
TÜRK BİYOFİZİK DERNEĞİ

19. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ

KONFERANS VE BİLDİRİ ÖZETLERİ

5 – 7 Eylül 2007

KONYA

**Selçuk Üniversitesi
Süleyman Demirel Kültür Merkezi**

**www.biyofizikkongre2007.com.tr.tc
biyofizikkongre@gmail.com**

19. ULUSAL BİYOFİZİK KONGRESİ

KURULLAR

ONURSAL KURUL

Engin BERMEK, TÜBA Başkanı
Süleyman OKUDAN, Selçuk Üniversitesi Rektörü
İnci MEVLİTOĞLU, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Dekanı

BİLİMSEL KURUL

Nurten ERDAL
Beki KAN
Ferit PEHLİVAN
Pekcan UNGAN
Rüstem NURTEN

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

AKDAĞ, Zülküf
AKŞEN, Feyzan
BARUTCU, Bora
BİLGİN, M.Dinçer
ÇELEBİ, Gürbüz
ÇÖMELEKOĞLU, Ülkü
DURSUN, Şefik
ESEN, Hamza
GÖKÇE, Sina
GÖKSOY, Cüneyt
KALKAN, Tunaya
KAYA, Abdurrahman
KIZILTAN, Erhan
KÖRPİNAR, M.Ali
ÖZESMİ, Çiğdem
ÖZGÖREN, Murat
PURALI, Nuhan
SEVERCAN, Feride
SEYHAN, Nesrin
ŞENER, Seralp
TİRYAKİ, Demir
TURAN, Belma

KONGRE DÜZENLEME KURULU

İlhami DEMİREL, Birinci Başkan
Nizamettin DALKILIÇ, İkinci Başkan
Murat AYAZ, Sekreteryaya
Seçkin TUNCER, Bilgi işlem

TÜRK BİYOFİZİK DERNEĞİ YÖNETİM KURULU

M.Salih ÇELİK, Başkan
Necla ÖZTÜRK, İkinci Başkan
Süleyman DAŞDAĞ, Genel Sekreter
İsmail GÜNAY, Sayman
Rustem NURTEN, Üye
M. Can AKYOLCU, Üye
Erol ATALAY, Üye

DESTEKLEYEN KURULUŐLAR

Selçuk Üniversitesi Rektörlüğü

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Dekanlığı

COMMAT , Pharmacology, Physiology and Biophysics Instrumentation

SERKAN MEDİKAL , Medikal Ürün İthalat Satış

SPEKTRALAB Laboratuar Cihazları İth. Ihr. Müm. ve Tic. Ltd. Şti.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Kongre programı	ix
Önsöz	xi
Konferans özetleri	1
Sözlü bildiri özetleri	7
Poster bildirisi özetleri	25
Yazar indeksi	77

KONGRE PROGRAMI

5 EYLÜL 2007 Çarşamba

15 ⁰⁰ - 17 ⁰⁰	Kayıt	Süleyman Demirel Kültür Merkezi
17 ³⁰ - 18 ³⁰	Oturum Başkanı	Ferit PEHLİVAN
	Konferans	Dr. Üner TAN Ekstensör Motor Sistem, Yer Çekimi ve İnsan Ruhunun Evrimine ilişkin yeni bir teori
19 ⁰⁰		Selçuk Üniversitesi Merkez Rektörlük Binası Bahçesine Hareket
20 ⁰⁰ - 22 ³⁰	Açılış Kokteyli	
22 ³⁰	Konaklama Merkezlerine Hareket	

6 EYLÜL 2007 Perşembe

09 ⁰⁰ - 10 ⁰⁰	Açılış Töreni	İstiklal Marşı ve Saygı duruşu Açılış Konuşmaları
10 ⁰⁰ - 10 ³⁰	Ara	
10 ³⁰ - 11 ³⁰	Oturum Başkanı	Pekcan UNGAN
	Konferans	Dr. Kuni Iwasa Reciprocal transduction in hair cells
11 ³⁰ - 11 ⁴⁵	Ara	
11 ⁴⁵ - 12 ⁴⁵	Oturum Başkanı	Mehmet Ali KÖRPINAR İsmail GÜNAY
	Sözlü Sunumlar	Murat AYAZ Hipoterminin izole sıçan siyatik siniri ileti hız dağılımı üzerine etkisi Seçkin TUNCER Deneysel Diyabetik Nöropatinin periferel sinir iletim parametreleri üzerine etkisi. Şerife Gökçe ZENCİRCİ Deneysel siyatik sinir hasarında melatonin etkisinin elektrofizyolojik ve fonksiyonel olarak incelenmesi. Tufan MERT Sistemik makrofaj inhibisyonu diyabete bağlı nöropati gelişimini geciktirir.
12 ⁴⁵ - 13 ³⁰	Öğle Yemeği	Merkez Öğretim Üyesi Kafeteryası
13 ⁴⁵ - 14 ⁴⁵	Oturum Başkanı	Beki KAN
	Konferans	Dr. Recep AVCI Tools of Nanoscience: Application to Biophysics
14 ⁴⁵ - 15 ⁰⁰	Ara	
15 ⁰⁰ - 15 ³⁰	Oturum Başkanı	Süleyman DAŞDAĞ Rüstem NURTEN
	Sözlü Sunumlar	Süha YAĞCIOĞLU Alternan uyarılarla kaydedilen işitsel yanıtlar üzerindeki refrakterlik, habituasyon ve uyumsuzluk etkileri Serdar DEMİRTAŞ Süregiden ışığın kobaydan kaydedilen görsel uyarılmış potansiyeller üzerindeki etkilerinin dinamik özellikleri
15 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Ara	
16 ⁰⁰	Mevlana Müzesine Hareket	
16 ³⁰ - 17 ³⁰	Mevlana Müzesi Gezisi	
17 ³⁰ - 18 ³⁰	Semazen Gösterisi	
18 ⁴⁵	Horozlu Hana Hareket	
20 ⁰⁰ - 23 ⁰⁰	Horozlu Han'da Akşam Yemeği	
23 ⁰⁰	Konaklama Merkezlerine Hareket	

7 EYLÜL 2007 Cuma

9 ³⁰ - 10 ³⁰	Oturum Başkanı Konferans	Salih ÇELİK Dr. Ferit PEHLİVAN Biyofizik Etiği
10 ³⁰ - 10 ⁴⁵ 10 ⁴⁵ - 12 ⁰⁰	Ara Oturum Başkanı Sözlü Sunumlar	Zülküf AKDAĞ Hamza ESEN Ayfer ATALAY Yapı-işlev ilişkilerinde model olarak Behçet hastalığı ile Hla-b51 molekülü bağlantılarının irdelenmesi Pınar Mega TİBER Rekombinant G ₀ alfa proteininin saflaştırılması ve karakterizasyonu Mehmet Dinçer BİLGİN Elektromanyetik alanın kondrosit hücre kültürü üzerine etkileri Arzu FİRLARER Ygh elf-mf ölçüm sonuçları: uluslararası yaklaşımlar, Türkiye'deki durum ve GNRK'nın önerileri Bahar GÜNTEKİN Elektrofizyolojik yöntemler ile cinsiyet farklılıkları anlaşılabilir mi? Merkez Öğretim Üye Kafeteryası
12 ³⁰ - 13 ³⁰ 14 ⁰⁰ - 15 ³⁰	Öğle Yemeği Oturum Başkanı Sözlü Sunumlar	Necla ÖZTÜRK Erol ATALAY Bilge ÖZERMAN İmmünofloresan yöntem ile Ökaryotik Elongasyon Faktör 2 (eEF2)'nin hücre içi dağılımının görüntülenmesi Cevdet NACAR G proteini α -alt biriminin üçüncül yapısının teorik olarak belirlenmesi Ahmet AKAY Görsel uyarılmış potansiyeller için farklı bir kayıt yöntemi Murat CANPOLAT Hayvan modeli üzerinde tümör dokusunun cerrahi sınırlarının ışık saçılma spektroskopisi tekniği ile belirlenmesi Mustafa GÜVEN Sıçan sural sinirinde aksiyon potansiyeli özelliklerinin sukroz-gap yöntemi ile incelenmesi ve peroneal, tibial ve vagus sinirleriyle karşılaştırılması Semire UZUN Etidyum Bromür'ün özellikleri kullanım alanları ve güvenliği
15 ³⁰ - 15 ⁴⁵ 15 ⁴⁵ - 16 ³⁰ 17 ⁰⁰ 17 ³⁰ - 18 ³⁰ 20 ⁰⁰ - 24 ⁰⁰	Ara Poster Tartışması Poster Ödül Töreni Kapanış ve Biyofiziğin Sorunlarının Tartışılması Gala Yemeği Rixos Hotel	

8 Eylül 2007 Cumartesi

9 ³⁰	Çatal Höyük Gezisi için Hareket Süleyman Demirel Kültür Merkezi Önü
13 ³⁰	Öğlen Yemeği Eğitim Fakültesi Restoranı

ÖNSÖZ

Biyofizik Ailesinin Değerli Üyeleri,

Çok arzu etmemize rağmen, biyofizik kongresini Konya’da yapabilme olanağına önceki yıllarda sahip olamadık. Öğretim elemanı sayımızın yeterli durumda olmaması bu isteğimizi engelledi. Anabilim dalımıza yeni arkadaşlarımızın katılımı ile birlikte hem sayı hem de donanım olarak yeterli düzeye ulaştık. Biyofizik Derneğimizin XIX. Ulusal Biyofizik Kongresinin düzenlenmesi konusundaki teklifini memnuniyetle karşıladık. Bir yıl hızla geçti ve ev sahipliğini yaptığımız kongremizin 19. sunu Konya’da gerçekleştirmekten ve sizlerle yeniden bir arada olmaktan mutluluk duyuyoruz.

Yurdumuzun önemli kentlerinden biri olan Konya zengin bir kültür ve tarih mirasına sahiptir. Kongremiz boyunca bilimsel aktivite yanında Konya’nın bu kültürel zenginliklerini de siz değerli katılımcılarımıza sunmaya çalışacağız.

Biyofizik ailesi olarak diğer bilim dallarına göre daha küçük bir grubu oluşturuyoruz. Dolayısıyla kongre katılımcı sayımız diğer bilimlere göre nispeten düşük olmaktadır. Bu da kongre organizasyonunun giderleri konusunda tasarruflu davranılmasını zorunlu kılmaktadır. Tüm bunlara rağmen üniversitemizin katkılarını da sağlayarak kongre kayıt ücretlerini geçen seneki düzeyde tutmayı başardık. Ek olarak ailemizin genç elemanlarının yükünü daha da hafifletmek için kongre süresince üniversitemizin oldukça iyi koşullara sahip öğrenci yurtlarında konaklamalarını sağladık.

Kongremize kendi konularında otorite olan ikisi yurtdışından biri yurtiçinden gelerek katkı sağlayan üç değerli konuğumuz konularında sunacakları bilgilerle ufukumuzu genişleteceklerdir. Dr. Kuni H. Iwasa, Dr. Recep Avcı ve Dr. Üner Tan’a kongremize katkılarından dolayı minnetle teşekkür ediyoruz.

