nedeniyle damar tıkanması sonucu dokunun kanlanması ve oksijenlenmesinin bozulmasıyla oluşur. İskemi-reperfüzyon hasarı, akut veya kronik böbrek yetmezliğinin son aşamasında oluşabilecek ve organ transplantasyonundan sonra gözlenen belirgin sonuçlardan biridir. İskemik hasarın önlenmesinde manyetik alan uygulaması yeni bir tedavi stratejisi olarak önerilmiş olmasına rağmen bu tedavinin iskemik hasarda etkili veya etkisiz olduğunu bildiren araştırmalar mevcuttur. Bu çalışma 50 Hz, 1mT düşük frekanslı manyetik alan ve bir antioksidan olan pterostilben uygulamasının renal iskemik hasarda tedavi edici rolünün belirlenmesini amaçlamaktadır.

Yöntemler: Sıçanlar kontrol (K), iskemik-reperfüzyon (İR), düşük frekanslı manyetik alanla (50 Hz, 1 mT) tedavi (MA) ve 10 mg/kg dozunda pterostilben enjeksiyonuyla birlikte manyetik alanla tedavi (MA+10P) gruplarına bölündü. Renal iskemik-reperfüzyon oluşturulduktan sonra, tedaviler 5 gün boyunca uygulandı. Böbrekler homojenize edildi ve Fourier dönüşüm kızılötesi (FTIR) spektroskopisi ile analiz edildi. Protein ikincil yapıları, amid I bölgesindeki ikinci türev spektrumu kullanılarak incelendi.

Bulgular: Sonuçlara göre iskemik-reperfüzyon hasarı böbreklerde lipit ve protein miktarında, lipit/protein oranında, doymamış lipit içeriğinde, doymamış ve doymuş lipitlerin birbirlerine göre oranlarında azalmaya neden olurken membran akışkanlığında ve lipit peroksidasyonunda artıma neden olmuştur. CH₃ antisimetrik bandı frekansı ortalaması iskemik-reperfüzyon uygulaması ile 2961,137 ± 0,40 değerine çıkmış, manyetik alan ile birlikte uygulanan pterostilben tedavisi ile kaymayı tekrar kontrol grubu değerine (2960,836 ± 0,06) düşürmüştür (p < 0,01). Ayrıca CH₂ antisimetrik bant genişliğinde iskemik-reperfüzyon (11,63 ± 0,12) ile kontrole (9,88 ± 0,35) göre anlamlı bir artım vardır (p < 0,001). Manyetik alan (9,42 ± 0,19) ve manyetik alan-pterostilben (9,64 ± 0,14) tedavi gruplarında bu değer azalarak kontrol grubu değerlerine yaklaşmıştır. Toplam lipit/ protein oranının manyetik alan-pterostilben (1,83 ± 0,18) tedavi grubunda iskemik ve reperfüzyon (1,34 ± 0,05) grubuna göre anlamlı bir şekilde (p < 0,05) arttığı gözlemlenmiş, aynı şekilde hidrokarbon zincir uzunluğunda da anlamlı bir artış olmuştur (p < 0,01). Uygulanan tedavilerden düşük frekanslı manyetik alanın iskemik hasarının neden olduğu değişiklikleri onarmak için yeterli olmadığı; kombine pterostilben ve manyetik alan tedavisinin ise araştırılan tüm parametrelerdeki iskemik kaynaklı değişiklikleri başarıyla onardığı gözlenmiştir.

Sonuç: Kombine pterostilben ve düşük frekanslı manyetik alan tedavisinin böbrek iskemik hasarının önlenmesinde umut vadeden bir tedavi stratejisi olabileceği gözlenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından finanse edilmiştir (TPF-15031 proje numarası). Pterostilben Sabinsa Inc., ABD tarafından sağlanmıştır. Pterostilbenin sağlanmasındaki değerli yardımı için Muhammed Majeed ve Priti Vaidyanathan'a teşekkür etmek istiyoruz.

Anahtar Kelimeler: Renal iskemik-reperfüzyon, düşük frekanslı manyetik alan, antioksidan, pterostilben, FTIR spektroskopisi

OP-35

THE EFFECTS OF MAGNETIC FIELD AND PTEROSTILBENE ON RENAL ISCHEMIA-REPERFUSION INJURY

Hatice Keser¹, Özlem Bozkurt Girit^{1,2}, Feride Severcan³, Mehmet Dinçer Bilgin^{1,2}

¹Adnan Menderes University, Institute of Health Sciences, Department of Biophysics, Aydın

²Adnan Menderes University, School of Medicine, Department of Biophysics, Aydın

³Altınbaş University, School of Medicine, Department of Biophysics, İstanbul

Introduction and Aim: Ischemia occurs by the disturbed blood flow and oxygenation of a tissue via the occlusion of a vein by a physical factor such as a clot or embolism. Ischemia-reperfusion (IR) injury is one of the drastic outcomes which may become crucial in the end stage of acute or chronic renal failure and observed after organ transplantation. Although the application of magnetic field has been proposed as a new treatment strategy for the prevention of ischemic injury, there have been controversial results reporting magnetic field treatment as being effective or ineffective on ischemic injury. This study aims to detect the therapeutic role of 50 Hz extremely low frequency electromagnetic field (ELF-EMF) application and the administration of pterostilbene, an antioxidant, on renal ischemic injury.

Methods: Rats were divided into control (C), ischemia-reperfusion (IR), extremely low frequency electromagnetic field (ELF-EMF) (50 Hz, 1 mT) treatment and 10 mg/kg dose of pterostilbene injection together with ELF-EMF treatment groups (ELF-EMF+10P). After the induction of renal ischemia-reperfusion, treatments were applied for 5 consecutive days. Then kidneys were homogenised and analyzed by Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy. Protein secondary structures were predicted using second derivative spectra in amide I region.

Results: The results revealed that IR injury caused a decrease in lipid, protein and unsaturated lipid amount, a decrease in lipid/protein ratio and unsaturated/saturated lipid ratio; an increase in membrane fluidity and lipid peroxidation in components of rat kidneys. The mean frequency values of the CH₃ antisymmetric band was observed as 2961,137 ± 0,40 in ischemia-reperfusion group and it decreased in the ELF-EMF+10P group to a value of 2960,836 ± 0,06, which was closer to that of control group (p < 0,01). There was also a significant increase in the bandwidth of the CH₂ antisymmetric band in ischemia-reperfusion (11,63 ± 0,12) in comparison to control group (9,88 ± 0,35). The bandwidth of this band was decreased to 9,42 ± 0,19 in magnetic field treatment group and to 9,64 ± 0,14 in the magnetic field-pterostilbene treatment groups and was more closer to that of control group. It was observed that the total lipid / protein ratio increased significantly (p < 0,05) in magnetic field- pterostilbene treatment group (1,83 ± 0,18) in comparison to ischemia and reperfusion group (1,34 ± 0,05), there was also a significant increase in hydrocarbon chain length in this group (p < 0,01). The treatment with ELF-EMF application (50 Hz, 1 mT) was not sufficient to repair all ischemia-induced alterations; however the combined pterostilbene and ELF-EMF treatment successfully restored ischemia-induced changes in all of the investigated parameters.

Conclusion: The combined pterostilbene and ELF-EMF treatment was observed to be a promising treatment strategy for the prevention of renal ischemic injury.

Acknowledgements: This study was funded by Scientific Research Council of Adnan Menderes University (project number TPF-15031). Pterostilbene was kindly provided by Sabinsa Inc., USA. We would like to thank to Muhammed Majeed and Priti Vaidyanathan for their precious help in providing pterostilbene.

Key words: Renal ischemia reperfusion injury, low frequency magnetic field, antioxidant, pterostilbene, FTIR spectroscopy

SS-36

İNSÜLİN RESEPTÖR 2 GLY1057ASP GEN POLİMORFİZMİ GENOTİP DAĞILIMLARININ TİP 2 DİYABETES MELLİTUS'LU HASTALARDA DİYABETİK NEFROPATİ GELİŞİMİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Arzu Ay¹, Nevra Alkanlı², Tammam Sipahi¹, Tevfik Gülyasar¹, Sedat Üstündağ³, Sibel Güldiken⁴, Necdet Süt⁵

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı., Edirne

²Haliç Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı., İstanbul

³Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları (Nefroloji) Anabilim Dalı., Edirne

⁴Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları (Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları) Anabilim Dalı., Edirne

⁵Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı., Edirne

Giriş ve Amaç: Tip 2 diyabetes mellitusun en sık görülen mikrovasküler komplikasyonu olan diyabetik nefropati klasik olarak proteinüri ($> 0,5$ gram/saat) varlığı şeklinde tanımlanır. İnsülin Reseptör Substrat (IRS) genlerinde meydana gelen polimorfizmlerin diyabetik nefropati gelişiminde etkili olduğu bilinmektedir. Bu yüzden çalışmamızın amacı, IRS-2 Gly1057Asp gen polimorfizmi genotip dağılımlarının Tip 2 diyabetes mellituslu hastalarda diyabetik nefropati gelişimine etkisinin araştırılmasıdır.

Yöntemler: Çalışmamız 86 diyabetik nefropatili hasta ve diyabetik nefropati gelişmemiş 90 kontrol ile gerçekleştirildi. Ayrıca hasta grubu beş klinik evreye ayrıldı. Hasta ve kontrol gruplarının DNA izolasyonları EDTA içeren periferik kandan gerçekleştirildi. DNA'ların saflığı ve kalitesi nanodrop spektrofotometresinde belirlendi. IRS-2 Gly1057Asp gen polimorfizmi genotip dağılımlarını belirlemek için polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ve restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi (RFLP) yöntemleri kullanıldı.

Bulgular: Diyabetik nefropatili hasta ve Tip 2 diyabetes mellituslu kontrol grupları arasında yapılan karşılaştırmada IRS-2 Gly1057Asp gen polimorfizmi genotip dağılımları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Ki-kare Testi). Ancak alel frekansları bakımından G alel frekansı diyabetik nefropatili hastalarda anlamlı derecede yüksek olarak bulundu ($p<0,05$). Ayrıca IRS-2 Gly1057Asp gen polimorfizmi bakımından 1 ve daha az mutant alleli olan bireylerin 2 ve daha fazla mutant alleli olanlara göre diyabetik nefropatili hasta grubunda anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı ($p<0,05$) (Ki-kare Testi). Diyabetik nefropatili hasta grubunda klinik evrelere göre IRS-2 Gly1057Asp gen polimorfizmi genotip dağılımları karşılaştırmasında ise anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Ki-kare Testi).

Sonuç: Çalışmamızda IRS-2 Gly1057Asp gen polimorfizmi için G alel frekansı hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu, G alel frekansının nefropati gelişiminde genetik bir risk faktörü olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Tip 2 diyabetes mellitus, diyabetik nefropati, IRS-2 Gly1057Asp gen polimorfizmi, PZR, RFLP

OP-36

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF INSULIN RECEPTOR 2 GLY1057ASP GENE POLYMORPHISM GENOTYPE DISTRIBUTIONS ON THE DEVELOPMENT OF DIABETIC NEPHROPATHY IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Arzu Ay¹, Nevra Alkanlı², Tammam Sipahi¹, Tevfik Gulyasar¹, Sedat Ustundag³, Sibel Guldiken⁴, Necdet Sut⁵

¹Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Edirne

²Halic University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul

³Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Internal Diseases (Nephrology), Edirne

⁴Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Internal Diseases (Endocrinology and Metabolic Diseases), Edirne

⁵Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Biostatistics, Edirne

Introduction and Aim: Diabetic nephropathy, the most common microvascular complication of type 2 diabetes mellitus, is classically defined as the presence of proteinuria ($> 0,5$ gram/hour). Polymorphisms occurring in insulin receptor substrate (IRS) genes are known to be effective in the development of diabetic nephropathy. The aim of our study is to investigate the effect of IRS-2 Gly1057Asp gene polymorphism genotype distributions on the development of diabetic nephropathy in patients with Type 2 diabetes mellitus.

Methods: Our study was conducted with 86 patients with diabetic nephropathy and 90 controls without diabetic nephropathy. The patient group was divided into five clinical stages. DNA isolations of patient and control groups were performed with peripheral blood containing EDTA. The purity and quality of the DNAs were determined on a nanodrop spectrophotometer. Polymerase chain reaction (PCR) and restriction fragment length polymorphism (RFLP) methods were used to determine genotype distributions of the IRS-2 Gly1057Asp gene polymorphism.

Results: There was no found statistically significant difference in terms of IRS-2 Gly1057Asp gene polymorphism genotype distributions between patient group with diabetic nephropathy and control group with type 2 diabetes mellitus ($p>0,05$) (Chi-Square test). However, in terms of allele frequencies, the G allele frequency was determined significantly higher in diabetic nephropathy patients ($p<0,05$). In addition, in patient group with diabetic nephropathy persons with 1 or less mutant alleles was found to be significantly higher compared to 2 or more mutant alleles in terms of IRS-2 Gly1057Asp gene polymorphism ($p<0,05$) (Chi-Square test). There was no identified significant difference in the comparison of IRS-2 Gly1057Asp gene polymorphism genotype distributions according to clinical stages in patients with diabetic nephropathy ($p>0,05$) (Chi-Square test).

Conclusion: In our study, G allele frequency for IRS-2 Gly1057Asp gene polymorphism was determined significantly higher in the patient group than in the control group, and G allele frequency was found to be a genetic risk factor in the development of nephropathy.

Key words: Type 2 diabetes mellitus, diabetic nephropathy, IRS-2 Gly1057Asp gene polymorphism, PCR, RFLP

SS-37

DİNAMİK ALT EKSTREMİTE HAREKETLERİ SIRASINDA ÇOKLU KAS SİNERJİLERİNİN İNCELENMESİ

Pınar Arpınar Avşar¹, Yunus Ziya Arslan², Hüseyin Çelik¹

¹Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Biyomekanik ve Motor Kontrol Anabilim Dalı

²Istanbul Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü

Giriş ve Amaç: Dinamik hareketler esnasında basınç merkezinde (COP) istenilen değişimlerin gerçekleşmesi ya da oluşan yer tepki kuvvetleriyle başa çıkılması postural kasların koordineli şekilde çalışmasına ihtiyaç duyar. Kas sinerjileri kuramına göre, MSS her bir kasa ayrı ayrı komut göndermek yerine daha az sayıda kas grubuna (kas modlarına) kasılma emri iletir ve uyarı büyüklüğündeki olası bir değişik, çoklu kas sinerjileri ile bireysel kasların aktivite düzeyinde farklı oranlarda değişime neden olur. Bu yol ile postürün korunması stratejisinin harekete yatkın ve yatkın olmayan bireyler arasında da farklılaşacağı ileriye sürülmektedir. Bu çalışma seçilen dinamik hareketler esnasında postür kontrolünde kas sinerjileri ve deneyimin etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntemler: Harekete yatkın ve yatkın olmayan iki grupta yer alan 12 gönüllü kadın katılımcı çok tekrarlı derinlik sıçraması ve istemli vücut salınımı hareketlerini gerçekleştirmiştir. Yer tepki kuvvetleri ve momentler kuvvet platform ile ölçülmüştür. 12 ventral ve dorsal postural kasa ait yüzeyel EMG aktiviteleri kayıt edilmiştir. Kas sinerjileri "kontrol edilemeyen manifold" (UCM) hipotezine göre incelenmiş, temel bileşenler analizi kullanılarak kas modları belirlenmiştir. Performans değişkeni ile kas modları ilişkisi ve kas modlarının varyans yapısı analiz edilmiştir.

Bulgular: Araştırmanın bulguları, her iki hareket esnasında da COP değişimlerinin daha az sayıda kontrol değişkeni (kas modları) tarafından stabilize edildiğini ortaya koymuştur. Hareketin gerçekleştirilmesinden sorumlu her kas modu bir grup kasın aktivite değişimleri ile ilişkili bulunmuştur. Performans çıktısını etkilemeyen değişkenlik (V_UCM) harekete yatkın olmayan grupta daha yüksek iken, ortogonal varyans (V_ORT) gruplar arasında benzerdir. İki grup yer tepki kuvvetleri bakımından da farklılaşmıştır. Postural dengenin sağlanmasında kas sinerjileri gruplar arasında farklı zamansal yapı ve büyüklük değerlerine sahiptir.

Sonuç: Bu çalışma, çok eklemlerli kompleks hareketlerde kas düzeyinde serbestlik derecesini azaltma yolu olarak kas sinerjileri kuramına dair doğrulayıcı bilgi sunmaktadır. Ayrıca, dinamik hareketler sırasında postür kontrolüne ilişkin deneyime bağlı farklılıkları ortaya koymaktadır.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 115S535).

Anahtar Kelimeler: kas sinerjileri, postür kontrolü, UCM, PCA

OP-37

MULTI MUSCLE SYNERGIES DURING DYNAMIC LOWER EXTREMITY MOVEMENTS

Pınar Arpınar Avşar¹, Yunus Ziya Arslan², Hüseyin Çelik¹

¹Hacettepe University, Faculty of Sport Sciences, Dept. of Biomechanics and Motor Control

²Istanbul University, Dept. of Mechanical Engineering

Introduction and Aim: Postural control during dynamic movements requires the activity of postural muscles to perform a desired shift of the center of pressure (COP) or to overcome large impact forces. According to the notion of muscles synergies, organization of a set of muscles and synergic adjustments in their activity are suggested as a postural control strategy to maintain the body's equilibrium. Such a strategy is also assumed to differ between trained and novice subjects. This study aims to investigate muscle synergies and the effect of expertise during selected postural tasks.

Methods: Twelve female subjects were voluntarily participated in the novice or trained groups. Subjects performed multiple sets of drop jump and voluntary sway tasks. Ground reaction forces and the moment of force were recorded by using a force plate. Surface EMG data were collected from the total of 12 ventral and dorsal muscles on the dominant side. Muscle synergies were investigated under the framework of the uncontrolled manifold (UCM) hypothesis. Muscle modes were determined through P. Their relations with the performance variable of each task and analysis of variance of the muscle-modes has been investigated.

Results: In both tasks, COP shifts were found to be stabilized by using a small set of control variables (Muscle modes). Each of four muscle modes was responsible for the changes in the activity of a subgroup of muscles. Whereas the variability that does not affect the performance variable (V_UCM) has observed to be higher in novice group, there was no difference in the variance orthogonal to it (V_ORT). Two groups also differed in terms of GRFs. Muscle synergies had also different spatio-temporal characteristics during the recovery of the posture in expert and novice group.

Conclusion: The study provides evidence that the muscle synergies might be simplify the neural control in complex tasks by reducing the degrees of freedom at the muscle activity level. The study also gives insights into expert-novice differences in postural control strategies during dynamic lower extremity movements.

Acknowledgements: The study was supported by TÜBİTAK (The Scientific and Technical Research Council of Turkey) (Project Number: 115S535).

Key words: muscle synergy, postural control, UCM, PCA

SS-38

ANTI-KANSER İLAÇ TAŞIYAN APTAMER-SİLİKA NANOPARTİKÜLLERİN MEME KANSERİ HÜCRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Göktaş Karabıyık¹, Veli Cengiz Özalp², Samet Uçak², Soner Doğan³, Bilge Güvenç Tuna¹

¹Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim dalı, İstanbul

²Altınbaş Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim dalı, İstanbul

³Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilimdalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Aptamer, hedeflerine özgü, tek zincirli DNA ya da RNA oligonükleotitlerdir. Aptamerler nanopartiküllerle konjüge edilerek, hedefe yönelik ilaç taşıma ve salınımında kullanılmaktadırlar. AS1411, kanser hücrelerinde aşırı ifade edilen nükleolin isimli hücre yüzeyi proteinini hedefler ve nanopartikülün hücre içine alınarak salınımın yapılmasına yardımcı olur.

Bu çalışmanın amacı, AS1411 konjüge edilmiş silika nanopartiküllerden yapılan hedefe yönelik ilaç salınımının, ilacın kendisine oranla etkinliği incelemektir.

Yöntemler: Nükleolin proteinini hedefleyen AS1411 aptameri özel yapısı ile silika nanopartiküle konjüge edildiğinde, silika nanopartiküle hapsedilmiş maddenin salınımı engellenmekte, yalnız hedef molekül ile etkileşim sağlandığında madde salınımı yapılmaktadır. Fare meme kanseri hücreleri (E0771), 10% fetal sığır serumu, 1% penisilin/streptomisin içeren RPMI ortamında çoğaltıldı. Farklı doz ve sürelerde aptamer- nanopartikül-Taxol kompleksi ya da Taxol ile muamele edilerek hücreler üzerine sitotoksitlik etkileri WST-1 testi ile karşılaştırıldı. Ayrıca, E0771 hücreleri inokulasyonu ile fare modelinde meme tümörü geliştirildi ve sonrasında aptamer-nanopartikül kompleksinin tümör üzerine lokalizasyon ve hedefe yönelik etkisi in-vivo floresan yöntemi ile tespit edildi. Deney hayvanları çalışmaları Yeditepe Üniversitesi deney hayvanları etik kurulunca onaylanmıştır (Karar no:22.7.2016/554)

Bulgular: Hücre kültürü çalışmalarında düşük dozlarda sadece Taxol uygulanan gruba göre aynı dozda aptamer-nanopartikül-Taxol kompleksinin uygulanmasının kanser hücreleri üzerinde daha yüksek sitotoksititeye sahip olduğu ölçülmüştür (0-60µM). In-vivo çalışmalarda ise aptamer-nanopartikül-Taxol kompleksinin enjeksiyondan 60 dk sonra başlamak üzere tümör bölgesinde spesifik olmak üzere yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Yapılan ölçümlerde kompleksin 24 saat sonunda vücuttan atıldığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Nanopartikül- aptamer kompleksinin, hedefe yönelik tedavilerde kullanılmaya elverişli bir aday olabileceği gözlemlenmiştir. İlacın sadece tümör bölgesinde salınımı yapıldığından dolayı, daha düşük dozlarda etki göstererek, anti-kanser ilaçların yüksek doz sebebiyle oluşturdukları sitotoksitelerinin azaltılması amacı ile kullanılabilmesi tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aptamer, AS1411, Nanopartikül, Meme Kanseri, Taxol

OP-38

THE EFFECT OF ANTI-CANCER DRUG CARRYING APTAMER-SİLİKA-NANOPARTICLE COMPLEX ON BREAST CANCER CELLS

Göktaş Karabıyık¹, Veli Cengiz Özalp², Samet Uçak², Soner Doğan³, Bilge Güvenç Tuna¹

¹Yeditepe University, Medical School, Biophysics Department, İstanbul

²Altınbaş University, Medical School, Medical Biology and Genetics Department, İstanbul

³Yeditepe University, Medical School, Medical Biology Department, İstanbul

Introduction and Aim: Aptamers are single stranded DNA or RNA molecules which have specific affinity against their targets. Aptamers can be used for targeted drug delivery systems with their conjugation to nanoparticles. AS1411 is an aptamer which targets nucleolin, an upregulated cell surface protein in cancer cell.

This study aims to assess the efficiency and cytotoxicity of targeted therapy via nanoparticle conjugated aptamer molecule

Methods: Nucleolin targeting AS1411, due to its hairpin structure, blocks release from silica nanoparticle. Designed nanoparticle-aptamer conjugate releases its content when aptamer- target interaction occurs. Mouse breast carcinoma cell line, E0771, were grown in 10% FBS, 1% pen/strep containing RPMI medium. Cells were treated with different concentrations of Taxol encapsulated aptamer-nanoparticle conjugate or Taxol mixtures in different time spans. Cytotoxicity was measured via WST-1 method. Breast cancer model was formed via inoculation of E0771 cells in mice and localization of nanoparticle-aptamer conjugate was determined via in-vivo fluorescence. All animal experiments were performed in accordance with protocols evaluated and approved by the ethics committee of Yeditepe University (decision no:22.7.2016/554).

Results: Comparing to chemotherapeutic drug Taxol, aptamer-nanoparticle conjugate has higher cytotoxicity in lower doses between 0-60µM. Localization of aptamer-drug conjugate around tumor was observed in in-vivo fluorescence study specifically on tumor tissue after 60 minutes of injection. 24 hours after injection, aptamer-nanoparticle conjugate was cleared from body.

Conclusion: Nanoparticle-aptamer complex can be a candidate for targeted cancer therapy. Drug is more efficient in lower doses and it can be localized in tumor region alone. Because of those properties, nanoparticle-aptamer conjugate can be used for targeted cancer therapy instead of current methods in which anti-cancer agents have toxicity to other tissues in addition to cancer tissues.

Key words: Aptamer, AS1411, Nanoparticle, Breast cancer, Taxol

29. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ BİLDİRİ ÖZETLERİ

Poster Bildiriler

PS-01

KOLOREKTAL KANSERLİ HASTALARDA SİTOKROM P4501A1 (RS:1048943) GEN POLİMORFİZMİNİN ARAŞTIRILMASI

Arzu Ay¹, Nevra Alkanlı², Tefvik Gülyasar¹, Tammam Sipahi¹, İrfan Çiçin³, Zafer Koçak⁴, Necdet Süt⁵

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı., Edirne

²Haliç Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı., İstanbul

³Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı., Edirne

⁴Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı., Edirne

⁵Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı., Edirne

Giriş ve Amaç: Kolorektal kanserli (KRK) hastalarda sitokrom P450 1A1 (CYP1A1) (rs:1048943) gen polimorfizminin genotip dağılımlarını belirlemeyi amaçladık. KRK genetik ve çevresel faktörler ile gelişen multifaktöriyel bir hastalıktır. KRK, dünya genelinde kanser ölümlerinde erkeklerde ikinci sırada görülürken kadınlarda üçüncü sırada yer almaktadır. Polimorfik P450 (CYP) enzim süper ailesi, ilaçlar, toksinler ve kanserojen birçok iç ve dış kaynaklı maddelerin biyo-dönüşümü ile ilgili en önemli bir sistemdir. CYP1A1 sitokrom P450 süper ailesine ait bir proteindir. CYP1A1 geni oksidatif stresi tolare etmeye çalışır. CYP1A1 (rs:1048943) gen polimorfizminin değişik varyantları bulunmaktadır. Bunlar Timin>Guanin (T>G), T>Sitozin (C) ve T>Adenin (A)'dır. T'nin C'ye dönüşmesi sırasında genin protein dizisinde izolösin462lösin dönüşümü proteinin görevini değiştirebilir. CYP1A1 geni 15q22-q24'de yer almaktadır.

Yöntemler: Çalışmamız CYP1A1 (rs:1048943) gen polimorfizmi için Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı'nda KRK tanısı konmuş 139 hasta ve Kan Bankasına başvuran 147 sağlıklı kontrol ile gerçekleştirildi. Hasta ve kontrol gruplarından EDTA'lı tüplere alınan kanlardan DNA izolasyonu yapıldı. DNA'ların saflık ve kalitesi ölçüldü. CYP1A1 (rs:1048943) gen polimorfizmini belirlemek için özgün taqman propları kullanılarak Gerçek Zamanlı Polimeraz Zincir Reaksiyonu gerçekleştirildi.

Bulgular: İstatistiksel analiz için SPSS 20.0 (Statistics Package of Social Science) (Lisans No:10240642) kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Hasta ve kontrol gruplarının CYP1A1 (rs:1048943) gen polimorfizmi genotip dağılımlarını belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanıldı. CYP1A1 (rs:1048943) genotip dağılımları KRK hasta ve kontrol grubunda (Sitozin-Timin (CT)=% 50), hasta grubunda (Timin-Timin (TT)=% 48,70) ve kontrol grubunda (TT=% 51,30) olarak bulundu. Bu çalışmada CYP1A1 gen polimorfizmi KRK'lı hasta ve kontrol grupları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Sonuç: Çalışmamıza göre, CYP1A1 (rs:1048943) gen polimorfizmi KRK'lı hastalar için genetik risk oluşturmamaktadır.

Teşekkür: Bu çalışma Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013/14 proje numarasıyla desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kolorektal kanser, CYP1A1, polimorfizm, gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu

PP-01

ASSOCIATION OF CYTOCHROME P4501A1 (RS:1048943) GENE POLYMORPHISM WITH COLORECTAL CANCER

Arzu Ay¹, Nevra Alkanlı², Tefvik Gülyasar¹, Tammam Sipahi¹, İrfan Çiçin³, Zafer Koçak⁴, Necdet Süt⁵

¹Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Edirne

²Halic University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul

³Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Medical Oncology, Edirne

⁴Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Radiation Oncology, Edirne

⁵Trakya University, Faculty of Medicine, Department of Biostatistics, Edirne

Introduction and Aim: We aimed to determine genotypes of CYP1A1 (rs:1048943) gene polymorphisms for colorectal cancer. CRC is developed with genetic and environmental factors. CRC is the second most frequently encountered type of cancer in men and the third most frequently encountered type of cancer in women. The polymorphic P450 (CYP) enzyme superfamilies are the most significant system involved in the biotransformation of many endogenous and exogenous substances including drugs, toxins, and carcinogenes.

CYP1A1 gene try to tolerate oxidative stress. There are different variants of the CYP1A1 (rs:1048943) gene polymorphism. These are Thymine>Guanine (T>G), T>Cytosine (C) and T>Adenine (A). During transformation of T to C, conversion of isoleucine 462 to leucine may change the function of the protein. The CYP1A1 gene is located on 15q22-q24.

Methods: Our study was carried out by 139 patients diagnosed CRC from Trakya University Medical Faculty department of Medical Oncology and 147 healthy subjects derived from Trakya University Blood Bank. The patient and control DNAs were isolated from peripheral blood, containing EDTA. DNAs purity and quality were measured. Real Time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) method was used by TaqMan SNP assay probe for genotypes of CYP1A1 (rs:1048943) gene polymorphism.

Results: SPSS 20.0 (Statistics Package of Social Science) (License No:10240642) was used for statistical analyses. Statistical significance was determined as $p < 0,05$. CRC patients and control groups were compared statistically by Mann-Whitney U test according to CYP1A1 (rs:1048943) gene polymorphism. The CYP1A1 (rs:1048943) genotype distribution in patient and control group (Cytosine-Timin (CT)= 50%), CRC patient group (Thymine- Thymine (TT) = 48.70%) and the control group (TT= 51.30%) was found. In this study, there was no significant difference for CYP1A1 gene polymorphism in patients with CRC and control groups comparison ($p > 0,05$).

Conclusion: In our study, CYP1A1 (rs:1048943) gene polymorphism was not genetic risk factor for colorectal cancer patients.

Acknowledgements: This study was supported by the Scientific Research Projects Commission of Trakya University with project number 2013/14.

Key words: Colorectal cancer, CYP1A1, polymorphism, real-time polymerase chain reaction

PS-02

2100 MHZ RF UYGULANAN *in vivo* DENEY SİSTEMİNDE MARUZİYET DEĞERLENDİRMESİ**Kevser Delen¹, Sinem Oruç¹, Pınar Tokdemir Çalış³, Bahriye Sırav^{1,2}, Deniz Karçaaltıncaba³**¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara²Gazi Üniversitesi GNRK Merkezi, Ankara³Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Ankara

Giriş ve Amaç: Cep telefonları, baz istasyonları, mikrodalga fırınlar gibi cihazlardan kaynaklanan radyofrekans radyasyon (RFR), 2011 yılında Uluslararası Kansere Araştırma Ajansı (IARC) tarafından Grup-2B karsinogen olarak sınıflandırılmıştır. RF alanların kanser, apoptotik veya nekrotik hücre ölümü, fetüste malformasyonlar, oksidatif strese artış gibi etkilerinin olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Türkiye’de 2100 MHz için tek cihaz RFR limiti 15V/m iken, ortamın toplam limiti 61V/m’dir. RFR maruziyeti kaynaklı riskleri asgari düzeyde tutmak ve ihtiyat ilkesini dikkate alarak inceleme yapmak için, limitler toplam çevre limitlerinin 1/10’u olmalıdır. Bu durumda 2100MHz için limit değeri 6V/m alınmalıdır. Kadın Hastalıkları ve Doğum bölümüyle ortak yapılan çalışmamızda hamile ratlarda RFR maruziyetinin fetüs üzerine etkisinin incelenmesi hedeflenmiştir ve buradaki ölçüm çalışmasında araştırmanın maruziyet ayağını inceleyerek, uyguladığımız alan değerlerini değerlendirmek, ulusal ve uluslararası limitlerle karşılaştırmak ve olası etkilerini tartışmak amaçlanmıştır.