Kongrede 17 Sözlü bildiri, 51 poster sunumu yapılacaktır. Bu sunumların bilgi birikimimizi artırıp, daha ileri çalışmalara da ışık tutmasını dileriz. Bu yıl biyofizik kongremize fizyoloji, eczacılık gibi dallardan bilim insanlarının da ilgi gösterdiklerini, katılamasalar da gerek e-maillerle gerekse telefonla bilgi aldıklarını memnuniyetle karşıladık, bu ilginin giderek daha yaygınlaşmasını umut ediyoruz.

Kongrenin gerçekleşmesinde maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen Sayın Rektörümüze ve Tıp Fakültesi Dekanımıza sonsuz teşekkürleri bir borç bilirim. Gerek web sitemizin hazırlanmasında, gerekse kongre ile ilgili bütün çalışmalarda sabırla emeklerini ortaya koyan ekip arkadaşlarıma ve özellikle yüksek lisans öğrencimiz Seçkin Tuncer’e düzenleme komitesi başkanı olarak teşekkür ederim.

Konya’ya hoş geldiniz der yararlı ve verimli bir kongre olmasını dileriz.



Kongre Düzenleme Kurulu adına,
Prof. Dr. İlhami Demirel
S.Ü.Meram Tıp Fak. Biyofizik AD Başkanı

KONFERANSLAR

K – 01

Davetli Konferans

EKSTENSÖR MOTOR SİSTEM, YER ÇEKİMİ VE İNSAN RUHUNUN EVRİMİNE İLİŞKİN YENİ BİR TEORİ

Üner TAN

Çukurova Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Adana - Türkiye

Ekstensör motor sistem insanı yer çekimine karşı ayakta dik tutan motor sistemdir. Yeni tanımlanan “Ünertan Sendromu” gösteren hastaların oturma ve ayakta durma postürlerinde ekstensör yerine belirgin bir fleksör dominansı saptanmıştır. Bu hastalar, insansı maymunlarda olduğu gibi dört bilek üzerinde (quadrupedal) yürümekte ve aynı zamanda ileri derecede konuşma ve zeka bozukluğu gösteriyorlar. Evrimsel açıdan en yakın atalarımıza benzeyen bu üç özellik (quadrupedal yürüyüş + ilkel zeka + ilkel konuşma), insan evriminin oluşumu göz önüne alındığında, “tersine evrim” olarak betimlenebilir. İnsanı diğer primatlardan ayıran en önemli özellik, yerçekimine karşı ayakta dik durabilmesi ve bipedal olarak yürümesidir. Ünertan sendromu, üç önemli atavistik özelliği ile insan evrimine ilişkin önemli ipuçları verebilir niteliktedir. Şimdiye kadar yapılan fosil araştırmaları bu konuda yetersiz kalmıştır. İnsan evrimindeki en önemli aşamanın quadrupedal yürüyüşten bipedal yürüyüşe geçiş dönemi olduğu biliniyor, fakat nasıl olduğu bilinmiyor. İnsan ruhunun evrimine ilişkin yeni teoriye göre insanın evriminden bahsetmek yanıltıcıdır. Bunu yerine ekstensör motor sistemin evriminden bahsetmek daha doğrudur. Çünkü motor sistemin evrimi, bilişsel sistemin evrimi ile paralellik gösterir ve ekstensör motor sistemin evrimi ile bilişsel evrimde açıklanabilir. Tan tarafından ortaya atılmış olan Psikomotor Teori’ye göre insan ruhu motor sistemin konuşma ile ifade edilen bir tezahüründen başka bir şey değildir. İnsan ruhunun evriminde iki aşama ayırt edilebilir: (i) Homo erectus ve bipedal yürüyüş, 1.500.000 ile 400.000 yıl kadar önce, (ii) konuşan insanın ortaya çıkması, 40.000 yıl kadar önce. Ünertan sendromu bu aşamaların, Darwin’in tedrici evrimi yerine, genetik mutasyonlarla sıçrama şeklinde olduğunu düşündürüyor. Ekstensör motor sistem teorisine göre, ayağa kalkma ve yürüme tamamen ekstensör motor sistemin sıçrama şeklinde evriminden ibarettir. Bu sistemin yardımı ile insan yer çekimine kuvvetlerine karşı direnmiş ve ayağa kalkmıştır, serbest kalan elleri ile aletler geliştirmiş ve teknolojik çağı başlatmıştır. Yer çekimine karşı direnen ruh sadece insan ruhudur, yani direnen ruhtur. Buda ekstensör motor sistem evriminin bir tezahüründen ibarettir. Yer çekimi kuvvetlerine karşı direnen insan ruhunun, yani direnen ruhun gücü günümüze gelinceye kadar yer çekimini tamamen yenmiş, ve hatta yer çekimini tamamen yok ederek uzayın derinliklerine kadar ulaşmıştır. Direnen ruh sonsuza kadar direneceğe benziyor.

K – 02

Davetli Konferans

RECIPROCAL TRANSDUCTION IN HAIR CELLS

Kuni H. IWASA

National Institutes of Health (NIH), Biophysics Section, Laboratory of Cell Biology, Bethesda – USA

The mammalian ear is an exquisitely sensitive organ. Nonetheless it can process loud sound, having a considerable dynamic range. It also distinguishes fine differences in frequency. These characteristics of the ear are largely the result of an active process in the inner ear called 'cochlear amplifier.' This feedback mechanism is based on reverse transduction in outer hair cells. Spontaneous otoacoustic emission, for example, is a manifestation of such an active mechanism. Hair cells are mechanotransducer cells. This function is based on the mechanoelectric transducer (MET) channels located in hair bundles that produce receptor currents. This transducer function is associated directly or indirectly with transduction mechanisms in the reverse direction.

One such reverse transduction mechanism is called 'fast adaptation.' It is force generation associated with the closure of the MET channels by Ca ions that enter the cell during channel openings. It is therefore based on chemical energy in the form of Ca ion concentration gradient across the membrane.

Another mechanism called electromotility is specific to the mammalian outer hair cells. It is located in the lateral membrane of cylinder-shaped cell bodies of outer hair cells. It uses electrical energy associated with the receptor potential that is produced by the MET channels. The key component of this mechanism is prestin (SLC26A5), a member of the SLC26 family of anion exchangers.

Electromotility has remarkable properties. The motile responses of individual cells to voltage stimuli are not all-or-none but graded. The amplitude of load-free displacement is up to 5 % of the cells, which are between 15 and 100 micrometer long. The force production is about 0.1 nN/mV, a slope equivalent of the cell lifting itself in the air with 5 V. The motile responses are accompanied by charge transfer across the membrane. The resulting nonlinear capacitance is at its peak comparable to the cells' linear membrane capacitance. The frequency response exceeds 50 kHz in quasi-isometric conditions.

This motility is based on mechano-electric coupling and uses electrical energy in a manner similar to piezoelectricity. It also satisfies the reciprocal relationship. However, its voltage responses are not linear but shows nonlinearity consistent with having two conformational states. Its piezoelectric coefficient is extremely large at the peak compared with piezoelectric materials because of the cells' large axial compliance.

The performance of electromotility is, however, limited by the low-pass characteristics of the receptor potential because, at the frequencies that these cells operate, a significant part of transducer current must be used to charge and discharge the plasma membrane, which acts as a capacitor. A mechanism that could make electromotility efficient is then fast-gating K ion channels that counteract capacitive currents.

The relative significance of fast adaptation and electromotility in mammalian outer hair cells has been hotly contested. In vitro experiments that compare the effects of channel blockers, which inhibit Ca ion entry, and substitution of K ion with NMDG, which eliminates receptor currents but allows Ca ion entry, suggest the importance of fast adaptation. In vivo experiments that use conditions for blocking electromotility suggest the significance of electromotility. That is also supported by experiments that use prestin-knock out mice.

In this presentation, experimental observations on electromotility and its theoretical modeling are described. The factors that can limit the performance of both electromotility and fast adaptation are discussed.

K – 03

Davetli Konferans

IMMOBILIZATION AND PATTERNING OF *LIVE* BACTERIA FOR STUDIES IN BIOPHYSICS

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. Zhiyong SUO | Department of Physics, Montana State University, Bozeman, USA |
| 2. Recep AVCI* | Department of Physics, Montana State University, Bozeman, USA |
| 3. Xinghong YANG | Veterinary Molecular Biology, Montana State University, Bozeman, USA |
| 4. Paul RUGHEIMER | Department of Physics, Montana State University, Bozeman, USA |
| 5. Laura KELLERMAN | Department of Physics, Montana State University, Bozeman, USA |
| 5. Yves IDZERDA | Department of Physics, Montana State University, Bozeman, USA |
| 5. David W. PASCUAL | Veterinary Molecular Biology, Montana State University, Bozeman, USA |

Atomic force microscopy (AFM) is an indispensable tool of nano-scale science. A high-resolution AFM images of gram-negative pathogenic *Salmonella typhimurium* reveal the morphological features of bacterial cells, including CFA/I fimbriae with a diameter of ~3 nm, flagella with a diameter of ~11 nm, and the extracellular polymeric substance surrounding the bacteria. The fine details of the CFA/I fimbriae and the lipopolysaccharides decorating them are clearly resolved. For studies in liquid, however, it is necessary to immobilize bacterial cells through some sort of “leash,” or cross-linker. *Live S. typhimurium* and *E. coli* were successfully immobilized through interactions between bacterial surface antigens, fimbriae and flagella, and their corresponding antibodies covalently linked to a substrate. This approach opens up new fields of investigation such as studies of an individual bacterium including its mechanical properties, quantification of adhesin-receptor interactions, affinity mapping and patterning of bacterial cells on surfaces. Furthermore, the immobilization of *live* bacterial cells in well-defined patterns has many applications in biosensors, and in biomedical and fundamental biological studies. The tendency of bacterial cells to remain adhered (leashed) only to the antibody-modified areas was used to fabricate microarray patterns whose size varied from one micron to ~25 µm. Patterns are generated with either a microplotter or a focused ion-milling apparatus. Cells patterned in this way retain their viability for at least six hours in a PBS buffer solution. The individual *S. typhimurium* prefers staying straight up when crowded and produce a large number of flagella in an effort to free themselves. Immobilized cells are capable of regeneration if incubated in a growth medium.

The presentation will focus on the tools of nanoscience, particularly of the working principles and applications of AFM. A brief explanation of the surface chemistry of the bacteria immobilization will be given. Application of the immobilization to sorting preselected bacteria from a mixed culture will be described and the talk will be concluded with examples of a work conducted on individual live immobilized bacterium using AFM.