Yöntemler: Rohde&Schwarz RF sinyal jeneratörü ve ETS-Lindgren horn anten ile 2100MHz RF uygulaması yapılmıştır. RFR ölçümü Narda EMR-300 cihazı ve 100kHz- 3GHz elektrik alan probuyla yapılmıştır. Ölçümler hayvanların deney süresince içinde buldukları kutunun üstünde, içinde ve deneyin yapıldığı ortamda gerçekleştirilmiştir. Alan değerleri RF-on ve RF-off durumlarında kaydedilmiştir.

Bulgular: En yüksek RF alan değeri kutu üstünde RF-on iken saptanmıştır. RF-on olduğunda ölçülen değerler kutu üstünde 21,60V/m, kutu içinde 19,98V/m olarak ölçülmüştür. RF-off olduğunda en yüksek değer kutu üstünde 2,74V/m’dir.

Sonuç: Uygulanan alan değerlerinin hepsi GNRK limitlerinin üstündedir. Limitlerin üzerinde RF maruziyeti biyolojik riskler açısından önemlidir.

Teşekkür: Ölçümleri gerçekleştirmemizde bizi destekleyen GNRK Merkezine teşekkürlerimizi sunarız. Bu çalışmada kullanılan elektromanyetik alan ölçüm cihazları, Gazi Üniversitesi BAP Birimince 31/2002-07 kod numaralı proje desteğiyle alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: RFR, Deney sistemi, E Alan, Standartlar, Olası sağlık ve biyolojik etkileri

PP-02

EVALUATION OF 2100 MHZ RFR IN AN *in vivo* EXPERIMENTAL SYSTEM**Kevser Delen¹, Sinem Oruç¹, Pınar Tokdemir Çalış³, Bahriye Sırav^{1,2}, Deniz Karçaaltıncaba³**¹Department of Biophysics, Faculty of Medicine, Gazi University, Ankara²Gazi University Non-Ionizing Radiation Protection Center- GNRK, Ankara³Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Gazi University, Ankara

Introduction and Aim: Radiofrequency radiation (RFR) is propagated from the devices such as mobile phones, base stations, microwave ovens. International Agency for Research on Cancer (IARC) has been classified Radiofrequency radiation (RFR) as group 2B (possibly carcinogenic) carcinogen. Previous studies have been shown that RF field exposure can lead to cancer, apoptotic or necrotic cell death, fetal malformations, increased oxidative stress. RF exposure limits are 61 V/m for environment and 15 V/m for a single RF source for 2100 MHz in Turkey. To minimize the risks caused by RFR exposure and by taking into account of Precautionary Approach, RF limits should be 10% of total environment limits. So, we used 6 V/m for 2100 MHz limits.

In our study with Gynecology and Obstetrics Department, we aimed to investigate the possible effects of RF exposure during pregnancy on rat fetus and here we determined the exposure levels of that study. Measurement results are evaluated in terms of national and international standards.

Methods: RF exposure performed with Rohde&Schwarz RF signal generator and ETS- Lindgren horn antenna. The measurements were conducted with Narda EMR-300 and its appropriate electric field probe. RFR measured inside and above the boxes where animals placed during experiment and in the room experiments carried out. Field applications recorded when RF on and RF off.

Results: The highest value of RF electric field was recorded on the box while RF on. When RF on some of the measurements were 21,60V/m above the box and 19,98V/m inside the box. When RF off, the highest value was measured as 2,74V/m above the box.

Conclusion: All performed electric field values were higher than the GNRK limits. High levels of RF exposure is vital in terms of biological or health effects.

Acknowledgements: We thank GNRK Centre for supporting us to carry out the measurements. Electromagnetic field measurement devices used in this study were supplied by the grant from Gazi University Research Foundation, No: 31 / 2002-07.

Key words: RFR, Exposure system, E field, Standards, Possible health and biological effects

PS-03

50 HZ FREKANSINDAKİ ELF ALANLARIN MEME FİBROBLAST HÜCRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**Meriç Arda Eşmekaya¹, Handan Kayhan², Münci Yağcı², Ayşe G. Canseven^{1,3}**¹Biyofizik Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Ankara²Ç Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Ankara,³Gazi Üniversitesi GNRK Merkezi, Ankara

Giriş ve Amaç: Çok Düşük Frekanslı (ELF) Manyetik Alanlar Elektromanyetik Spektrumun en düşük frekanslı bölgesini oluşturmakta olup frekansları 0-300 Hz arasında değişmektedir. Yapılan in-vitro çalışmalarda ELF manyetik alanların hücre canlılığında değişim, apoptozis, DNA hasarı vb. değişikliklere neden olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda 50 Hz ve 1 mT ELF manyetik alan maruziyetinin insan sağlıklı meme fibroblast hücreleri üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntemler: In-vitro maruziyetler Helmholtz bobin sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sağlıklı meme fibroblast hücreleri çeşitli sürelerde 50 Hz frekansındaki 1 mT manyetik alana maruz bırakılmışlardır. Hücre canlılıkları WST-1 testi ile, hücrelerin apoptotik aktiviteleri ise flow sitometri yöntemi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Meme fibroblast hücreleri hücre canlılıkları uygulanan ELF manyetik alan maruziyet süresine bağlı olarak azalma göstermiştir. Hücrelerin apoptozis düzeyleri ise ELF manyetik alan etkisinde artmıştır.

Sonuç: Çalışmamız sonuçları ELF manyetik alan maruziyeti etkilerinin zamana bağlı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çok Düşük Frekanslı (ELF) manyetik alanlar, meme fibroblast hücreleri, hücre canlılığı, apoptozis.

PP-03

THE EFFECT OF 50 HZ ELF EMF ON HEALTHY BREAST FIBROBLAST CELLS**Meriç Arda Eşmekaya¹, Handan Kayhan², Münci Yağcı², Ayşe G. Canseven^{1,3}**¹Biyofizik Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Ankara²Ç Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Ankara,³Gazi Üniversitesi GNRK Merkezi, Ankara

Introduction and Aim: Extremely Low Frequency (ELF) fields are magnetic fields with frequencies below 300 Hz. In vitro studies have reported significant changes in cell survival, DNA damage and apoptosis resulted from ELF exposure. The present study investigated the effects of 50 Hz and 1 mT ELF on healthy breast fibroblast cells for different exposure durations.

Methods: In-vitro exposures were performed using a pair of Helmholtz coil-based ELF exposure system. The system was designed to generate 50 Hz, 1 mT magnetic field which was homogeneous throughout the axis of the coil pair. The viability of cells was determined by WST-1 Assay. The percentage of apoptotic cells was analyzed by flow cytometer.

Results: The cell viability of 50 Hz ELF exposed breast fibroblast cells decreased in all exposure periods in a time dependent manner. Conversely, apoptotic activity of ELF exposed cells increased.

Conclusion: The results of this study showed that cellular response to ELF EMF may depend on duration of exposure.

Key words: Extremely Low Frequency (ELF) fields, breast fibroblast cells, cell viability, apoptosis.

PS-04

MİDE VE KOLON KANSER HÜCRE DİZİNLERİNDE 5-AMİNOLEVÜLİNİK ASİT İLE UYARILMIŞ FOTODİNAMİK TANI

S. Ünay¹, R. Ramonaitė², R. Petrolis³, A. Kriščiukaitis^{3,4}, M.D. Bilgin¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temek Tıp Bölümü, Biyofizik Anabilim Dalı, Türkiye

²Litvanya Sağlık Bilimler Üniversitesi, Sindirim Araştırma Enstitüsü, Litvanya

³Litvanya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sinirbilimleri Enstitüsü Litvanya

⁴Litvanya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Matematik-Biyofizik ve Fizik Bölümü, Litvanya

Giriş ve Amaç: Mide ve kolon kanserleri ölüme neden olan ve dünya genelinde üçüncü en yaygın karşılaşılan kanser türlerindedir. Fotodinamik tanı; fotosensitif ajan ve özel bir ışık dalga boyu ile kullanılan bir kanser tanı yöntemidir. Bu çalışmanın amacı, kolon kanseri ve mide kanseri hücre dizinlerine uygulanan 5-Aminolevülinik asit (5-ALA) flüoresansının fiziksel parametrelerini değerlendirmek ve ameliyat için tanı ve/veya taşınabilir bir cihaz geliştirilmesi için optimize edilmiş parametreleri ayrıntılı bir şekilde ortaya koymaktır.

Yöntemler: Çalışmada mide (AGS ve MKN-28) ve kolon (HCT-116) kanser hücre hatları kullanılmıştır. Hücre canlılığını MTT testiyle ve apoptoz analizi ise Kaspaz 3/7 kiti gerçekleştirilmiştir. Görüntü işleme için MATLAB R2017a programı kullanılmıştır. Hücre görüntüleri OLYMPUS IX71 ışık mikroskobu tarafından elde edilmiştir.

Bulgular: 5-ALA'nın kanser hücrelerine uygulanması, hücre canlılığı üzerinde farklı etkiler oluşturmuştur. AGS kanser hücreleri, MKN-28 ve HCT-116 ile karşılaştırıldığında yaşamsal bozulmaların belirgin şekilde daha fazla olduğunu gözlemlenmiştir. Bu üç hücre dizininden HCT116 hücrelerinin flüoresansı en hızlı şekilde arttığı ve 5-ALA uygulamasını takiben 5 saat sonra en yoğun hale geldiği belirlenmiştir. MKN hücreleri diğer hücre dizinlerine göre en yüksek motilite göstermiştir.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda, fotodinamik tanı cihazının hazırlanması sırasında dikkate alınması gereken, 5-ALA ile indüklenen flüoresansın gözlemlenmesi için optimum konsantrasyon ve inkübasyon süresi parametrelerinin bulunduğunu gösterilmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kolon kanseri, mide kanseri, 5- aminolevülinik asit, flüoresans, fotodinamik tanı

PP-04

5-AMİNOLEVÜLİNİK ASİT- İNDÜCE PHOTODYNAMIC DIAGNOSTICS OF GASTRIC AND COLON CANCER CELL LINES

S. Ünay¹, R. Ramonaitė², R. Petrolis³, A. Kriščiukaitis^{3,4}, M.D. Bilgin¹

¹Department of Biophysics, Medical Faculty, Adnan Menderes University, Turkey

²Institute for Digestive Research, Lithuanian University of Health Sciences, Lithuania

³Neuroscience Institute, Lithuanian University of Health Sciences, Lithuania

⁴Department of Physics, Mathematics and Biophysics, Lithuanian University of Health Sciences, Lithuania

Introduction and Aim: Gastric and colon cancer remains one of the leading causes of cancer-related deaths and is the third most common cancer worldwide. Photodynamic Diagnosis (PDD) is a diagnosis that uses a photosensitizing agent, and a particular type of light. The aim of this work was to evaluate physical parameters of 5-Aminolevulinic acid (5- ALA) fluorescence application to gastric and colon cancer cell lines and elaborate optimized parameters for development of diagnostic and/or navigation tool for surgery.

Methods: Gastric (AGS and MKN-28) and colon (HCT-116) cancer cells lines were used. Cell viability and apoptosis were measured by using MTT assay and Cell Event Caspase-3/7 Green Detection Reagent, respectively. MATLAB R2017 version was used for image processing. Cell images were taken by the means of OLYMPUS IX71 light microscope.

Results: Application of 5-ALA to the cancer cells had different impact on cell viability. We observed significantly larger viability decay in AGS cells when compared to MKN-28 and HCT-116. Fluorescence of HCT116 cells increased most rapidly and became most intense after 5 hours of 5-ALA application. MKN cells showed highest motility compared to others.

Conclusion: Investigation showed that in fact exist optimal concentration and incubation time parameters for observation of 5-ALA induced fluorescence, which should be taken into account during elaboration of photodynamic diagnostic device.

Acknowledgements: This study was supported by Scientific Research Project Fund of Adnan Menderes University.

Key words: Colon cancer, gastric cancer, 5- aminolevulinic acid, fluorescence, photodynamic diagnosis

PS-05

ARAŞIDONİK ASİT METABOLİTİ 20-HETE'NİN KARDİYOMİYOSİT ÜZERİNE ELEKTROFİZYOLOJİK ETKİLERİYasin Gökçe¹, Uğur Dalaman¹, Nazmi Yaraş¹

Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Bölümü, Antalya

Giriş ve Amaç: Araşidonik Asit (AA) memelilerde CYP4A ve 4F enzim aileleriyle 20-hydroxyeicosatetraeonic acid (20-HETE)'ye metabolize edilir. 20-HETE'nin renal fonksiyon, vasküler ton ve atrial basınç düzenlenmesinde önemli rolü olduğu gösterilmiştir.

Çalışmanın amacı akut olarak uygulanan 10-7M konsantrasyonundaki 20-HETE'nin sıçan ventrikül hücrelerinde uyarılma-kasılma çiftlenimi üzerine etkilerinin elektrofizyolojik olarak araştırılmasıdır.

Yöntemler: Sıçan ventriküllerinden izole edilen hücrelerden alan uyarıları, akım ve voltaj kenetleme metotları ile hücrelerin kılma, aksiyon potansiyeli ve Sodyum (Na) ve Kalsiyum (Ca) akım kayıtları Patch-Clamp sistemi yardımıyla elde edilmiştir.

Bulgular: 20-HETE uygulanan hücrelerin kontrol hücrelerine göre 2 Hz üzerindeki uyarılara cevap veremediği ayrıca Aksiyon potansiyelleri genliklerinin düştüğü ve Ca ve Na akımlarının ise azaldığı gözlemlenmiştir.

Sonuç: Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre 20-HETE'nin kardiyovasküler sistemin düzenlenmesinde önemli rol alabileceği gözlemlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: 20-HETE, Kardiyomiyosit, Kasılma, Na ve Ca akımları

PP-05

ELECTROPHYSIOLOGICAL EFFECTS OF ARACHIDONIC ACID METABOLITE 20-HETE ON CARDIOMYOCYTESYasin Gökçe¹, Uğur Dalaman¹, Nazmi Yaraş¹

Akdeniz University, School of Medicine, Department of Biophysics, Antalya

Introduction and Aim: Arachidonic acid (AA) is metabolized in mammals by enzymes of the CYP4A and 4F families to 20-hydroxyeicosatetraeonic acid (20-HETE) which plays an important role in the regulation of renal function, vascular tone and arterial pressure.

The aim of this work is to investigate the effects of 20-HETE at a concentration of 10⁻⁷ Molar administered acutely on the excitation-contraction coupling in rat ventricular myocytes

Methods: To assess the effects of 20-HETE on the cells isolated from the rat ventricles, cell shortening, action potential and Na and Ca currents characteristics are obtained using field stimulation, current and voltage clamp technics respectively, with the help of patch clamp system.

Results: It was observed that 20-HETE-treated cells did not respond to stimuli above 2 Hz compared to control cells. Moreover, the amplitude of the action potential and Ca and Na currents are also decreased with respect to the control cells.

Conclusion: According to the results obtained in the study, 20-HETE may play an important role in the regulation of the cardiovascular system

Key words: 20-HETE, Cardiomyocyte, Contractility, Na and Ca currents

PS-06

ENDOSİTOZ SÜRECİNDE MUTANT DİFTERİ TOKSİNİ (CRM197) İLE AKTİN ETKİLEŞİMİ

Bilge Özerman Edis¹, Ebru Hacısmanoğlu^{1,2}, Ayhan Ünlü³, Başak Varol¹, Muhammet Bektaş¹

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

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

³*Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Edirne*

Giriş ve Amaç: Difteri toksini (DT) üzerindeki katalitik bölgenin (Fragment A-FA) endozomlardan hücre içine sitosolik faktörlerin, eEF2 ve aktin iskeletinin desteğiyle aktarıldığı gösterilmiştir. Mutant difteri toksini (CRM197) ise katalitik etkinliği bulunmadığından konjüge aşı üretiminde ve ilaç taşıyıcı peptit olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada CRM197'nin hücre içi trafiği süresince aktin ile olası etkileşiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Kültür ortamında çoğaltılan endotel hücrelerine (HUVEC) CRM197 ve DT (0,8 nM) ayrı olarak uygulandı. CRM197 ve DT yüklü endozomlar yoğunluk gradiyenti denge santrifüjü ile saflaştırıldı. Endozom belirteci EEA1, aktin ve FA Western blot yöntemi ile belirlendi. Ayrıca aktin iskeleti, sitokalsin D ile hasar görmüş endotel hücrelerinden izole edilen erken endozomların içerisinde DT varlığı ADP-ribozillenme ile desteklendi. CRM197 ve aktin filamentlerinin hücre içi konumu immünfloresan mikroskopisi ile görüntülendi.

CRM197 ile aktin etkileşimini göstermek üzere [3H] CRM197-G-aktin kompleksinin bulunduğu kromatografik kesimler radyoaktif sayım yapılarak belirlendi. CRM197-G-aktin arasındaki etkileşim modeli Moleküler Dinamik simülasyon yöntemi ile gösterildi.

Bulgular: Hücre içinde CRM197'nin aktin filamentleri ile birlikte konumlandığı görüntülendi. Aktin iskeleti hasarlanan hücrelerden elde edilen toksin yüklü endozomal kesimdeki enzimatik etkinliğin, sağlam hücrelerdeki etkinliğe göre % 20 arttığı belirlendi. CRM197-G-aktin kompleksi jel filtrasyon kromatografisi ve Western blot ile gösterildi. Moleküler Dinamik simülasyon yöntemi ile CRM197-G-aktin kompleksinin etkileşim ara yüzeyi belirlendi.

Sonuç: Hücre iskeleti yıkılmış hücrelerde erken endozomlar ile taşınan toksinin sitozole geçişi yavaşlamaktadır. Deneysel ve moleküler modelleme çalışmalarımız CRM197-aktin etkileşiminin endositik süreçte rol oynadığını düşündürmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje numarası 39536.

Anahtar Kelimeler: Aktin iskeleti, CRM197, Endozom, HUVEC, Moleküler Dinamik Simülasyon

PP-06

MUTANT DIPHThERIA TOXIN (CRM197) AND ACTIN INTERACTION IN ENDOCYTOSIS PROCESS

Bilge Özerman Edis¹, Ebru Hacısmanoğlu^{1,2}, Ayhan Ünlü³, Başak Varol¹, Muhammet Bektaş¹

¹*Istanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, İstanbul*

²*Istanbul Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji AD, İstanbul*

³*Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, Edirne*

Introduction and Aim: Cytosolic factors, eEF2 and actin cytoskeleton have been shown to give support to release fragment A (FA) of diphtheria toxin (DT) from endosomes to cytosol. Mutant diphtheria toxin (CRM197) is used in production of conjugated vaccine and drug carrier peptide due to lack of catalytic activity. In this study it is aimed to investigate interaction of CRM197 and actin during intracellular traffic of CRM197.

Methods: CRM197 and DT (0.8 nM) were separately administered to cultured endothelial cells (HUVEC). CRM197 and DT loaded endosomes were purified by density gradient equilibrium centrifugation. Endosome marker EEA1, actin and FA were determined by Western blot. Additionally, the presence of DT was shown by ADP-ribosylation assay in endosomes isolated from cells wherein actin cytoskeleton damaged with cytochalasin D. Intracellular location of CRM197 and actin filaments was visualized by immunofluorescence microscopy. To demonstrate CRM197-actin interaction, [3H]CRM197-G-actin complex was determined by radioactive counting of chromatographic fractions. The interaction model between CRM197 and G-actin was shown by Molecular Dynamics simulation.

Results: Colocalization of CRM197 with actin filaments has been shown in the cell. It was determined that enzymatic activity in toxin-loaded endosomal fraction obtained from actin cytoskeleton damaged cells increased by 20 % compared to the activity in endosomes of intact cells. The CRM197-G-actin complex was shown by gel filtration chromatography and Western blot. Interaction interface of CRM197-G-actin complex was determined by Molecular Dynamics simulation method.

Conclusion: The release of toxins from early endosomes to cytosol decelerates in actin cytoskeleton-disrupted cells. Our experimental and molecular modeling studies suggest that the CRM197-actin interaction plays a role in endocytosis.

Acknowledgements: This work was supported by the Scientific Research Project Coordination Unit of Istanbul University. Projects number: 39536.

Key words: Actin cytoskeleton, CRM197, Endosome, HUVEC, Molecular Dynamics Simulation

PS-07

BETA ADRENERJİK AGONİST VE ANTAGONİSTLERİN K562 KRONİK MİYELOİD LÖSEMİ HÜCRELERİNDE KASPAS 3, KASPAS 8 VE KASPAS 9 EKSPRESYONUNA ETKİSİ

Banu Aydın¹, Zafer Gören², Hülya Cabadak¹

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: β -adrenerjik reseptörler düz kas gevşemesi, kalp kasılması gibi birçok hayati fonksiyonun düzenlemesine katkıda bulunurlar. Pek çok farklı hücre, doku ve tümörlerde de adrenerjik reseptörler bulunmaktadır. Yeni yapılan çalışmalar, kanser hücre çoğalmasında birkaç reseptörün bir arada rolü olduğunu göstermektedir. β adrenoceptörler, kalp kasılmasından düz kas gevşemesine kadar birçok düzenlemede rol alırlar. β adrenoceptör antagonistleri (β -blokörler) kardiyovasküler hastalıklarda olduğu kadar anksiyete, migren, glokom tedavisinde de kullanılan ilaçlardır. Daha önceki çalışmalarda β adrenoceptör antagonistleri alan hastalarda kanser riskinin azaldığı belirlenmiştir. Bu çalışmada K562 hücrelerinin apoptoz yolağında β adrenoceptörlerin rolünü belirlemek için β adrenoceptör ekspresyonu ve izoprenalin ile propranolol varlığında hücre apoptoz yolağında etkin olan Kaspaz 3, 8 ve 9 ekspresyon düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: K562 (ATCC No: CCL-243) kronik miyeloid lösemi hücreleri çoğaltıldıktan sonra agonist ve/veya antagonist ile 24 saat muamele edilen hücreler toplanmıştır. Bu hücre lizatlarında Western emdirimi yöntemi ile $\beta 1$, $\beta 2$ adrenoceptör, Kaspaz 3, 8 ve 9 protein düzeyleri belirlenmiştir. GraphPad Prism 5.0 programında One-way ANNOVA ve Bonfferoni post test istatistiksel analizleri kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, insan kronik miyeloid lösemi K562 hücrelerinde $\beta 1$, $\beta 2$ adrenoceptör ekspresyonu gösterilmiştir. Beta adrenerjik agonist izoprenalin kontrol grubuna göre kaspaz 3,8 ve 9 ekspresyonunda azalmaya neden oldu. Adrenerjik antagonist propranolol kontrol grubuna göre kaspaz 3, 8 ekspresyonunda azalmaya neden olurken kaspaz 9 ekspresyonunda artışa neden olduğu görülmüştür.

Sonuç: İnsan kronik miyeloid lösemi K562 hücrelerinde $\beta 1$, $\beta 2$ adrenerjik reseptör ekspresyon düzeyleri arasında fark yoktur. Propranololun kaspaz 9 ekspresyonunda anlamlı artışa neden olması, bu hücrelerde propranololun mitokondriyal yolak aktivasyonu ile apoptozu tetikleyebileceğini düşündürmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma M.Ü BAPKO-SAG-A 110913-0363 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: G protein kenetli reseptörler, kanser, izoprenalin, propranolol, apoptoz

PP-07

EFFECTS OF BETA ADRENERGIC AGONIST AND ANTAGONIST ON CASPASE 3,8 AND 9 EXPRESSION IN HUMAN K562 CHRONIC MYELOID LEUKEMIA CELLS

Banu Aydın¹, Zafer Gören², Hülya Cabadak¹

¹Marmara University School of Medicine, Departments of Biophysics, Istanbul Turkey

²Marmara University School of Medicine, Medical Pharmacology Istanbul Turkey

Introduction and Aim: Beta-adrenergic receptors contribute to the regulation of many vital functions such as smooth muscle relaxation, heart contraction. Beta-adrenoceptor antagonists are drugs used in the treatment of anxiety, migraine, glaucoma as well as cardiovascular diseases. Previous studies have shown that patients treated with β - adrenoceptor antagonists have a decreased risk of cancer. In the present study we investigated expression of beta adrenergic receptors in human K562 cells and the role of beta adrenergic agonist (isoprenaline)/ antagonist (propranolol) effects on human K562 chronic myeloid leukemia cell apoptosis. Protein expression level of caspase 3,8 and 9 in the control and agonist and/or antagonist treated groups were detected in K562 cells.

Methods: K562 cells were harvested after 24 hours of treatment with agonist and / or antagonist. Cell lysate was prepared and $\beta 1$, $\beta 2$, Caspase 3, 8, and 9 protein levels were determined by Western immunoblotting. One-way ANNOVA and Bonfferoni post test statistical analyzes were used in the GraphPad Prism 5.0 program

Results: In this study, expression of $\beta 1$, $\beta 2$ adrenergic receptors has been demonstrated in K562 cells. It was determined that $\beta 2$ -adrenergic receptor expression levels in these cells were higher than $\beta 1$ -adrenergic receptor expression. Isoprenaline caused a decrease in caspase 3,8 and 9 expression compared to the control group. The propranolol has been shown to cause an increase in caspase 9 expression, leading to a decrease in caspase-3,8 expression relative to control group.

Conclusion: There is no difference in $\beta 1$, $\beta 2$ adrenergic receptor expression levels in K562 cells. Propranolol causes a significant increase in caspase 9 expression suggesting that propranolol may trigger apoptosis through mitochondrial pathway activation in these cells. Acknowledgements: This study received a grant from Marmara University Research Fund – (SAG-A 110913 -0363)

Key words: G protein coupled receptors, cancer, isoprenaline, propranolol, apoptosis

PS-08

BEYİN OMURİLİK SIVISI HAREKETLERİNİN ZAMANSAL ANALİZİ İLE SEREBRAL ANEVİZMA ÖNGÖRÜSÜ

Engin Tekin¹, Murat Pehlivan², Ömer Kitiş³¹Uşak Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Uşak²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, İzmir

Giriş ve Amaç: Beyin Omurilik sıvısı (BOS) beyini ve omuriliği birbirine bağlar ve beyin için mekanik ve immünolojik koruma sağlar. Arteriyel ve venöz akımlar arasındaki fark ise BOS akımını oluşturur. Kardiyak döngüde sistolde BOS beyinden dışarı (kraniyokaudal), diyastolde de beyine doğru (kaudokraniyal) hareket eder. Damar çeperlerinde görülen balon şeklindeki genişlemeye anevrizma adı verilir. Bu çalışmada tek taraflı kanamasız serebral anevrizma hastalarında ve kontrol grubunda BOS hareketinin sistol ve diyastoldeki zamansal analizi yapılmış ve zamanlarda gecikme olup olmadığı araştırılmıştır.

Yöntemler: Araştırma beyin damarlarında anevrizma görülen dört hasta ve dört kontrol grubu deneği ile gerçekleştirildi. BOS sistol başlangıç, sistolik pik oluşma ve diyastol başlangıç zamanları manyetik rezonans görüntüleme hız-zaman eğrilerinden elde edildi. Bu zamanların kardiyak döngünün yüzde kaçına karşılık geldiği hesaplandı.

Bulgular: Anevrizma ve kontrol grubunda BOS sistolü başlangıç süreleri birbirine yakın bulundu. Diyastole başlangıç süreleri açısından da her iki grupta belirgin bir fark saptanamadı. Sistolik pik oluşma süresinde ise anevrizma grubunda kontrol grubuna göre bir gecikme görüldü. Anevrizma grubunda sistolik pik oluşma zamanı kardiyak döngünün %28'ine, kontrol grubunda %20'sine karşılık geldiği hesaplandı.

Sonuç: Anevrizma grubundaki BOS sistolik pik oluşma zamanındaki gecikme, BOS akımı ve manyetik rezonans görüntüleme çekiminin uygulandığı sağlıklı bireylerde anevrizma oluşmadan önce anevrizma başlangıcının öngörülebileceğini düşündürdü.

Anahtar Kelimeler: Anevrizma, BOS Sistolik Pik Oluşma Zamanı, BOS Akımı-Manyetik Rezonans

PP-08

PREDICTION OF CEREBRAL ANEURYSM WITH TEMPORAL ANALYSIS OF CEREBROSPINAL FLUID

Engin Tekin¹, Murat Pehlivan², Ömer Kitiş³¹Uşak University, Vocational School of Health, Uşak²Ege University, Schools of Medicine, Department of Biophysics, İzmir³Ege University, Schools of Medicine, Department of Radiology, İzmir

Introduction and Aim: Cerebrospinal Fluid (CSF) connects the brain and spinal cord and provides mechanical and immunological protection for the brain. The difference between arterial and venous flows forms CSF flow. In cardiac cycle, the CSF moves out of the brain (cranio-caudal) in systole and moves towards the brain (caudocranial) in diastole. Cerebral aneurysms are weak or thin spots on blood vessels in the brain that balloon out. In this research, temporal analysis of CSF motion in systole and diastole was performed in patients with unruptured-unilateral cerebral aneurysm and control group and it has been investigated whether there is a delay in times.

Methods: The study was performed with four patients with aneurysms in the cerebral vessels and four control groups. The onset of CSF systolic time, the time of CSF systolic peak formation and the onset of CSF diastolic time was obtained from velocity-time curve in magnetic resonance imaging. It is calculated that these times correspond to the percentage of cardiac cycle.

Results: The onset of CSF systolic time in the aneurysm and control group was close to each other. There was also no significant difference in the onset of CSF diastolic time in both groups. In the time of CSF systolic peak formation, there was a delay in the aneurysm group compared to the control group. The time of systolic peak formation in the aneurysm group corresponds to 28% in the cardiac cycle and 20% in the control group.

Conclusion: The delay in the time of CSF systolic peak formation in the aneurysm group suggests that aneurysm can be predicted before the initiation of the aneurysm formation in healthy subjects that performed CSF flow-magnetic resonance sequence.

Key words: Aneurysm, The Time of Cerebrospinal Fluid Systolic Peak Formation, CSF Flow- Magnetic Resonance

PS-09

TEK TARAFLI SEREBRAL ANEVİZMA OLGULARINDA ASİMETRİ VE ANEVİZMA ÖNGÖRÜSÜNDE KULLANIMI

Engin Tekin¹, Murat Pehlivan², Ömer Kitiş³¹Uşak Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Uşak²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, İzmir

Giriş ve Amaç: Beyin kan akımı %80 sağ ve sol iç karotis arterler ve %20 sağ ve sol vertebral arterler tarafından sağlanır. Sağlıklı kişilerde beyinin sağ ve solu arasında kan akış hızı farklılığı görülmemektedir. Bu araştırma üst serebral bölgedeki beyin damarlarında tek taraflı anevrizma olan hasta grubu ve kontrol grubu ile gerçekleştirilmiş ve anevrizma grubunda beyni besleyen sağ ve sol damarlar arasında kan akış hızı farklılığı (asimetri) oluşup oluşmadığı araştırılmıştır.

Yöntemler: Araştırma dört anevrizma hastası ve dört kontrol grubu deneği ile gerçekleştirildi. Sağ ve sol iç karotis ve vertebral arter ortalama ve pik kan akış hızı değerleri manyetik rezonans görüntüleme faz kontrast tekniği ile bir kardiyak döngü boyunca elde edildi.

Bulgular: Anevrizma grubunda sağ ve sol iç karotis ile sağ ve sol vertebral arter kan akış hızları arasında belirgin fark (asimetri) bulundu. Kontrol grubunda ise beyinin sağ ve solu arasında asimetri görülmedi.

Sonuç: Anevrizma grubunda beyinin sağ ve solu arasında görülen asimetri, klinikte serebral anevrizma öngörüsü için kullanışlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Serebral Anevrizma, Kan Akış Hızı, Asimetri, Faz Kontrast Manyetik Rezonans

PP-09

ASYMMETRY IN CASES WITH UNILATERAL CEREBRAL ANEURYSM AND ITS USE FOR PREDICTION OF ANEURYSM

Engin Tekin¹, Murat Pehlivan², Ömer Kitiş³¹Uşak University, Vocational Schools of Health, Uşak²Ege University, Schools of Medicine, Department of Biophysics, İzmir³Ege University, Schools of Medicine, Department of Radiology, İzmir

Introduction and Aim: Brain blood flow is provided by 80% right and left internal carotid arteries and 20% right and left vertebral arteries. There is found no difference in blood flow velocity between right and left brain for healthy people. This research was performed with patients have unilateral cerebral aneurysm in the upper cervical region and it was investigated whether blood flow velocity difference (asymmetry) occurred between the right and left vessels feeding the brain in the aneurysm group.