K – 04

BİYOFİZİK ETİĞİ

Ferit PEHLİVAN

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

Bilimsel bilgi artışına bağlı olarak bilimde uzmanlaşma ve özelleşme süreçleri artarak sürerken, karşıt olarak ve bir başka düzlemde bilim dallarının yeniden bütünleşmesi (integrasyon) süreçleri belki de daha artan önemde kendisini hissettirmektedir. Bu diyalektik değişimler içinde bazı yeni bilim dalları doğarken ve diğer bilim dalları arasından sıyrılıp gelişirken; tersine, bazı geleneksel bilim dalları da işlevini, misyonunu ve önemini yitirmektedir. Bütünleşme süreçlerinin egemen olduğu günümüzde bazı bilim dalları arasındaki sınırlar bulanıklaşmakta, farklar belirsizleşmektedir.

Tüm bilim dalları için geçerli, herkesin uyması gerekli evrensel etik kuralları vardır. Ancak bunun dışında, her mesleğin olduğu gibi, varlığını sürdürmek isteyen her bilim dalının da kendine özgü etik değerleri vardır ve olmalıdır. Hatta uygulaması da olan bir bilim dalının eğitim, araştırma ve uygulama alanları için ayrı ayrı etik değerleri olabilir. Moleküler biyolojinin araştırma etiği ile biyofiziğin araştırma etiği birbirinden farklı, kardiyolojinin uygulama etiği ile kalp cerrahisinin uygulama etiği birbirinden farklı olmalıdır.

Özel bilim alanlarının ve uygulamalarının etik değerleri ülkelerin koşullarına göre de değişebilir.

Bilim dallarının ve mesleklerin etik değerlerini oluşturmak ve izlemek derneklerin ana görevleri arasındadır. Türk Biyofizik camiasının yaklaşık yirmi beş yıllık bir geçmişi vardır. Yaklaşık 150 üyeli bir camiamız oluşmuştur. Temel bilimci yanımız ağırlıklı olduğu için uygulamayı bir yana bırakırsak, araştırma ve eğitimde özel etik değerlerimizin oluşturulması zamanının geldiği görüşündeyim.

Biyofizik etik değerlerinin oluşmasında en önemli kaynaklar biyofiziğin uluslararası tanımı ve misyonu, ülkemizde böyle bir alanın ortaya çıkış gerekçeleri olmalıdır. Bu etik değerler biyofiziği diğer bilim dallarından ayırmaya, aynı zamanda ve belki de daha da önemlisi biyofiziği şarlatanlıktan ve soytarılıktan ayırmaya yarayan değerler olmalıdır.

SÖZLÜ
SUNUMLAR

S - 01

HİPOTERMINİN İZOLE SIÇAN SIYATİK SINIRI İLETİM HIZ DAĞILIMI ÜZERİNE ETKİSİ

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Önder GÜNEY | Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Beyin Cerrahisi., Konya |
| 2. Seçkin TUNCER | Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., BiyofizikAD., Konya |
| 3. Kemal İLİK | Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Beyin Cerrahisi AD., Konya |
| 4. Nizamettin DALKILIÇ | Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Biyofizik AD., Konya |
| 5. Murat AYAZ* | Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Biyofizik AD., Konya |

Periferel sinirler de, tüm canlı organizmalara ait sistemler gibi, sıcaklık değişimlerine karşı oldukça duyarlıdır. Sıcaklık değişiminin periferel sinirler üzerine etkisini ölçülmeye yönelik konvansiyonel klinik yöntemlerle yapılan çalışılmalar bu teknikler den kaynaklanan sebeplerden ötürü farklı sonuçlar vermektedir. Bu çalışmada, fizyolojik vücut sıcaklığı (31.5 C°) altında yer alan sıcaklıklar için sıçan siyatik sinir lif gruplarının nasıl etkilendiği belirlenmiştir. Bu amaçla, sıçan izole siyatik siniri ait bileşik aksiyon potansiyelleri “suction” yöntemi kullanılarak kaydedilirken, iletim hız dağılımlarına ilişkin bilgiler ise literatürde “collision” tekniği olarak bilinen yöntem kullanılarak elde edilmiştir. Test edilen her bir sıcaklık için (31.5, 31 ve 28 C°) sinir iletimi hız dağılımları belirlenmiş, ve latans (L), kronaksi, maksimum depolarizasyon değeri (MD) ve bu değere ulaşılması için gerekli olan zaman (TP) gibi elektrofizyolojik parametreler de hesaplanmıştır.

Çalışma sonucunda, sıcaklıktaki azalmanın öncelikli olarak hızlı ileten lifleri etkilediği görülmüş, ölçüm yapılan değerler arasında TP ve MD değerleri istatistiksel anlamalı derecede uzamış olarak bulunmuştur. Ayrıca sıcaklıktaki azalma, en hızlı lif gruplarının hız bilgisi taşıyan latanslardaki uzamayı daha da belirginleştirmekte ve bu belirginlik tüm sinir iletim hız gruplarında göreceli yavaşlamaya neden olmaktadır. Yapılan çalışmalar pek çok cerrahi müdahalede sıklıkla tercih edilen hipotermimin uygulanması konusunda dikkatli olunması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Siyatik siniri, bileşik aksiyon potansiyeli, iletim hız dağılımı, hipotermi, collision

S - 02

DENEYSEL DİYABETİK NÖROPATİNİN PERİFERAL SİNİR İLETİM PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Seçkin TUNCER* | Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Biyofizik AD, Konya |
| 2. Murat AYAZ | Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Biyofizik AD, Konya |
| 3. Nizamettin DALKILIÇ | Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Biyofizik AD, Konya |

Diyabet, kişilerde zaman bağı olarak periferik sinir dokularında harabiyet meydana getirerek nöropati oluşmasına yol açmaktadır. Diyabetin yaşam kalitesini düşüren en önemli ikincil komplikasyonları içinde yerini alan bu patoloji literatürde *diyabetik nöropati* olarak adlandırılmaktadır. Diyabetik nöropatinin klinik tanısı içinde yer alan hissizlik, ağrı ve güçsüzlüğün tanısında kullanılan sinir iletimi hız ölçümleri yalnızca tek tip sinir liflerinin aktivitesi hakkında bilgi vermekteyken, Sinir İletimi Hız Dağılımı (SİHD) ölçümleri farklı hızlarda ileten lif gruplarının aktivitesi hakkında da bilgi sağlayabilmektedir. Bu amaçla, yapmış olduğumuz çalışmada deneysel diyabetik nöropati oluşturulmuş sıçanlara ait siyatik sinirlerden bileşik aksiyon potansiyelleri (BAP) “suction” elektrot kullanılarak kaydedilirken literatürde “collision” (çarpışma) olarak bilinen teknik kullanılarak sinir iletimi hız dağılımları belirlenmiştir.

Tek seferlik 50 mg/kg i.p Streptozotocin (STZ) enjeksiyonu ile diyabet oluşturulan erişkin 10 adet Sprague-Dawley türü sıçan enjeksiyonu takiben 4 haftanın sonunda deneylere dahil edilmiştir. Kontrol grubuna ise yalnızca STZ'nin taşıyıcısı olan Sitrata (0.1 M pH=4.5) enjekte edilmiş, 4 hafta sonra deneylere dahil edilmiştir. Cerrahi yöntemlerle siyatik sinirlerin izole edilmesinin ardından *in vitro* elektrofizyolojik kayıtlar alınmıştır. Bu kayıtlardan, sinir liflerine ait uyarılma ve iletim parametreleri ile SİHD hesaplanmıştır.

Diyabetik grupta maksimum depolarizasyon değerine ulaşılması için gerekli olan sürede (TP) anlamlı artış görülmüştür ($p < 0.05$). BAP oluşturulmasına katkıda bulunan lif sayısının bir göstergesi olan maksimum depolarizasyon değeri ise diyabete bağı olarak bir azalma gözlenmiştir ($p < 0.01$). Sinir lifini oluşturan en hızlı ileten gruba ait iletim hızı ve sinir lifinin geriye kalanını oluşturan lif gruplarına ait iletim hızı ölçümleri konvansiyonel hız ölçüm metodu kullanılarak hesaplanmış, her iki hız değerinde de anlamlı azalma görülmüştür ($p < 0.01$). İlaveten, hesaplanan dV/dt_{max} ile $-dV/dt_{min}$ parametrelerindeki anlamlı azalma ($p < 0.01$) bu durumu destekler niteliktedir. Dört haftalık diyabete bağı olarak sinir uyarılabilirliğinde gözlenen azalmanın teyidi ise Reobaz ve kronaksi ölçümleri ile yapılmıştır. SİHD hesaplamaları sonucunda 17,08 ile 61,49 m/sn arasındaki hızlarda ileten liflerin BAP oluşturulmasına katkısı diyabete bağı olarak artarken, 17,08 m/sn'den daha yavaş hızda ileten liflerin ise BAP oluşturulmasına yaptığı katkı azalmaktadır.

Anahtar kelimeler: Diyabetik nöropati, bileşik aksiyon potansiyeli, sinir iletimi hız dağılımı, siyatik sinir, sıçan

S - 03

**DENEYSSEL SİYATİK SİNİR HASARINDA MELATONİN ETKİSİNİN
ELEKTROFİZYOLOJİK VE FONKSİYONEL OLARAK İNCELENMESİ**

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Ş. Gökçe ZENCİRCİ* | Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Aydın |
| 2. M.Dinçer BİLGİN | Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Aydın |
| 3. Serçin ÖZLEM | Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Aydın |
| 4. Harun BAŞOĞLU | Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Aydın |

Periferik sinir hasarında güçlü antioksidan ajan olan melatonin etkisinin *in vivo* elektrofizyolojik ölçümler ve fonksiyonel siyatik indeksle belirlenmesi amaçlanmıştır. Yirmi dört adet erişkin erkek Wistar sıçan 5mg/kg ip melatonin, 20mg/kg ip melatonin, ve kontrol grubu (ip etanol) olmak üzere rastgele olarak üç gruba ayrılmıştır. Deneklerin sol siyatik sinirlerinde 5 no'lu forseps kullanılarak hasar oluşturulmuştur. Hasar oluşturulmadan önce deneklerin sol ve sağ bacaklarından EMG kaydı alınmış ve deneklere yürütme testi uygulanmıştır. Elektrofizyolojik ölçümler ve yürütme testi 21 günlük melatonin tedavisi sırasında haftada bir tekrarlanmıştır. Denekler sacripiye edilmeden hemen önce siyatik sinire 7 V'luk tek kare impuls uyarısı 1ms süre ile uygulanmış ve *in vivo* ölçümler Biopac MP100 ile kaydedilmiştir. EMG ile somatosensor sinir iletim hızı hasardan önce 28.77 m/sn iken hasardan hemen sonra 14 m/sn olarak ölçülmüştür. Melatonin tedavisi ile somatosensor iletim hızının haftalık artışları izlenmiştir. Siyatik sinirdeki bu iyileşme hasardan sonra fonksiyonel sinir iyileşmesini gösteren non-invasiv bir metot olan yürütme testi ile de desteklenmiştir. Tedavi sonunda siyatik sinirden *in vivo* olarak ölçülen motor iletim hızı değerleri normal deneklerde 49 m/sn iken, 21 gün boyunca 5mg/kg ve 20 mg/kg melatonin uygulanan grupların hasar oluşturulan siyatik sinirlerde sırasıyla 33,7 m/sn ve 35,8 m/sn ile hasar oluşturulmamış siyatik sinirlerde ise 41,9 m/sn ve 45,2 m/sn olarak ölçülmüştür. Bu çalışma ile melatonin uygulamasının deneysel siyatik sinir hasarında hem elektrofizyolojik olarak hem de fonksiyonel olarak iyileşme oluşturduğu gösterilmiştir. Melatonin hem duyuşal hem de motor sinir iletim hızını arttırarak periferik sinirde koruyucu etki göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Melatonin, siyatik sinir hasarı, EMG, sinir iletim hızı, yürütme testi