Methods: Research was performed with group of four aneurysm and four control subjects. The mean and peak blood flow velocity of right and left internal carotid and vertebral arteries were obtained by magnetic resonance phase contrast technique throughout one cardiac cycle.

Results: There was a significant difference (asymmetry) between right and left internal carotid artery and right and left vertebral artery blood flow velocities in the aneurysm group. In the control group, there was no asymmetry between the right and left brain.

Conclusion: The asymmetry between the right and left side of brain in the aneurysm group may be useful for predicting cerebral aneurysm in the clinic.

Key words: Cerebral Aneurysm, Blood Flow Velocity, Asymmetry, Phase Contrast Magnetic Resonance

PS-10

CEP TELEFONU KAYNAKLI RADYOFREKANSLARIN FETAL ETKİLERİNİN HAMİLE KADINLARDA ARAŞTIRILMASI

Hava Bektaş¹, M. Selçuk Bektaş², Süleyman Daşdağ³

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Van

²Lokman Hekim Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi, Van

³İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Cep telefonları ses, görüntü, video vb. veri aktarımlarını radyofrekanslar (RF) yardımıyla yapan cihazlardır. Cep telefonu kaynaklı RF maruziyetlerinin biyolojik etkilerine ilişkin yapılan araştırmalar, Dünya Sağlık Örgütü'nün bu radyasyonları, "Muhtemel kanserojen yani 2B grubuna" almasıyla sonuçlanmıştır. Yapılan araştırmalar, ana rahmindeki bebeklerin, RF'lara en duyarlı canlılar olduğuna işaret etmektedir. Hamilelik döneminde anne adaylarının vücutlarındaki su miktarı artmakta, dolayısıyla cep telefonu kaynaklı RF soğuma düzeyi de artmaktadır. Bebekler de bu durumdan etkilenmektedirler. Bu çalışmanın amacı, farklı süreli cep telefonu kaynaklı RFR'lara maruz kalan hamile bayanlarda, fetal bir etkilenmenin olup olmadığını, doğum sonu kordon kanında araştırmaktır.

Yöntemler: 149 hamile kadın ve bebek üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmada katılımcılar, günlük cep telefonu kullananlarına göre; cep telefonu kullanmayanlar (n: 37), 2-15 dakika (n: 39), 15-60 dakika (n: 37) ve 60 dakikadan fazla cep telefonu kullananlar (n: 36) şeklinde, dört gruba ayrıldı. Doğum sonrası göbek kordonu kanında, tam kan sayımının yanı sıra, AST, ALT, LDH, CK, CKMB, CRP, prokalsitonin, troponin T, ürik asit ve laktat düzeyleri belirlendi.

Bulgular: Elde edilen veriler AST, ALT, LDH, CK, CKMB, CRP, prokalsitonin, troponin T, ürik asit ve laktat düzeylerinin, 60 dakikadan fazla RFR'lara maruz kalanlarda daha yüksek, buna karşın trombosit sayısı ve MPV değerinin ise daha düşük olduğunu gösterdi.

Sonuç: Araştırma sonuçları, uzun süreli RFR maruziyetinin fetal dönemde bazı değişikliklere neden olabileceğini ortaya koymuştur. Elde edilen veriler, RFR'ların bebeklerde, enflamasyon, oksidatif stres veya dolaşım bozukluğuna neden olabileceğini gösterir niteliktedir. Hamilelik süresince, cep telefonu kullanımından olabildiğince kaçınılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Radyofrekans radyasyon, cep telefonu, hamile, bebek, kordon kanı.

PP-10

RESEARCH REGARDING THE FETAL IMPACTS OF RADIO FREQUENCIES ORIGINATING FROM CELL PHONES ON PREGNANT WOMEN

Hava Bektaş¹, M. Selçuk Bektaş², Süleyman Daşdağ³

¹Department of Biophysics, Medical School of Yuzuncu Yil University, Van, Turkey

²Lokman Hekim Hospital Neonatal Intensive Care Unit, Van, Turkey

³Department of Biophysics, Medical School of Istanbul Medeniyet University, Istanbul, Turkey

Introduction and Aim: Cell phones transfer data such as voice, image, video etc. by means of radio frequencies (RF). Research on the biological effects of cell phone originated RF exposures came to a conclusion that the World Health Organization has identified this radiation as a "possibly cancerogenic group 2B". Research shows that the fetus in mother's womb is the most sensitive creature to RFs. The amount of water in bodies of future mothers increases during pregnancy period and RF cooling level originating from from cell phones also increases. Infants are also affected by this situation. The purpose of this study is to investigate whether there is a fetal impact on pregnant women who are exposed to RFRs with different periods originating from cell phones in postnatal umbilical cord blood.

Methods: In this study conducted on 149 pregnant women and infants, participants are divided into four groups in terms of their daily usage of cell phone; non-users of cell phone (n: 37), 2-15 minutes (n: 39), 15-60 minutes (n: 37) and participants using cell phone for more than 60 minutes (n: 36). AST, ALT, LDH, CK, CKMB, CRP, procalcitonin, troponin T, uric acid and lactate levels are also determined in postnatal umbilical cord blood as well as whole blood count.

Results: The obtained data showed that levels of AST, ALT, LDH, CK, CKMB, CRP, procalcitonin, troponin T, uric acid and lactate are higher for ones who are exposed to RFRs for more than 60 minutes but by contrast with this, their thromocyte count and MPV value are lower.

Conclusion: The results of the study revealed that long-term RFR exposure may cause some changes in the fetal period. The data obtained demonstrate that RFRs may cause inflammation, oxidative stress or circulatory disturbances in infants. It is advisable to avoid using cell phone during pregnancy as much as possible.

Key words: Radiofrequency radiation, cell phone, pregnant, baby, cord blood.

PS-11

ELEKTROMANYETİK ALANIN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ HAKKINDA ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİNİN FARKINDALIKLARI

Didem Bakay İlhan, Özlem Bozkurt Girit, Mahmut Alp Kılıç, Ergün Cem Köken, Mehran Aksel, Mehmet Dinçer Bilgin

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

Giriş ve Amaç: Günümüz yaşam koşullarında kullanılan elektrikli cihazların, enerji iletim hatlarının ve cep telefonu kullanımının artması ile orantılı olarak maruz kalınan elektromanyetik alan (EMA) şiddeti de artmıştır. Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi öğrencilerinin maruz kaldıkları EMA'nın sağlık üzerine olası zararlı etkilerine karşı farkındalıklarının ve uyguladıkları güvenlik önlemlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi öğrencilerinin EMA maruziyetine ilişkin bilgi düzeyleri ve aldıkları önlemler Mayıs 2013 ile Mart 2016 tarihleri arasında uygulanan anketle belirlendi. Bu çalışmaya yaş aralığı 19-25 olan 922 öğrenci katıldı. Elde edilen veriler SPSS v.17.0 ile değerlendirildi.

Bulgular: Anket değerlendirme sonuçlarına göre öğrencilerin %75'i elektrikli cihazların manyetik ve elektrik alan oluşturduğunu bilirken %46'sı yatak odalarında birden fazla elektrikli cihaz bulundurmaktadır. Öğrencilerin %96'sı cep telefonlarının sağlığa zararlı etkisi olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin %63'ünün 6-10 yıldır cep telefonu kullanmakta olduğu ve günde 30 dakikadan fazla cep telefonu kullananların oranının %43 olduğu bulunmuştur. Toplanan veriler ışığında öğrencilerin EMA konusunda bilinçli olmadıkları, cep telefonları ve sağlığa zararlı etkileri hakkında ise belirli ölçüde bilinçli oldukları ancak bu etkilerden korunmak için gerekli önlemleri yeterince almadıkları belirlenmiştir.

Sonuç: Toplumumuzun genç yetişkin sınıfını oluşturan üniversite öğrencilerinin radyasyondan korunma konusunda farkındalıklarının artırılması gerekmektedir. Ayrıca öğrencilere, bireylerin kendilerini korumaya yönelik alacakları önlemlerin bir yaşam şekline dönüşmesi ile radyasyonun sağlık üzerine zararlı etkilerinin görülme sıklığının azalacağı önemle anlatılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Elektromanyetik alan, Cep telefonu, Elektrikli ev aletleri, Sağlık etkileri, Anket çalışması

PP-11

AWARENESS OF THE STUDENTS OF ADNAN MENDERES UNIVERSITY ON THE EFFECTS OF ELECTROMAGNETIC FIELD ON HEALTH

Didem Bakay İlhan, Özlem Bozkurt Girit, Mahmut Alp Kılıç, Ergün Cem Köken, Mehran Aksel, Mehmet Dinçer Bilgin

Adnan Menderes University, Medicine Faculty, Biophysics Department, Aydın

Introduction and Aim: In modern lifestyle, the intensity of the electromagnetic field (EMF) exposure has been enhanced as the usage of electrical devices, energy transmission lines and cellular phones is constantly increasing. This study aims to determine the awareness of the students of Adnan Menderes University on the possible harmful effects of EMF on health and the precautions they take for the protection from EMF exposure.

Methods: In our study, the knowledge of the students of Adnan Menderes University and the precautions they take on EMF exposure was determined by a questionnaire between May 2013 and March 2016. A total of 922 students ranging in age from 19 to 25 participated in the study. The obtained data was evaluated with SPSS v.17.0.

Results: According to the survey results, although 75% of the students know that electrical devices generate magnetic and electric field, 46% of them keep more than one electric devices in their bedrooms. 96% of the students stated that cellular phones are harmful to their health. In addition, 63% of the students have been using cellular phones for 6-10 years and 43% of them use their phones more than 30 minutes a day. In the light of the collected data, it has been determined that the students do not have knowledge on EMF, however they are aware of the harmful effects of cellular phones on health but they are not taking enough precautions to protect themselves against these effects.

Conclusion: The awareness of the university students forming the young adult class of our society must be increased on the radiation protection. In addition, it should be stated that the incidence of the harmful effects of radiation on health could be decreased with the transformation of the self-protection precautions into a life style.

Key words: Electromagnetic field, Cellular phones, Electrical devices, Health effects, Questionnaire study

PS-12

ESANSİYEL HİPERTANSİYON HASTALARINDA FENİLETANOLAMİN N- METİLTRANSFERAZ POLİMORFİZMLERİNİN BELİRLENMESİ

Samed Kandemir, Pınar Mega Tiber, Oya Orun

Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Hipertansiyon (yüksek tansiyon), tüm dünyada ciddi olarak insan ve toplum sağlığını tehdit eden, kalp krizi, felç ve böbrek yetmezliği gibi ölümcül sonuçlara yol açan, tehlikeli ve yaygın bir hastalıktır.

Erişkin yaştaki hipertansiyonluların %90'ında sebep tam olarak anlaşılamaz. Bu tip hipertansiyona tıpta esansiyel veya primer hipertansiyon denir.

Feniletanomin N-metiltransferaz (PNMT), noradrenalinin adrenalin sentezinde son basamakta yer alan bir enzim olup, PNMT'nin genetik varyantlarının bazı popülasyonlarda esansiyel hipertansiyonla (EH) ilişkisi daha önce gösterilmiştir. Ancak elde edilen pozitif sonuçlara rağmen bu konuda yapılmış çalışma sayısı son derece kısıtlıdır. Bu nedenle çalışmamızda daha önce EH ile ilişkisi belirlenmiş olan bir promotör gen varyantının Türk popülasyonunda ki dağılımını ve EH ile ilişkisini belirlemeyi amaçladık.

Yöntemler: Çalışmamızda İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye Polikliniğine başvuran hastalardan EH teşhisi konulmuş 111 hastadan ve 90 EH bulgusu rastlanmamış sağlıklı kişilerden 200µl periferik kan numuneleri DNA izolasyonları gerçekleştirildi. PNMT G-367A (rs3764351) genotiplerinin tespiti için Roche LightCycler® 96 (Roche) ile gerçek zamanlı PCR analizleri yapıldı. Genotiplerin polimorfizm üzerine dağılımı istatistiksel olarak GraphPad Prism (V.7) ile değerlendirildi.

Bulgular: PNMT G-367A rs3764351 polimorfizmi için 111 esansiyel hipertansiyonlu hastanın 44 (%40)'nde TT genotipi, 44 (%40)'nde CT genotipi, 23 (%20)'nde CC genotipi tespit edilmiştir. Esansiyel hipertansiyon bulgusuna rastlanmamış 90 sağlıklı bireyin 40 (%44)'nda TT genotipi, 41 (%46)'inde CT genotipi, 9 (%10)'nda CC genotipi tespit edilmiştir.

Sonuç: G-367A polimorfizminde allel dağılımları ki-kare testiyle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,118$). Benzer şekilde tek allel dağılımlarında da (C/T) anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Teşekkür: Bu çalışma, Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: PNMT, varyant, SNP, katekolamin, polimorfizm

PP-12

DETERMINATION OF PHENYETHANOLAMINE N-METHYLTRANSFERASE POLYMORPHISMS IN ESSENTIAL HYPERTENSION PATIENTS

Samed Kandemir, Pınar Mega Tiber, Oya Orun

Marmara University, School of Medicine, Department of Biophysics, İstanbul

Introduction and Aim: Hypertension is a dangerous and widespread disease that threatens people and community health seriously all over the world, leading to fatal outcomes such as heart attack, stroke and kidney failure. In 90% of adult hypertension patients, the cause cannot be understood completely. This type of hypertension is called essential or primary hypertension in medicine. Phenyletanomine N-methyltransferase (PNMT) is an enzyme involved in the synthesis of adrenaline from noradrenaline, the relationship of essential hypertension (EH) to some populations of genetic variants of PNMT has been demonstrated previously. Despite the positive results, however, the number of studies in this area is extremely limited. Therefore, we aimed to determine the distribution of a promoter gene variant previously associated with EH in our study and its association with EH.

Methods: In our study, DNA isolation of peripheral blood samples of 200 µl were obtained from 111 patients who were diagnosed with EH and 90 healthy persons without EH who applied to the Pendik Training and Research Hospital of İstanbul Marmara University Medical Faculty Pediatric Polyclinic. Real-time PCR analyzes were performed with Roche LightCycler 96 (Roche) for the detection of PNMT G-367A (rs3764351) genotypes. Distribution of genotypes on polymorphism was evaluated statistically with GraphPad Prism (V.7).

Results: For the PNMT G-367A rs3764351 polymorphism, 44 (40%) TT genotype, 44 (40%) CT genotype, and 23 (20%) CC genotypes were found in 111 essential hypertensive patients. 40 (%44) TT genotype, 41 (46%) CT genotype and 9 (10%) CC genotypes were found in 90 healthy individuals with no evidence of EH.

Conclusion: Allele distributions in the G-367A polymorphism were not statistically significant when compared with the chi-square test ($p=0.118$). Similarly, there was no significant difference in single allele distributions (C/T).

Acknowledgements: This study was supported by Marmara University Scientific Research Projects Unit.

Key words: PNMT, variant, SNP, catecholamine, polymorphism

PS-13

ESANSİYEL VE REAKTİF TROMBOSİTOZLU HASTALARDA HEMOREOLOJİK BELİRTEÇLERİN VE DOKU OKSİJENLENMESİNİN İNCELENMESİ

Denizhan Karış¹, Tuba Özkan², Güven Çetin³, Alev Meltem Ercan¹¹İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul²Türkiye Cumhuriyeti, Sağlık Bakanlığı, Yahyalı Devlet Hastanesi, Kayseri³Bezmialem Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Esansiyel trombositoz (ET), trombositlerin aşırı üretimi ve fonksiyon bozukluğuyla gelişen trombotik veya hemorajik semptomlarla tanımlanır. ET'da serebrokardiyovasküler, venöz sistem ve mikrodolaşımla ilişkili trombotik komplikasyonlar mortalite ve morbiditeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Kan akımını belirleyen ana etken kan viskozitesi (KV), kanın şekilli elemanlarının sayısal (Hct) ve fonksiyonel değişimleri ile plazma viskozitesidir (PV). Başlıca görevleri doku oksijenlenmesini (ODI) sağlamak olan eritrositler, küçük çaplı damarlardan geçerken şekil değiştirebilme yeteneğine (Tk) sahiptir.

Çalışmamızın amacı; ET'lu hastalarda daha önce incelenmemiş bir konu olan, farklı kayma hızlarında hemoreolojik belirteçler ve doku oksijenlenmesi arasındaki farklılıkların belirlenmesidir.

Yöntemler: Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Hematoloji Polikliniği'ne başvuran ET'lu olanlar (Grup1-n:25), demir eksikliği anemisine bağlı reaktif trombositozu olanlar (Grup2-n:25) ve sağlıklı bireyler (Grup3-n:25) çalışmaya alındı. Hemoreolojik parametreler (KV ve PV) İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik AD'da sırasıyla Brookfield ve Harkness viskozimetreleriyle ölçüldü. İstatistiksel analiz için ANOVA parametrik ve Kruskal-Wallis testleri ile Pearson korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular: KV, 23 s⁻¹ ve 230 s⁻¹ kayma hızında sırasıyla Gurup3'te ve Gurup1'de diğer gruplara göre anlamlı yüksek bulundu. Hct ve ODI değerleri Gurup 2'de anlamlı daha düşüktü. Gurup 1 ve Gurup2 PV ve eritrosit agregasyon değerleri anlamlı yüksekti. Gurup1'de 23 s⁻¹ KV-Tk ve PV-ODI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ters yönde korelasyon saptandı.

Sonuç: ET'da eritrositler makro-mikro dolaşımda deformabilite yeteneklerini yitirerek agregasyon yapma eğilimindedir. Plazma protein değişimleri de BV-PV'yi değiştirerek doku oksijenlenmesini olumsuz etkilemektedir. ET'de sık rastlanan trombotik komplikasyonların önlenmesinde ve takibinde güncel rutin belirteçler arasında ilk kez yer alabilecek hemoreolojik ve doku oksijenlenmesi analizinin yararlı belirteçler olabileceği kanaatindeyiz.

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 48536)

Anahtar Kelimeler: Esansiyel trombositoz, kan viskozitesi, plazma viskozitesi, eritrosit agregasyonu ve deformabilitesi, oksijen dağılım indeksi

PP-13

THE INVESTIGATION OF HEMORHEOLOGIC MARKERS AND TISSUE OXYGENATION IN ESSENTIAL AND REACTIVE THROMBOCYTOSIS

Denizhan Karış¹, Tuba Ozkan², Guven Cetin³, Alev Meltem Ercan¹¹Istanbul University, Cerrahpasa Medical Faculty, Biophysics Department, Istanbul²Republic of Turkey, Ministry of Health, Yahyalı State Hospital, Kayseri³Bezmialem University, Medical Faculty, Internal Medicine Department, Hematology Section, Istanbul

Introduction and Aim: Essential thrombocytosis (ET) is defined as thrombotic and hemorrhagic symptoms resulted from excess production and dysfunction of thrombocytes. Thrombotic complications in ET related with cerebrocardiovascular, venous system and micro-circulation effect mortality and morbidity negatively. Being the main determinant of blood flow, blood viscosity (BV) is effected from quantitative (Hct) and functional alterations of formed elements and plasma viscosity (PV). Erythrocytes that supply tissue oxygenation as their main function have the ability to deform (Tk) while passing through micro-circulation.

The aim of our study is the determination of hemorheological parameters and tissue oxygenation at different shear rates, which have not been fully elucidated.

Methods: Individuals attended the Outpatient Clinic of Hematology at Bezmialem University Hospital were categorized as patients with ET diagnosis (Group1-n:25), patients with reactive thrombocytosis secondary to iron deficiency anemia (Group2-n:25) and healthy controls (Group3-n:25). Hemorheological parameters (BV and PV) were measured at IU Cerrahpasa Medical Faculty-Biophysics Department utilizing Brookfield and Harkness viscometers. ANOVA parametric and Kruskal-Wallis tests and Pearson' correlation were used for statistical analysis.

Results: BV at 23 s⁻¹ and 230 s⁻¹ shear rates were significantly elevated in Group3 and Group1, respectively. Hct and ODI were significantly decreased in Group2. PV and erythrocyte aggregation were higher in Group1 and Group2. Group1 had a statistically negative correlation between 23 s⁻¹ BV-Tk and PV-ODI.

Conclusion: Erythrocytes tend to aggregate throughout macro-micro circulation via losing their deformability feature. Alterations of plasma proteins also effect BV-PV resulting in deterioration of tissue oxygenation. We consider that hemorheologic parameters and tissue oxygenation analysis may be beneficial markers as initiative routine markers for follow-up and preventing the thrombotic complications in ET.

Acknowledgements: This project was supported by the Istanbul University Scientific Research Projects (Project No: 48536)

Key words: Essential thrombocytosis, blood viscosity, plasma viscosity, erythrocyte aggregation and deformability, oxygen delivery indice

PS-14

ETODOLAK VE TÜREVLERİNİN PROSTAT KANSER HÜCRE HATTI ÜZERİNE SİTOTOKSİK ETKİSİSevgi Koçyiğit¹, Oya Orun¹, Pınar Mega Tiber¹, Pelin Çıkla Süzgülün², Ş. Güniz Küçükgülün²¹Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Başbüyük, İstanbul, Türkiye²Marmara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Kimya Anabilim Dalı, Haydarpaşa, İstanbul, Türkiye

Giriş ve Amaç: Kanser tedavisinde nonsteroidal anti-inflamatuar ilaçlar (NSAID) moleküler hedef olarak kabul edilir. Bu ilaçlar baskılayıcı etkilerini COX-2 yolu ile gösterirler. Etodolak ((R, S) 2-[1,8-dietil-1,3,4-tetrahidropirano (3,4-b) indol-1-il] asetik asit) bu ailenin üyesi olup, Cox-2 enzimini seçici olarak inhibe eder. Proliferasyonu inhibe ederek ve apoptozu indükleyerek kanser hücreleri üzerinde anti-tümorojenik etkiler gösterir.

Bu çalışmanın amacı, prostat hücre hattı (PC-3) ve kontrol fibroblast hücre hattı (L929) üzerinde etodolak ve onun hidrazon ve triazol türevlerinin (sırasıyla SGK 206 ve SGK 242) anti-proliferatif ve apoptotik etkilerini araştırmaktır.

Yöntemler: Hücre hatları, % 10 FBS, % 1 glutamin ve penisilin / streptomisin ile takviye edilmiş DMEM'de tutuldu. MTT yöntemi kullanılarak, proliferasyon her iki hücre hattında da değerlendirildi. Apoptoz mitokondriyal membran potansiyeli deneyi ile değerlendirildi.

Bulgular: Düşük konsantrasyonlarda (0-100 μ M arası) etodolak uygulanması ölçülebilir yanıtla sonuçlanmadı. Etodolak'ın anti-proliferatif ve apoptotik etkileri ancak ≥ 0.5 mM'dan sonra belirgindir.

Türevlerimiz çok daha düşük dozlarda önemli etkiye sahiptir. Konsantrasyonlar 25 μ M'a yükseltildiğinde her iki ilaç da sitotoksik etkiler göstermiştir. SGK 206 ve SGK-242 için IC50 değerleri sırasıyla PC-3 için 49 μ M / 37 μ M ve L929 hücreleri için 73 μ M / 31 μ M'dır.

Sonuç: Etodolak'ın anti-proliferatif ve apoptotik etkilerinin sadece yüksek konsantrasyonlarda (≥ 0.5 mM) belirgin olduğu bulundu. Çalışmalarımız ayrıca etodolak'ın hidrazon türevi SGK 206'nın, SGK-242'ye göre PC-3 hücrelerinde proliferasyon inhibisyonunda daha etkili olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: PC-3, L929, etodolak, kanser, apoptoz

PP-14

CYTOTOXIC EFFECTS OF ETODOLAC AND ITS DERIVATIVES ON PROSTATE CANCER CELL LINESevgi Koçyiğit¹, Oya Orun¹, Pınar Mega Tiber¹, Pelin Çıkla-Süzgülün², Ş. Güniz Küçükgülün²¹Marmara University, School of Medicine, Department of Biophysics, Basibuyuk, Istanbul, Turkey²Marmara University, School of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Chemistry, Haydarpaşa, Istanbul, Turkey

Introduction and Aim: For cancer therapy, nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAID) are accepted as molecular targets. They show their inhibitory effects via COX-2 pathway. Etodolac ((R,S) 2-[1,8-diethyl-1,3,4-tetrahydropyran(3,4-b) indole-1-yl] acetic acid), is a nonsteroidal anti-inflammatory drug that selectively inhibits Cox-2 enzyme. It shows anti-tumorigenic effects on cancer cells through inhibition of proliferation and induction of apoptosis.

The aim of this study is to investigate anti-proliferative and apoptotic effects of etodolac and its hydrazone and triazole derivatives (SGK 206 and SGK 242, respectively) on prostate cell line (PC-3) and control fibroblast cell line (L929).

Methods: Cell lines were maintained in DMEM, supplemented with 10% FBS, 1% glutamine and penicillin/streptomycin. Using MTT method, proliferation was evaluated in both cell lines. Apoptosis was also evaluated using mitochondrial membrane potential assay. Results: Application of low concentrations (0 to 100 μ M) of etodolac didn't result in measurable responses. Anti-proliferative and apoptotic effects of etodolac were only prominent after ≥ 0.5 mM.

Our derivatives have substantial effect in much lower doses. Both drugs showed cytotoxic effects when concentrations were increased to 25 μ M. IC50 values for SGK 206 and SGK-242 were 49 μ M / 37 μ M for PC-3 and 73 μ M / 31 μ M for L929 cells, respectively.

Conclusion: Anti-proliferative and apoptotic effects of etodolac were found to be pronounced only at high-concentrations (≥ 0.5 mM). Our studies also showed that SGK 206, hydrazone derivative of etodolac was more effective in inhibition of proliferation on PC-3 cells with respect to SGK-242.

Keywords: PC-3, L929, etodolac, cancer, apoptosis

PS-15

FTIR SPEKTROSKOPİSİ KULLANARAK AGOMELATİN'İN SPİNGOMYELİN MODEL MEMBRANLAR ÜZERİNDEKİ BİYOFİZİKSEL ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Pınar Demir¹, Seza Ergün², Akın Sevinç³, Feride Severcan³

¹Piri Reis Üniversitesi, Denizcilik Meslek Yüksekokulu, Tuzla, İstanbul.

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara.

³Altınbaş Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Ana Bilim Dalı, Bakırköy, İstanbul.

Giriş ve Amaç: Depresyon, sık rastlanan ve hastalar ile ailelerinin yaşam kalitesini düşüren bir duygudurum bozukluğudur. Agomelatin ise, melatonin reseptör agonistik ve serotonin 5-HT_{2C} antagonistik özelliklere sahip ve depresyon tedavisinde etkili olduğu bildirilen, göreceli olarak yeni bir antidepresandır.

Bu çalışmanın amacı, agomelatin'in spingomyelin model membranlarındaki biyofiziksel etkisinin Fourier Dönüşüm Kızılötesi (FTIR) Spektroskopisi ile incelenmesidir.

Yöntemler: Çok katmanlı vesiküller, Bangham metodu ile 0, 1, 3, 12 ve 18 mol% agomelatin konsantrasyonlarında hazırlanmış ve FTIR spektrumları 20° ile 60° C arasında elde edilmiştir.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre, hem gel hem de sıvı kristal fazlarda tüm konsantrasyonlardaki agomelatin'in lipit düzeninde artış yarattığı görülmüştür. Ayrıca, düşük dozlardaki agomelatin (1 and 3 mol%) gel ve sıvı kristal fazlarda akışkanlığı azalırken, yüksek dozlardaki agomelatin (12 ve 18 mol% agomelatin) ise gel ve sıvı kristal fazlarda membran akışkanlığını arttırmıştır. Bunların yanı sıra, agomelatin tüm konsantrasyonlarda spingomyelin kafa grubunun hidrojen bağı kurma kapasitesini arttırmıştır.

Sonuç: Membran lipit yapısı ve dinamiğinde oluşan değişiklikler, lipitlerin membrana bağlı proteinlerle etkileşimini ve sinyal iletim yollarını etkileyebilirler. Bu nedenle ilaçların etkin mekanizmalarının anlaşılması için membran lipitlerinde oluşturduğu değişikliklerin incelenmesi önemlidir. Bu çalışmayla, agomelatin'in sadece MT₁, MT₂ ve 5-HT_{2C} reseptörleriyle değil, aynı zamanda en bol beyin membran lipidlerinden birisi olan spingomyelinle de etkileşerek, yapısal ve dinamiksel değişiklikler yarattığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fourier Transform Kızılötesi Spektroskopisi, agomelatin, spingomyelin.

PP-15

FTIR SPECTROSCOPIC INVESTIGATION OF THE BIOPHYSICAL EFFECTS OF AGOMELATINE ON SPHINGOMYELIN MODEL MEMBRANES

Pınar Demir¹, Seza Ergün², Akın Sevinç³, Feride Severcan³

¹Piri Reis University, Maritime Vocational School, Tuzla, Istanbul.

²Middle East Technical University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biological Sciences, Ankara.

³Altınbaş University, School of Medicine, Department of Biophysics, Bakırköy, Istanbul.

Introduction and Aim: Depression is a frequently encountered mood disorder that degrades the quality of life of patients and their families. Agomelatine, being a melatonin receptor agonistic and serotonin 5-HT_{2C} antagonistic, is a relatively new drug that is reported to be effective in the treatment of depression.

This study aims to investigate the biophysical changes induced by agomelatine on sphingomyelin model membranes using Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy.

Methods: Multilamellar vesicles were prepared by Bangham method at 0, 1, 3, 12 and 18 mol% agomelatine concentrations and FTIR spectra were collected between 20 and 60 °C.

Results: The results showed that agomelatine caused increments in the order of lipids in both gel and liquid crystalline phases at all concentrations. Besides, fluidity decreased in both gel and liquid crystalline phases at low concentrations of agomelatine (1 and 3 mol%) and increased in both gel and liquid crystalline phases at high concentrations (12 and 18 mol%). Finally, it is observed that agomelatine causes increments in the hydrogen bonding capacity of head groups of lipids at all concentrations.

Conclusion: Changes in the membrane structure and dynamics may affect lipid-protein interactions and signal transduction pathways. In order to understand the action mechanisms of drugs, it is important to assess their effects on membranes. In this study we showed that apart from MT₁, MT₂ and 5-HT_{2C} receptors, agomelatine also interacts with sphingomyelin, which is one of the most abundant brain membrane lipids, and causes structural and dynamical alterations.

Key words: Fourier Transform Infrared Spectroscopy, agomelatine, sphingomyelin.

PS-16

HUVEC HÜCRE KÜLTÜRÜ MODELİNİN FARKLI SHEAR STRESS KOŞULLARINDAKİ KARAKTERİZASYONU

Nazlı Atas¹, Göktuğ Karabıyık¹, Veli Cengiz Özalp³, Soner Doğan², Bayram Yılmaz⁴, Bilge Güvenç Tuna¹

¹Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Altınbaş Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, İstanbul

³Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Ateroskleroz kardiovasküler bir hastalık ve dünya çapında en önde gelen ölüm nedenidir. Endotel hücreleri hasar gördüğünde, düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL) serbest radikaller tarafından oksitlenir ve OxLDL, monositler üzerindeki reseptörlerine sinyal göndererek monositlerin damar duvarına girmesine neden olur. Makrofajlara dönüşen monositler oxLDL'yi yer ve makrofajlar plak oluşturan köpük hücrelere dönüşür. Monositlerin aktive olması plak gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Monositlerin endotele yapışması, intraselüler adezyon molekülü-1 (ICAM-1) ve transglütaminaz 2 (TG2) gibi proteinler tarafından gerçekleştirilir. Bu çalışmanın amacı geliştirmeyi planladığımız hedefli ve kontrollü salınım sisteminin etkinliğini test edeceğimiz ateroskleroz hastalığının başlangıç sürecini simüle eden endotel hücre modelini karakterize etmektir.

Yöntemler: İnsan umbilikal ven endotel hücreleri (HUVEC), durağan, normal (7 dyne/cm²) ve aterosklerozun başlangıç safhalarını tetikleyen düşük (1.3 dyne/cm²) ve salınımlı (2.6 dyne/cm²) shear stress'lerine maruz bırakıldı. Daha sonra ICAM-1 ve TG2'nin shear stress kaynaklı mRNA ifadesindeki değişiklikler gerçek zamanlı polimeraz reaksiyonu (RT-PCR) yöntemi kullanılarak ölçüldü. Aynı akış koşullarında endotel hücrelerinde oluşan stress fiberleri F-actin boyaması ile gözlemlendi.

Bulgular: Normal akışın adezyon proteini ICAM-1 mRNA ifadesinde azalmaya neden olduğu ölçüldü. Bu durum normal akış koşunun fizyolojik durumu daha iyi simüle edebilmede başarılı olduğunu gösterdi. Diğer akış koşullarında ise beklenildiği gibi patoloji durumunu simüle edecek şekilde ICAM-1 mRNA seviyesi normal akış koşuluna göre daha yüksek ölçüldü. TG2'nin mRNA ifadesinin, normal ve durağan akış ile karşılaştırıldığında düşük ve salınımlı akıştan yüksek olduğu ölçüldü.

Sonuç: Farklı shear stress parametrelerine maruz kalan endotel hücre kültürü modeli ateroskleroz hastalığının başlangıç sürecindeki bazı parametreleri simüle edebilmektedir. Çalışmamızın ileriki aşamalarında bu hücre kültürü modeli kullanılarak spesifik TG2 inhibitörü olarak geliştirilecek hedefli ve kontrollü salınım sisteminin başarısının test edilmesi planlanmaktadır.

Teşekkür: Bu proje TUBITAK 115S233 tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: HUVEC, SHEAR STRESS, ICAM-1, TG2

PP-16

CHARACTERIZATION OF HUVEC CELL CULTURE MODEL IN DIFFERENT SHEAR STRESS CONDITIONS

Nazlı Atas¹, Göktuğ Karabıyık¹, Veli Cengiz Özalp², Soner Doğan³, Bayram Yılmaz⁴, Bilge Güvenç Tuna¹

¹Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Altınbaş Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, İstanbul

³Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Introduction and Aim: Atherosclerosis is a cardiovascular disease and the leading cause of death in worldwide. When endothelial cells are damaged, low density lipoprotein (LDL) are oxidized by free radicals and OxLDL triggers monocytes to enter vessel wall. Adhesion of monocyte to endothelium is carried out by mainly ICAM-1 and TG2.

The aim of this study is to characterize an endothelial cell culture model, which simulates onset of atherosclerotic disease which we are planning to use to test a targeted and controlled release drug system.

Methods: HUVECs were exposed to static, normal (7 dyne/cm²) and low (1.3 dyne/cm²) and oscillating (2.6 dyne/cm²) shear stress conditions which are known to trigger the initial stages of atherosclerosis. Afterwards shear induced changes ICAM-1 and TG2 mRNA level were measured by real-time polymerase reaction (RT-PCR) method. Stress fibers formed in endothelial cells under the same flow conditions were observed by F-actin staining with fluorescence microscopy.

Results: It was observed that the normal flow caused decrease in the expression of the adhesion protein ICAM-1 level. This is showed that the normal flow was able to simulate the physiological condition. In the other flow conditions, ICAM-1 mRNA expression level was higher than normal flow conditions, as expected to simulate pathology. mRNA expression level of TG2 was higher in low and oscillatory flow exposed cells compared to normal and static flow exposed cells.

Conclusion: The endothelial cell culture model exposed to different shear stress conditions can stimulate some important parameters in the initial process of atherosclerosis. It is planned to test the success of a targeted and controlled release system that will be developed as a specific TG2 inhibitor using this cell culture model in the later stages of our study.

Acknowledgements: This study is supported by TUBITAK 115S23.

Key words: HUVEC, SHEAR STRESS, ICAM-1, TG2

PS-17

In vitro MARUZİYET İÇİN HELMHOLTZ BOBİN TASARIM: MODELLEME VE ANALİTİK YAKLAŞIMAyşe G. Canseven^{1,3}, Serdal Arslan², Meric Arda Esmekaya¹¹Biyofizik Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Ankara²Birecik Meslek Yüksekokulu, Harran University, Sanlıurfa³Gazi Üniversitesi GNRK Merkezi, Ankara

Giriş ve Amaç: Hücre kültürü üzerinde manyetik alanın biyolojik etkilerinin araştırılmasında kullanılmak üzere hazırlanmış olan Helmholtz bobin sisteminin, biyolojik deneylere uygunluğunun modelleme ve analitik yöntemlerle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntemler: Gazi Biyofizik araştırma laboratuvarında in vitro deneylerde kullanılacak manyetik alan maruziyet sisteminin analitik olarak hesaplamaları gerçekleştirildi. Daha sonra Ansys-Maxwell programı kullanarak modellendi. Ansys-Maxwell ile hesaplanan manyetik alanların sayısal değerleri ölçüm değerleri ile karşılaştırıldı. Deneysel durumun simülasyonunda, bobinler arasında DMEM solüsyonları içeren 6 petri kabı yerleştirildi. Bu kaplardaki akım yoğunluklarının ve manyetik akı yoğunluklarının varyasyonları 50 Hz, 1 mT'lik manyetik alan altında da analiz edildi.

Bulgular: Sonlu elemanlar yöntemi ile hesaplanan B değerleri, uygulamada ölçülen B değerlerine çok yakın olarak bulunmuştur. Bobinlerden geçen akım arttıkça ölçüm ile nümerik analiz arasındaki yüzdelik hata azalmaktadır. Örneğin 0.16 mA için hata yüzdesi %25 iken 900 mA ile yapılan deneyde %0.03 olarak hesaplanmıştır. Homojen manyetik alan içerisine 6 petri kabı yerleştirilerek 1 mT için yapılan modelleme analiz sonucuna göre maksimum akım yoğunluğu 7×10^{-7} A/m² olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: İn vitro manyetik alan maruziyetlerinde kullanılmaya hazır ideal bir sistem tasarlanmış ve kurulmuştur. Ayrıca, deney düzeneğinin kurulum maliyeti ve ölçümler için harcanan zaman açısından sistem modellemesinin araştırmaya sağlayacağı katkı göz ardı edilmemelidir. Ayrıca DMEM kültür içinde akım yoğunluğunun ölçülmesi mümkün olmadığından Ansys-Maxwell gibi benzetim programlarının kullanılması deneyin hedeflerine ulaşması bakımından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Helmholtz bobin, In Vitro, modelleme

PP-17

DESIGN OF HELMHOLTZ COILS' SYSTEM FOR in vitro EXPOSURE: ANALYTICAL AND MODELLING APPROACHESAyşe G. Canseven^{1,3}, Serdal Arslan², Meric Arda Esmekaya¹¹Biyofizik Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Ankara²Birecik Meslek Yüksekokulu, Harran University, Şanlıurfa³Gazi Üniversitesi GNRK Merkezi, Ankara

Introduction and Aim: In this study, we designed in vitro Helmholtz coil system to investigate biological effects of magnetic fields. It was also aimed to compare modelling and design conditions and if they are appropriate for biological experiments.

Methods: In this study, design and analyse of Helmholtz exposure system which was used for in vitro experiments at Gazi Biophysics research laboratory were evaluated by using Ansys-Maxwell programme. Numerical values of magnetic fields that were calculated by finite elements method were compared by measured values. In simulation of experimental condition, 6 petri dishes were placed between the coils, current densities and magnetic flux densities inside these dishes were analysed under the magnetic field (B) of 50 Hz, 1 mT.

Results: The magnetic flux density values calculated and they were found very close to the B values measured in practice. As the current passing through the coils increased, the percentage error between the measurement and the numerical analysis decreased. For example, the percentage of error with 0.16 mA experiment was 25% whereas, percentage of error was 0.03% in the experiment with 900 mA. As a result of the numerical analysis, the maximum current density was calculated as 7×10^{-7} A / m².

Conclusion: An ideal system was designed to investigate the biological effects on cell cultures. In addition, the contribution of the end-effectors and the system model to the investigation should not be ignored in terms of the installation cost of the test set-up and the time spent on the measurements.

Key words: Helmholtz coil, In Vitro, modelling

PS-18

KIRMIZI KAN HÜCRELERİ TROMBOSİT'TEN YOKSUN PLAZMANIN PIHTILAŞMASINI ETKİLİYOR

Evren Kılınc¹, Öyküm Kalender², Alperen Yaşar², Sevgi Ekin Gülmez², Verda Acar², Meltem Kilercik³

¹Acıbadem Üniversitesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Acıbadem Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstanbul

³Acıbadem Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul

Giriş ve Amaç: Kırmızı kan hücrelerinin (KKH) ekstrinsik yolak ve yakın zamanda KKH mikropartiküllerinin intrinsik yolak yoluyla trombin oluşumuna katkıda bulunduğu önerilmiştir. Bunun yanı sıra, KKH'nin doğrudan intrinsik yolu etkileyip etkilemediği ya da hücrelerin doku faktörü salgılayıp salgılamadıkları bilinmemektedir. Bu yüzden, in vitro plazma sisteminde KKH'nin pıhtılaşmaya etkisini 2 farklı yolak üzerinden araştırmayı hedefledik.

Yöntemler: Trombositce yoksun plazma (TYP), gönüllülerin kanından hazırlandı (n=10), havuzlandı ve -80 C'tasaklandı. KKHler ARh+ (n=8) ve 0 Rh+ (n=6) kan grubuna sahip gönüllülerin kanından taze olarak ayrıştırıldı ve fosfat tamponlu salin de (FTS, pH 7,4) 2 kere yıkandı. Ayrıştırımdan sonra hematokrit değerleri FTS ile yaklaşık %40'a ayarlandı. FTS' de 3 farklı konsantrasyonda KKH süspansiyonu hazırlandı ve her biri TYP lere eklenerek (sadece FTS kontrol olarak) 37 C° ta 15 ve 30 dakika bekletildi. Bekleme sonrası numuneler santrifüj edildi, e TYP ler toplandı, hızlı dondurma yapıldı ve -80 C° ta saklandı. TYP lerde PT, aPTT ve INR ölçümleri yapıldı.

Bulgular: En yüksek konsantrasyon ve 4 kat seyreltilmiş KKH lerinin eklendiği TYPlerde, 15 ve 30 dakika sonra PT, aPTT ve INR kontrole kıyasla (FTS eklenmiş TYP) anlamlı olarak azaldı. Ancak, etki, doz ve bekleme süresinden bağımsızdı. Ayrıca, A Rh+ ve 0 Rh+ kan gruplarına ait KKHlerinin pıhtılaşma üzerine etkisi anlamlı olarak farklı değildi. En yüksek konsantrasyon ve 2 kat seyreltilmiş KKHlerinin eklenerek 30 dakika beklenen TYPlerde hematokrit ve aPTT değerleri pozitif olarak ilişkili bulundu (r: 0,6551; p: 0,0151; r: 0,8108; p: 0,0022).

Sonuç: Sonuç olarak, trombositopenik, anemik hastalarda ya da kan nakli sırasında, KKHlerinin pıhtılaşmaya olan tekil etkisi hesaba katılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı kan hücresi, Eritrosit, Kan pıhtılaşması, PT, aPTT

PP-18

RED BLOOD CELLS IN PLATELET FREE PLASMA ALTER BLOOD COAGULATION

Evren Kılınc¹, Öyküm Kalender², Alperen Yaşar², Sevgi Ekin Gülmez², Verda Acar², Meltem Kilercik³

¹Acıbadem University, Biophysics Department, İstanbul

²Acıbadem University, Faculty of Medicine, İstanbul

³Acıbadem University, Vocational School of Health Services, İstanbul

Introduction and Aim: The contribution of red blood cells (RBC) via extrinsic pathway and recently RBCs microparticles via only intrinsic pathway to thrombin generation have been suggested. However, whether RBCs have direct effects on the intrinsic pathway or whether these cells themselves express tissue factors is not known. Therefore, we aimed to investigate the effects of RBCs on blood coagulation via two distinct pathways in an in vitro plasma system.

Methods: Platelet free plasma (PFP) samples were prepared (n=10), pooled and stored at -80 °C. RBCs were freshly isolated from the blood of donors with A Rh+ (n=8) and 0 Rh+ (n=6) and washed 2 times in phosphate buffered saline (PBS; pH 7,4). Hematocrit values were approximately set to 40% in PBS after isolation. Three different concentrations of RBC suspensions in PBS were prepared and each was added in PFP (only PBS as a control) and incubated at 37 °C for 15 and 30 min. At the end of the incubation, samples were centrifugated and PFPs were collected, snap frozen and kept at - 80 °C.

Results: PT, aPTT and INR tests were done in PFPs. PT, aPTT and INR were significantly decreased in PFPs incubated with highest concentration of RBCs and in the one diluted 4 times compared to control (PBS added in PFP) after 15 and 30 min of incubation. However these effects were not dose and incubation time dependent. Moreover, the effects of RBCs from A Rh+ and 0 Rh+ blood groups on blood coagulation were not significantly different. There was a positive correlation between hematocrit and aPTT of PFPs incubated with highest concentration of RBCs and the one diluted 2 times for 30 min (r: 0,6551; p: 0,0151; r: 0,8108; p:0,0022).

Conclusion: In conclusion, the individual effects of RBCs in blood coagulation should be taken into account for thrombocytopenic, anemic patients and during blood transfusion.

Key words: Red blood cells, Erythrocytes, Blood coagulation, PT, aPTT

PS-19

KIRMIZI VE MAVİ IŞIKLARLA AYDINLATILAN ORTAMLARDA ZAMAN VE MEKAN GENİŞLİĞİ ALGISINDAKİ DEĞİŞİM VE BU DEĞİŞİMİN KİŞİLİK ÖZELLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ

Erdal Binboğa, Mustafa Munzuroğlu

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

Giriş ve Amaç: Renkli ışıklarla aydınlatılan ortamlarda bulunan kişiler renk tercihlerine göre bulunulan ortamın genişliğini ve geçen süreyi olduğundan farklı şekilde algılayabilirler. Bununla birlikte, renk tercihleri kişilik özelliklerine göre değişmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada beyaz, kırmızı ve mavi ışıklarla aydınlatılan ortamlarda geçen zaman ve bulunulan mekan genişliğinin ışık rengine ve kişilik tiplerine göre nasıl değiştiğinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Yöntemler: Bu araştırma, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24.06.2016 tarihli ve 16-6/8 sayılı onayıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma içerisinde, 15'i kadın ve 33'ü erkek, toplamda 48 denek (28 ± 6) 300 lüks şiddetinde beyaz, kırmızı ve mavi ışığa 8 dakika süreyle maruz bırakılmıştır. Her renkli ışık maruziyeti sonrası, tüm deneklerden kabin içerisinde kaldıkları süreleri tahmin etmeleri ve maruz bırakıldıkları renk altında, buldukları kabinin genişliği hakkında bir derecelendirme yapmaları istenmiştir. Öte yandan, tüm denekler Beş Faktör Kişilik Envanterine (5FKE) tabi tutulmuş ve kişilik tipleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler, Tek Yönlü Varyans Analizi ve Çoklu Regresyon Analizi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Kırmızı ışık maruziyetinde elde edilen zaman akışı skorları, beyaz ve mavi ışık maruziyeti sırasında elde edilenden anlamlı derecede yüksektir ($p < 0,01$). Bunun aksine, kırmızı ışık maruziyetinde elde edilen mekan genişliği skorları, beyaz ve mavi ışık maruziyeti sırasında elde edilenden anlamlı derecede düşüktür ($p < 0,01$). Ayrıca, gelişime açıklık özelliği, beyaz ışık maruziyeti sırasında elde edilen ortam genişliği skorlarındaki değişimi negatif yönde anlamlı derecede açıklamaktadır.

Sonuç: Kırmızı ışık ile aydınlatılan mekanlar, insanlar tarafından beyaz ve maviye nazaran daha dar, bu mekanlarda geçen süre ise daha uzun algılanmaktadır. Kişilik tiplerinin söz konusu algı değişimlerinde açıklayıcı olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Zaman algısı; mekan genişliği algısı; renkli ışıklar; kişilik tipleri

PP-19

THE ALTERATIONS OF TIME AND SPACIOUSNESS PERCEPTION IN THE SPACES ILLUMINATED WITH RED AND BLUE LIGHTS AND THE RELATIONSHIP BETWEEN THESE CHANGES AND PERSONALITY TRAITS

Erdal Binboğa, Mustafa Munzuroğlu

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

Introduction and Aim: It has been put forward that people in environments illuminated by colored lights may perceive the time and spaciousness differently than they actually are as a result of color preferences. However, color preferences vary according to personality traits. Therefore, in this study, it is aimed to investigate how time and spaciousness perception differ in the environments illuminated with white, red and blue lights due to color and personality types.

Methods: This investigation was conducted with the approval of Ege University Medical Faculty Clinical Research Ethics Committee (16-6/8; 24.06.2016). During the investigation, a total of 48 subjects were randomly exposed to 300 lux white, red and blue lights for 8 minutes. After each colored light exposure, all subjects were asked to estimate the duration of the time they had stayed in the cabin and to make a rating on the spaciousness of the cabin in which they were exposed to light. On the other hand, all subjects were asked to fill Big Five Personality Traits Test (BFPT) in order to determine their personality traits. All data were analyzed using one-way ANOVA and Multiple Regression Analysis (stepwise).

Results: Time perception scores obtained during red light exposure were significantly higher than the scores obtained during white and blue light exposure ($p < 0,01$). Contrary to this finding, Spaciousness perception scores obtained during red light exposure were significantly lower than the scores obtained during white and blue light exposure ($p < 0,01$). In addition, openness to experience scores were found to be negatively predictive of spaciousness perception during red light exposure ($p < 0,05$).

Conclusion: The spaces illuminated by red light are perceived to be narrower than the white and the blue, and the duration of time in these environments is perceived to be longer. Personality traits are found to be predictive in these perception alterations.

Key words: Time perception; spaciousness perception; colored lights; personality traits

PS-20

KOLŞİSİN TEDAVİSİNİN AKTİN İSKELETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN OPTİK TWEEZER İLE GÖRÜNTÜLENMESİ

Ebru Haciosmanoğlu^{1,3}, Başak Varol², Zsolt Mártonfalvi³, Miklós Sándor Zoltán Kellermayer³, Muhammet Bektaş²

¹*Istanbul Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziyojji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

²*Istanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

³*Semmelweis Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik ve Radyasyon Biyolojisi Anabilim Dalı, Budapeşte, Macaristan*

Giriş ve Amaç: Ökaryotik hücreler, hücre iskeleti olarak bilinen gelişmiş iç destekleyici yapılardan oluşur. En önemlilerinden biri mikrofilyamentlerdir (aktin filamentleri). Hücre içi aktin filamentleri, yapısal görevinin yanında hareket, kemotaksi, sekresyon ve hücre bölünmesi gibi pek çok hücrel işlevde görev alır. Kolşisin, özellikle inflamatuvar hastalıkların tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir ilaç olmasına rağmen, tedavinin mekanizması hala tam olarak aydınlatılmamıştır. Hücre içindeki aktivitesini özellikle mikrotübüller üzerindeki etkisiyle gerçekleştirdiği üzerine genel bir kanı olmasının yanında, tedavide kullanılan dozun mikrotübül depolimerleşmesi oluşturan dozdan farklı olması nedeni ile kolşisin'in birçok yolak üzerinde rol oynayan aktin iskeleti ile etkileşim içinde olabileceği düşünülmüştür.

Yöntemler: Bu çalışmada THP-1 hücreleri % 10 FBS, % 1 penisilin-streptomisin içeren RPMI medyum içinde standart kültür koşullarında çoğaltıldı ve 1 µg/ml kolşisin varlığında 24 saat inkübe edildi. Çalışma solüsyonu içine alınan hücreler, optik tweezer kullanılarak optik yakalama (optically trapped) tekniği ile hareketleri video olarak kaydedildi. Yapılan kayıttan, 2 boyutlu Fourier dönüşüm analizi kullanılarak hücrelerin termal hareketleri (thermal noise) ölçüldü ve güç yoğunluğu spektrumu (Power Spectral Density) analizleri yapıldı.

Bulgular: Yapılan çalışmada kolşisin uygulaması sonrası THP-1 hücrelerinde kontrole göre membran bölgesinde morfolojik değişimlerin olduğu gözlemlendi. Ayrıca, kolşisin uygulanmış hücrelerde frekansın daha hızlı olduğu, dolayısıyla hücrelerin daha hızlı hareket ettiği görüldü.

Sonuç: Aktin iskeletinin kolşisin uygulaması sonucu re-organize olması, aktinin inflamasyon sürecindeki proteinler ile etkileştiği düşünüldüğünde, kolşisin-aktin etkileşiminin tedavideki moleküler mekanizmasının açıklaması adına önem taşıyabileceğini düşündürmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma TUBITAK 2214-A (Doktora Sırası Yurtdışı Araştırma) burs programı (Proje No: 1059B141400326) ve İÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 51249)

Anahtar Kelimeler: Aktin, kolşisin, inflamasyon, optik tweezer

PP-20

IMAGING THE EFFECT OF COLCHICINE TREATMENT ON ACTIN CYTOSKELETON WITH OPTIC TWEEZER

Ebru Haciosmanoğlu^{1,3}, Başak Varol², Zsolt Mártonfalvi³, Miklós Sándor Zoltán Kellermayer³, Muhammet Bektaş²

¹*Istanbul Bilim University, Faculty of Medicine, Department of Physiology, Istanbul, Turkey*

²*Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul, Turkey*

³*Semmelweis University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics and Radiation Biology, Budapest, Hungary*

Introduction and Aim: Eukaryotic cells consist of advanced internal supporting structures known as cytoskeletons that one of the most important is microfilaments (actin filaments). Actin filaments have many cellular functions such as movement, chemotaxis, secretion and cell division as well as structural function. Although colchicine is a widely used drug in the treatment of inflammatory diseases, the mechanism of treatment is unclear. Even, there is general consensus that the activity within the cell is particularly affected on microtubules, as the therapeutic dose differs from the dose to depolymerize the microtubule. Hence, it's thought that colchicine may interact with actin cytoskeleton.

Methods: In this study, THP-1 cells were cultured in RPMI medium at standard culture conditions and incubated for 24 hours in the presence of 1 µg /ml of colchicine. Cells were collected in the working solution and optically trapped by optical tweezers. The thermal noise of the cells was measured and Power Spectral Density (PSD) analysis was performed with 2D-Fourier transform analysis.

Results: Morphological changes in THP-1 cells were observed in the membrane area after colchicine treatment. In addition, it's observed that the frequency of colchicine-treated cells was faster than control cells.

Conclusion: The re-organization of the actin cytoskeleton after colchicine treatment suggests that actin may be substantial in explaining the molecular mechanism of action of the colchicine-actin interaction when it is considered that interact with proteins in inflammatory process.

Acknowledgments: This work was supported by the TUBITAK/2214-A (Project Number: 1059B141400326) and Research Foundation of IU (Project Number: 51249)

Key words: Actin, colchicine, inflammation, optic tweezer.

PS-21

KRONİK PAROKSETİN UYGULAMASININ SIÇAN KORTİKAL EEG AKTİVİTESİNE ETKİSİ

Gökçer Eskikurt¹, Bilge Özerman Edis², Asiye Nurten³, Sacit Karamürsel¹

¹İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

³İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Serotonin fizyolojik koşullar altında kortikal EEG'deki desenkronizasyonu arttırmaktadır. Serotoninin 5-HT₂ reseptörlerini etkinleştirerek uyanıklığı ve motor etkinliği artırıcı etkisi tonik EEG değişiklikleri ile izlenebilmektedir. Bu çalışmanın amacı kronik paroksetin (seçici serotonin geri alım inhibitörü - SSRI) uygulamasının uyanık ve sağlıklı sıçanlardaki serotonerjik nörotransmisyon etkisinin EEG ile incelenmesidir.

Yöntemler: Anestezi altında Wistar albino sıçanların her iki hemisferine simetrik olarak sekizer adet epidural elektrot yerleştirildi. Neuroscan ile alınan bazal EEG kaydının ardından, 6 hafta süresince kontrol grubuna (n=6) günde 2 ml/kg intraperitoneal serum fizyolojik, deney grubuna (n=6) ise 4 mg/kg paroksetin uygulandı. Uygulamanın 3. ve 6. haftalarında EEG kayıtları alındı. On beş dakikalık EEG kayıtları 2 saniyelik dilimlere bölündü ve 0-48 Hz aralığındaki frekans bantlarına ait genlik değerlerinin istatistiksel analizi IBM-SPSS 20 programı kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular: Serum fizyolojik ve paroksetin uygulanan grupların EEG bantlarının (delta [0.5-4 Hz], teta [4-7 Hz], alfa [7-12 Hz], beta 1 [12-20 Hz], beta 2 [20-32 Hz] ve gama [32-44 Hz]) genliğindeki zamansal değişimler tekrar eden ölçümler için ANOVA ile analiz edildi. Paroksetin uygulanan grubun üçüncü hafta kaydedilen beta 2 aktivitesi (0,898 μ V) bazal kaydındaki beta 2 aktivitesine (0,804 μ V) göre anlamlı olarak yüksek bulundu (F(2,30)=6,240, p<.05). Ayrıca paroksetin uygulanan grubun üçüncü hafta kaydedilen gama aktivitesi de (0.735 μ V) bazal kaydındaki gama aktivitesine (0.641 μ V) göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulundu (F(2,30)=6.871, p<.01). Serum fizyolojik uygulanan grubun kaydedilen aktiviteleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Sonuç: Elde edilen sonuçlar paroksetinin 3 haftalık uygulamasının, yüksek frekanslı bantlarda genlik artırıcı etkisi olduğunu göstermektedir. Paroksetinin uzun süreli kullanımında ise bu etkinin gücünü kaybettiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Paroksetin, EEG, Sıçan

PP-21

THE EFFECT OF CHRONIC PAROXETINE ON RAT CORTICAL EEG ACTIVITY

Gökçer Eskikurt¹, Bilge Özerman Edis², Asiye Nurten³, Sacit Karamürsel¹

¹İstinye University, Faculty of Medicine, Department of Physiology, İstanbul

²İstanbul University, İstanbul Faculty of Medicine, Department of Biophysics, İstanbul

³İstanbul Yeni Yüzyıl University, Faculty of Medicine, Department of Physiology, İstanbul

Introduction and Aim: Serotonin increases desynchronization in cortical EEG under physiological conditions. The arousal and motor activity enhancing effect of serotonin by the activation of 5-HT₂ receptors can be monitored by tonic EEG changes. The aim of this study is to examine the serotonergic neurotransmission effect of chronic paroxetine (a SSRI) treatment by EEG on awake and healthy Wistar albino rats.

Methods: Eight pairs of epidural electrodes were placed symmetrically on hemispheres of rats under anesthesia. Following baseline EEG recording with Neuroscan, 2 ml/kg saline and 4 mg/kg paroxetine (intraperitoneally) was administered daily for 6 weeks to control (n=6) and experiment groups (n=6) respectively. EEG recordings were taken at 3rd and 6th weeks. The 15-minute EEG recordings were divided into 2-second intervals and the statistical analysis of the amplitude values of the frequency bands in the range of 0-48 Hz was performed using IBM-SPSS 20 program.

Results: EEG band (delta [0.5-4 Hz], theta [4-7 Hz], alpha [7-12 Hz], lower beta [12-20 Hz], upper beta [20-32 Hz] and gamma [32-44 Hz]) differences between consecutive recordings were analyzed by repeated measure of ANOVA. The upper beta activity (0.898 μ V) recorded at the third week was significantly higher than the upper beta activity (0.804 μ V) in the basal record of the paroxetine administered group (F (2,30) = 6.240, p<.05). Also, third week gamma activity (0.735 μ V) of the paroxetine administered group was significantly higher than the basal record (0.641 μ V) (F (2,30) = 6.871, p<.01).

Conclusion: The results show that acute paroxetine administration has an increasing effect in high frequency bands which seem later weaken with the prolonged use.

Key words: Paroxetine, EEG, Rat

PS-22

AKUSTİK TRAVMAYA BAĞLI ANİ İŞİTME KAYBINDA RESVERATROLÜN KORUYUCU ETKİLERİNİN MEKANİZMALARIYLA ARAŞTIRILMASI

Melda Gül¹, Betül Danışman², Narin Derin², Kenan Güney¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

²Antalya Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Antalya

Giriş ve Amaç: Akustik travmaya bağlı işitme kaybında, ses enerjisinin elektriksel impulslara çevrilmesinde rol oynayan işitsel saçlı hücrelerin etkilendiği bilinmektedir. Çalışmamızda deneysel olarak akustik travma oluşturulan sıçanlarda resveratrolün koruyucu etkisi olup olmadığının distortion product otoakustik emisyon (DPOAE) testi ve biyokimyasal testler ile araştırılması hedeflenmiştir.

Yöntemler: Kontrol (K), akustik travma (A) ve akustik travma ile resveratrol uygulanan grup (A+R) olarak 3 grup oluşturulmuştur. K ve A gruplarına 3 hafta boyunca gavaj yoluyla serum fizyolojik, A+R grubuna gavaj yoluyla 5 mg/kg/gün resveratrol gürültü öncesinde aynı sürede uygulanmıştır. Gürültü uygulandıktan 24 saat sonra sıçanlardan DPOAE kayıtları alınmış ve kohlealarda fosfolipaz A2 (PLA2) ve total siklooksijenaz (COX) aktivitesi ile prostaglandin E2 (PGE2) düzeyleri ölçülmüştür.

Bulgular: A grubunda akustik travma öncesi ve sonrası sinyal/gürültü oranları karşılaştırıldığında 4000Hz, 6000Hz, 8000Hz ve 10000Hz'de anlamlı farklılık saptanırken, A+R grubunda anlamlı fark bulunamamıştır. A grubunda total PLA2 aktivitesinin K grubuna göre anlamlı olarak arttığı, A+R grubunda ise A grubuna göre anlamlı düzeyde azaldığı saptanmıştır. COX aktivitesi ve PGE2 düzeyleri arasında anlamlı fark saptanamamıştır.

Sonuç: Resveratrolün akustik travmada koruyucu etkisinin olduğu hem işitsel test hem de biyokimyasal testler ile gösterilmiştir.

Teşekkür: Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir. (Proje No: TTU-2016-1306)

Anahtar Kelimeler: Akustik travma, resveratrol, DPOAE

PP-22

THE INVESTIGATION OF RESVERATROL PROTECTIVE EFFECTS ON SUDDEN HEARING LOSS DUE TO ACOUSTIC TRAUMA

Melda Gül¹, Betül Danışman², Narin Derin², Kenan Güney¹

¹Akdeniz University, Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, Antalya

²Akdeniz University, Faculty of Medicine, Biophysics Department, Antalya

Introduction and Aim: It is known that hearing loss due to acoustic trauma affects auditory hair cells, which has a role in translation auditory energy into electrical impulses. In our study, we aimed to investigate whether there is protective effect of resveratrol in experimentally acute traumatized rats using the distortion product otoacoustic emission (DPOAE) test and biochemical tests.

Methods: Three groups were formed as control(C), acoustic trauma(A) and acoustic trauma and resveratrol group (A+R). C and A groups were given saline by gavage for 3 weeks and (A+R) group was given 5 mg / kg / day at the same time resveratrol by gavage before noise. 24 hours after noise was applied, DPOAE was tested under anesthesia. Phospholipase A2 (PLA2) and total cyclooxygenase (COX) activity and prostaglandin E2 (PGE2) levels were measured in the cochlear.

Results: When the signal / noise ratios before and after acoustic trauma were compared in group A, significant differences were found at 4000Hz, 6000Hz, 8000Hz and 10000Hz, but no significant difference was found in group A+R. In group A, total PLA2 activity was significantly increased compared to group C, whereas in group A+R, it was found to decrease significantly compared to group A. There was no significant difference between COX activity and PGE2 levels.

Conclusion: Both auditory and biochemical tests have shown that resveratrol has protective effect on acoustic trauma.

Acknowledgements: It was supported by the Mediterranean University Scientific Research Projects Unit (BAP). (Project No: TTU-2016-1306)

Key words: Acoustic trauma, resveratrol, DPOAE

PS-23

MOLEKÜLER BASKILAMA YÖNTEMİYLE DİFTERİ TOKSİNİNE KARŞI GELİŞTİRİLEN PLASTİK ANTİKORUN ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Süleyman Serdar Alkanlı¹, Merve Yaşar², Celal Güven³, Fulya Dal Yöntem⁴, Nilhan Kayaman Apohan², Mehmet Vezir Kahraman², Zerrin Aktas⁵, Handan Akçakaya¹

¹Istanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul
²Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul
³Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Niğde
⁴T.C. Haliç Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul
⁵Istanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Moleküler baskılama yöntemiyle sentezlenen plastik antikolar, biyolojik ortamlarda üretilen yapay antikora göre birçok üstünlüğe sahip abiyotik moleküldür. Fonksiyonel monomerler kalıp molekül varlığında polimerleştirilmekte ve böylece polimer üzerinde kalıp molekülün bağlanabileceği özgün bağlanma bölgeleri oluşturulmaktadır. Bu çalışmada, difteri toksinine (DT) karşı sentezlenen plastik antikoron, toksini tanıma ve bağlama etkinliğinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla; HUVEC, 1.1B4 ve NIH-3T3 hücrelerinin DT'ne karşı duyarlılığı belirlendikten sonra, hücrelerde oluşan sitotoksik etkinin, plastik antikor ile nötralize edilip edilemediği incelenmiştir.