S - 04

SİSTEMİK MAKROFAJ İNHİBİSYONU DİYABETE BAĞLI NÖROPATİ GELİŞİMİNİ GECİKTİRİR

1. Tufan MERT*	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
2. İsmail GÜNAY	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
3. Işıl ÖCAL	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
4. A.İrfan GÜZEL	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Tıbbi Biyoloji AD, Adana
5. Leyla ŞAHİN	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
6. Mustafa GÜVEN	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana

Diyabetik nöropati diyabet hastalarının yaklaşık yarısında ortaya çıkan bir periferik nöropatidir. Allodini (normal şartlarda ağrılı olmayan bir uyarının ağrı oluşturması) ve hiperaljezi (normal şartlarda ağrı oluşturan bir uyarının daha şiddetli bir şekilde ağrı oluşturması), diyabetik nöropatinin en önemli belirtileri olarak kabul edilmektedir. Yoğun araştırmalara rağmen, diyabetik periferik nöropatinin gelişimindeki mekanizmalar net bir şekilde açıklanamamaktadır.

Diyabette makrofajların rollerini belirlemek için yürütülen çalışmalarda makrofajların özellikle pankreasta β hücrelerinin yıkımında ve temizlenmesinde görev aldığını gösterilmiştir. Eğer makrofajlar etkisizleştirilirse β hücre yıkımı durdurulabilir, en kötü ihtimalle yavaşlatılabilir böylece diyabetin şiddeti ve dolayısıyla periferik nöropati gelişimi durdurulabilir ya da geciktirilebilir düşüncesi bu çalışmanın temel hipotezidir. Bu nedenle, çalışmamızda diyabetik sıçanlarda liposome ile kapsüle edilmiş clodronate (LEC) kullanılarak gerçekleştirilecek periferik makrofaj inhibisyonunun diyabetik nöropati gelişimi üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

Çalışmada, Streptozotocin (STZ) enjeksiyonu (kuyruktan, i.v.) ile diyabetik nöropati oluşturuldu. Sıçanlarda diyabetik nöropatinin gelişimi, nörobilim alanında sık tercih edilen tekniklerden, termal plantar test (termal latans) ve dynamic plantar aesthesiometer (mekanik eşik) kullanılarak 4 hafta boyunca takip edildi. Sıçanların kan glukoz seviyeleri bir glukometre kullanılarak ölçüldü. Hazırlanan LEC'in enjeksiyonu (i.v) beş gün arayla 3 kez (ilk uygulama STZ enjeksiyonundan 3 gün sonra) yapıldı.

STZ uygulaması sonrasında sıçanların ortalama ağırlıkları kontrol grubuna göre ilk hafta %15, 4.hafta %27 daha azdı. STZ uygulamasından 2 gün sonra sıçanların kan şeker seviyesi 122 mg/dl den 408,5 mg/dl'ye yükseldi. LEC uygulaması ağırlık değişimini etkilemezken, diyabetik hayvanların ortalama kan glukoz seviyesinin ilk iki hafta için daha fazla yükselmemesine neden oldu. Diyabetik sıçanların termal latanslarında %37 ve mekanik eşiklerinde %27 azalma (termal hiperaljezi ve mekanik allodini) belirlendi. LEC diyabetik sıçanların termal latansındaki azalmayı değiştirmede, fakat ilk 3 hafta için mekanik eşik değerinin azalmasını engelledi.

Çalışmanın sonuçları diyabette nöropatinin belirtilerinden termal hiperaljezi ve mekanik allodininin gelişiminin yüksek kan glikoz seviyesi ile ilişkili olduğu görüşünü desteklemektedir. Sistemik makrofajların inhibe edilerek aktivitesinin azaltılması diyabetik nöropatinin gelişmesini geciktirebilir.

Anahtar Kelimeler: Diyabet; Makrofaj; Clodronate; Nöropati; Mekanik allodini

S - 05

**ALTERNAN UYARILARLA KAYDEDİLEN İŞİTSEL YANITLAR ÜZERİNDEKİ
REFRAKTERLİK, HABİTUASYON VE UYUMSUZLUK ETKİLERİ**

1. Süha YAĞCIOĞLU* Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara
2. Pekcan UNGAN Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara

Uyaranın tekrarlamasıyla işitsel uzun latanslı uyarılmış potansiyellerin N1 bileşeninin genliği küçülmektedir. Bu küçülmenin dinamik özellikleri uyarı parametrelerine olduğu kadar, deneğin fizyolojik ve psikolojik durumuna da bağlıdır. Dolayısıyla bu dinamikle ilgili elde edilecek her türlü bilgi N1 bileşenine katkıda bulunan nöral mekanizmaların aydınlatılmasına yardım edecektir.

N1 in küçülmesini açıklamak üzere ileri sürülmüş hipotezlerden biri refrakterlik kavramına dayanır. Refrakterlik, N1 i oluşturan nöral devrelerin bir uyarıdan sonra başlangıçtaki durumlarına dönebilmek için belli bir süreye ihtiyaçları olmasıdır. Farklı frekanslarda iki uyaranın alternan olarak verildiği çalışmalarda N1 genliğinin büyüdüğü gözlenmiştir. Bu gözlem, yukarıdaki hipotez çerçevesinde şöyle açıklanmaktadır: farklı frekanslar beyinde farklı nöral devrelerde işlendiği için, alternans durumunda her bir devreye toparlanması için iki kat daha fazla zaman tanınmakta, bu da yanıt genliğinin büyümesine yol açmaktadır. Ancak karmaşık uyarıların, basit uyarılara göre dikkati daha fazla çektiğini gösteren çalışmalar vardır. Yani alternans paradigmasında deneğin uyarılara adaptasyonun azalmış olması olasılığı da vardır. Bu durum azalmış habituasyon olarak adlandırılır. Ayrıca iki farklı uyaranın alterne edildiği paradigmanın Uyumsuzluk Negativitesi benzeri bileşenleri de ortaya çıkararak yanıt genliğine katkıda bulunabilecekleri düşünülebilir. Kısacası, iki uyaranın alterne edilmesine dayanan paradigmanın yarattığı genlik büyümesini açıklamak üzere refrakterlikten başka faktörler de öne sürülebilir. Bu çalışma, bu noktaya katkı sağlamak için yapılmıştır.

Onbir sağlıklı denekten, farklı frekanslarda iki tonal uyaran, monoton, alternan ve rastgele düzenlerde verilerek N1 yanıtları kaydedilmiştir. Bunun yanında, refrakterliği ortadan kaldırmak üzere bu iki tonal uyaranın peşpeşe eklenmesiyle oluşturulan “çift” uyarılar yine aynı düzenlerde uygulanarak deneyler tekrarlanmıştır. Kayıtların incelenmesinde, refrakterliğin ortadan kaldırılmasıyla genlik büyümesinin büyük oranda azaldığı görülmüştür. Bunun yanında, yanıtların frontosantral topografisi, uyarıların alterne edilmesinin iki ayrı latans bölgesinde Uyumsuzluk Negativitesi benzeri bileşenlere yol açtığını göstermektedir. Bu bulgular, N1 yanıtına katkıda bulunan süreçler kapsamında irdelenmiştir.

Anahtar kelimeler: N1; Uyumsuzluk Negativitesi; Refrakterlik; Habituasyon

S - 06

**SÜREGİDEN IŞIĞIN KOBAYDAN KAYDEDİLEN GÖRSEL UYARILMIŞ
POTANSİYELLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN DİNAMİK ÖZELLİKLERİ**

1. Serdar DEMİRTAŞ* GATA, Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara
2. Kahraman ATEŞ GATA, Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara
3. Cüneyt GÖKSOY GATA, Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara

Bu çalışmada, kobay (guinea pig) beynindeki gözler arası (binoküler) etkileşimlerin dinamiği biyoelektriksel yöntemler yardımıyla incelenmiştir. Daha önceki bir çalışmamızda, bir göze süregiden beyaz ışık uygulanmasının, diğer göze uygulanan flaşın meydana getirdiği görsel uyarılmış potansiyelleri etkilediği gösterilmiş ve bu durumun 'binoküler nöronların' aktivitelerini temsil ettiği ifade edilmişti. Bu çalışmada ise, bir göze yine flaş tarzında uyarı verilirken, diğer göze başlama zamanı flaşa göre değiştirilen süregiden beyaz ışık uygulanmak sureti ile süregiden beyaz ışığın başlama zamanındaki değişikliklerin, flaşın doğurduğu görsel uyarılmış potansiyeller üzerindeki etkisinin nasıl değiştiği incelendi.

Bu amaçla, stereotaksik cerrahi yöntemler yardımıyla kafalarına epidural elektrotlar yerleştirilerek kronik preparat haline getirilmiş 10 kobay kullanıldı ve kayıtlar, kobayların sakin tabiatlarının da yardımıyla anestezi uygulanmamış ayık hayvanlardan elde edildi. Süregiden beyaz ışık, flaşın öncesinde veya sonrasında olmak üzere her oturumda farklı zamanlamayla başlatıldı. Kayıtlara süregiden ışığın flaştan 150ms önce başlatıldığı oturumla başlandı. Her oturumda, süregiden ışığın başlatılma zamanı 30ms geciktirilerek, flaştan 420ms sonra başlatıldığı oturuma kadar kayıtlara devam edildi.

Bu kayıtlar sonrasında elde edilen potansiyeller yardımıyla hesaplanan fark potansiyeli üzerinde tespit edilen ve binoküler nöronların aktivitesini gösteren belirgin negatif dalganın latansı temel kriter olarak kullanıldı. Bu latans değeri, süregiden ışığın flaştan 150 ila 60ms önce başlatıldığı kayıt oturumlarında değişmedi ve ortalama 65ms olarak hesaplandı. Süregiden ışığın flaştan 30ms önce başlatıldığı, eşzamanlı uygulandığı ve flaştan daha geç başlatıldığı oturumlarda ise fark potansiyeli latansının, süregiden ışığın başlatılmasındaki gecikmeyle orantılı olarak uzadığı tespit edildi.

Bu sonuçlar ışığında, görsel uyarı sonrasında ortaya çıkan potansiyellerin işlenmesinde korteksin en üst merkezleri arasında bir etkileşim olmadığını, bilateral görsel etkileşimin göreceli olarak korteksin daha alt merkezleri arasında olduğunu söylemek mümkündür.

Anahtar kelimeler: Binoküler etkileşim, Görsel uyarılmış potansiyeller, Süregiden ışık, Kobay, Guinea pig

S - 07

YAPI-İŞLEV İLİŞKİLERİNDE MODEL OLARAK BEHÇET HASTALIĞI İLE HLA-B51 MOLEKÜLÜ BAĞLANTILARININ İRDELENMESİ

1. Ayfer ATALAY* Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli
2. Sanem DEMİRTEPE Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli

Yapısında α zinciri ile β_2 -mikroglobulin adı verilen polipeptitleri bulunan HLA sınıf I glikoproteinleri erişkin insandaki bütün çekirdekli hücrelerde yapısal olarak eksprese edilir ve temel olarak hücresel bağışık yanıtta önemli işlevleri vardır. HLA sınıf I proteinleri çok odaklı almaçlar olarak tanımlanmaktadır. Bu proteinlerin yapısında yer alan α zinciri ileri derecede polimorfik yapı göstermektedir. Bu polimorfik yapısal özelliğin yanı sıra, β_2 -mikroglobulinle oluşturduğu kompleksin, hücre membranında yer alarak çoklu işlev yapabilme kapasitesi ortaya koyabilmesi dikkat çekicidir. Sınıf I proteinlerini oluşturan iki polipeptit zincirinin birleşmesi endoplazmik retikulumda kalneksin, BIP, TAP ve diğer moleküllerle ilişkili olarak gerçekleşmektedir. İleri derecede polimorfik olan α zinciri sınıf I molekül yapısını oluşturmak için β_2 -mikroglobulinle bağlantı kurarken, hücre içi patojenlere karşı bağışık yanıt oluşturmak için T hücrelerin yüzeyindeki almaçlarla bağlantı kurabilir veya bulunduğu hücreyi korumak için öldürücü hücrelerin yüzeyindeki almaçlarla bağlantı kurabilir. Bu nedenlerden dolayı HLA sınıf I moleküllerinin çok odaklı almaçlara evrimleştiği kabul edilmektedir.

Behçet hastalığını oluşturan etkenler henüz tam anlamıyla tanımlanamamış olmasına karşın, HLA sınıf I moleküllerinden olan HLA-B51 ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, Behçet hastaları ve kontrol gruplarında diziyeye özgün oligonükleotit primerler ve probalar kullanılarak PCR, RT-PCR ve nokta emdirim-hibridizasyon tabanlı yöntemler kullanılarak Behçet hastalığı ile HLA-B51 molekülünün yapı-işlev ilişkileri irdelenmiştir. Sonuç olarak Behçet hastalığı ile HLA-B51 geni, bu genin polimorfizmi ve ekspresyonu arasında herhangi bir ilişki gözlenmemiştir.

Anahtar kelimeler: Behçet Hastalığı, HLA-B51, RT-PCR, gen ekspresyonu

REKOMBİNANT G_o ALFA PROTEİNİNİN SAFLAŞTIRILMASI VE KAREKTERİZASYONU

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Pınar Mega TİBER* | Marmara Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 2. Oya ORUN | Marmara Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 3. Cevdet NACAR | Marmara Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 4. Beki KAN | Marmara Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |

Heterotrimerik guanin nükleotit bağlayıcı proteinler (G proteinleri) hücre yüzeyinden alınan bilgiyi hücrenel efektör sistemlere ileterek cevap oluşmasını sağlayan sinyal ileti yollarında çok önemli role sahip aracı moleküllerdir. G proteinleri, sayıları birkaç yüzü bulan, membranı yedi kez kateden reseptörlere (GPCR) kenetlenerek, görme, koku, tat alma gibi duyuşsal algıların yanısıra, hücre büyümesi, hormonal yanıt oluşturma ve nöronal aktivite gibi birçok fizyolojik olayın gerçekleşmesine katkıda bulunurlar. Heterotrimerik G-proteinleri, alfa (α), beta (β), gama (γ) olarak adlandırılan üç farklı altbirimden oluşan moleküllerdir. G proteinleri özgünlüklerini belirleyen α altbirimine göre 4 alt gruba sınıflandırılmaktadır. Beyin ve merkezi sinir sisteminde yüksek miktarda bulunan G_o proteini boğmaca toksinine duyarlı G_{i/o} ailesinin bir üyesidir. Bazı nöronal hastalıklarda ve nöroendokrin tümörlerde G_o proteininin rol oynadığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada merkezi sinir sisteminde yaygın olarak bulunan yapısı ve işlevi henüz açıklığa kavuşmamış olan G_{o α} proteininin rekombinant olarak *E.Coli*'den saflaştırılması amaçlanmıştır.

G_o proteininin α altbirim cDNA'sının pQE-80 (Qiagen) vektör sistemine alt klonlanması gerçekleştirilmiştir. Yapılan ekspresyon deneylerinde proteinin çözünür olduğu belirlenmiştir. Histidin etiketli füzyon proteinleri afinite kromatografisi sonrasında ise moleküler elek ve/veya Mono Q iyon değişim kromatografisi uygulanarak saflaştırılmıştır. Elde edilen proteinde bazı safsızlıklar mevcuttur. Protein yapı analizine gönderilmeden önce bu safsızlıkların giderilmesi gerekmektedir.

Protein etkinliği proteinin doğal floresans ölçümleri ile gösterildi. Proteinin guanin nükleotid bağlanma etkinliği BODIPY FL-GTP γ S probu ve [³⁵S]GTP γ S bağlanma yöntemi ile gösterildi.

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma projeleri komisyonu başkanlığınca "SAĞ-DKR-100105-0003" proje kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: GoAlfa, Ekspresyon, Saflaştırma

S - 09

ELEKTROMANYETİK ALANIN KONDROSİT HÜCRE KÜLTÜRÜ ÜZERİNE ETKİLERİ

1. M. Dinçer BİLGİN* Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Aydın
2. L. Didem KOZACI Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyokimya AD, Aydın
3. R. Onur EK Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Fiziyojji AD, Aydın

Elektromanyetik alan (puls ve sürekli) kıkırdak metabolizmasında düzenleyici rol oynamaktadır. Elektromanyetik alan (EMA) kondrosit proliferasyonunu ve ekstrasellüler matriks komponentlerinin (tip II kollajen ve agrekan) sentezini arttırmaktadır. EMA büyüme faktörlerinin etkilerine aditif etki yapmaktadır. Bu çalışmanın amacı kondrosit dediferansiyonuna yol açmadan kondrosit sayısının istenen düzeye ulaşmasını sağlamaktır. Böylece EMA kullanılarak kondrosit ekstrasellüler matriks yapımının (özellikle kollajen) hızlandırılması ve proliferasyon kapasitesinin artırılması hedeflenmektedir. 16 aylık sağlıklı erkek danalardan çıkartılan ve küçük parçalara ayrılan nazal kıkırdağa, hyaluronidaz, tripsin ve takiben kollajenaz uygulanarak kondrositlerin serbest kalması sağlandı. Elde edilen kondrosit hücre kültürlerine fibroblast büyüme faktörü (FGF) veya insülin benzeri büyüme faktörü (IGF) eklendi. Takiben hücreler büyüme faktörleri, puls elektromanyetik alan [PEMF; 1.3 msn aralıklar ile 75 Hz, toplam 2.3 mT şiddette puls manyetik alana yayan düzenekte (Igea, İtalya)], sürekli elektromanyetik alana [CEMF; 50 Hz, 2 mT sürekli manyetik alan yayan helmholtz bobin düzeneğinde (Phyme, Almanya)], ve büyüme faktörü + EMA içeren gruplar ile kontrol gruplarından (elektromanyetik alan ϕ ve büyüme faktörü ϕ) oluştu. EMA hücrelere 7 gün süre ile günde 30 dk uygulandı. Hücreler sayıldı. Bu gruplardaki hücrelerde real-time PCR yöntemi ile tip I ve II kollajen ve agrekan ekspresyonuna bakıldı. Beta-aktin internal kontrol olarak kullanıldı. IGF veya FGF ile birlikte EMA uygulamasının kondroproliferatif etki gösterdiği ve bu etkinin en belirgin olarak IGF+CEMF grubunda olduğu gözlemlendi. Matriks molekülleri ekspresyonunda dediferansiyasyonu gösteren tip I kollajenin artmaması beklenirken tip II kollajende belirgin değişiklik olmaması proliferasyon nedeniyle ekspresyon göstermediğinin belirtisi olarak değerlendirildi. Kollajene göre daha fazla miktarda eksprese edilen matriks proteini agrekanın ise bu çalışmada artmış olduğu saptandı. Bu çalışmanın ön sonuçları EMA'nın kondrosit proliferasyonu ve diferansiyonuna etkisini göstermekte olup kondroprotektif ajan olarak klinikte kıkırdak zedelenmesiyle ortaya çıkan osteoartrit gibi dejeneratif eklem hastalıklarının tedavisinde kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Kondrosit, ekstrasellüler matriks, büyüme faktörleri, elektromanyetik alan uygulamaları

S - 10

**YGH ELF-MF ÖLÇÜM SONUÇLARI: ULUSLARARASI YAKLAŞIMLAR,
TÜRKİYE'DEKİ DURUM VE GNRK'NİN ÖNERİLERİ**

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Arzu FİRLARER* | Gazi Üniv., Gazi Non-İyonizan Radyasyondan Korunma Mer.,
Biyofizik AD, Ankara |
| 2. Semra TEPE ÇAM | Gazi Üniv., Gazi Non-İyonizan Radyasyondan Korunma Mer.,
Biyofizik AD, Ankara |
| 3. Semih ÖZDEN | Gazi Üniv., Gazi Non-İyonizan Radyasyondan Korunma Mer.,
Biyofizik AD, Ankara |
| 4. Ayşe G. CANSEVEN KURŞUN | Gazi Üniv., Gazi Non-İyonizan Radyasyondan Korunma Mer.,
Biyofizik AD, Ankara |
| 5. Nesrin SEYHAN | Gazi Üniv., Gazi Non-İyonizan Radyasyondan Korunma Mer.,
Biyofizik AD, Ankara |

Yerleşim alanlarındaki genel halk ve mesleki maruziyet üzerine yapılan epidemiyolojik çalışmalar oldukça düşük frekans (ELF) elektromanyetik (EM) alan maruziyeti ile kanser, çocuklarda lösemi ve diğer hastalıkların ortaya çıkması arasında korelasyon göstermektedir. Yüksek seviyede akut maruziyetten kaynaklanan biyolojik etkiler ve düşük seviyedeki kronik maruziyette çocuklardaki lösemi olasılığındaki artış geniş çapta kullanılan EM alanlar için genel halk politikalarının geliştirilmesini önemli kılmaktadır. Bu çalışmada, Ankara ve İstanbul'un bazı bölgelerinde halkın maruz kaldığı günlük ELF manyetik alan değerlerinin ölçümü ve istatistiksel analizi amaçlanmıştır. Ölçümler GNRK tarafından yerden 1 metre yükseklikte Narda EFA-300 cihazı ve manyetik alan izotropik probu kullanılarak YGH çevresindeki yaşam alanlarında ve bu alanlardaki evlerde alınmıştır. Ölçüm birimi Gauss (G)'dur. Veriler 3 farklı grupta incelenmiştir: Birinci grup (G-I) YGH'dan 20 metre uzaklıktaki evlerin içi; ikinci grup (G-II) YGH'dan 50 metre uzaklıktaki evlerin içi; üçüncü grubu ise (G-III) YGH'dan 200 metre mesafe içinde bulunan yerleşim alanları oluşturmuştur. Ölçümlerle elde edilen manyetik alan değerlerinin G-I'de %91,7'si, G-II'de %43,4'ü ve G-III'de %32,4'ü 3-10 mG aralığında bulunmuştur. G-I'de 3 mG'un altında, G-III'de ise 10 mG'un üzerinde değer kaydedilmemiştir. Tüm veriler ICNIRP* tarafından belirlenen limit değer (1 G) altında olmasına karşın değerlerin %46,6'sı epidemiyolojik çalışmalarda kanseri artırıcı risk değeri olarak IARC** tarafından kabul edilen 3 mG'un üzerindedir. Bu değer, Gazi Biyofizik'in Dünya Sağlık Örgütü ile 2004 yılında İstanbul'da gerçekleştirdiği "Sensitivity of Children to Electromagnetic Fields" toplantısında ELF aralığında çocuk lösemi riskini arttıran manyetik alan değeri olarak tüm dünyaya açıklanmıştır. Maruziyet süreleri göz önüne alındığında evlerde yaşayanlar meslekleri gereği bu alanlarda çalışanlardan daha uzun süreli ELF alanlara maruz kalmaktadırlar.