Yöntemler: DT'nin sitotoksik etkisi hücrelerin 0 -10000 ng/ml DT ile 24 -72 saat muamele edilmesiyle, plastik antikoron nötralizasyon etkisi ise hücrelerin 100 ng/ml DT ve 0-100 µg/ml plastik antikor varlığında 24- 72 saat muamele edilmesiyle belirlenmiştir. Deney sonuçları hücre canlılığında ve aktin filamentlerinde meydana gelen yapısal değişimlerle değerlendirilmiştir.

Bulgular: DT ile muamele edilen HUVEC ve 1.1B4 hücrelerinin IC50 değerleri 24 saat sonunda 100 ng/ml olarak belirlenmiştir. NIH-3T3 hücrelerinin ise DT'ye karşı dirençli oldukları gözlenmiştir. 100 ng/ml DT'nin 24-72 saat sonundaki sitotoksik etkisinin özellikle düşük derişimlerde (1-5 µg/ml) plastik antikor ile nötralize edildiği belirlenmiştir.

Sonuç: Sentezlenen plastik antikor *in vitro* koşullarda DT'yi tanıma ve bağlayabilme özelliğine sahiptir. Bir prototip olarak yürütülen bu çalışma, plastik antikor konusunda Türkiye'de bir farkındalık yaratmak açısından son derece önemlidir. Toplum sağlığı açısından tehdit oluşturan toksinlere ve patojenlere karşı geliştirilecek olan plastik antikolar çok rahatça kullanım alanı bulabilir ve ticarileştirilebilirler.

Teşekkür: Bu çalışma 115S224 no'lu TÜBİTAK projesi ve TYL-2017-25648B no'lu BAP projesi tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Difteri Toksini, Plastik Antikor, Moleküler Baskılama, Sitotoksikite

PP-23

DETERMINATION OF PLASTIC ANTIBODY ACTIVITY DEVELOPED FOR DIPHTEHRIA TOXIN BY MOLECULAR IMPRINTING IMPRINTING

Süleyman Serdar Alkanlı¹, Merve Yasar², Celal Guven³, Fulya Dal Yontem⁴, Nilhan Kayaman Apohan², Mehmet Vezir Kahraman², Zerrin Aktas⁵, Handan Akcakaya¹

¹Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul
²Marmara University, Faculty of Art and Science, Department of Chemistry, Istanbul
³Nigde Omer Halisdemir University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Nigde
⁴T.C. Halic University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Istanbul
⁵Istanbul University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, Istanbul

Introduction and Aim: Plastic antibodies are abiotic molecules that are produced in biological environments with many superiorities over artificial antibodies. Specific binding sites for the template molecule are formed by polymerisation of the functional monomer. In this study, it was aimed to determine the toxin recognition and binding ability of plastic antibody synthesized against diphtheria toxin (DT). For this purpose, the sensitivity of HUVEC, 1.1B4 and NIH-3T3 cells to DT was determined and the cytotoxic effect neutralization of the plastic antibodies in the cells was investigated.

Methods: The cytotoxic effect of DT was assessed by treatment of cells with 0-10000 ng/ml DT for 24-72 hours, neutralizing effect of plastic antibody, 100 ng/ml DT and 0-100 µg/ml plastic antibody for 24 to 72 hours. Experimental results were evaluated by cell viability and structural changes in actin filaments.

Results: The IC50 values of HUVEC and 1.1B4 cells treated with DT for 24 hours were determined to be 100 ng/ml and the cytotoxic effect of 100 ng/ml DT for 24-72 hours was neutralized at low concentrations (1-5 µg/ml). It was observed that NIH-3T3 cells were resistant to DT.

Conclusion: Plastic antibodies can recognize and bind DT *in vitro*. This study is very important to raise awareness about plastic antibodies in Turkey. Because plastic antibodies can be developed against toxins and pathogens, many areas can be used and commercialized.

Acknowledgements: This study is supported by TUBITAK (no: 115S224) and BAP (no: TYL-2017-25648B) projects.

Key words: Diphtheria Toxin, Plastic Antibody, Molecular Imprinting, Cytotoxicity

PS-24

ORGANOFOSFAT KULLANIMININ ELEMENT DÜZEYLERİNE ETKİSİNDE SELENYUMUN KORUYUCU ROLÜ

Bahar Öztürk Kurt, Semra Özdemir

İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: Klorprifos evlerde ve tarımsal uygulamalarda sıklıkla kullanılan organofosfatlı insektisitlerden biridir ve büyük ölçüde yağ dokuda birikir. Çalışmada, klorprifosa (CPF) maruz kalan sıçanlarda selenyumun (Se) koruyucu rolünün olup olmadığını değerlendirmek amaçlanmıştır.

Yöntemler: 52 adet Sprague Dawley sıçan 7 gruba ayrıldı: 1.grup (1ml/kg su), 2.grup (1ml/kg mısır yağı), 3.grup (5,4 mg/kg CPF), 4.grup (13,5 mg/kg CPF), 5.grup (3 mg/kg Se), 6.grup (5,4 mg/kg CPF+Se), 7.grup (13,5 mg/kg+Se). CPF 6 hafta boyunca haftada 5 gün oral yolla uygulandı. Deney sonunda sıçanlardan alınan yağ ve kıl dokularında eser element ölçümü gerçekleştirildi.

Bulgular: Yağ dokusuna ait çinko değerlerinde anlamlı bir değişiklik bulunmazken; selenyum değerleri gruplar arası değişim gösterdi. Bakır ve selenyum değerleri kıl dokusunda değişim gösterse de istatistiksel anlamlılık saptanmadı.

Sonuç: Antioksidan özelliğe sahip selenyum, klorprifosun zararlı etkilerinin iyileştirilmesinde rol alabilmekte ancak koruyuculuğu dokuya göre farklılık gösterebilmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: BYP-2016-22762

Anahtar Kelimeler: Klorprifos, Selenyum, Eser Element, Sıçan

PP-24

TRACE ELEMENT LEVELS IN ORGANOPHOSPHATE EXPOSURE. THE PROTECTIVE ROLE OF SELENIUM

Bahar Öztürk Kurt, Semra Özdemir

Istanbul University, Cerrahpaşa Medical Faculty, Department of Biophysics

Introduction and Aim: Chlorpyrifos (CPF) is one of the most common organophosphate insecticides used both at home and in agricultural applications and it largely accumulates in the adipose tissue. In the study, it was aimed to evaluate whether selenium (Se) has a protective role in chlorpyrifosa (CPF) exposed rats.

Methods: Fifty-two (52) male Sprague Dawley rats were divided into 7 groups: 1.group (1 ml/kg water), 2.group (1 ml/kg corn oil), 3.group (5.4 mg/kg CPF), 4.group (13.5 mg/kg CPF), and 5.group (3 mg/kg Se), 6.group (5.4 mg/kg CPF+Se), 7.group (13.5 mg/kg CPF+Se). CPF was administered orally 5 days per week for 6 weeks. At the end of the experiment, trace elements were measured in the adipose and hair tissues collected from the rats.

Results: While there is no significant change in zinc levels belongs to adipose tissue; the differences were found between the groups in selenium levels. Copper and selenium levels were changed in hair tissues of rats but it was not statistically significant.

Conclusion: Selenium which has antioxidant properties could play a role in improving of harmful effects of chlorpyrifos but its protective effect may change from tissue to tissue.

Acknowledgements: The present work was supported by the Istanbul University Scientific Research Projects Unit. Project No. BYP-2016-22762

Key words: Chlorpyrifos, Selenium, Trace Element, Rat

PS-25

PARALEL PLAKALI AKIŞ ÇEMBERİ İLE YAPIŞAN HÜCRELERİN SIVI KAYMA GERİLİMİNE MARUZ BIRAKILARAK TÜMÖR NEKROZ FAKTÖR-ALFA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Bircan Dinc¹, Ayhan Ünlü², Rüstem Nurten³

¹Altınbaş Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Temel Bilimler Anabilim Dalı, İstanbul

²Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Edirne

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

Giriş ve Amaç: Paralel plakalı akış çemberleri (PPAÇ), sıvı kayma gerilimi (SKG) etkisine hücrelerin verdiği cevabın incelenmesinde kullanılırlar. Günümüzde birçok laboratuvarında hücre kültürü çalışmaları durgun halde medyumlarda gerçekleştirilmektedir. Aynı hücreler, in vivo ortamlarında olduğu gibi, SKG'ye maruz bırakıldığında, uygulanan moleküllerin etkileşim mekanizması oldukça değişebilmektedir. Tasarlanan PPAÇ ile kanser hücreleri ve sağlıklı hücrelere Tümör Nekroz Faktör-Alfa (TNF- α) uygulanıp etkileleri incelenmiştir.

Yöntemler: Tasarladığımız PPAÇ, borcamdan üretilip, 121 °C otoklav sıcaklığında steril edilebilir, hücreler lameller üzerine yapışarak kayma gerilimi etkisine maruz bırakılıp, deney sonunda PPAÇ haznesinden alınarak mikroskop altında incelenebilmektedir. Deneyin tüm aşamaları gerçek zamanlı olarak gözlemlenebilmektedir. PPAÇ hücrelerin laminar SKG'ne maruz bırakılmasını sağlayan bir dolaşım devresidir. Peristaltik pompa ile akış sağlanmakta, darbe sönmüleyici ile laminar akım elde edilmekte, medyum bulunduğu haznedeki devridaim yapmaktadır. HT-29 (İnsan Kolorektal Adenokarsinoma Hücre Hattı) hücreleri gerekli kültür ortamında yetiştirildikten sonra Tümör Nekroz Faktör-Alfa (TNF- α), 0, 5, 10, 20, 40 ng/mL konsantrasyonlarda SKG varlığında ve yokluğunda uygulanmıştır. İnsan umbilikal ven endotel hücrelerine (HUVEC), 100 μ g/mL TNF- α , SKG varlığında ve yokluğunda uygulanmıştır.

Bulgular: HT-29 hücrelerine uygulanan TNF- α artan konsantrasyonlarda uygulandığında hücrelerde doza bağlı artan apoptoz belirlenmiştir. Aynı konsantrasyonlar SKG etkisi altında uygulandığında TNF- α 'nın indüklediği hücre apoptozunun engellendiği görülmüştür. İnsan umbilikal ven endotel hücrelerine (HUVEC), 100 μ g/mL TNF- α , SKG varlığında ve yokluğunda uygulanmıştır. TNF- α 'nın, HUVEC'lerde çoğalmayı engellediği ancak SKG varlığında çoğalmanın %50 'ye varan oranlarda arttığı gözlemlenmiştir.

Sonuç: PPAÇ ile SKG uygulanan hücrelerde, statik durumlarına göre hücre göçü, çoğalması ve apoptozunda belirgin farklılıklar gözlemlenmektedir. Tasarladığımız PPAÇ sistemi ile, farklı hücre hatları SKG'ne maruz bırakılarak; ilaç ya da moleküller istenen konsantrasyonlarda uygulanarak etkileri incelenebilir.

Anahtar Kelimeler: HT-29, HUVEC, PPAÇ, SKG, TNF- α

PP-25

INVESTIGATION OF TUMOR NECROSIS FACTOR-ALPHA EFFECT BY EXPOSING FLUID SHEAR STRESS TO ADHARENT CELLS WITH PARALLEL PLATE FLOW CHAMBER

Bircan Dinc¹, Ayhan Unlu², Rustem Nurten³

¹Altınbaş University, Engineering and Natural Sciences Faculty, Basic Sciences Department, Istanbul

²Trakya University, Faculty of Medicine, Biophysics Department, Edirne

³Istanbul University, Faculty of Medicine, Biophysics Department, Istanbul

Introduction and Aim: Parallel plate flow chambers (PPFCs) are used to study the response of cells to the effect of fluid shear stress (FSS). In many laboratories, cell culture studies are carried out still in static cell culture medium. When the same cells are exposed to FSS, as in in vivo environments, the interaction mechanism of the applied molecules can vary considerably. Tumor Necrosis Factor-Alpha (TNF- α) was applied to the cancer cells and healthy cells with the designed PPFC and its effects were examined.

Methods: The PPFC which was made from pyrex can be sterilized at 121 °C autoclave temperature. Cells can be adhered on the lamella and exposed to shear stress and taken under the microscope after being taken from the PPFC at the end of the experiment. All phases of the experiment can be observed in real time. It is a circulatory cycle that allows cells to be exposed to laminar FSS. Flow is provided by peristaltic pump, laminar flow is obtained by pulse dampener, and circulation is carried out by including serum taps in the chamber where the medium is present. HT-29 cells were grown in the required culture medium and TNF- α was administered at concentrations of 0, 5, 10, 20, 40 ng / mL in the presence and absence of FSS. Additionally, TNF- α was applied to Human umbilical vein endothelial cells (HUVECs) at concentration 100 μ g / mL in the presence and absence of FSS.

Results: When TNF- α , was applied at increasing concentrations to HT-29 cells, increased apoptosis was detected in the cells. When the same concentrations were administered under FSS effect, TNF- α induced cell apoptosis was inhibited. When 100 μ g / mL TNF- α was applied to HUVECs in the presence and absence of FSS; it was observed that TNF- α inhibits proliferation in HUVECs but increases up to 50% in the presence of FSS.

Conclusion: There are significant differences in cell migration, proliferation, and apoptosis in FSS treated cells compared to their static state. With the designed PPFC, different cell lines can be exposed to FSS and the effects of drugs or different molecules can be examined under these FSS conditions.

Key words: HT-29, HUVEC, PPFC, FSS, TNF- α

PS-26

PARÇACIK BOYUT DEĞİŞİMLERİNİN TESPİTİ İÇİN MOTORİZE FİBER OPTİK BİYOİMPEDANS SPEKTROSKOPİ (FOBİS) SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Tuba Denkçeken¹, Ayşe N. Sarı², Volkan İ. Töre³, Mahmut Denkçeken⁴

¹Biyofizik Anabilim Dalı., SANKO Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gaziantep, Türkiye

²Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı., SANKO Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gaziantep, Türkiye

³Bilişim Departmanı, SANKO Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gaziantep, Türkiye

⁴Makina Mühendisi, Yedi Kule Müh. Ltd. Şti, Gaziantep, Türkiye

Giriş ve Amaç: Sunulan çalışmanın amacı parçacık boyut değişimlerini tespit etmek için yeni motorize Fiber Optik Bıyoimpedans Spektroskopisi (FOBİS) sistemi geliştirmektir.

Yöntemler: FOBİS prob ve motor kısımlarından oluşmaktadır. Prob, iki platin tel içeren bıyoimpedans ve iki fiber kablo içeren fiber optik kısımdan oluşmaktadır. Prob farklı boyutlara sahip polistren mikroküreciklerde test edilmiştir. Probun bıyoimpedans kısmında akım fantoma gönderilmiş ve iletkenlik bilgisi elde edilmiştir. Fiber optik kısımda ise iki yapışık fiber kullanılmıştır. Işık fiber ile fantoma iletilmiş geri saçılan ışık ise yapışık olan diğer fiber ile toplanmıştır. Motor kısımda sistemi motorize etmek için üç sürücü elektronik devre tasarlanmış ve bu sürücülerin boyutları olabildiğince küçük tutulmuştur (4.4x4.4x1.4 cm). Sonrasında üç minyatür adım motorunun birbirleri ve devrelerle bağlantısı sağlanmıştır.

Bulgular: Çalışma boyunca probun duyarlılığı test edilmiştir. Spektroskopik dotalar çok değişkenli istatistiksel analiz metodu ile değerlendirilmiş ve parçacık boyutu genişledikçe impedans değeri ile salınım genişliğinin arttığı gözlenmiştir.

Sonuç: Çalışmanın bir sonraki evresinde normal, düşük metastatik ve yüksek metastatik meme kanser hücre kültürlerinde optik ve impedans bilgilerini içeren spektroskopik dotaların alınması planlanmaktadır.

Teşekkür: Bu çalışma 115E662 proje numarası ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Motorize spektroskopisi, fantom, tarama sistemi

PP-26

DEVELOPMENT OF MOTORIZED FIBER OPTIC BIOIMPEDANCE SPECTROSCOPY (FOBIS) SYSTEM TO DETECT PARTICLE SIZE ALTERATIONS

Tuba Denkçeken¹, Ayşe N. Sarı², Volkan İ. Töre³, Mahmut Denkçeken⁴

¹Department of Biophysics, SANKO University Faculty of Medicine, Gaziantep, Turkey

²Department of Medical Microbiology, SANKO University Faculty of Medicine, Gaziantep, Turkey

³Department of Information Technology, SANKO University, Gaziantep, Turkey

⁴Mechanical Engineer, Yedi Kule Eng. Ltd, Gaziantep, Turkey

Introduction and Aim: The aim of the presented study was to develop a newly motorized Fiber Optic Bioimpedance Spectroscopy (FOBIS) System to detect particle size alterations.

Methods: FOBIS is composed of probe and motor parts. The probe part consists of bioimpedance and fiber optic components that include two platinum wires and two fiber cables respectively. Probe was examined on polystyrene microspheres with different diameters. In the bioimpedance part of the probe current was transferred to the phantom and conductivity information was obtained. Adjacent two fiber cables were used in the fiber optic part of the system. Light was transferred to the phantom by fiber that was connected to the light source and back scattered light was collected with the other adjacent fiber for analysis. In order to motorize the system within the motor part, three driver electronic circuits were designed primarily. It was considered important to keep the drivers' dimension as small as we could (4.4x4.4x1.4 cm). Then three miniature step motors were connected to each other along with three drivers.

Results: The sensitivity of the probe was tested during the study. Spectroscopic data was evaluated by multivariate statistical analysis. Results showed that the impedance value and the oscillation amplitude were increasing while the size of particle was enlarging.

Conclusion: In the future part of this study, it is planning to get spectroscopic data that have optic and impedance information from the cell culture which are normal, low metastatic and high metastatic breast cancer.

Acknowledgements: This work is supported by TUBİTAK (Project Number: 115E662).

Key words: Motorized spectroscopy, phantom, scanning system.

PS-27

PİRİDOKSİN'İN NÖTR MODEL MEMBRAN DPPC İLE ETKİLEŞİMİNİN FTIR VE DSC TEKNİKLERİ İLE İNCELENMESİ

Nazlı Ezer^{1,2}, İpek Şahin², Nadide Kazancı²

¹Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Anabilim Dalı, İzmir

Giriş ve Amaç: Bu çalışmada amacımız, piridoksinin biyolojik membranlarla etkileşimini, model membranlar kullanarak anlamaya çalışmaktır. Piridoksin ile model membranların fiziksel etkileşimi yani membran faz geçişi, membran düzeni ve membran dinamiği üzerindeki etkisi, ayrıca piridoksinin model membranlara katılmasıyla meydana gelen termal değişimler sıcaklığa ve piridoksin konsantrasyonuna bağlı olarak incelenmiştir. Çalışmalar, Fourier Transform Infrared (FTIR) ve Diferansiyel Tarama Kalorimetresi (DSC) teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Yöntemler: Spektrometrik ölçümler, Perkin Elmer Frontier FTIR spektrometresi kullanılarak yapılmıştır. Sıcaklık, Specac sıcaklık kontrol birimi ile ayarlanmıştır. FTIR spektrumlarının analizi için Spectrum v10.3.7 software kullanılmıştır. Kalorimetrik ölçümler, TA Q 2000 kalorimetresi kullanılarak yapılmıştır. Örnekler, 20 °C ile 65 °C aralığında taranmıştır.

Bulgular: Saf ve farklı konsantrasyonlarda (%1 mol-%15 mol) piridoksin içeren DPPC membranlarının infrared spektrasi ve DSC kalorimetrik eğrileri sıcaklığın fonksiyonu olarak incelenmiştir. C-H gerilme, C=O gerilme ve PO₂⁻ antisimetrik gerilme modları, dalga sayısı ve band genişliği parametreleri dikkate alınarak analiz edilmiştir. FTIR ve DSC çalışmaları, piridoksinin, dipalmitoil fosfatidilkolin (DPPC) membranlarının ana faz geçiş profilini, yapısal ve dinamik özelliklerini değiştirdiğini göstermektedir.

Sonuç: FTIR ve DSC çalışmalarımıza göre, piridoksinin saf DPPC lipozomlarına eklenmesi ile esas faz geçiş sıcaklığı hafifçe yüksek sıcaklıklara doğru kaymıştır. FTIR spektrumundaki CH₂ gerilme titreşimleri incelenerek, piridoksinin hem jel hem de sıvı kristal fazda DPPC membranlarının düzenini arttırdığı gösterilmiştir. Piridoksinin düşük konsantrasyonu (%1 mol) hem jel hem de sıvı kristal fazda sistemin dinamiğini artırırken, yüksek piridoksin konsantrasyonu (%15 mol) ise azaltmıştır. Piridoksin, hem jel hem de sıvı kristal fazda DPPC'nin C=O gerilme ve PO₂⁻ antisimetrik gerilme bantlarının dalga sayısı değerlerinde bir düşüşe yol açmıştır.

Anahtar Kelimeler: Piridoksin, DPPC, FTIR, DSC, Membran

PP-27

THE INVESTIGATION OF THE INTERACTION OF PYRIDOXINE WITH ZWITTERIONIC MODEL MEMBRANE DPPC BY FTIR AND DSC TECHNIQUES

Nazlı Ezer^{1,2}, İpek Şahin², Nadide Kazancı²

¹Istanbul University, Cerrahpaşa Medical Faculty, Department of Biophysics, İstanbul

²Ege University, Faculty of Science, Department of Physics, İzmir

Introduction and Aim: The purpose of this study is to understand the interactions of pyridoxine and biological membranes by using model membranes. Physical interactions of model membranes with pyridoxine, i.e., the effects of pyridoxine on the lipid phase transition temperature, order and dynamics of membranes as well as the thermal changes occurring due to the incorporation of pyridoxine into model membranes were investigated as a function of temperature and pyridoxine concentrations. These investigations were carried out by using Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy and Differential Scanning Calorimetry (DSC) techniques.

Methods: Spectrometric measurements were performed by using a Perkin Elmer Frontier FTIR spectrometer. Temperature was regulated by a Specac temperature controller unit. Spectrum v10.3.7 software was used for the analysis of FTIR spectra. Calorimetric measurements were performed by using a TA Q 2000 calorimeter. Samples were scanned between 20 °C and 65 °C.

Results: The infrared spectra and the calorimetric curves of DPPC membranes were investigated as a function of temperature for both pure and containing different concentrations of pyridoxine (1 mol%-15 mol%). C-H stretching, C=O stretching and PO₂⁻ antisymmetric stretching modes were analyzed considering wavenumber and bandwidth parameters. FTIR and DSC studies show that pyridoxine changed the main phase transition profile, structural and dynamic properties of dipalmitoyl phosphatidylcholine (DPPC) membranes.

Conclusion: According to our FTIR and DSC studies, with the addition of pyridoxine into DPPC membranes, the main phase transition slightly shifts to higher temperatures. By examining the CH₂ stretching vibrations in FTIR spectra, it is shown that pyridoxine increases order of DPPC membranes both in the gel and liquid crystalline phases. Low concentration of pyridoxine (1 mol%) increases the dynamics of the system while high concentration of pyridoxine (15 mol%) decreases it both in the gel and liquid crystalline phases. Pyridoxine induces a decrease in the wavenumber values of the C=O stretching and PO₂⁻ antisymmetric stretching bands of DPPC both in the gel and liquid crystalline phases.

Key words: Pyridoxine, DPPC, FTIR, DSC, Membrane

PS-28

PREEKLAMPSİ PATOGENEZİNDE MATERNAL DOLAŞIMDAKİ SELENYUM VE SELENOPROTEİNLERİN ROLÜ

Fatma Behice Cinemre¹, Birsen Aydemir², Tevfik Gulyasar³,
Hakan Cinemre⁴, Nurten Bahtiyar⁵, Mustafa Yıldız³, Abdullah
Tuten⁶, Nevin Yılmaz⁶, Ali Rıza Kızılar⁷, Remzi Abali⁸

¹Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Sakarya

²Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Sakarya

³Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Edirne

⁴Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Sakarya

⁵İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı,
İstanbul

⁶İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum
Anabilim Dalı, İstanbul

⁷Namık Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Tekirdağ

⁸Namık Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum
Anabilim Dalı, Tekirdağ

Giriş ve Amaç: Preeklampsia (PE) altta yatan mekanizmaları tam olarak henüz açıklanamamış kompleks bir hastalıktır. Selenyum ve selenoproteinlerin çeşitli hastalıkların patogenezinde rol oynadığı bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı, preeklampside maternal dolaşımdaki glutatyon peroksidaz (GPx) aktiviteleri, selenyum ve selenoprotein K (SelK) düzeylerindeki değişiklikleri araştırmaktır.

Yöntemler: Otuz sekiz sağlıklı ve 48 PE'li gebe çalışmaya dahil edilmiştir. Serum selenyum seviyeleri grafit fırın atomik absorpsiyon spektrofotometresi; plazma GPx aktiviteleri ve SelK seviyeleri ELISA ile ölçülmüştür. Çalışma, Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Komitesi tarafından onaylanmış ve Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütülmüştür (16214662 / 050.01.04 / 67).

Bulgular: Plazma GPx aktiviteleri ve SelK düzeyleri PE grubunda sağlıklı kontrol grubuna göre daha düşüktü. Ancak, iki grup arasında serum selenyum düzeyleri açısından anlamlı bir fark yoktu. GPx aktiviteleri, SelK ve selenyum seviyeleri ile pozitif korelasyon gösterdi. Ayrıca, PE hastalarında SelK ve selenyum seviyeleri arasında pozitif korelasyon vardı.

Sonuç: Çalışmamız, dolaşımdaki selenoproteinlerin PE etyopatogenezinde rol oynadığını göstermiştir. Selenyum ve selenoproteinlerin PE'deki rolü daha ileri çalışmalarla ayrıntılı bir şekilde netleştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Preeklampsia, selenyum, GPx, SelK

PP-28

ROLES OF MATERNAL CIRCULATING SELENIUM AND SELENOPROTEINS IN THE PATHOGENESIS OF PREECLAMPSIA

Fatma Behice Cinemre¹, Birsen Aydemir², Tevfik Gulyasar³,
Hakan Cinemre⁴, Nurten Bahtiyar⁵, Mustafa Yıldız³, Abdullah
Tuten⁶, Nevin Yılmaz⁶, Ali Rıza Kızılar⁷, Remzi Abali⁸

¹Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Biochemistry,
Sakarya

²Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Sakarya

³Trakya University, Faculty of Medicine, Departments of Biophysics, Edirne

⁴Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine,
Sakarya

⁵İstanbul University, Cerrahpaşa Medical Faculty, Department of Biophysics,
İstanbul

⁶İstanbul University, Cerrahpaşa Medical Faculty, Department of Obstetrics
and Gynecology, İstanbul

⁷Namık Kemal University, Faculty of Medicine, Departments of Biophysics,
Tekirdağ

⁸Namık Kemal University, Faculty of Medicine, Department of Obstetrics and
Gynecology, Tekirdağ

Introduction and Aim: Preeclampsia (PE) is a complex disease and the underlying mechanisms are not known, yet. It is well known that selenium and selenoproteins status play a role in the pathogenesis of various diseases. The aim of the study was to investigate the changes in maternal circulating glutathione peroxidase (GPx) activities, selenium and selenoprotein K (SelK) levels in patients with preeclampsia.

Methods: Thirty eight healthy pregnant women and 48 pregnant women with PE were included in the study. Serum selenium levels were measured by graphite-furnace atomic absorption spectrophotometer. Plasma GPx activities and SelK levels were determined by ELISA. The protocol was approved by the Ethics Committee of Medical Faculty of Sakarya University and was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki (16214662/050.01.04/67).

Results: Plasma GPx activities and SelK levels were found to be lower in the PE group than in the healthy control group. However, there was no significant difference in serum selenium levels between two groups. There was positive significant correlation between GPx activities and SelK levels. A positive correlation was found between GPx activities with selenium levels. Also, there was a significant positive correlation between the levels of SelK and selenium in the PE patients.

Conclusion: Our study has shown that the circulating selenoproteins play a role in the etiopathogenesis of PE. Interactions of selenium and selenoproteins status with underlying mechanisms of PE should be clarified in details with further studies.

Key words: Preeclampsia, selenium, GPx, SelK

PS-29

PROSTAT KANSERİ HÜCRE DİZİNLERİNDE METİLEN MAVİSİ VE ALÜMİNYUM FİTALOSİYANİN TETRASÜLFONAT ARACILI FOTODİNAMİK TEDAVİNİN ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

Mehran Aksel^{1,2}, Özlem Bozkurt Girit^{1,2}, Esin Hafize Değirmenci³, Ali Özmen⁴, Murat Telli⁵, Mehmet Dinçer Bilgin^{1,2}

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

²Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın

³Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın

⁴Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Aydın

⁵Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Aydın

Giriş ve Amaç: Erkekler arasında en sık gözlenen kanser türlerinden biri olan prostat kanserinin tedavisinde kullanılan yöntemlerin yan etkilere neden olması nedeniyle alternatif yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yöntemlerden biri olan fotodinamik tedavi (FDT) hem kanser hem de diğer hastalıkların tedavisinde önemli roller üstlenmektedir. Bu çalışma ile FDT'nin prostat kanseri hücrelerinde metilen mavisi (MB) ve alüminyum fitalosiyanın (AIPc) aracılığı ile etkisinin ve etki mekanizmalarının incelenmesini amaçlamaktadır.

Yöntemler: Prostat kanseri hücrelerinde (PC3 ve LNCaP), MB ve AIPc-aracılı FDT'nin etkinliği, hücre canlılığı ölçümleri MTT testi ile, apoptoz/nekroz değerlendirmesi HOPI boyama ile, ROS ölçümleri ise Muse oksidatif stres kiti ile, Wnt sinyal yolağı ile ilişkisi ise RT-PCR analizleri ile belirlenmiştir.

Bulgular: Hücre canlılığı sonuçlarına göre MB/AIPc aracılı FDT'nin kontrol gruplarına göre hücre canlılığında önemli derecede etki ettiği gözlenmiştir. Oksidatif stres ölçümleri sonucunda FDT'nin hücrelerde ROS oluşumunu indüklediği ortaya konulmuştur. HOPI boyama sonrasında FDT gruplarında apoptotik cisimciklerin oluştuğu belirlenmiştir. RT-PCR sonuçlarına göre AIPc-FDT grubunda Wnt3a, Wnt5a, Wnt7a ve GSK3B ekspresyon düzeylerinde azalma gözlenirken, MB-FDT'de Wnt5a ve GSK3B ekspresyon seviyelerinde azalma, Wnt3a ve Beta-kenin seviyelerinde artış gözlenmiştir.

Sonuç: Bu sonuçlardan, FDT gruplarının diğer gruplara kıyasla hücre canlılığında önemli ölçüde azalmaya neden olduğu belirlenmiş, bu azalmanın FDT sonrası oluşan ROS ürünlerinin hücrelerde apoptozu indükleyerek hücrelerin ölümüne neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca FDT sonrası hücrelerin Wnt yolağı belirteçlerinin ekspresyon seviyelerinde değişmelere neden olması tedavinin prostat kanseri hücrelerinde Wnt yolağıyla da ilişkili olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, fotodinamik tedavinin prostat kanseri tedavisine için potansiyel bir tedavi yöntemi olacağı düşünülmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK-SBAG 114S491 no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, fotodinamik tedavi, metilen mavisi, Alüminyum fitalosiyanın tetrasülfonat.

PP-29

THE INVESTIGATION OF METHYLENE BLUE AND ALUMINIUM PHTHALOCYANINE MEDIATED PHOTODYNAMIC THERAPY ON PROSTATE CANCER CELL LINES

Mehran Aksel^{1,2}, Özlem Bozkurt Girit^{1,2}, Esin Hafize Değirmenci³, Ali Özmen⁴, Murat Telli⁵, Mehmet Dinçer Bilgin^{1,2}

¹Adnan Menderes University, School of Medicine, Department of Biophysics, Aydın

²Adnan Menderes University, Institute of Health Sciences, Department of Biophysics, Aydın

³Adnan Menderes University, Institute of Science and Technology, Aydın

⁴Adnan Menderes University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Aydın

⁵Adnan Menderes University, School of Medicine, Department of Medical Microbiology, Aydın

Introduction and Aim: The treatments of Prostate cancer which is the most common cancer type among men have significant side effects, thus alternative methods for treatment of prostate cancer are needed. Photodynamic therapy is one of the alternative methods that play an important role in both treatment of cancer and other diseases.