Çalışmamızda elde edilen bulgular göstermektedir ki: yerleşim alanları inşa edilmeden önce EM alan ölçümlerinin yapılması, mevcut YGH'ların yeraltına alınması, Türkiye'de halen yasalaşmamış olan genel halk ELF maruziyet standartlarının acilen oluşturulması gerekmektedir. ICNIRP genel halk maruziyet limit değeri olarak kabul edilen 1G, IARC değeri olan 3 mG'a çekilmelidir.

* ICNIRP: International Commission on Non-ionizing Radiation Protection

** IARC: International Agency for Research on Cancer

Anahtar kelimeler: Elektromanyetik, ELF-MF, YGH, EM alan ölçümü, genel halk maruziyeti, limit değeri

S - 11

**ELEKTROFİZYOLOJİK YÖNTEMLER İLE CİNSİYET FARKLILIKLARI
ANLAŞILABİLİR Mİ?**

1. Bahar GÜNTEKİN* İstanbul Kültür Üniv., Beyin Dinamiği, Kognisyon ve Karmaşık Sistemler
Araştırma Birimi, İstanbul
2. Erol BAŞAR İstanbul Kültür Üniv., Beyin Dinamiği, Kognisyon ve Karmaşık Sistemler
Araştırma Birimi, İstanbul

Biyofizik literatüründe, beyin dinamiği yöntemleri ile cinsiyet farklılıklarını inceleyen sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Daha önce beyin salınımları yöntemi kullanarak yaptığımız çalışmada basit ışık uyaran ile kadın ve erkek olgular arasında farklı frekans ve topolojilerde anlamlı sonuçlar olduğu saptanmıştır (Güntekin and Başar, 2007). Bu çalışmanın amacı ise daha karmaşık bir görsel uyaran (Yüz ifadesi resimleri) kullanarak, açığa çıkan beyin salınımlarının cinsiyetler arasında nasıl farklılık gösterdiğini saptamaktır. Bu amaç doğrultusunda 13 kadın, 13 erkek sağlıklı gönüllü denemelere katılmıştır. Uyaran olarak “Ekman ve Friesen’a ait standart resim grubundan “kızgın” “mutlu” ve “nötral” yüz ifadeleri uyaran olarak seçilmiştir. Denemeye katılan kişilerin EEG kaydı 12 elektrottan (F₃, F₄, C₃, C₄, T₃, T₄, T₅, T₆, P₃, P₄, O₁, O₂) alınmış ve Olaya İlişkin Potansiyeller (ERP) beta (15-24 Hz), frekans aralıklarında filtrelenerek olaya ilişkin salınımlar elde edilmiştir. Sonuçlara bakıldığında kadın olgularda O₁ ve O₂ bölgelerinde ortaya çıkan beta (15-24 Hz) yanıtı genliklerinin erkek olgularda ortaya çıkan beta (15-24 Hz) yanıtı genliklerinden yüksek olduğu saptanmıştır. Occipital bölgelerde açığa çıkan bu sonuç daha önce basit ışık uyaranla yaptığımız çalışma ile uyumludur. Bu çalışma bundan önce yapılan çalışmayı kuvvetlendirmiş ve kadın ve erkek olguların primer visual alanların görsel uyaran ile farklı şekilde aktive olduğu saptanmıştır. İleride yapılacak çalışmalarla kadınlarda görsel uyaranla occipital bölgede açığa çıkan bu yüksek beta cevabının standart olduğu fikri güçlendirilebilir.

Anahtar kelimeler: Elektrofizyoloji, Cinsiyet farklılığı, beyin salınımları, beta, yüz ifadesi

S - 12

İMMÜNOFLORESAN YÖNTEM İLE ÖKARYOTİK ELONGASYON FAKTÖR 2 (eEF2)'nin HÜCRE İÇİ DAĞILIMININ GÖRÜNTÜLENMESİ

1. Bilge ÖZERMAN*	İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul
2. Başar OKU	İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul
3. Başak VAROL	İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul
4. Duran ÜSTEK	İstanbul Üniv., DETAE, Genetik AD, İstanbul
5. Handan AKÇAKAYA	İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul
6. Leyla T. ŞENER	İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul
7. Muhammet BEKTAŞ	İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul
8. Rüstem NURTEN	İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul

Polipeptid zincirinin uzama aşamasında, ökaryotik elongasyon faktör 2 (eEF-2) önemli bir rol oynamaktadır. eEF-2'nin GTP ve ribozom ile etkileştiği ayrıca hücre iskeleti bileşenlerinden aktine bağlandığı bilinmektedir. EF-2 difteri toksini ya da endojen transferaz enzimlerinin varlığında ADP-ribozillenerek protein sentezinin durmasına sebep olmaktadır. Ayrıca EF-2 ve EF-1'in G-aktin ile etkileşimi protein sentezinde inhibisyona sebep olmaktadır. Bu çalışmamızda insan endotel hücresinde EF-2 dağılımının ve aktin iskeleti ile ilişkisinin, floresan mikroskobu ile görüntülenmesi amaçlandı. Bunun için daha önce gurubumuzca, periferik lenfosit kökenli cDNA'dan GST-tag sistemi ile klonlanmış ve saflaştırılmış insan EF-2'si ile tavşanlarda geliştirilmiş olan poliklonal anti-EF-2, protein A sefaroze kolondan saflaştırılarak kullanıldı. Anti-EF-2, floresein izotiosiyanat (FITC) ile işaretlenerek konjüгат hazırlandı. FITC'nin anti-EF2'ye bağlanıp bağlanmadığı, floresans spektroskopisinde (Perkin Elmer, LS-5) 496-520 nm dalga boyunda ölçüm yapılarak saptandı. Anti-EF-2-FITC konjügatu, immunhistokimyasal teknikle, kültür ortamında lameller üzerinde yetiştirilen insan göbek kordonu endotelial hücrelerine (HUVEC) uygulandı. Hücre içersinde eEF-2 molekülleri ile etkileşen floresan antikorların dışında hücre iskeletini işaretlemek üzere falloidin (Alexa-fluor 594), çekirdek için DAPI (4,6-diamidino-2-fenilindol) kullanıldı ve çoklu boyama sonrası floresan mikroskopta (A X ioskop 2 plus) görüntüledi. eEF-2 moleküllerinin çekirdek çevresinde yerleştiği gözlemlendi. Buradaki yoğunlaşmanın protein sentez faktörleri (ribozom, t-RNA, mRNA, EF-2, EF-1) ile birlikte protein sentez işlevinin yapılabilmesi açısından önemli olabileceğini düşündürdü.

Anahtar kelimeler: Ökaryotik elongasyon faktör 2, hücre iskeleti, aktin, HUVEC

S - 13

G PROTEİNİ α -ALTBİRİMİNİN ÜÇÜNCÜL YAPISININ TEORİK OLARAK BELİRLENMESİ

- | | |
|------------------|--|
| 1. Cevdet NACAR* | Marmara Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD., İstanbul |
| 2. Uğur SEZERMAN | Sabancı Üniv., Mühendislik ve Doğa, İstanbul |
| 3. Beki KAN | Marmara Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD., İstanbul |

Günümüzde üçüncül yapının belirlenmesinde kullanılan en yaygın modelleme yöntemi benzeşim modellemesidir. Benzeşim modellemesi için üçüncül yapısı bilinen en az %25-30 oranında benzerliğe sahip bir veya birden fazla kalıp diziye gereksinim vardır. Go α proteinin üçüncül yapısının modellenmesi için yapısal olarak sınıflandırılmış ve 18 üyesi bulunan bir protein ailesi kalıp olarak seçildi. Benzerlik oranı %70'lerde olduğundan oluşturulan model yaygın heterotrimer proteinlerin α altbirimine büyük oranda benzedi. Sarmal ve ATPaz işlevsel bölgelerinde beklenmedik bir yapı gözlenmedi. Ancak kalıp proteinlerle olan benzerliğinin oldukça düşük olduğu 115-122 numaralı amino asitlerden oluşan bölgede bir halka bulunmaktadır. Bu halkanın iyileştirme girişimleri sonucu bu halka için oldukça değişken modeller elde edilmiştir. Amino asit dizisinden de hareketle halkanın proteine işlevsel açıdan nasıl bir ayırıcılık kazandırabileceği araştırılmaktadır.

Protein modelindeki hatalı etkileşimleri gidermek için moleküler dinamik simülasyonu ile proteinin enerjisi 100.000 adımda minimize edildi. Hatalı etkileşimler büyük oranda giderildi. Proteinin kararlılığını belirlemek için farklı sıcaklıklarda yine 100.000 adımda moleküler dinamik simülasyonu gerçekleştirildi. 500K'de de kararlı davranması beklenen bir durum değildi. Ancak bunun adım sayısının çok düşük olmasından kaynakladığı düşünülmektedir. Bu nedenle simülasyon 5.000.000 adımda sürdürülmektedir. Her 10.000 adımda yapı bilgisi kaydedilerek proteinin hangi bölgeden başlayarak denatüre olduğu belirlenecektir.

Proteine ilişkin moleküler kinetik simülasyonlar da sürdürülmektedir. Moleküler kinetik simülasyona 115-122 numaralı amino asitleri kapsayan halka üzerinden başlandı. Böylece yapısı bilinen hiç bir protein ile benzerliği olmayan bu halkanın proteinin yapısı üzerinde ne gibi bir etkisinin olduğu belirlenmeye çalışılmaktadır. Benzer bir yaklaşımla dizi benzerliğinin az olduğu bölgeler moleküler kinetik simülasyonla araştırılarak proteinin diğer proteinlerden ayrılan karakteristiği ve buradan da işlevi belirlenmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Benzeşim modellemesi, G proteini

S - 14

GÖRSEL UYARTILMIŞ POTANSİYELLER İÇİN FARKLI BİR KAYIT YÖNTEMİ

- | | |
|-------------------|--|
| 1. Ahmet AKAY* | Ege Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İzmir |
| 2. Murat PEHLİVAN | Ege Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İzmir |
| 3. Gürbüz ÇELEBİ | Ege Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İzmir |

Elektrofizyolojik ve klinik çalışmalarda görsel uyartılmış potansiyeller yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmalar çeşitli firmalarca tasarlanıp üretilmiş hazır sistemler ve programlarca yürütülür. Bir görsel uyartılmış potansiyel kayıt sistemi tasarlamak gerektiğinde ortaya çıkan en önemli problem uyaran-kayıt senkronizasyonudur. Bu çalışmada birisi uyaranları oluşturan, diğeri de EEG traselerini alışımlı yöntemlerin dışında kayıt eden iki bilgisayarlı bir kayıt sistemi tanıtılmıştır.

Görüntü bilgisayarında belirlenen zamanlarda paternleri değiştiren bir slayt gösterim programı kullanılmıştır. Hazırlanan dama tahtası paternlerin sağ veya sol alt köşelerine paterni kayıt bilgisayarına tanıtmak amacıyla 30x30 piksel boyutlarında beyaz kareler yerleştirilmiştir. Görüntü bilgisayarının monitörünün sağ ve sol alt köşelerine iki adet fototransistör yapıştirılarak tetikleme devresi aracılığıyla kayıt bilgisayarına bağlanmıştır. Böylece hem ekranda hangi patern olduğu kayıt bilgisayarına bildirilmiş ve hem de patern gösterimi ile kayıt başlama anı arasında senkronizasyon sağlanmıştır. Kayıt ve analizleri gerçekleştirmek için DasyLab programı kullanılmıştır. Hazırlanan program anlık olarak EEG traselerinin ortalamasını alabilmekte, diğ bilinen sistemlerden farklı olarak da birinci paternden ikinci paterne geçiş ile ikinci paternden birinci paterne geçiş sırasında oluşan uyartılmış potansiyelleri ayrı ayrı görüntüleyebilmektedir.

Patern gösterim bilgisayarının ekranından fototransistörler aracılığıyla elde edilen patern değişim bilgisi ideal bir kayıt senkronizasyonu sağlamıştır. Eğer fototransistörler kullanılsaydı, patern gösterim bilgisayarının hızına ve işletim sistemine bağlı olarak birkaç on milisaniyelik rasgele değişen senkronizasyon hataları ortaya çıkacak ve bu da kayıtların sağlıklı alınmasını güçleştirecekti. Dönüşümlü dama tahtası paternlerinin uyaran olarak kullanılmasıyla O_Z noktasından yapılan kayıtlarda beklenen sonuçlara ulaşılmıştır. Kayıt sisteminin, üzerinde hiçbir değişiklik yapılmadan nöroloji ve oftalmoloji kliniklerinde kullanılabileceği düşünülmüş, patern ve fototransistör modifikasyonları yapılarak elektrofizyolojik çalışmalarda da kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Uyartılmış potansiyel, görsel uyartılmış potansiyel, dönüşümlü dama tahtası, senkronizasyon, fototransistör

S – 15

HAYVAN MODELİ ÜZERİNDE TÜMÖR DOKUSUNUN CERRAHİ SINIRLARININ
IŞIK SAÇILMA SPEKTROSKOPİSİ TEKNİĞİ İLE BELİRLENMESİ

1. Murat CANPOLAT* Akdeniz Üniv., Tıp Fakültesi, Biyofizik, Antalya
2. Nuray ERİN Akdeniz Üniv., Tıp Fakültesi, Dâhiliye, Antalya
3. Akif ÇİFTÇİOĞLU Akdeniz Üniv., Tıp Fakültesi, Patoloji, Antalya

Genellikle tümör tedavisi cerrahi müdahale ile yapılmakta, tümör ve çevresindeki bir miktar sağlam doku alınmaktadır. Müdahale sırasında tümörün cerrahi sınırlarını in-vivo olarak belirleyen bir sistem henüz mevcut değildir. Bu neden ile müdahaleden sonra hastada kalan kanserli hücreler tekrar tümör oluşturmakta ve hasta için hayati tehlike yaratmaktadır.

Bu çalışmanın amacı cerrahi müdahale ile melanoma tümörlerinin tedavisinde cerrahi sınırları müdahale sırasında belirlemek amacı ile bir optik sistemi hayvan modeli üzerinde test etmektir. Kullanılan optik deney düzeneği, bir görünür bölge optik spektrometresinden, çapı 100 mikrometre olan tek bir fiber optik kablodan oluşan prob tan, beyaz ışık kaynağından ve diz üstü bilgisayarından oluşmaktadır. Optik probun özelliğinden dolayı çoğunlukla dokudan bir defa saçılan fotonlar toplanarak spektrometreye gönderilmektedir. Doku gibi türbid bir ortamda bir defa saçılan fotonların spektrumu ışığı saçan parçacıkların büyüklüğüne bağlı olarak değişmektedir. Bu deneyde, beş tane C57BL6 faresine B16F10 melanoma hücreleri deri altından enjekte edildi. Yaklaşık iki hafta sonra melanoma tümörlerinin boyutları 2 cm³ ulaştı ve farelere cerrahi müdahale yapıldı. Optik sistem ile melanoma tümör dokusunda ve normal deri dokusunda spektroskopik ölçümler alındı. Daha sonra ölçüm alınan parçaların histopatolojik incelemeleri yapıldı. Alınan spektrumlar ile histopatolojik sonuçlar karşılaştırıldığında normal dokularda alınan spektrumların eğimlerinin pozitif ve tümör dokularda alınan spektrumların eğimlerinin ise negatif olduğu görüldü. Alınan spektrumların eğimlerine bağlı olarak beş fare üzerinde yapılan deneylerde normal ve melanoma dokuları %100 bir doğruluk ile ayırt edildi. Kullanılan elastik ışık saçılma spektrometresi, normal doku ile kanserli dokuyu hücre morfolojilerinin farklı olması nedeni ile ayırt etmektedir. Bilindiği gibi genelde kanser hücrelerinin çekirdeği normal hücre çekirdeğine göre daha büyüktür. Işık doku ile etkileştiğinde hücre zarında çekirdekte ve diğer organellerden saçılmaktadır. Kanserli hücrelerdeki çekirdekler daha büyük olduklarından, kanserli dokuda alınan spektrumlarda normal dokularda alınan spektrumlardan farklı olmaktadır. Bu da normal ve kanserli dokuları birbirlerinden ayırt etmek için kullanılmaktadır.

Anahtar kelimeler: melanoma, cerrahi sınırlar belirleme, spektroskopi, in-vivo

S - 16

**SIÇAN SURAL SİNİRİNDE AKSİYON POTANSİYELİ ÖZELLİKLERİNİN
SUKROZ-GAP YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ VE PERONEAL, TİBİAL VE
VAGUS SİNİRLERİYLE KARŞILAŞTIRMASI**

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Mustafa GÜVEN* | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |
| 2. İbrahim KAHRAMAN | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |
| 3. İsmail GÜNAY | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |

Periferik sinirlerdeki aksonlar, aksiyon potansiyeli (AP) oluşumuna katılan iyon kanallarının dağılımı ve tipleri bakımından farklı yapılar gösterebilmektedir. Voltaj kapılı Na^+ kanallarının kinetik farklılıkları da, aksonun AP oluşturma özelliklerini önemli ölçüde etkileyen bir faktördür. Bu farklılıklar periferik nöropati ve periferik kaynaklı ağrılarda özel önem arz etmektedir. Araştırmamızda, sural, tibial, peroneal ve vagus gibi farklı sinir demetlerinin AP iletim özellikleri karşılaştırıldı.

Deneysel, sukroz-gap tekniği ile Wistar türü sıçanlardan (n=12) izole edilen sural, peroneal, tibial ve vagus sinir demetlerinde 23-24 C sıcaklıkta yapıldı. Sinirlerin uyarılmasında tek (tonik) ve 10-40-100 Hz (fazik) supramaksimal uyarılar kullanıldı. Sinirler, kontrol kayıtlarının alınmasından sonra 2 mM 4-Aminopyridine (4-Ap) ile 30 dak. perfüze edildi ve bileşik aksiyon potansiyelleri (BAP) tekrar bilgisayara kayıtları.

Sural sinirlerde BAP yükselme süresi ~836 μs , peroneal, tibial ve vagus ta ise birbirine yakın (~580 μs) ölçüldü. 4-Ap uygulamasından sonra ortaya çıkan gecikmiş depolarizasyon genliklerinin BAP genliğine oranı ise sırayla, sural; %39,0 \pm 1,6, peroneal; %17,9 \pm 1,1, tibial; %14,8 \pm 0,9 ve vagus ta; %8,6 \pm 0,8 oldu. Ayrıca peroneal, tibial ve vagus sinirlerinde yaklaşık aynı iletim hızı ölçülürken (~20 m/s), sural sinirlerde iletim hızının daha düşük (11,2 \pm 0,6 m/s) olduğu belirlendi.

Deneysel sonuçları duyuşal lif yoğunluklu sural sinirin, motor lif yoğunluklu peroneal, tibial ve vagus sinir demetlerine göre önemli elektrofizyolojik farklılıkları olduğunu gösterdi. Özellikle 4-Ap tarafından hızlı kinetikli K^+ akımları bloklandıktan sonra ortaya çıkan ve yavaş Na^+ akımlarından kaynaklandığı bilinen gecikmiş depolarizasyonların sural sinirlerde yüksek, vagusta düşük genlikte olması, bu sinirleri oluşturan liflerdeki Na^+ kanal akımları ve kanal kinetikleri hakkında önemli bilgiler verebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Periferik sinirler, gecikmiş depolarizasyon, bileşik aksiyon potansiyeli, sukroz gap, iyon kanalları

S - 17

ETİDYUM BROMÜR'ÜN ÖZELLİKLERİ KULLANIM ALANLARI VE GÜVENLİĞİ

1. Semire UZUN* Mustafa Kemal Üniv., Tıp F., Biyofizik AD, Antakya

Etidyum Bromür (Ethidium Bromide, Et Br, Etd Br), nükleik asitlerin (DNA, RNA) çalışıldığı Moleküler Biyoloji, Moleküler Genetik, Biyofizik, Biyokimya alanlarında genellikle jel üzerinde yürütülen DNA ve RNA'nın boyanarak görüntülenmesinde kullanılan kuvvetli mutajen, toksik, irritan, karsinojenik ve teratojenik etkileri ile bilinen kimyasal bir ajandır. İrritan etkisi gözler, deri, müköz membranlar, alt solunum yolları üzerinde gözlenmiştir. Toksik etkisi, solunduğunda, yutulduğunda veya deri aracılığıyla emildiğinde görülür. Mutajenik etkisi DNA çift zincirinde bazlar arasına yerleşerek interkalasyon yapmasının sonucudur. RNA tek zinciri kendi üzerine katlanmalar yaparak Etd Br'un interkalasyon yapmasına uygun hale gelir. İnterkalasyon, DNA replikasyonu, transkripsiyon ve DNA üzerinde oluşan diğer biyolojik süreçleri bozar. Etd Br'un teratojenik etkisi embriyo ve fetüs üzerinedir. Teratojenik ve karsinojenik etkileri, mutajenik etkisi dolayısıyladır.