The aim of this study was to investigate the effects of methylene blue (MB) and aluminium phthalocyanine tetrasulfonate (AIPc) mediated photodynamic therapy (PDT) and its mechanism on prostate cancer cell lines.

Methods: The effects of MB and AIPc mediated photodynamic therapy on prostate cancer cell lines (PC3 and LNCaP) were determined by MTT cell viability test, measuring apoptosis/necrosis levels by HOPI staining, reactive oxygen species (ROS) levels were confirmed by Muse oxidative stress kit and Wnt signaling pathway obtained by RT-PCR analyses.

Results: The MTT assay results showed that MB/AIPc mediated photodynamic therapy decreased the cell viability significantly in comparison to control groups. ROS production in cells was induced by photoactivation together with using photosensitizers. HOPI staining results showed that the formation of apoptotic bodies was observed in the photodynamic therapy groups. According to RT-PCR results, the expression levels of Wnt3a, Wnt5a, Wnt7a ve GSK3B decreased in AIPc-PDT group, while Wnt5a ve GSK3B expression levels also decreased and Wnt3a ve Beta-catenin levels increased in MB-PDT group.

Conclusion: From these results, the photodynamic therapy decreased cell viability significantly due to formation of ROS species which in turn induced apoptosis and caused cell death. Furthermore, the expression levels of Wnt signaling pathway markers changed after PDT and these results showed that photodynamic therapy carries on with Wnt signaling pathway on prostate cancer cell lines. Finally, it's thought that photodynamic therapy might be a potential therapeutic strategy for the treatment of prostate cancer.

Acknowledgements: This study has been supported by TÜBİTAK (The Scientific and Technical Research Council of Turkey) Project No: 114S491

Key words: Prostate cancer, photodynamic therapy, methylene blue, aluminium phthalocyanine tetrasulfonate.

PS-30

PROSTAT KANSERLİ HASTALARDA RADYOTERAPİNİN BAZI ESER ELEMENT VE OKSİDATİF STRES PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Selim Ögüt^{1,2}, F. Behice Cinemre³, Hakan Cinemre⁴, Nurten Bahtiyar⁵, Didem Karaçetin^{2,6}, Ali Rıza Kızılar⁷, Birsen Aydemir¹

¹Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Sakarya

²İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul

³Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Sakarya

⁴Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Sakarya

⁵İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

⁶Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, İstanbul

⁷Namık Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Tekirdağ

Giriş ve Amaç: Konvansiyonel radyoterapi, hücrelerdeki DNA, lipid ve protein moleküllerinde doğrudan hasar oluşturmaktadır. İyonize radyasyonun (İR) hasarı ve sitotoksitesinin çoğu, reaktif oksijen türlerinin üretilmesinden kaynaklanmaktadır. Güçlü bir antioksidan sistemin varlığında, kanser hücreleri IR'a karşı daha dirençli olabilir. Eser elementler insan vücudundaki genom stabilitesinin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Birçok endojen antioksidan enzimlerin yapısında eser elementler yer alır. Bu enzimler, hücrelerdeki İR'la indüklenen reaktif oksidatif türlerin detoksifikasyonunda rol oynar. Çinko, bakır, selenyum, mangan ve demir, İR'a bağlı DNA hasarına karşı koruyucu rolleri olan başlıca eser elementlerdir. Bu çalışmanın amacı, radyoterapi öncesi ve sonrası prostat kanserli hastalarda mangan süperoksit dismutaz (MnSOD) aktivitelerinin, total antioksidan kapasitesi (TAS), 8-hidroksi-2'-deoksiguanozin (8-OHdG), bakır, selenyum, çinko, mangan ve demir düzeylerinin değişimlerini incelemektir.

Yöntemler: Bu çalışmaya prostat kanseri nedeniyle eksternal radyoterapi uygulanan 35 hasta alındı. Radyoterapi başlamadan önce ve radyoterapi tamamlandıktan sonra kan örnekleri alınarak, MnSOD aktiviteleri, TAS ve 8-OHdG düzeyleri ELISA yöntemi ile; eser element ölçümleri ICP-OES yöntemiyle ölçüldü. Çalışma, Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunca onaylandı ve Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirildi (71522473/050.01.04/144).

Bulgular: MnSOD aktiviteleri ve 8-OHdG düzeyleri radyoterapi sonrası hasta grubunda daha yüksek bulundu. TAS ve selenyum düzeyleri radyoterapi sonrası azaldığı görüldü. Ayrıca, bakır, mangan, çinko ve demir seviyeleri radyoterapi sonrasında anlamlı bir değişim göstermedi.

Sonuç: Bu çalışmada, radyoterapi sonrası prostat kanseri olan hastalarda TAS azalmasına rağmen MnSOD aktivitelerinin ve oksidatif DNA hasarının arttığını gösterdik. Artmış MnSOD aktivitelerinin rolü, antioksidan aktiviteden bağımsız olabilir. Selenyum, bazı antioksidan proteinlerin bir bileşeni olarak iyonize radyasyondan kaynaklanan hücre hasarında önemli bir rol oynayabilir. Oksidatif stres ve selenyum düzeylerindeki değişiklikleri, prostat kanserinin radyoterapisinde tedavinin başarısı ya da radyoterapiye direnç gelişiminde altta yatan mekanizmaların anlaşılmasına katkıda bulunabilir.

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Gelişim Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Prostat kanseri, Radyoterapi, Oksidatif stres, Eser element

PP-30

THE EFFECT OF RADIOTHERAPY ON SOME TRACE ELEMENTS AND OXIDATIVE STRESS PARAMETERS IN PATIENTS WITH PROSTATE CANCER

Selim Ögüt^{1,2}, F. Behice Cinemre³, Hakan Cinemre⁴, Nurten Bahtiyar⁵, Didem Karaçetin^{2,6}, Ali Rıza Kızılar⁷, Birsen Aydemir¹

¹Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Sakarya

²İstanbul Gelişim University, School of Health, Department of Radiotherapy, İstanbul, Turkey

³Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Biochemistry, Sakarya

⁴Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Sakarya

⁵İstanbul University, Cerrahpaşa Medical Faculty, Department of Biophysics, İstanbul

⁶Dr Sadi Konuk Training and Research Hospital, Radiation Oncology Clinic, İstanbul

⁷Namık Kemal University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Tekirdağ

Introduction and Aim: Conventional radiotherapy causes direct damage to DNA, lipid and protein molecules in cells. Most of the ionizing radiation (IR) damage and cytotoxicity result from the production of reactive oxygen species. In the presence of a potent antioxidant system, cancer cells may be more resistant to IR. Trace elements play an important role in protecting the genome stability of human body. Many endogenous antioxidant enzymes contain trace elements. These enzymes play a role in the detoxification of reactive oxidative species induced by IR in cells. Zinc, copper, selenium, manganese and iron are the main trace elements with protective roles against DNA damage due to IR. The aim of this study was to investigate the changes of manganese superoxide dismutase (MnSOD) activities, total antioxidant capacity (TAS), 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG), copper, selenium, zinc, manganese and iron levels in patients with prostate cancer before and after radiotherapy.

Methods: Thirty-five patients who underwent external radiotherapy for prostate cancer were included in this study. Blood samples were taken before radiotherapy was started and after radiotherapy was completed. MnSOD activities, TAS and 8-OHdG levels were determined by ELISA; Trace elements were measured by ICP-OES. The protocol was approved by the Ethics Committee of Medical Faculty of Sakarya University and was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki (71522473/050.01.04/144).

Results: MnSOD activities and 8-OHdG levels were higher in the patient group after radiotherapy. TAS and selenium levels decreased after radiotherapy. In addition, copper, manganese, zinc and iron levels did not show a significant change after radiotherapy.

Conclusion: In this study, we showed that MnSOD activities and oxidative DNA damage were increased despite reduction of TAS in patients with prostate cancer after radiotherapy. The role of increased MnSOD activities might be independent from its antioxidant activity. Selenium, as a component of some antioxidant proteins, can play an important role in cell damage caused by ionizing radiation. Changes in oxidative stress and selenium levels may contribute to an understanding of the underlying mechanisms of treatment success or resistance development in the radiotherapy of prostate cancer.

Acknowledgements: This study was supported by the İstanbul Gelişim University.

Key words: Prostate cancer, Radiotherapy, oxidative stress, Trace element

PS-31

TIP FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNDE ELEKTROMANYETİK ALANA MARUZİYETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Birsen Aydemir¹, F. Behice Cinemre², Hakan Cinemre³, Selim Ögüt^{1,4}, Ali Rıza Kıziler⁵

¹Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Sakarya

²Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Sakarya

³Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Sakarya

⁴İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul

⁵Namık Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Tekirdağ

Giriş ve Amaç: Günlük hayatımızda kullandığımız; radyo, TV, telsizler, GSM sistemleri, radarlar, mikrodalga fırınları vb. elektromanyetik radyasyon oluşturan teknolojik sistemler yaygınlaştıkça insanlar daha fazla elektromanyetik alanlara (EMA) maruz kalmaya başlamıştır. EMA'nın insan sağlığı üzerindeki etkisinde EMA maruziyet süresi ve EMA kaynağının mesafesi önemli rol oynar. Bu anket çalışmasında, tıp öğrencilerimizin yaşam alanlarında maruz kaldıkları EM alanların özellikleri, elektronik sistemlere maruziyet süreleri ve sağlık sorunları gibi parametreleri içeren sorulardan oluşan anketlerle, bu bireylerde EMA maruziyetlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: 2016-2017 Eğitim Öğretim Yılı Dönem I Tıp öğrencilerimizi kapsayan 131 öğrenci yaşam alanlarında maruz kaldıkları EM alanların özellikleri, elektronik sistemleri maruziyet süreleri ve sağlık sorunları gibi parametreleri içeren sorulardan oluşan anketlere verdiği yanıtlar değerlendirilmiştir. Çalışma, Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunca onaylandı ve Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirildi (71522473/050.01.04/145).

Bulgular: Öğrencilerimizin %41'i erkek, %58.8'si kız olup yaş ortanca değeri 19 idi (18-26). Bunların evlerinin konumu, %25.1'in baz istasyonlarına, %22.2'sinin yüksek gerilim hatlarına, %88.8'nin de havaalanına 5km'den az yakınlıkta olduğu bulundu. Öğrencilerden %48'i haftada haftada bir veya daha fazla alışveriş merkezlerine giderken bunların %30'u 3-5 saat ve daha fazla süre alışveriş merkezlerinde geçirmektedir. Öğrencilerin %74'ü, 5-10 yıl veya daha fazla süreden beri cep telefonu kullanmaktadır. Öğrencilerin %14'ü günde 1 saat veya daha fazla sürelerde cep telefonu ile konuşmaktadır. Cep telefonundan sosyal medya kullanım süreleri 3-5 saat veya daha fazla olanların yüzdesi %57 idi. Günde bilgisayar kullanım süreleri açısından %23 öğrenci 1-2 saat veya daha fazla bilgisayar kullandığı görüldü. Yaşam alanlarında tüm elektrikli/elektronik sistemlerin stand by konumunda bırakılma oranı %65.9; gerekli olmayan aydınlatma sistemlerinin kapatılma oranı %90.7 idi. Günde elektrikli/elektronik sistemlere maruziyet süreleri ise %70 öğrencide 3-5 saat veya daha fazla idi. Mikrodalga fırın kullanım oranı %25.4; TV izleme süresi günde 1 saatten fazla olanlar %25 oranındaydı. Günde ortalama uyku süresi 5-7 saat arasında olanlar %59.2 oranındaydı. Öğrencilerin %74.6'i yorgunluk hissinden, %20'i kulak çınlamasından, %14 baş dönmesinden, %39.1'i kas ağrısından, %59.3'u konsantrasyon bozukluğundan şikayetçiydi. Öğrencilerin %52.3'ü haftada 1-2 defa baş ağrısı yaşadığını ifade etti. %9.2'si cilt hastalığı, %47.3'ü göz rahatsızlığı, %25.2'i ışığa duyarlılıktan muzdaripti.

Sonuç: Bu çalışmada, tıp fakültesi birinci sınıf öğrencilerinde EMA alanların maruziyet hem süre ve mesafeleri açısından hem de ilişkilendirilebilecek bazı sağlık problemleri yönünden değerlendirilmiştir. Çalışmamızın sonuçları modern yaşama bir sürü kolaylıklar getiren teknolojik sistemlere bağlı elektromanyetik radyasyona maruziyetin de oldukça arttığını ve henüz neden sonuç ilişkisi tam olarak ortaya konulmamış olsa da insanlar üzerinde bazı rahatsızlıklarla ilişkilendirilebileceğini düşündürmektedir. Ancak tüm bu verilerin, daha ayrıntılı ölçeklendirilmiş anket çalışmalarıyla daha geniş popülasyonlarda çalışılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Teşekkür: Anketimize katılan 2016-2017 Eğitim Öğretim Yılı Dönem I Tıp Öğrencilerine teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler: Elektromanyetik alan, tıp öğrencileri, sağlık etkisi

PP-31

EVALUATION OF ELECTROMAGNETIC FIELD EXPOSURE IN MEDICAL STUDENTS

Birsen Aydemir¹, F. Behice Cinemre², Hakan Cinemre³, Selim Ögüt^{1,4}, Ali Rıza Kıziler⁵

¹Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Sakarya

²Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Biochemistry, Sakarya

³Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Sakarya

⁴Istanbul Gelişim University, School of Health, Department of Radiotherapy, Istanbul, Turkey

⁵Namık Kemal University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Tekirdağ

Introduction and Aim: Technological systems we use in our daily life such as radio, TV, radios, GSM systems, radars, microwave ovens, generate electromagnetic radiation. As their use becomes widespread, people are beginning to be exposed to more electromagnetic fields (EMF). The EMF exposure duration and the distance of the EMF source are important factors for EMA's effects on human health. In this survey study, our aim was to evaluate EMF exposure of medical students in their living spaces by using questionnaires that include parameters such as the characteristics of the EM fields they are exposed, exposure times to electronic systems and related health problems.

Methods: 131 first year students of our medical school are included. They responded to the questionnaire that include parameters such as the characteristics of the EM fields they are exposed, exposure times to electronic systems and related health problems. The protocol was approved by the Ethics Committee of Medical Faculty of Sakarya University and was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki (71522473/050.01.04/145).

Results: 41% of our students were male, 58.8% were female and their median age was 19 (18-26). Their home location was found to be 25.1% for base stations, 22.2% for high voltage lines and 88.8% for less than 5 km from the airport. 48% of the students go to shopping malls one or more per week, 30% of them spend 3-5 hours and more in shopping malls. 74% of students have been using mobile phones for 5-10 years or more. 14% of the students speak on their mobile phone for 1 hour or more per a day. 57% of the students were using social media from their mobile phone for 3-5 hours or more per a day. In terms of computer usage times per day, 23% of the students were using their computers 1-2 hours or more. 65.9% of students leave electrical / electronic systems in stand-by mode; 90.7% of them turn off unnecessary lighting systems. Exposure times to electrical / electronic systems of 70% students were 3-5 hours or more per day. 25.4% of students use microwave oven; 25% watch TV more than one hour a day. 59.2% of the students had an average sleeping time of 5-7 hours per day. The students complained about %74.6 the feeling of fatigue, 20% from tinnitus, 14% dizziness, 39.1% from muscle pain, 59.3% from attention deficit. 52.3% of the students stated that they had headache 1-2 times a week. They were suffered from %9.2 skin, %47.3 eye disorders 25.2% the students suffered from light sensitivity.

Conclusion: In this study we evaluated that both intensity of exposure to EMF and its relation with some health problems in first year students of our medical school. According to our results exposure to electromagnetic radiation due to technological systems used in our daily life has increased considerably. Although the its cause-result relationship is not yet fully established, exposure to electromagnetic radiation might be associated with certain disorders. All these data need to be studied in wider populations with more detailed scaled survey studies.

Acknowledgements: We would like to thank the 2016-2017 Education Year First Class Medical Students who participated in our survey.

Key words: Electromagnetic field, medical students, health effect

PS-32

RADYO FREKANS RADYASYON MARUZİYETİMİZ SOĞURUCU KULLANILARAK AZALTILABİLİR Mİ?Sinem Oruç¹, Kevser Delen¹, Bahriye Sırav Aral^{1,2}, Ayşe G. Canseven^{1,2}¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara²Gazi Üniversitesi GNRK Merkezi, Ankara

Giriş ve Amaç: Gelişen teknoloji ile birlikte cep telefonu kullanımındaki artış, radyofrekans radyasyon (RFR) yaymakta olan cep telefonlarının sağlığı etkilediği yönündeki endişeleri de arttırmaktadır. Bu durumda RFR'ın yüksek olduğu bölgelerde genel halkın korunması amacıyla alanların zayıflatılmasına ve bunun için radyofrekans (RF) soğurucuların kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, 1800 MHz ve 2100 MHz frekanslı alanların yakınında, soğurucu olmadan ve soğurucuların varlığındaki Elektrik (E) alanların ölçülmesi ve karşılaştırılması amaçlandı.

Yöntemler: Horn anten ve sinyal jenaretörü ile üretilen RF alanların ölçümü; RF E alan probu soğurucudan dalgaboyu (λ) ve 5 katına kadar uzaklaştırılarak 5 kez tekrarlandı. Ölçüm koşulları: A) Soğurucu olmaksızın, B) Tek soğurucu, anten önünde C) İki soğurucu, aralarında 10 cm mesafe ile anten önünde.

Bulgular: Her iki frekansta da uzaklık arttıkça, E alan değerlerinin azaldığı gözlemlendi. Soğurucu kullanıldığında alan değerleri maruziyet limit değerlerinin altında ölçüldü. Tek soğurucu ile çift soğurucu arasında anlamlı fark gözlemlendi. RF alan değerleri en yüksek 1800 MHz'de ve A koşulunda, $17,64 \pm 0,13$ V/m, B koşulunda $5,12 \pm 0,15$ V/m ve C koşulunda $1,52 \pm 0,02$ V/m ölçüldü. Aynı koşullardaki ölçümler 2100 MHz için sırası ile $13,65 \pm 0,23$ V/m, $5,19 \pm 0,05$ V/m ve $1,66 \pm 0,01$ V/m değerlere düştü.

Sonuç: Soğurucu olmadan ölçülen değerler limitlerin üzerinde iken, soğurucu kullanımı ile RF E alan değerlerinin limitlerin altına düştüğü gözlemlenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan elektromanyetik alan ölçüm cihazları, Gazi Üniversitesi BAP: 31/2002-07 nolu proje desteğiyle alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: RFR, E Alan, Soğurucu, Maruziyet, Kontrol

PP-32

COULD RADIO FREQUENCY RADIATION EXPOSURE LEVELS BE DECREASED WITH THE USE OF ABSORBER?Sinem Oruç¹, Kevser Delen¹, Bahriye Sırav Aral^{1,2}, Ayşe G. Canseven^{1,2}¹Department of Biophysics, Faculty of Medicine, Gazi University, Ankara²Gazi University Non-Ionizing Radiation Protection Center- GNRK, Ankara

Introduction and Aim: Radio frequency radiation from mobile phone usage increases with sharply rising wireless technologies, and leads to anxieties about the possible health effects. So, there is an urgent need for decreasing high RF levels and this could be done by using RF absorbers. In the present study we aimed to measure and compare Electric (E) fields in the presence of absorbers for 1800MHz and 2100MHz RF exposures.

Methods: RFR generated by RF signal generator and horn antenna, and measured by RF electric fields probe. Measurements were repeated 5 times at 5 different points. These points were chosen as wavelength (λ) and its 5 different folds; λ , 2λ , 3λ , 4λ and 5λ . Conditions of measurement; A) without absorbers, B) single absorber, in front of antenna, C) double absorber 10 cm apart, in front of antenna.

Results: It was observed that the E field values decreased with increasing distances at both frequencies for all cases. When the absorber is used, the field levels were measured below the limit values. A significant difference was observed in the E field values for the single absorber used case and the double absorber used case for both frequencies. The highest RF electric field values were measured $17,64 \pm 0,13$ V/m at 1800 MHz at condition A. E field levels decreased $5,12 \pm 0,15$ V/m with single absorber (condition B) and $1,52 \pm 0,02$ V/m with double absorber (condition C). 2100MHz measurements were $13,65 \pm 0,23$ V/m, $5,19 \pm 0,05$ V/m and $1,66 \pm 0,01$ V/m for same conditions; A-B-C respectively.

Conclusion: Electric field values were higher than limits without absorber. The use of absorber leads to decrease of E fields below the national and international limits and this could be useful to control the exposure of RFR for human beings.

Acknowledgements: Electromagnetic field measurement devices used in this study were supplied by the grant from Gazi University Research Foundation, No: 31 / 2002-07.

Key words: RFR, E field, Absorber, Exposure, Control

PS-33

SAĞLIKLI KEDİLERDE İDRARDA ESER ELEMENTLERİN BELİRLENMESİ: ÖN ÇALIŞMA

Lora Koenhems¹, Duygu Tarhan², Fatma Ateş Alkan²,
Ü. Bora Barutçu², M. Erman Or¹

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

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

Giriş ve Amaç: Eser elementler biyolojik yapıların temel bileşenleridir. İnsanlarda son yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda idrarda eser elementlerin normal referans aralıkları belirlenmeye başlanmıştır; fakat kedilerde bu konuda yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda, klinik olarak sağlıklı kedilerin idrarlarında krom (Cr), bakır (Cu), demir (Fe), magnezyum (Mg), mangan (Mn), selenyum (Se), çinko (Zn), kobalt (Co) ve alüminyum (Al) seviyelerinin belirlenmesini amaçladık.

Yöntemler: İdrar örnekleri Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalına gelen kedilerden toplanmıştır. Örnekler -80 oC'de analiz yapılacakları zamana kadar muhafaza edildi. Eser element düzeyleri induktif olarak eşleşmiş plazma optik emisyon spektrofotometre (ICP-OES) cihazı kullanılarak ölçüldü. Ölçüm sonucunda elde edilen veriler ppm (mg/l) cinsinden verildi.

Bulgular: Yapılan bu çalışma sonucunda saptanan normal değerler sırasıyla; Cr (0,008±0,006), Cu (0,2±0,1), Fe (0,1±0,09), Mg (98,7±60,6), Mn (0,001±0,0008), Se (0,2±0,07), Zn (0,5±0,3), Co (0,004±0,002) ve Al (0,06±0,04) ppm'dir.

Sonuç: Elde edilen değerlerin klinik olarak sağlıklı kedilerin idrar eser element düzeylerinin belirlenmesi için yapılacak çalışmaya önemli bir katkı sağlayacağı görüşündeyiz.

Anahtar Kelimeler: Eser element, idrar örnekleri, kediler.

PP-33

DETERMINATION OF URINARY TRACE ELEMENTS IN HEALTHY CATS: A PRELIMINARY STUDY

Lora Koenhems¹, Duygu Tarhan², Fatma Ateş Alkan²,
Ü. Bora Barutçu², M. Erman Or¹

¹ Istanbul University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine, Istanbul

² Istanbul University, Faculty of Cerrahpaşa Medicine, Department of Biophysics, Istanbul

Introduction and Aim: Trace elements are essential components of biological structures. Reference intervals for urinary trace elements are established in human literature, however no data is obtained in cats to the authors knowledge. For this reason, we aimed to determine chrome (Cr), copper (Cu), iron (Fe), magnesium (Mg), manganese (Mn), selenium (Se), zinc (Zn), cobalt (Co) and aluminum (Al) levels of the urine samples in clinically healthy cats for detection of the normal values.

Methods: The urine samples were obtained from Internal Medicine Department of Veterinary Faculty. The samples were stored at -80 oC until they were analyzed. Trace element levels were measured by using an inductively coupled plasma optical emission spectrophotometer (ICP-OES) device. The data obtained as a result of the measurement were given in ppm (mg / l).

Results: The normal values that obtained in our studies were as follows; Cr (0.008±0.006), Cu (0.2±0.1), Fe (0.1±0.09), Mg (98.7±60.6), Mn (0.001±0.0008), Se (0.2±0.07), Zn (0.5±0.3), Co (0.004±0.002), and Al (0.06±0.04) ppm.

Conclusion: We conclude that the values obtained will contribute significantly to the study to determine the levels of urine trace elements in clinically healthy cats.

Key words: Trace elements, urine samples, cats.

PS-34

SPEŞİK TRANSGLUTAMİNAZ İNHİBİTÖRÜ OLARAK ENFLAMASYON HEDEFLİ VE KONTROLLÜ SALINIM YAPAN BİR SİSTEM GELİŞTİRİLMESİ

Bilge Güvenç Tuna¹, Göktuğ Karabiyik¹, Nazlı Atas¹, Soner Doğan², Bayram Yılmaz³, Veli Cengiz Özalp⁴

¹Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

²Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

³Yeditepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

⁴Altınbaş Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş ve Amaç: Aptamerler, antikorlara benzer afiniteleri ile hedefe özgü, tek zincirli DNA yada RNA oligonükleotitlerdir. Aptamer sekansları moleküler kapı gibi kullanılarak nanopartiküllerle konjüge edilebilir ve nano-açıklıktan molekül (ilaç) geçişini kontrol etmesi prensibi ile çalışır. Ateroskleroz, vasküler duvarda lipit parçacıklarının birikimiyle birlikte ilerleyen enflamatuvar bir hastalıktır ve dünyada en önde gelen ölüm nedenleri arasındadır. Endotel hücrelerde Transglutaminaz enzimlerinin (TG) ifadesinin özellikle dengesiz (türbülanslı ve salınımlı) kan akımı olan bölgelerde enflamasyona bağlı olarak arttığı gösterilmiştir. Ayrıca, hiperkolesterollü Apo-/-E farelere TG inhibitörü verildiğinde ateroskleroz plağın büyüklüğünün azaldığı gösterilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, spesifik TG inhibitörü olarak enflamasyon hedefli ve kontrollü salınım yapabilen bir sistem geliştirmektir.

Yöntemler: Hücreler arası yapışma molekülü 1 (ICAM1) proteini ateroskleroz plakalarının oluşumu için erken aşamalarda damar hücrelerinin yüzeyinde görülen bir enflamatuvar işaretleyici olarak kullanıldı. ICAM1 proteini (50UG, insan) carboxyl kaplı manyetik kürelerin üzerine kovalent bağlarla sabitlendi. SELEX metodu kullanılarak ICAM1'e bağlanan diziler elde edildi. Hedef proteini ICAM1'e bağlanan dizilerin oranı ve afinite ölçümü PCR ve floresan spektroskopisi kullanılarak yapıldı ve ligand bağlanma eğrisi hesaplandı. ICAM1 için özgül aptamer ligandının silika nanopartiküllere bağlanması UV- VIS abzorbans yöntemiyle (280 nm) belirlendi.

Bulgular: ICAM1 proteinine spesifik I17 aptamer sekansı belirlendi. I17 aptameri için ligand bağlanma afinite değeri 183 ± 15.46 nM olarak belirlendi ve ligand bağlanma eğrisi Langmuir bağlanma eğrisine uygun bulundu. Aptamerlerin silika nanopartiküllere 20 pmol ICAM1/mg silika oranında bağlandığı hesaplandı.

Sonuç: Enflamatuvar hedef olarak ICAM1 proteinine spesifik I17 aptameri belirlendi ve ICAM-1 aptameri-silika nanopartikül kompleksi sentezlendi. Aptamer-nanopartikül kompleksi ateroskleroz hastalığı için yeni bir hedefe yönelik terapötik strateji olabilir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 115S233 tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aptamer, ICAM1, Nanopartikül, Ateroskleroz, TG2

PP-34

TO DEVELOP AN INFLAMMATION TARGETED AND CONTROLLED RELEASE SYSTEM AS A SPECIFIC TRANSGLUTAMINASE INHIBITOR

Bilge Güvenç Tuna¹, Göktuğ Karabiyik¹, Nazlı Atas¹, Soner Doğan², Bayram Yılmaz³, Veli Cengiz Özalp⁴

¹Yeditepe University, Medical School, Biophysics Department, Istanbul

²Yeditepe University, Medical School, Medical Biology Department, Istanbul

³Yeditepe University, Medical School, Physiology Department, Istanbul

⁴Altinbas University, Medical School, Medical Biology Department, Istanbul

Introduction and Aim: Aptamers that have specific affinity against their targets similar to antibodies are single stranded DNA and RNA oligonucleotides. Aptamer sequences can be conjugated to nanoparticles in order to form molecular gates for controlled release of molecules (drugs). Atherosclerosis is an inflammatory disease proceeded by lipid accumulation in vascular wall and is one of the leading causes of death in worldwide. Expression of Transglutaminase enzymes (TG) has been shown to increase related to inflammation, specifically on the areas of endothelial cells exposed to disturb blood flow (turbulence and oscillating). Additionally, it has been shown that hypercholesteremic Apo-/-E mice treated with TG inhibitor had reduced atherosclerotic plaque size.

The aim of this study is to develop an inflammation targeted and controlled release system as a TG inhibitor.

Methods: Intercellular adhesion molecule 1 (ICAM1) protein that exists on the surface of endothelial cells in early stages of atherosclerosis is used as an inflammatory marker on cell surface. ICAM1 (50UG, human) protein is covalently linked to magnetic spheres covered by carboxyl group. SELEX method is used to obtain sequences, which are able to adhere to ICAM1. Ratio of sequences linked to target protein ICAM1 and affinity measurements were done by PCR and fluorescent spectroscopy and adsorption curve was calculated. The conjunction efficiency of ICAM1 specific aptamer to silica-nanoparticles was determined by UV-VIS absorption (280nm).

Results: ICAM1 specific I17 aptamer sequence was determined. The ligand adsorption affinity for I17 aptamer was 183 ± 15.46 nM and ligand adsorption curve was similar to Langmuir adsorption curve. Aptamer conjugation with silica-nanoparticles ratio was calculated 20 pmol ICAM1/mg silica.

Conclusion: Inflammatory target ICAM1 specific aptamer I17 was determined and ICAM1 aptamer-silica nanoparticle complex was synthesized. The aptamer-nanoparticle complex can be a new targeted-therapeutic strategy useful during the initial stages of atherosclerosis.

Acknowledgements: This study has been supported by TÜBİTAK 115S233.

Key words: Aptamer, ICAM1, Nanoparticles, Atherosclerosis, TG2

PS-35

CEP TELEFONLARINDAN YAYINLANAN FARKLI FREKANSLI RADYASYONUN RATLARIN KARACİĞER DOKUSUNDA DNA HASARI, OKSİDATİF STRES VE LİPİD PEROKSİDASYON ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Mehmet Eşref Alkış¹, Mehmet Zülkür Akdağ², Veysi Akpolat², Süleyman Daşdağ³

¹Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Elektronik Anabilim Dalı, Muş, Türkiye

²Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

³İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Giriş ve Amaç: Haberleşme teknolojisindeki gelişmelerle birlikte modern yaşamın vazgeçilmez haline gelen mobil telefonların kullanıcı sayısı ve kullanım süreleri gün geçtikçe artmaktadır. Radyo frekans (RF) radyasyonun biyolojik dokularda çeşitli hasarlara neden olabileceği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Çalışmamızın amacı mobil telefon şebekelerinde yoğun olarak kullanılan farklı frekanslı (900 MHz, 1800 MHz ve 2100 MHz) radyo frekans radyasyonunun uzun süreli uygulamasının ratların karaciğer dokusu üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Yöntemler: 28 adet Sprague-Dawley erkek rat rastgele 4 eşit gruba (n:7) ayrıldı. I.Grup (sham-kontrol): RF uygulamasının dışında diğer gruplarla aynı deney prosedürü uygulandı,

II. Gruba: 900 MHz frekansında RF uygulaması, **III.Gruba:** 1800 MHz frekansında RF uygulaması, **IV.Gruba:** 2100 MHz frekansında RF uygulaması yapıldı. RF Uygulama gruplarına 6 ay boyunca her gün ve günde 2 saat RF uygulaması yapıldı. Deney sonunda ratların karaciğer dokusuna komet assay tekniği uygulanarak DNA hasarı saptanmaya çalışıldı. Ayrıca karaciğer dokusu örneklerinden lipid peroksidasyonun önemli göstergelerinden biri olan malondialdehit (MDA), oksidatif DNA hasarının önemli belirteçlerinden biri olan 8-hidroksideoksiguanozin (8-OHdG), total antioksidan seviye (TAS), total oksidan seviye (TOS) ve oksidatif stress indeksi (OSI) parametrelerindeki değişimler tespit edildi.

Bulgular: Deney gruplarının sham-kontrol grubu ile karşılaştırılmasında, sadece 3. ve 4. deney gruplarının TAS seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma, OSI, MDA ve 8- OHdG değerlerinde ise anlamlı artış meydana geldiği tespit edilmiştir ($p<0.01$). TOS değişkeninde ise üç deney grubunda da anlamlı bir artış gözlenmiştir ($p<0.01$). Çalışmamızın komet assay bulgularında ise, deney gruplarının sham-kontrol grubuna oranla tail moment ve tail intensity değerlerinde artma meydana geldiği fakat yapılan istatistiksel analizler sonucunda gruplar arasındaki tail moment parametresindeki artışın istatistiksel olarak anlamsız ($p>0.05$) olduğu, tail intensity parametresindeki artışın ise sadece 3. ve 4. gruplarda anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.01$).

Sonuç: Sonuç olarak cep telefonundan kaynaklanan yüksek frekanslardaki (1800 MHz ve 2100 MHz) radyasyon maruziyetinin rat karaciğer dokusunda oksidatif hasara neden olabileceği, lipid peroksidasyonun artışını indükleyebileceğini, oksidatif DNA hasarının oluşumunu artırabileceğini ve DNA tek zincir kırıklarını oluşturabileceği saptanmıştır.

Teşekkür: Bu çalışma Dicle Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje No; Tıp.16.008).

Anahtar Kelimeler: Radyo frekans radyasyonu, Karaciğer, Oksidatif stres, Lipid peroksidasyon, DNA hasarı

PP-35

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT FREQUENCY RADIATION EMITTED FROM CELLULAR PHONES ON LIVER TISSUE DNA DAMAGE, OXIDATIVE STRESS AND LIPID PEROXIDATION IN RATS

Mehmet Eşref Alkış¹, Mehmet Zülkür Akdağ², Veysi Akpolat², Süleyman Daşdağ³

¹Department of Electronics, Engineering and Architecture Faculty of Muş Alparslan University, Muş, Turkey

²Department of Biophysics, Medical Faculty of Dicle University, Diyarbakır, Turkey

³Department of Biophysics, Medical Faculty of Istanbul Medeniyet University, İstanbul, Turkey

Introduction and Aim: The number of users and usage times of mobile phones which are becoming indispensable of modern life are increasing day by day with the development of communication technology. Studies have shown that radiofrequency (RF) radiation can cause various damages in biological tissues. The purpose of this study is to investigate the effects of long-term exposure of radio frequency radiation with different frequencies (900 MHz, 1800 MHz and 2100 MHz), which are heavily used in mobile phone networks, on the liver tissue of rats.

Methods: 28 Sprague dawley male rats were randomly divided into 4 equal groups (n: 7). Group I (sham-control): Animals not exposed to RF radiation but kept under same experimental procedure as that of other groups, Group II: Animals exposed to RF radiation at frequency of 900 MHz, Group III: Animals exposed to RF radiation at frequency of 1800 MHz and Group IV: Animals exposed to RF radiation at frequency of 2100 MHz. RF application groups were exposed to radiation from RF generators 2 hours/day, 7 days/week for 6 months. At the end of the experiment, DNA damage was detected by applying Comet assay technique to liver tissue of rats. Additionally changes were detected in one of the important indicators of lipid peroxidation malondialdehyde (MDA), one of the important markers of oxidative DNA damage 8-hydroxydeoxyguanosine (8-OHdG), total antioxidant status (TAS), total oxidant status (TOS) and oxidative stress index (OSI) parameters.

Results: Comparisons of the experimental groups with the sham-control group showed a statistically significant decrease in the TAS levels and significant increase in the OSI, MDA and 8-OHdG values ($p < 0.01$) only in the Group III and Group IV. In the TOS variable, a significant increase was observed in three experimental groups ($p < 0.01$). Regarding Comet assay the experimental groups showed an increase in tail moment and tail intensity values compared to the sham group but the increase in tail moment parameter was insignificant ($p > 0.05$), while the increase in tail intensity parameter was found to be significant in the Grup III and IV ($p < 0.01$).

Conclusion: In conclusion, it has been determined that the exposure of rats to high frequency (1800 and 2100 MHz) RF radiation emitting from mobile phones may cause oxidative damage, induce an increase in lipid peroxidation, increase oxidative DNA damage formation and DNA single strand breaks in rat liver tissues.

Acknowledgements: This study was supported by the Dicle University Research Fund (Project No: Tıp.16.008).

Key words: Radio frequency radiation, Liver, Oxidative stress, Lipid Peroxidation, DNA damage

PS-36

SİGARA İÇİMİNDE KAN REOLOJİSİ İLE ALÜMİNYUM-SİLİSYUM İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatma Ateş Alkan¹, Denizhan Karış¹, Gülfidan Çakmak², Mustafa Yenigün³, Alev Meltem Ercan¹

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

²*Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları Kliniği, İstanbul*

³*Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları Kliniği, İstanbul*

Giriş ve Amaç: Sigara içimi kardiyovasküler hastalıkların oluşumunda risk faktörü olmasının yanısıra solunum yolu hastalıkları ve öncelikle akciğer kanseri olmak üzere birçok kronik hastalığa zemin hazırlamaktadır. Kronik bir hastalık olan kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) ile sigara içimi ilişkilendirilmiş ve kan reolojisi (kan viskozitesi (KV)- plazma viskozitesi (PV)-eritrosit deformabilitesi) üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Ancak henüz KOAH tanısı konmamış sigara kullananlarda reolojii etkileyen mekanizmalara ve eser element ilişkisi yeterince açıklanamamıştır. Sigaranın yapısında olan ve düşük miktarlarının dahi toksik olduğu bilinen alüminyum (Al) ve silisyum (Si) elementlerinin etkisini inceleyen az sayıda çalışma mevcuttur.

Çalışmamızın amacı henüz KOAH tanısı almamış bireylerde sigara içiminin sistemik dolaşım etkisiyle serum Al-Si düzeyleri ile incelenmesi hedeflenmiştir.

Yöntemler: Haseki Hastanesi Göğüs Hastalıkları Polikliniği'ne başvuran bireyler; sigarayı bırakanlar (Grup 1, n=44), sigara içenler (Grup 2, n=39) ve hiç içmeyenler (Grup 3, n=45) olarak sınıflandırıldı. KV ve PV sırasıyla Brookfield ve Harkness viskozimetreyle, eser element düzeyleri ICP-OES cihazında İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik AD'da ölçüldü. İstatistiksel analiz için ANOVA parametrik test ve Pearson korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular: Grup 2 Al ve Si düzeyleri Grup 1 ve Grup 3'e göre anlamlı derecede yüksek tespit edildi. KV değerleri karşılaştırıldığında Grup 1 ve Grup 2 değerleri Grup 3'e göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Grup 3'ün PV değerleri Grup 1 ve Grup 2'e göre anlamlı olarak düşük, FVC(%) ve FEV1(%) değerleri ise anlamlı olarak yüksek bulundu. Grup 1 ve 2 Si- KV ve Al-KV değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ters yönde korelasyon saptandı.

Sonuç: Sigara içimiyle kanın reolojik özellikleri ve solunum fonksiyonu olumsuz etkilenecek, Al-Si düzeylerindeki değişimlerin de bu olumsuzluğa katkıda bulunduğu belirlendi. Sigara içenlerde değişen reolojik davranışın ve element değişimlerinin takibinin önemli olduğu düşüncesindeyiz.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 15364

Anahtar Kelimeler: Sigara, alüminyum, silisyum, kan-plazma viskozitesi, solunum fonksiyonu

PP-36

THE EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD RHEOLOGY AND ALUMINIUM - SILICIUM IN SMOKING

Fatma Ates Alkan¹, Denizhan Karis¹, Gulfidan Cakmak², Mustafa Yenigun³, Alev Meltem Ercan¹

¹*Istanbul University Cerrahpaşa Medical Faculty, Biophysics Department, Istanbul*

²*Haseki Training and Research Hospital Chest Diseases Clinic, Istanbul*

³*Haseki Training and Research Hospital, Department of Internal Medicine, Istanbul*

Introduction and Aim: Cigarette smoking is a well known factor causing different types of respiratory diseases and especially lung cancers besides being a major risk factor for various cardiovascular diseases. A chronic disease known as chronic obstructive pulmonary disease (COPD) has been associated with smoking and studies about blood rheology (blood viscosity (BV), plasma viscosity (PV) and erythrocyte deformability) have been carried out. The relationship between mechanism effecting rheology and trace elements for the patients without COPD diagnosis has not completely elucidated. There have been few studies related with aluminium (Al) and silicium (Si) that are present in the structure of cigarette and their toxic effects even with small amounts. The aim of this study is to evaluate serum Al-Si levels and effects of smoking in systemic circulation without clinic symptoms of COPD.

Methods: 128 individuals nattended to the Outpatient Clinic of Respiratory Medicine in Haseki Hospital were categorized as ex-smokers (n=44), smokers (n=39) and non-smokers (n=45). BV, PV and serum Al-Si were measured with Brookfield, Harkness capillary viscosimetry and ICP-OES at IU Cerrahpaşa Medical Faculty Biophysics Department, respectively. ANOVA parametric and Pearson's test were utilized for statistical analysis.

Results: The mean Al level was statistically significantly higher in Group 2 than in Group 1 and Group 3. BV variables of Group 1 and 2 were significantly higher than Group 3. PV levels were found statistically significantly lower when compared with Group 3 than Group 1 and 2. There was higher FVC(%) ve FEV1(%) levels in Group 1 and 3 than in Group 2. Al and Si values were significantly and negatively correlated with BV in Group 1 and 2.

Conclusion: It was determined that smoking cigarette altered the rheological behavior of the blood and respiratory function negatively and the alterations of Al-Si levels also deteriorated metabolic functions. We consider that the follow-up of rheological behavior and trace element alterations is crucial in cigarette smokers.

Acknowledgements: The present work was supported by the Research Fund of Istanbul University. Project No: 15364

Key words: Cigarette smoking, aluminium, silicium, blood-plasma viscosity, respiratory function.

PS-37

Q HUMMASI SEROPOZİTİF SIĞIRLARDA ESER ELEMENT DÜZEYLERİ

Zehra Seda Mavili¹, Fatma Ateş Alkan², Sinem Ülgen Saka³, Serkan İkiz¹, Mehmet Erman Or³, Ümit Bora Barutçu²

¹Istanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

²Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul

³Istanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

Amaç: Q humması dünya çapında halen devam eden Coxiella burnetii'nin neden olduğu zoonoz bir hastalıktır. Siğirlerde, hastalık klinik semptom göstermese de geç gebeliklerde abort ve ölü doğum görülmektedir. Eser elementler ruminantların reproduktif sistemlerinde çok önemli olduğu gibi immun sisteminde de rol oynamaktadır. Buna rağmen, sağlıklı ve infertil Coxiella seropozitif siğirlerin serumlarında eser element düzeylerini araştırarak bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda, Coxiella burnetii ile ilişkili siğirlerde eser element düzeylerinin incelenmesi amaçlandı

Gereç ve Yöntemler: Klinik problemi olan (infertil, metritis ve abort) ve olmayan siğir serum örnekleri (n:200) alındı. Q humması varlığı serumların serolojik test (ELISA) ile incelenmesi sonucu tespit edildi. Serum örneklerindeki eser element düzeyleri (Cr, Mg, Co, Cu, Fe, Mn, Se ve Zn) İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı'nda İndüktif Eşlenmiş Plazma Optik Emisyon Spektrometre (ICP-OES) cihazı ile analiz edildi. Ölçümlerin istatistiksel analizi için SPSB-17.0 programı ve ANOVA testi uygulandı.

Bulgular: Çalışmamızın sonucunda; toplam 200 siğirin 20'si ELISA ile seropozitif saptandı. Bunlardan 9 serum örneğinin klinik semptom göstermeyen siğirlere ait olduğu, klinik semptom gösteren seropozitif siğirlerde ise 7'sinde infertile ve 4'ünde abort görüldü.

Elisa testi sonucunda örnekler; klinik semptom göstermeyen (n=9), klinik semptom gösteren seropozitif infertil (n=7) ve seropozitif abort (n=4) olmak üzere 3 gruba ayrılarak eser element sonuçları değerlendirildi. Grupların Cr, Mg, Co, Cu, Fe, Mn, Se ve Zn düzeyleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Seropozitif ve seronegatif gruplar arasında da istatistiksel olarak anlamlılık bulunamadı.

Sonuç: Coxiella seropozitif siğirlerin serumlarında eser element düzeylerinin analiz edilmesinin hastalığın prognoz ve tedavisi için önemli rol oynadığını düşündürmektedir. Bu araştırma bir ön değerlendirme olup, örnek sayısı artırılarak genişletilmesi planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Q humması, eser elementler, elisa, siğir

PP-37

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN Q FEVER SEROPOSITIVITY AND TRACE ELEMENTS LEVELS IN DAIRY CATTLE

Zehra Seda Mavili¹, Fatma Ateş Alkan², Sinem Ülgen Saka³, Serkan İkiz¹, Mehmet Erman Or³, Ümit Bora Barutçu²

¹Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Science, Istanbul University, Istanbul

²Department of Biophysics, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Istanbul University, Istanbul

³Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Science, Istanbul University, Istanbul

Aim: Query fever (Q fever) is a continuing problem as a zoonotic disease in the worldwide caused by Coxiella burnetii. In ruminants, infections are mostly without clinical symptoms, however, abortions and stillbirths can occur, mainly during late pregnancy. Trace elements (chrome, magnesium, cobalt, copper, iron, manganese, selenium and zinc) are important for the influence reproductive performance of ruminants and all have roles in immune function. However, the trace elements concentrations in the serum of infertil and healthy dairy cows with Coxiella seropositive have not yet been investigated. The aim of this study was to determine whether the trace elements status of cattle was associated with Coxiella burnetii.

Methods: For this purpose, 200 dairy cattle with and without clinical problems (infertil, metritis and abortus) were chosen and compared. Confirmation of Q fever infection was made by serological (ELISA) investigation following sera. The analyse of eight trace elements (Cr, Mg, Co, Cu, Fe, Mn, Se and Zn) concentrations have been done by ICP-OES.

Results: In total, 20 of 200 sera were found to be positive by ELISA. Nine of 20 sera were positive from cattle without clinical symptoms. Seven of 11 sera were positive from cattle with infertility while 4 of 11 sera were positive from cattle with abortus. The differences of trace elements levels between ELISA seropositive cattles and asymptomatic seropositive cattles were found to be statistically insignificant.

Conclusion: Although statistical detection was not significant, we believe that the measurement of trace elements in cattle (with/without clinical symptoms) is important to be useful for treatment and prognosis. Further investigation are needed to understand the reason of this pattern.

Key words: Q fever, trace elemets, elisa, cattle

PS-38

VAN KEDİLERİNDE ESER ELEMENT (MG, Sİ, CA VE P) DÜZEYLERİ**Fatma Ateş Alkan¹, Cumali Özkan², Banu Dokuzeylül³, Abdullah Kaya², Mehmet Erman Or², Ümit Bora Barutçu¹**¹*Istanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İstanbul*²*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Van*³*Istanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Ülkemiz canlı kültür varlıkları içerisinde sayabileceğimiz önemli bir değer olan Van Kedisi dünya kedi ırkları arasında özel bir yere sahiptir. Van kedisi, ipeksi beyaz kürkü, değişik gözleri, mükemmel avcılığı, üstün zeka ve öğrenme yeteneği ile bilinmektedir. Özellikle neslinin azalmasından dolayı son yıllarda Anadolu'da ve tüm dünyada yoğun ilgi görmektedir. Eser elementler yaşam için esansiyel elementlerdir. Hayvanlarda eser element dengesizlikleri, kıl dökülmesi, depigmentasyon, parakeratozis, kronik ishal, anemi, iştahsızlık, kemik bozuklukları, tetani, infertilite, gelişim bozuklukları ve pika gibi klinik semptomlarla ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda Van Kedilerinde daha önceden çalışılmamış olan bazı serum eser element (Mg, Si, Ca ve P) düzeylerinin cinsiyet, yaş ve göz rengi gibi değişkenleri göz önünde alınarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van Kedisi Araştırma Merkezinden farklı cinsiyet, yaş aralığı ve göz renklerinde 60 adet Van kedisi çalışmamıza dahil edildi. Örnekler cinsiyet, yaş (5-11 ay, 1-2 yaş, 3-4 yaş ve >5 yaş), göz rengi (sarı-sarı, sarı-mavi, mavi-sarı, mavi-mavi) özellikleri değerlendirilerek gruplar oluşturuldu. Aynı beslenme ve barındırma koşullarına sahip her kediden haziran ayında sabah alınan kan örnekleri alındı. Alınan kan örneklerinden santrifüj edilerek elde edilen serum örnekleri, analiz yapılmaya kadar -80 0C'de saklandı. Mg, Si, Ca ve P eser elementlerinin analizi İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektrometre (ICP-OES) cihazında yapıldı. Elde edilen veriler, SPSB-17.0 programı kullanılarak Mann-Whitney U testi, ANOVA ve Kruskal Wallis testleri ile değerlendirildi.

Bulgular: Serum Si düzeyleri göz rengi mavi-sarı olan grubun, mavi-mavi olan gruba göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0.05$). Serum Mg düzeyleri ise; 3-4 yaş 5-11 ay ve >5 yaş aralığına göre istatistiksel olarak anlamlı düşük ($p < 0.01$) ve 5-11 yaş Si değerleri; 3-4 ve >5 yaş aralığından anlamlı yüksek bulundu ($p < 0.01$, $p < 0.05$). Ca ve P düzeyleri anlamsız bulundu.

Sonuç: Van kedilerinin eser element düzeylerindeki değişimlerin cinsiyet, göz rengi ve yaş aralığı gibi özellikler özelliklere bağlı olarak değiştiği, bu durum göz önüne alınarak hayvanların beslenmelerinde ve hastalıklara karşı korunmalarında bu elementlerin dikkate alınmasının yararlı olacağı kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Van kedisi, eser elementler, magnezyum, silisyum

PP-38

TRACE ELEMENT (MG, Sİ, CA VE P) LEVELS IN TURKISH VAN CATS**Fatma Ateş Alkan¹, Cumali Özkan², Banu Dokuzeylül³, Abdullah Kaya², Mehmet Erman Or², Ümit Bora Barutçu¹**¹*Department of Biophysics, Cerrahpaşa Medical Faculty, Istanbul University, Istanbul*²*Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Yüzüncü Yıl University, Van*³*Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Istanbul*

Aim: Turkish Van Cats whom are counted as our country's living cultural creatures, have an important and a special place in world cat breeds. Turkish Van Cats are known with white silky fur, different-coloured eyes, perfect hunting, excellent intelligence and learning capabilities. Due to their generation come to an end especially, they get attention in Anatolia and all around the world in last years. Trace elements are essential elements for life. Trace element abnormalities in animals appear with clinical symptoms including alopecia, depigmentation, parakeratosis, chronic diarrhea, anemia, anorexia, bone deformabilities, tetany, infertility, growing disorders and pica. For this reason, it's aimed to evaluate and to consider some trace element (Mg, Si, Ca and P) levels and the variants like gender, age and eye-colour in Turkish Van Cats.

Material-Methods: Sixty Turkish Van Cats with different genders, ages and eye-colours were included to our study that were obtained from Van Cat Search Center, University of Yüzüncü Yıl, Van. Groups were constituted to the features of samples; gender, age (5-11 months, 1-2 age, 3-4 age, >5 age) and eye-colour (yellow-yellow, yellow-blue, blue-yellow, blue-blue). Blood were withdrawn from every cat that has same nutrition and sheltering conditions on June in the morning time. The blood samples were centrifuged and serum samples were obtained. They were kept at -80 0C until the analysis. The analyses of trace elements including Mg, Si, Ca and P were done at Inductive Outlined Plasma Optic Emission Spectrofluorometry (ICP-OES) device. All data was evaluated with Mann-Whitney U, ANOVA and Kruskal-Wallis tests using SPSB-17.0 program.

Results: Blood serum Si levels were found to be significantly increased ($p < 0.05$) in blue-yellow eye coloured group comparing with blue-blue eye-coloured group. Blood serum Mg levels were found to be significantly decreased ($p < 0.01$) in 3-4 age group when compared with 5-11 months and >5 age groups. Blood serum Si levels of 5-11 age group levels were found to be significantly increased when compared with 3-4 age group and >5 age group ($p < 0.01$, $p < 0.05$). Ca and P levels were found to be insignificant.

Conclusion: It's concluded that trace element levels variate due to gender, eye colour and age range features in Turkish Van Cats. It could be beneficial if this condition is considered and paid attention to animals nutrition and trace element addition from the prevention of diseases.

Key words: Turkish Van cat, trace elements, magnesium, silisium

PS-39

VENTRİKÜLER KARDİYOMİYOSİTLERDE HÜCRE İÇİ Zn^{2+} ARTIŞININ K^+ AKIMLARI VE ARİTMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Sinan Değirmenci, Yusuf Olğar, Belma Turan

Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Ankara

Giriş ve Amaç: Memeli kardiyomiyositlerinde ölçülen hücre içi serbest Zn^{2+} derişimi ($[Zn^{2+}]_i$) nanomolar düzeyinde olup buna karşın, çeşitli patolojik koşullarda bu seviyenin önemli derecelerde yükselebildiğine dair çalışmalar mevcuttur. Hücre içi serbest Zn^{2+} derişimindeki değişimlerin çeşitli mekanizmaları etkileyerek hücrelerin fonksiyonlarında önemli değişikliklere neden olabildiği gösterilmektedir. Ayrıca kardiyomiyositlerde $[Zn^{2+}]_i$ 'nin sarkolemmadaki iyonik akımların modülasyonunda da etkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmada, taze izole sıçan sol ventrikül kardiyomiyositlerinde hücre içi serbest Zn^{2+} artışının tek hücre düzeyindeki olası aritmik etkileri ve bu etkilerden sorumlu olabileceği hipotezlenen çeşitli K^+ -kanal akımlarının incelenmesi hedeflenmiştir.

Yöntemler: Memeli kalp kası hücresi olarak enzimatik yöntemle 6 aylık erkek sıçan kalbi sol ventrikülünden taze olarak izole edilen hücreler kullanılmıştır. Aksiyon potansiyeli ve K^+ akım kayıtları yama-kenetleme tekniği ile tüm-hücre konfigürasyonunda kaydedilmiştir. Hücre içi Zn^{2+} artışı, farklı konsantrasyonlarda hücre banyosuna akut olarak bir çinko iyonoforu olan Zn^{2+} -prıtayn (ZnPT) ve pipet içi $ZnCl_2$ uygulaması ile sağlanmıştır. Histolojik değerlendirme için kardiyomiyositlere standart TEM görüntüleme prosedürü uygulanmıştır. Total ve okside sülfidril (SH) gruplarının ölçümü Ellman'ın belirteci yöntemine göre yapılmıştır. Hücre içi ATP seviyesinin ölçümü kolorimetrik ATP assay kiti ile yapılmıştır.

Bulgular: Hücre içi Zn^{2+} artışı voltaj-kapılı K^+ -kanal akımlarını ciddi oranda baskımlarken ATP-bağımlı K^+ -kanal akımlarını (IKATP) artırmıştır. Ayrıca $[Zn^{2+}]_i$ artışı AP parametrelerini de etkilemiştir. Özellikle $\geq 10^{-7}$ M ZnPT uygulaması, AP üzerinde aritmik etkilerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. IKATP inhibitörü, glibenklamid, kullanıldığında ise ZnPT uygulaması ile oluşan AP parametreleri üzerindeki değişikliklerin ve aritmik etkilerin önlenebildiği gözlemlenmiştir. Histolojik veriler, $[Zn^{2+}]_i$ artışının ciddi oranda mitokondri hasarına yol açtığını göstermiştir. ZnPT ile inkübe edilmiş kardiyomiyositlerde ölçülen okside protein thiol seviyesindeki artıma ve hücre içi ATP seviyesindeki azalma ise $[Zn^{2+}]_i$ artışına bağlı mitokondri hasarını destekler niteliktedir.

Sonuç: Sonuç olarak, ventriküler miyositlerde bazı patolojik durumlarda gözlenen nanomolar düzeydeki $[Zn^{2+}]_i$ artışının K^+ akımlarını etkileyerek aritmilere neden olabildiği ve memeli kalbinde kalp yetmezliği ile sonuçlanabilecek fonksiyon bozukluğuna neden olabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zn^{2+} , kardiyomiyosit, K^+ akımı, aritmi

PP-39

THE EFFECTS OF INTRACELLULAR FREE Zn^{2+} INCREASE ON K^+ CURRENTS AND ARRHYTHMIA IN VENTRICULAR CARDIOMYOCYTES

Sinan Değirmenci, Yusuf Olğar, Belma Turan

Ankara University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Ankara

Introduction and Aim: Intracellular free Zn^{2+} concentration ($[Zn^{2+}]_i$) is less than one- nanomolar range and increased dramatically under pathophysiological conditions give rise to functional abnormalities in mammalian cardiomyocytes. Furthermore, it has been demonstrated that $[Zn^{2+}]_i$ in cardiomyocytes modulates sarcolemmal ion-channels. Herein, we aimed to clarify its possible arrhythmogenic action by reinvestigating different types of K^+ -channel currents via inducing $[Zn^{2+}]_i$ increases in freshly isolated rat left ventricular cells.

Methods: In this study, enzymatically isolated cardiomyocytes from left ventricle of 6 months old male rats were used. Action potentials and K^+ -currents were recorded via patch-clamp technique by using whole-cell configuration. Intracellular Zn^{2+} increase was achieved by either acute application of Zn^{2+} -pyrithione (ZnPT) to bath or $ZnCl_2$ in the pipette solution during recordings. For histological evaluation, cardiomyocytes were gone through standard procedure for TEM imaging. Total and oxidized sulfhydryl (SH) groups were estimated with Ellman's reagent method with some modification. Intracellular ATP level was measured via colorimetric ATP assay kit with some modification.

Results: The $[Zn^{2+}]_i$ increases induced marked decreases in voltage-dependent K^+ -channel currents as well as significant increases in ATP sensitive K^+ -channel current, IKATP, in a concentration-dependent manner. Furthermore, $[Zn^{2+}]_i$ increases induced marked changes in action potential (AP) parameters, again in a concentration-dependent manner. Particularly, $\geq 10^{-7}$ M ZnPT exposures induced marked arrhythmic action in APs. To use IKATP inhibitor, glibenclamide, during 10^{-7} M ZnPT exposure, prevented the spontaneous APs and the changes in AP parameters. Histological data revealed that the increase of $[Zn^{2+}]_i$ induced serious mitochondria damage. The observation of significant decreases in ATP levels and increases in oxidized protein thiol levels in ZnPT-incubated cells are pointing out an increased $[Zn^{2+}]_i$ induced mitochondria injury.

Conclusion: Collectively, our data demonstrate that even an increase in $[Zn^{2+}]_i$ as nanomolar level in ventricular cardiomyocytes under pathological conditions can underlie an induction of arrhythmia, which will further lead to heart failure in mammalian subjects.

Key words: Zn^{2+} , cardiomyocyte, K^+ current, arrhythmia

PS-40

VERTEBRAL KEMİK DOKUSU KORTİKAL KISMINDA RESİDÜEL STRES DÜZEYLERİ**Cemil Sert¹, Ayşe İmge Uslu², Şerife Yalçın³**¹Harran Üni. Tıp Fak. Biyofizik Anabilim Dalı, Şanlıurfa²SANKO Üni. Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Gaziantep³Harran Üni.Fen Fakültesi Fizik Bölümü

Giriş ve Amaç: Residüel stres deformasyona ve kemik dokusunda çatlaklara neden olur. Çalışmamızın amacı, omurgalıların ekstremitelerinin kortikal kemikteki residüel stres seviyesini ve dağılımını ölçmektir.

Yöntemler: İki yaşındaki 12 koyun kemik dokusundaki residüel stres seviyeleri, X-ışını kırınımı yöntemi ile altı farklı (C1, C3, Th1, Th13 L1 ve L6) vertebral kemigin korteks bölümünde ölçüldü. Bu yöntem, kemik dokusunda residüel stresin en doğru şekilde ölçülebildiği bir yöntem olarak bilinir. Özel yöntemlerle vertebra kemiğinin korteks kısmı trabeküler bölümden ayrıldı. Kemik dokusu, tamamen kuruması için uzun süre bekletildi. Ölçümler, X-ışını kırınım cihazı (kristallografi) kullanılarak, tamamen kurutulmuş dokular üzerinde gerçekleştirildi. Tüm gruplardan elde edilen residüel stres değerleri, istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Residüel stres seviyesinin, C3'de en yüksek olduğu ve C7, Th1 ve Th13 seviyeleriyle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli bir değişim gösterdiği bulunmuştur. C3'deki seviye L1 ve L6 seviyeleriyle karşılaştırıldığında yüksek iken, istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Sonuç: C3 vertebra kortikal kemikteki residüel stres seviyesi, diğer kısımlara göre anlamlı derecede yüksekti ve anatomik olarak kafayı dik tutan vertebra olduğu ve doğal süreçlerde en fazla yüklenen vertebra olduğu şeklinde yorumlandı.

Teşekkür: Bu çalışma HÜBAK (Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Kurulu) tarafından 15121 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Vertebral kemik, Residüel stres, Nano- çatlaklar, Deformasyon

PP-40

RESIDUAL STRESS LEVELS ON THE CORTICAL SECTION OF VERTEBRAL BONE TISSUE**Cemil Sert¹, Ayşe İmge Uslu², Şerife Yalçın³**¹Department of Biophysics of Medicine Faculty, Harran University, Şanlıurfa, Turkey²Department of Anatomy of Medicine Faculty, SANKO University, Gaziantep, Turkey³Physic department of Science Faculty, Harran University, Şanlıurfa, Turkey

Introduction and Aim: Residual stress causes deformation and cracks in bone tissue. The aim of our study is to measure the residual stress level and distribution in the cortical bone of the extremities of vertebrates.

Methods: Residual stress levels in the bone tissue of 12 sheeps in 2-year-old were identified on cortical part of six different (C1, C3, Th1, Th 13 L1 and L6) vertebral bones by means of the X-ray diffraction method. This method is recognized as the one that can measure residual stress in bone tissue most accurately. By means of special methods, cortical part of vertebral bone was separated from its trabecular part. The bone tissue was kept waiting for a long time to dry it completely. Measurements were performed on completely dried tissues using the X- ray diffraction tool. Residual stress values that were obtained from all groups were compared statistically.

Results: It was found that residual stress level is the highest in C3 and shows significant change statistically compared with the levels in C7, Th1 and Th13. Although the level in C3 was high compared with the levels in L1 and L6, it was not statistically significant.

Conclusion: Residual stress level in C3 vertebral cortical bone was significantly higher than other parts was interpreted that it is the vertebra which keeps the head high anatomically, and thus it is the most loaded vertebra in natural processes.

Acknowledgements: This work was supported by Harran University research funding (HÜBAK Project no: 15121).

Key words: Vertebral bone, Residual stress, Nano-cracks and deformation

PS-41

YÜKSEK FREKANSLI ALTERNATİF AKIM STİMÜLASYONU İLE SIÇAN CAUDAL SİNİRİNDE İLETİM BLOĞU OLUŞUMU

Ekrem Yaşar, Nazmi Yaraş, Kamil Savaş

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: Yüksek frekanslı stimülasyonun (YFS) nörofizyolojik uygulamalarda kullanılmaya başlanmasından sonra, iletim bloğunun karışık sinirler üzerindeki etkisini analiz eden bir dizi deneysel ve modelleme çalışmaları ortaya çıkmıştır. Modelleme çalışmalarının çoğu tek bir aksonun YFS'a olan yanıtını ele almaktadır. Ancak, birçok sinir lifini içeren sinir demetlerinin YFS'na olan yanıtları detaylı olarak incelenmemiştir.

Bu çalışmada, sıçan caudal sinirinin iletimini bloke etmek için 5-25 kHz aralığında sinüzoidal YFS uygulanarak bileşik aksiyon potansiyeli (BAP) yanıtları incelenmiştir.

Yöntemler: Sıçan kuyruk ucuna 3 cm uzaklıktaki bir noktaya iğne elektrotlar ile supramaksimal kare dalga uygulandı. Uyarı noktasından 10 cm proksimaldeki BAP'leri bipolar olarak kaydedildi. İletim bloğunu oluşturmak için uyarı noktasından 5 cm uzaklıkta da YFS (5-25 kHz, 5-15 mA) uygulandı. Tüm işlemler izofloran anestezi altında gerçekleştirildi.

Bulgular: 5 kHz ve 15 mA alternatif akım uyarımı, caudal sinirdeki tüm liflerin iletimini bloke etmektedir. Alternatif akım frekansı artırdıkça iletim bloğu yüzdesi azalmakta ve kaydedilen BAP'lerinin genliği doğrusal olarak artmaktadır. Ancak, 20 kHz ve daha yüksek frekanslar, aynı miktardaki akım şiddetinde iletim bloğu oluşturamamaktadır. 5-20 kHz arasındaki alternatif akım genliğinin artmasıyla, caudal sinir BAP latansı artmaktadır. Buna karşın 20 kHz ve daha yüksek frekanslarda ise BAP latansları azalmaktadır.

Sonuç: YFS'nun şiddetine bağlı olarak uygulanan bölgedeki dinlenme potansiyelini değiştirerek hiperpolarizasyona ve kanal kinetiklerinde değişime sebep olmaktadır. Bu sebeple, uyarı noktasından harekete başlayan bir aksiyon potansiyelinin iletimi bu bölgede durmaktadır. Konunun daha iyi anlaşılabilmesi için, YFS'nun tek kanal üzerindeki etkileri incelenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Bileşik Aksiyon Potansiyeli, Alternatif akım, Yüksek frekans, Latans, Aksiyon Potansiyeli

PP-41

RAT CAUDAL NERVE CONDUCTION BLOCK USING HIGH FREQUENCY SINUSOIDAL CURRENT

Ekrem Yaşar, Nazmi Yaraş, Kamil Savaş

Akdeniz University School of Medicine, Department of Biophysics

Introduction and Aim: The potential neurophysiological applications of high-frequency alternating stimulation (HFAC) in blocking conduction has led to a series of experimental and modeling studies analyzing the effect of HFAC conduction block on mixed nerves. But, the response of the nerve bundles to HFAC has not been studied.

In this study, 5-25 kHz and 5-15mA sinusoidal HFAC stimulation waveforms were used to block conduction through the rat caudal nerve.

Methods: Rat tail was distally stimulated with a supramaximal square pulse to excite all the nerve fibers and compound action potentials (CAP) recorded proximally (10 cm from stimulation point). HFAC stimulation applied to 5 cm proximal from stimulation point to block the conduction. All procedure was performed under isoflurane anesthesia.

Results: 5 kHz and 15mA alternating current (AC) stimulation block conduction of all the fibers in caudal nerve. The percentage of the conduction block decreases and amplitude of CAPs recorded increases linearly between 5 and 20 kHz of AC stimulation. 20 kHz and higher frequencies do not cause conduction block. The latency of caudal nerve CAPs raises with increasing amplitude of AC between 5-20 kHz. 20 kHz and higher frequencies cause to decrease in latency of CAPs.

Conclusion: Depending on the intensity of the HFAC stimulation, the hyperpolarization occurs and ion channel kinetics are changed. For this reason, the conduction of an action potential starting from the stimulus point stops in this region. For better understanding, the effects of HFAC stimulation on a single channel should be investigated.

Key words: Compound Action Potential, Alternating current, High Frequency, Latency, Action Potential

PS-42

YAŞLANMA SÜRECİNDE KALBİN ELEKTRİKSEL AKTİVİTESİNDE GÖZLENEN DEĞİŞİKLİKLERİN İYONİK TEMELLERİ

Yusuf Olğar, Ayşegül Durak, Belma Turan

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim dalı, Ankara, Türkiye

Giriş ve Amaç: Yaşa-bağlı hücre seviyesindeki değişikliklerle ilgili çalışmaların, daha çok kardiyomiyosit sayısında azalma ve kardiyomiyositlerde hipertrofi gelişimi gibi patolojiler üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bunlara ek olarak bazı çalışmalarda, yaşlanmaya bağlı olarak hücre içi ve hücre dışı çeşitli sinyal mekanizmalarının bozulduğu, iyon kanallarının ve reseptörlerin fonksiyonları ile birlikte hücre içi serbest iyon derişimlerinin de değiştiği ileri sürülmektedir. Bu çalışmada, yaşlanma sürecinde in vivo olarak kaydedilen kalbin elektriksel aktivitesindeki bazı fonksiyonel bozulmalarla iyonik kanal akımlarında ve hücre içi iyon derişimindeki değişimlerle olan olası ilişkisinin açıklanması hedeflenmiştir.

Yöntemler: Bu çalışmada 6- (erişkin) ve 24-(yaşlı) aylık Wistar türü erkek sıçanlarda in vivo olarak hafif anestezi altında EKG ölçümleri ile in vivo olarak izole kalplerde Langendorff- perfüzyonu ile sol ventrikül fonksiyonları (sistolik ve diyastolik basınç değişimleri) ölçüldü. Ayrıca enzimatik yöntemle taze olarak izole edilen kardiyomiyositlerden, hücre içi Ca^{2+} ve Zn^{2+} derişimleri ($[Ca^{2+}]_i$ ve $[Zn^{2+}]_i$) floresans teknikler yardımıyla ölçüldü. İzole kardiyomiyositlerde aksiyon potansiyeli ile K^+ -akımları, Ca^{2+} -akımları ve Na^+ -akımları yama-kenetleme yöntemi (patch-clamp) kullanılarak ölçüldü.

Bulgular: EKG bulgularından, yaşlı sıçan kalplerinde atım hızının yavaşladığı, ventriküler depolarizasyonu temsil eden QT aralığında çok önemli bir uzama ile R-R aralığında ise kalp atım hızına paralel bir yavaşlama gözlenmiştir ($p < 0.05$). Kalbin mekanik aktivitesi ölçütü olarak ölçülen sol ventrikül içi basınç derişimlerinin de yaşlanmayla bağlı olarak azaldığı gözlenmiştir ($p < 0,05$). Yaşlı sıçan kalbi sol ventrikül hücrelerinde $[Ca^{2+}]_i$ ve $[Zn^{2+}]_i$ seviyelerinde çok önemli artışlar (yaklaşık 5 kat) da gözlenmiştir. Bunlara ek olarak, aksiyon potansiyeli parametrelerinde yaşlanmaya bağlı olarak dinlenme membran potansiyelinin depolarize olduğu ve özellikle repolarizasyon süresinin uzadığı gözlenmiştir ($p < 0,01$). Bu uzamalardan sorumlu olabilecek geçici dışarı doğru K^+ akımlarının azaldığı, içeri doğrultucu K^+ akımlarının ise değiştirmediği gözlenmiştir. Aksiyon potansiyeline katkıda bulunan diğer iki kanal akımlarından Na^+ -kanal akımlarının yaşlanmayla birlikte değişmediği buna karşılık Ca^{2+} -kanal akımlarının azaldığı gözlenmiştir ($p < 0,05$).

Sonuç: Tüm bu değişimler birlikte değerlendirildiğinde, yaşlanmaya bağlı olarak gözlenen kalp fonksiyon bozukluğunda, temel olarak aksiyon potansiyeli süresindeki uzamanın, çeşitli kanal akımlarındaki azalmaların (K^+ ve Ca^{2+}) ve $[Ca^{2+}]_i$ ve $[Zn^{2+}]_i$ regülasyonundaki değişmelerin rol oynayabileceğini işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yaşlanma, $[Ca^{2+}]_i$, $[Zn^{2+}]_i$, Kardiyomiyosit, EKG.

PP-42

IONIC ALTERATIONS OF AGING RELATED ELECTRICAL AND FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE HEART

Yusuf Olğar, Ayşegül Durak, Belma Turan

Ankara University, Faculty of Medicine Department of Biophysics, Ankara, Turkey

Introduction and Aim: Cardiomyocyte loss and hypertrophy are prominently associated with age-related alterations. These alterations along with impaired signal transduction eventually culminate in functional abnormality in senescent myocardium. It is also reported that ionic disturbances may also involve in these age-related remodelling in heart. We, therefore aimed to clarify whether the observed in-vivo contractile dysfunctions associated with ionic alterations during senescence.

Methods: In this study 6-(adult) and 24-(aged) months old Wistar rats were used. Electrical activity of the heart (ECG) was assessed under inhalation anesthetics in situ and mechanical activity of the heart was evaluated in vivo with Langerdorff perfusion apparatus to evaluate systolic and diastolic functions of the heart. In order to monitor $[Ca^{2+}]_i$ and $[Zn^{2+}]_i$ changes freshly isolated cardiomyocytes were loaded with florescent dyes. Action potential and voltage-gated membrane currents (K^+ -current, Ca^{2+} -current and Na^+ -current) were recorded with whole cell configuration (patch clamping) mode .

Results: Analysis of in situ ECG-results exerted that heart rate decelerated, significant QT prolongation ($p < 0.05$) and R-R interval prolongation (consistent with heart rate) were observed in aged hearts. Moreover, electrically stimulated left ventricular developed pressure (LVDP), represents mechanical activity, decreased together with slower relaxation rate in aging heart ($p < 0.05$). Investigation of florescence analysis exhibit that $[Ca^{2+}]_i$ and $[Zn^{2+}]_i$ (approximately 5 times higher, $p < 0.01$) were remarkably increased in aging compared to that of controls. In addition, resting membrane potential is slightly but significantly ($p < 0.05$) depolarized and lengthened of action potential duration ($p < 0.01$) were prominent alterations in senescent cardiomyocytes. Prolongation of action potential are associated with ionic reconstitution and in particular, Ca^{2+} -current and repolarizing transient outward K^+ channel density reduced while inward rectifier K^+ channel and Na^+ channel density unchanged in advancing age.

Conclusion: In conclusion, these electrophysiological and functional findings implicating that observing $[Ca^{2+}]_i$ and $[Zn^{2+}]_i$ dyshandling and prolongation of action potential duration together with reduction of K^+ - and Ca^{2+} -currents are the most likely mechanisms of functional remodeling in senescent myocardium.

Key words: Aging, $[Ca^{2+}]_i$, $[Zn^{2+}]_i$, Cardiomyocyte, ECG.

PS-43

YAŞLILIĞA BAĞLI VENTRİKÜLER AKSİYON POTANSİYELİ DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNE RANOLAZİNİN ETKİŞİ

Uğur Dalaman, Nazmi Yaraş

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: Yaşlılığa bağlı olarak gelişen kardiyomiyopatide uyarılma-kasılma çiftlenimi açısından kardiyomiyositlerde aksiyon potansiyelinin süresinde uzama gözlenmektedir. Aksiyon potansiyelindeki bu değişim sonrasında kasılma mekanizmasında değişiklikler meydana gelmekte ve sonuç olarak hücre fonksiyon bozulmaktadır. Son yıllarda aksiyon potansiyeli süresindeki uzamaların bir başka kaynağı olarak, voltaja bağlı sodyum kanalı inaktivasyonundaki değişim nedeniyle geç sodyum akımlarının etkisinin olduğu gösterilmiştir. Ranolazin özel olarak bu akım tipini engelleyen ve klinikte yeni ve dar bir alanda kullanılmaya başlanan farmakolojik bir ajandır. Çalışmamızda, yaşlılığa bağlı olarak gerçekleşen aksiyon potansiyelindeki uzamaya geç sodyum akımlarının katkısını belirlemek ve açıklamak amaçlanmıştır.

Yöntemler: Çalışmamızda 29 aylık (yaşlı) ve 3 aylık (genç) wistar sıçanlar kullanılmıştır. Ranolazin 30 mg/kg dozunda gavajla uygulanmıştır. Kontrol gruplarına gavaj stresini ortadan kaldırmak adına 0.1 ml/100 gr dozunda su 1 ay boyunca uygulanmıştır. Tek hücre izolasyonu sonrasında patch-clamp yöntemiyle aksiyon potansiyeli ve voltaja bağlı sodyum kanal akımları kayıt edilmiştir.

Bulgular: Yaşlılık sonucunda gelişen aksiyon potansiyeli uzamasını ve tepeye çıkış zamanını ranolazine uygulaması kontrol seviyelerine geri getirebilmiştir. Ranolazine yaşlılıkta akım genliğine bir etkisi olmazken, sodyum inaktivasyonunun yavaş bileşeninde kısalma yaratarak etki etmiştir.

Sonuç: Zar dinlenim potansiyelinde farkın olmaması potasyum akımlarında bir değişim olmadığı yorumunu yapmamıza olanak sağlarken, sodyum akım genliklerinde ranolazine bağlı bir değişimin gözlenmemesi aksiyon potansiyeli genliklerinin farklı olmamasıyla ilişkilidir. Bu bağlamda aksiyon potansiyelinin zamanında meydana gelen kısalma yavaş inaktivasyon kinetiğindeki değişimle alakalı olduğu vurgusu yapılabilmektedir. Gene de sodyum homeostazisindeki bu değişimin, kalsiyum homeostazisindeki değişimlere neden olabileceği ve ranolazinin hem kalsiyum hem de diğer fonksiyonel parametreler üzerine etkisinin araştırılması gerekliliği doğmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yaşlılık, Kardiyomiyopati, Ranolazine, Aksiyon Potansiyeli, Geç Sodyum Akımları

PP-43

EFFECT OF RANOLAZINE ON AGING RELATED ACTION POTENTIAL ALTERATIONS

Uğur Dalaman, Nazmi Yaraş

Akdeniz University School of Medicine Biophysic Department

Introduction and Aim: Aging related prolongation of the action potential is the characteristics for ventricular myocytes. Depending on this change in the action potential, contraction mechanism and cellular functions deteriorates. In recent years late sodium currents has been shown as another source of prolonged action potentials. Ranolazin is a pharmacological agent that specifically prevents this late sodium current and used clinically in a new, narrow area. In our work, it is aimed to identify and explain the contribution of late sodium currents to aging related prolongation of the action potential.

Methods: We used wistar rats aged 29-months (old) and 3-months (young). Ranolazine was administered with gavage at a dose of 30 mg/kg. In order to relieve the gavage stress to the control groups, 0.1 ml/100 g of water was applied for 1 month. After single cell isolation, action-potential and voltage-dependent sodium channel currents were recorded by patch-clamp method.

Results: Ranolazine administration restore prolonged action potential duration in old group animals. Also ranolazine shortened the slow component of sodium current inactivation, however it has no effect on the sodium current peak amplitude.

Conclusion: No change in the sodium current amplitudes cause no difference in the action potential amplitudes due to ranolazine administration. In this context, it can be emphasized that the shortening of the action potential is related to the change of the slow inactivation kinetic. Nevertheless, this change in sodium homeostasis has led to changes in calcium homeostasis and the need to investigate the effect of ranolazine on both calcium and other functional parameters.

Key words: Aging, Cardiomyopathy, Ranolazine, Action Potential, Late sodium current

PS-44

VİTAMİN D RESEPTÖRÜ (APAI, BSMI, TAQI) GEN POLİMORFİZMLERİ VE MULTİPL SKLEROZ ARASINDAKİ İLİŞKİ: OLGU-KONTROL ÇALIŞMASI

Suat Çakına¹, Adile Özkan², Özgül Ocak³, Handan Özışık Karaman²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Çanakkale

³Çanakkale Devlet Hastanesi, Nöroloji Anabilim DALI, Çanakkale

Giriş ve Amaç: Multipl skleroz (MS) merkezi sinir sisteminin (MSS) kronik, inflamatuvar, demiyelinizan bir hastalıdır. Vitamin D eksikliği ya da Vitamin D reseptör (VDR) geninin polimorfizmindeki değişiklikler, bağışıklık sistemi fonksiyonunu azaltır ve bunun sonucunda MS riskinin artmasına neden olabilir. Bu çalışmada, multiple skleroz hastalarında ve eşleştirilmiş sağlıklı kontrollerde Bmsl (rs1544410), ApaI (rs7975232) ve TaqI (rs731236)'nın genotip ve alel dağılımını karşılaştırmalı analiz yapmayı amaçladık.

Yöntemler: Yaş ve cinsiyet eşleştirilmiş 65 sağlıklı kontrol ve 65 multipl skleroz hastadan kan örnekleri alındı. VDR geninin (BsmI, ApaI ve TaqI) polimorfizmleri, PCR-RFLP yöntemi ile analiz edildi. Bu polimorfizmlerin genotip dağılımları ve allelik frekansları, MS hastaları ile kontroller arasında istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: BsmI, ApaI ve TaqI'nın allel ve genotip frekans dağılımları hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık göstermedi ($P > 0.05$).

Sonuç: Bu sonuçlar BsmI, ApaI ve TaqI polimorfizmlerinin MS riski ile ilişkili olmadığını göstermektedir. BsmI, ApaI ve TaqI polimorfizmleri ile MS arasındaki ilişki hala tam olarak anlaşılammıştır. Bulgularımızı doğrulamak ve MS'in patogeneze BsmI, ApaI ve TaqI polimorfizmlerinin potansiyel katkısı hakkında daha net bir sonuç elde etmek için, farklı popülasyonlardan gelen geniş örnek sayıları kullanan çalışmalar gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Multipl skleroz, BsmI, ApaI, TaqI, Vitamin D, Polimorfizm

PP-44

ASSOCIATION BETWEEN VITAMIN D RECEPTOR (APAI, BSMI, TAQI) GENE POLYMORPHISMS AND MULTIPLE SCLEROSIS: A CASE-CONTROL STUDY

Suat Çakına¹, Adile Ozkan², Ozgül Ocak³, Handan Ozışık Karaman²

¹Canakkale Onsekiz Mart University, Health Service Vocational College, Canakkale, Turkey

²Canakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Medicine, Department of Neurology, Canakkale, Turkey

³Canakkale State Hospital, Department of Neurology, Canakkale, Turkey

Introduction and Aim: Multiple sclerosis (MS) is a chronic, inflammatory, demyelinating disease of the central nervous system (CNS). Deficiency of Vitamin D or variations in polymorphism of Vitamin D receptor (VDR) gene diminishes its optimal function on immune system that consequently could lead to increasing risk of MS. In this study, we aimed to conduct a comparative analysis of the genotype and allele distribution of BmsI (rs1544410), ApaI (rs7975232) and TaqI (rs731236) in multiple sclerosis patients and matched healthy controls.

Methods: Blood samples were collected from 65 patients with multiple sclerosis and 65 age- and sex-matched healthy controls. The study constituted the polymorphisms of VDR gene (BsmI, ApaI and TaqI) were analyzed by polymerase chain reaction (PCR) and restriction fragment length polymorphism (RFLP) technique. The genotype distributions and allelic frequencies of these polymorphisms were evaluated statistically between MS patients and controls.

Results: The allele and genotype frequency distributions of BsmI, ApaI and TaqI did not differ significantly between patient and control groups ($P > 0.05$).

Conclusion: These results suggest that BsmI, ApaI and TaqI polymorphisms are not related with risk for MS. The association between the BsmI, ApaI and TaqI polymorphisms and MS is still poorly understood. Further association studies, using large sample numbers from different populations, are warranted to validate our findings and to establish a more definitive conclusion about the potential contribution of the BsmI, ApaI and TaqI polymorphisms to the pathogenesis of MS.

Key words: Multiple sclerosis, BsmI, ApaI, TaqI, Vitamin D, Polymorphism

- A**
- Abacı, Neslihan 19, 30
 Abalı, Remzi 119
 Abidin, İsmail 77
 Abidin, Selcen 77
 Acar, Verda 109
 Adıgüzel, Yekbun 35
 Ağaoğlu, Fulya Yaman 60
 Ahbab, Müfide 31
 Akçakaya, Handan 19, 30, 31, 114
 Akçay, Güven 78
 Akdağ, Mehmet Zülküf 126
 Akkiraz, Piraye Yargıçoğlu 78
 Akpolat, Veysi 126
 Aksakal, Hüsnü 75
 Aksel, Mehran 102, 120
 Aktaş, Zerrin 114
 Aktürk, Tuba 57
 Akyolcu, Mehmet Can 60, 61
 Akyüz, Enes 63
 Alakuş, Derya 28
 Albayrak, Hakan 82
 Albeniz, Işıl 31, 83, 85
 Alkaç, Ummuhan Işoğlu 57
 Alkan, Fatma Ateş 124, 127, 128, 129
 Alkanlı, Nevra 32, 73, 87, 92
 Alkanlı, S. Serdar 32
 Alkanlı, Süleyman Serdar 114
 Alkış, Mehmet Eşref 126
 Andre, Franck 67
 Apohan, Nilhan Kayaman 114
 Aral, Bahriye Sırav 123
 Arslan, Devrim Öz 66
 Arslan, Serdal 108
 Arslan, Yunus Ziya 88
 Aslı, Kıymet 61
 Atas, Nazlı 107, 125
 Atlı, Sibel Kocaaslan 38
 Avnioğlu, Seda 28
 Avşar, Pınar Arpınar 88
 Ay, Arzu 32, 73, 87, 92
 Aydemir, Birsan 40, 41, 60, 119, 121, 122
 Aydın, Banu 65, 98
 Aydın, Kireçtepe 61
 Ayık, Ece 23
- B**
- Bademoğlu, Gülten 36
 Bağıs, Haydar 31
 Bağrıaçık, Ümit 70
- Bahtiyar, Nurten 60, 61, 119, 121
 Bakır, Alev 32
 Baran, Furkan 33
 Barutçu, Ümit Bora 124, 128, 129
 Başaranlar, Göksun 69, 78
 Bektaş, Hava 101
 Bektaş, M. Selçuk 101
 Bektaş, Muhammet 50, 97, 111
 Beşiroğlu, Lütfullah 38
 Bilge, Begüm 66
 Bilgin, Mehmet Dinçer 15, 16, 22, 37, 86, 95, 102, 120
 Binboğa, Erdal 110
 Bozgeyik, İbrahim 31
 Bozkurt, Süleyman 66
 Burat, İlksen 39
 Büyükkakilli, Belgin 21, 59
 Büyükkatalay, Elçin Özgür 67, 84
- C**
- Cabadak, Hülya 65, 98
 Canpolat, Murat 15, 16
 Canseven, Ayşe Gülnihal 70, 94, 108, 123
 Chuckravanen, Dineshen 52
 Cinemre, Fatma Behice 40, 41, 119, 121, 122
 Cinemre, Hakan 40, 41, 119, 121, 122
- Ç**
- Çakına, Suat 29, 135
 Çakmak, Gülfidan 127
 Çalışkan, Serçin Özlem 22, 37
 Çalı, Pınar Tokdemir 93
 Çamlıca, Yusuf 25, 36
 Çelebi, Canan 32
 Çelen, Murat Cenk 20, 54, 55
 Çelik, Hüseyin 88
 Çelikkok, Yasin 83
 Çetin, Emel 18
 Çetin, Güven 104
 Çınar, Suzan Adın 85
 Çiçin, İrfan 92
 Çilingir, Sümeyye 74
 Çukadar, Nursima 33
 Çukur, Ziya 29
- D**
- Dağdeviren, Attila 58
 Dalaman, Uğur 96, 134
 Dal, Fulya 31
- Dalkılıç, Nizamettin 39, 43, 52
 Danışman, Betül 78, 113
 Daşdağ, Süleyman 101, 126
 Değirmenci, Esin Hafize 120
 Değirmenci, Sinan 130
 De La Cruz EM 71
 Delen, Kevser 93, 123
 Demirci, Büşra Nur 28
 Demir, Necdet 69
 Demir, Pınar 106
 Denkçeken, Mahmut 117
 Denkçeken, Tuba 117
 Derin, Narin 69, 78, 113
 Dinç, Bircan 116
 Doğan, Soner 89, 107, 125
 Dokuzeylül, Banu 129
 Durak, Ayşegül 53, 133
 Durdağı, Serdar 49
 Durer, Zeynep 66
 Durmuş, Hüseyin Okan 18
 DüNDAR, M. AKİF 76
 Düşmez, Selin 38
- E**
- Edis, Bilge Özerman 97, 112
 Ekmekçi, Sema Sırma 19, 30
 Elam WA 71
 Emremce, Zeliha 19, 30
 Erbaş, Oytun 24
 Ercan, Alev Meltem 68, 104, 127
 Ercan, Meltem 80
 Erdal, Nurten 24, 25, 36
 Ergen, Nuri 62
 Ergün, Seza 106
 Er, Hakan 69, 78
 Ertabaklar, Hatice 22, 37
 Erten, Nilgün 24
 Ertuğ, Sema 22, 37
 Eskikurt, Gökçer 112
 Esmekaya, Meric Arda 108
 Eşmekaya, Meriç Arda 94
 Ezer, Nazlı 118
- G**
- Gezmiş, Hazal 66
 Girit, Özlem Bozkurt 86, 102, 120
 Gökçe, Yasin 96
 Gök, Deniz Kantar 56, 69
 Gök, Seher 62
 Gören, Zafer 98
 Gulyasar, Tevfik 119
 Güldiken, Babürhan 32
- Güldiken, Sibel 73, 87
 Gül, Melda 113
 Gülmez, Sevgi Ekin 109
 Gülyaşar, Tevfik 29, 73, 87, 92
 Güney, Kenan 113
 Güntekin, Bahar 57
 Gürgül, Serkan 24
 Güven, Celal 19, 30, 31, 85, 114
 Güven, Eylem Taşkın 19, 30, 31
 Güzel, Sevda 25
- H**
- Hacıosmanoğlu, Ebru 50, 97, 111
 Hanein D 71
 Hanoğlu, Lütfü 57
 Hidoşoğlu, Enis 56
- İ**
- İkiz, Serkan 128
 İlhan, Barkın 52, 76
 İlhan, Didem Bakay 102
- K**
- Kahraman, Ahmet 25
 Kahraman, Mehmet Vezir 114
 Kahya, Mehmet Cemal 38
 Kalender, Öyküm 109
 Kan, Beki 66
 Kanber, Devrim Sarıbal 60, 61
 Kanber, Eyüp Murat 61
 Kandemir, Samed 103
 Kang H 71
 Kanlı, Zehra 65
 Karabıyık, Gökтуğ 89, 107, 125
 Karaböce, Baki 18
 Karaçetin, Didem 40, 41, 121
 Karaman, Handan Özışık 135
 Karamürsel, Sacit 112
 Karçaaltıncaba, Deniz 93
 Karış, Denizhan 68, 104, 127
 Kaya, Abdullah 129
 Kayhan, Handan 70, 94
 Kazancı, Nadide 118
 Kellermayer, Miklós Sándor Zoltán 111
 Keser, Hatice 86
 Kılıç, Mahmut Alp 61, 102
 Kılınç, Evren 74, 109
 Kırıkçı, Gamze Tümentemur 74
 Kısmalı, Görkem 84
 Kıziler, Ali Rıza 119, 121, 122
 Kızıltan, Erhan 58

Kilercik, Meltem 109
 Kitış, Ömer 99, 100
 Koçak, Zafer 92
 Koçyiğit, Sevgi 105
 Koenhemi, Lora 124
 Kolgazi, Meltem 74
 Köken, Ergün Cem 64, 102
 Krişciukaitis, A. 95
 Kurt, Bahar Öztürk 115
 Kurt, Saliha 76
 Kuzay, Dilek 42
 Kuzmenko, Oleksandr 62
 Küçükgülzel, Ş. Güniz 105
 Küçük, Kübra 28
 Kürkçü, Nükhet 29

L

Lentacker, Ine 64

M

Mártonfalvi, Zsolt 111
 Mavili, Zehra Seda 128
 McGillivary RM 71
 Mercan, Tanju 54
 Mert, Tufan 28, 33, 75
 Mir, Lluís 67
 Mirzaa, Shaher Bano 49
 Mollica, Adriano 49
 Munzuroğlu, Mustafa 110
 Muscat, Adeline 67

N

Nacar, Cevdet 82
 Nurten, Asiye 112
 Nurten, Rüstem 116

O

Ocak, Özgül 135
 Olğar, Yusuf 20, 53, 130, 133
 Onaran, İlhan 60
 Or, Mehmet Erman 128, 129
 Or, M. Erman 124
 Oruç, Sinem 93, 123
 Orun, Oya 103, 105

Ö

Öğüt, Selim 40, 41, 121, 122
 Özalp, V. Cengiz 80
 Özalp, Veli Cengiz 89, 107, 125
 Özay, Yusuf 25, 31, 36
 Özdemir, Semir 20, 54

Özdemir, Semra 115
 Özen, Alaattin 29
 Özen, Şükrü 69, 78
 Özer, Çiğdem 42
 Özkan, Adile 135
 Özkan, Cumali 129
 Özkan, Tuba 104
 Özmen, Ali 120
 Öztuğ Durer ZA 71
 Öztürk, Göknur Güler 84

P

Parlar, Şule 29
 Pehlivan, Ferit 34
 Pehlivan, Murat 15, 16, 99, 100
 Pekoğlu, Esra 59
 Pektaş, İdris 21
 Petrolis, R. 95
 Podjarny, Alberto 47

Q

Quinlan ME 71

R

Ramonaité, R. 95
 Reisler E 71

S

Sağdılek, Engin 81
 Sağlam, Atiye Seda Yar 70
 Saka, Sinem Ülgen 128
 Salmas, Ramin Ekhteiri 49
 Sanchez, Tomas Garcia 67
 Sarı, Ayşe N. 117
 Sarıman, Melda 19, 30
 Savaş, Derya Durusu Emek 57
 Savaş, Kamil 132
 Sayar, Kemal 72
 Sayar, Şerife Cankurtaran 72
 Sayına, V. Öykü 49
 Sel, Tevhide 84
 Sener, Leyla Turker 85
 Sert, Cemil 79, 131
 Severcan, Feride 62, 86, 106
 Sevinç, Akın 106
 Seyhan, Nesrin 42
 Sezgin, Erdinç 46
 Sınav, Bahriye 42, 93
 Sipahi, Tammam 32, 73, 87, 92
 Solakoğlu, Seyhun 85
 Solmaz, Volkan 24

Süt, Necdet 73, 87, 92
 Süzgün, Pelin Çıkla 105

Ş

Şahin, İpek 118
 Şahin, Şenay Koparan 81
 Şener, Aziz 85
 Şener, Leyla Türker 31
 Şener, Seralp 29

T

Tarhan, Duygu 68, 124
 Taşdelen, Bahar 25, 36
 Tekin, Engin 99, 100
 Telli, Murat 120
 Tiber, Pınar Mega 63, 103, 105
 Tok, Okan 68
 Tolun, Aslı 14
 Topçu, Nazlı Eyvan 41
 Toplan, Selmin 60
 Töre, Volkan İ. 117
 Tuna, Bilge Güvenç 80, 89,
 107, 125
 Tuncer, Seçkin 39, 43, 55
 Turan, Belma 48, 53, 130, 133
 Tuten, Abdullah 119
 Türkseven, Çağatay Han 21, 59
 Tüysüz, Mehmet Zahid 70

U

Uçak, Samet 80, 89
 Uğur, Mehmet 72
 Ulus, İsmail Hakkı 66
 Urgan, Pekcan 23
 Uslu, Ayşe İmge 131
 Uslu, Harun 28
 Uyanık, Fatih B 33
 Uzal, Cem 29
 Uzun, Coşar 24, 25, 36

Ü

Üçkardeşler, Fatih 31
 Ünay, S. 95
 Ünlü, Ayhan 97, 116
 Üren, Aykut 49
 Üstündağ, Sedat 73, 87

V

Varol, Başak 50, 97, 111
 Vizcarra CL 71

Y

Yağcı, Münci 70, 94
 Yağcıoğlu, Süha 23
 Yalçın, Şerife 131
 Yaman, Selma 28, 75
 Yamasan, Bilge Eren 20, 54
 Yaraş, Nazmi 96, 132, 134
 Yargıçoğlu, Piraye 56, 69
 Yasdıman, Meryem Betül 38
 Yaşar, Alperen 109
 Yaşar, Ekrem 132
 Yaşar, Merve 114
 Yener, Görsev 57
 Yenigün, Mustafa 127
 Yıldız, Atilla 31
 Yıldız, Mustafa 119
 Yılmaz, Dilek Çiçek 81
 Yılmaz, Nevin 119
 Yılmaz, Bayram 107, 125
 Yöntem, Fulya Dal 114
 Yumrutaş, Önder 31
 Yücel, Deniz 66