Yaptığı boyama gün ışığında gözle görülmez. Ultraviyole ışığına maruz kaldığında kırmızı-turuncu bir renk oluşturur. Ultraviyole ışınlarının, katarakt ve deri kanseri yapabilme etkileri dolayısıyla çıplak gözle bakılmamalıdır. Etd Br'un DNA ya interkalasyon yaparak bağlanan şekli bağlanmamış sekline göre 20 kat daha fazla ışıır.

Etd Br'un gerek kullanımı gerekse de uzaklaştırılması özel prosedürler ve dikkat gerektirir. Kullanımında ve uzaklaştırılmasında gerekli özen ve dikkatin genellikle gösterilmediği dikkati çekmektedir. Bu nedenle konu üzerine eğilmek kaçınılmaz olmuştur. Derleme tarzındaki bu sunuda; Etd Br'un yapısı, özellikleri, etkileri ve etki şekilleri, kullanımı, korunma ve güvenliği ile uzaklaştırılma prosedürleri üzerinde durulacaktır.

Anahtar sözcükler: Etidyum Bromür, jel görüntüleme, DNA, Mutasyon, Güvenlik,

POSTER
SUNUMLARI

P - 01

**ÖLÜM ZAMANI TAHMİNİNDE KULLANILAN İKİ YÖNTEMİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

1. Ali AÇIKGÖZ* Ankara Üniv., Adli Tıp Enstitüsü, Tıp Bilimleri AD Ankara
2. H.Nihal AÇIKGÖZ Ankara Üniv., Adli Tıp Enstitüsü, Tıp Bilimleri AD Ankara

Adli Bilimler alanında en önemli sorunlardan biri ölüm zamanının Post Mortem Interval'in (PMI) tahminidir. Ölümünden sonraki ilk 36 saatlik süreçte çeşitli fiziksel ve biyokimyasal yöntemler ölüm zamanının belirlenmesinde yararlı olmaktadır. Ancak çürümenin başladığı ilk 1,5-2 günden sonraki dönemde ölüm zamanını hassas biçimde belirlemede cesede gelen sinek (Diptera) larvalarından yararlanır. Adli Entomolojide, PMI'yi belirlemede cesede belirli bir sıra halinde gelen sineklerin larvalarının gelişim sürecinden, boy ölçümlerinden ve ortam sıcaklığından yararlanır. Cesede ilk gelen sinek larvaları Diptera Ordosundan Calliphoridae familyasına ait türlerdir. Bu sineklerin her bir türünün larval uzunlukları ile ortam sıcaklığı ve geçen süre arasında lineer bir ilişki vardır. Ölüm zamanını belirlemede günlük ortalama ortam sıcaklığı ile geçen gün sayısı çarpılarak elde edilen derece-gün (degree-days=DD) veya saatlik ortalama ortam sıcaklığı ile saat olarak geçen süre çarpılarak derece saat (degree-hours=DH) verileri elde edilir. Bu verilere dayanarak larvanın uzunluğundan yaşı hesaplanmak suretiyle PMI tahmininde bulunulur. DD ve DH hesaplamalarında daha hassas sonuçlar elde etmek için "Single Triangulation" ve "Single Sine" yöntemleri kullanılır. Bu çalışmada, ölüm zamanı tahmininde kullanılan "Single Triangulation" ve "Single Sine" yöntemleri karşılaştırıldı. İki yöntem kullanılarak ulaşılan sonuçlar karşılaştırılmak suretiyle PMI tahmininde hangi yöntemin daha hassas sonuçlar verdiği araştırıldı. Her iki yöntemden "Single Sine" yönteminin "Single Triangulation" yöntemine göre daha hassas sonuçlar verdiği tespit edildi.

Anahtar Sözcükler: Adli entomoloji, ölüm zamanı tayini, "single triangulation" yöntemi, "single sine" yöntemi, larva.

P - 02

MOLEKÜLSEL ALGILAMADA SPR YAKLAŞIMI

1. Anzel BAHADIR*	Pamukkale Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Denizli
2. Emre ÜSTEL	Pamukkale Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Denizli
3. Ceylan AYADA	Pamukkale Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Denizli
4. Ayfer ATALAY	Pamukkale Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Denizli
5. Erol Ömer ATALAY	Pamukkale Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Denizli

Biyomoleküler etkileşimlerin SPR (*surface plasmon resonance*) spektroskopisi ile gösterimi, biyofizik araştırma çalışmalarında yeni yaklaşımlardan biridir. Temel özelliği; herhangi bir işaretleyici molekülün (enzim, radyoaktif işaret vb.) kullanılmasını gerektirmeksizin birbirleri ile etkileşen iki molekül arasındaki etkileşimin türü ve doğası hakkında gerçek zamanlı olarak ayrıntılı bilgi edinilmesini sağlamaktır. SPR spektroskopisi optik ve plazmon rezonans kavramlarını birleştirerek, protein-protein, protein-nükleik asit, nükleik asit-nükleik asit, canlı hücre-molekül ve benzeri birçok biyomoleküler etkileşimlerde kullanılmaktadır. Anormal hemoglobinlerin gen ve protein düzeyinde tanımlanmasına yönelik olarak yapılan çalışmalar bu sunumun temelini oluşturmaktadır. Bu bağlamda anormal hemoglobin modelinde; iki tane protein ve bir tane gen düzeyinde çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda kullanılan modeller, Denizli yöresinde ve ülkemizde evlilik-öncesi taramada önemli yere sahip olan Hb S[$\beta 6$ (A3) (GAG>GTG)] ve Hb D-Los Angeles [$\beta 121$ (GH4) (GAA>CAA)] mutasyonları nedeni ile oluşan hemoglobinlerdir.

Sonuç olarak; yapılan çalışmalardan elde edilen veriler ile SPR analizinin moleküler etkileşimlerde yararlı bir biyofiziksel yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. SPR yönteminin protein düzeyindeki (protein-protein) uygulamasının bilimsel düzeyde yararlı sonuçlar verebilen, buna karşın gen düzeyindeki (DNA-DNA) uygulamanın ise rutin moleküler tanıda önemli katkılarda bulunabildiği saptanmıştır. Anormal hemoglobinlerdeki mutasyonların saptanmasında DNA-DNA etkileşimine dayalı yaklaşımın en güçlü ve özgün sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Bu yaklaşımın geliştirilerek, özellikle doğum öncesi ve evlilik-öncesi tanı çalışmalarında, SPR spektroskopisinin anormal hemoglobinlerin hızlı ve ucuz tanısına yönelik önemli katkılarda bulunabileceği ve rutin olarak kullanılabilmesi öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: Biyomoleküler etkileşim, SPR spektroskopisi, anormal hemoglobinler

P - 03

HİPERTANSİYONLU HASTALARDA ANJİYOTENSİNOJEN M235T/T174M GEN POLİMORFİZMİNİN ARAŞTIRILMASI

- | | |
|-------------------|--|
| 1. Arzu AY* | Trakya Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Edirne |
| 2. Tammam SİPAHİ | Trakya Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Edirne |
| 3. Metin BUDAK | Trakya Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Edirne |
| 4. Sedat ÜSTÜNDAĞ | Trakya Üniv., Tıp Fak., Nefroloji BD, Edirne |
| 5. Saniye ŞEN | Trakya Üniv., Tıp Fak., Nefroloji BD, Edirne |
| 6. Seralp ŞENER | Trakya Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Edirne |

Genetik ve çevre faktörleriyle tetiklenen hipertansiyon Trakya bölgesinin büyük bir halk sağlığı problemidir. Son zamanlarda genetik yöntemleri kullanılarak hipertansiyon gelişmesinde olası rolü düşünülen aday genleri tespit edilmeye başlanmıştır.

Anjiyotensinojen geni; Renin Anjiyotensin Sistemi'nde hipertansiyona sebep olduğu düşünülen ilk güçlü aday gendir. Anjiyotensinojendeki değişiklikler, güçlü bir damar daraltıcı etkisine sahip hormon olan anjiyotensin II ile plazmadaki anjiyotensinojen seviyelerinin değişmesine sebep olur. Bu çalışmanın amacı anjiyotensinojen genindeki M235T ve T174M polimorfizmlerinin; Türkiye'de Trakya bölgesindeki hipertansiyon olgularında; hipertansiyon gelişmesindeki rolünü tespit etmektir.

Çalışmamızda M235T için 75'i hipertansiyon hastası ve 40 sağlıklı normotensif olmak üzere toplam 115 vaka incelenmiş, T174M polimorfizmi için 78'i hipertansiyon hastası ve 40 normotensif olmak üzere toplam 118 vaka incelenmiştir. Anjiyotensinojen geninin M235T ve T174M polimorfizmleri için allel spesifik polimeraz zincir reaksiyonu ve Restriksiyon Fragman Uzunluk Polimorfizmi yöntemleri kullanılmıştır.

M235T ve T174M için genotip ve allel dağılımı hipertansiyon hastalarında ve ve normotensiflerde ki test değerlendirme sonucu aynı bulunmuştur. Anjiyotensinojen geninin M235T ve T174M polimorfizmlerinin hipertansiyonla ilişkisi bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Anjiyotensinojen, M235T, T174M, Hipertansiyon, Polimorfizm

P - 04

DOĞAL BİR POLİFENOLİK BİLEŞİK OLAN ENOANTIN SEREBRAL İSKEMİ REPERFÜZYON UYGULANAN SIÇANLARIN KORTİKAL EEG FREKANS DAĞILIMININ TOPOGRAFİK HARİTALANMASINA ETKİSİ

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Asiye NURTEN* | İstanbul Üniv., Deneysel Tıp Araştırma Ens., Sinirbilim AD, İstanbul |
| 2. Bilge ÖZERMAN | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 3. İlknur ÖZEN | Cambridge Univ., Centre for Brain Repair, Cambridge |
| 4. Sacit KARAMÜRSEL | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Fizyoloji AD, İstanbul |
| 5. İhsan KARA | İstanbul Üniv., Deneysel Tıp Araştırma Ens., Sinirbilim AD., İstanbul |

Polifenolik bileşiklerin sıçanda iskemi/reperfüzyonu takiben oluşan nöronal hasara karşı nöronları koruyucu etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada, resveratrol, kateşin ve kuarsetin gibi polifenollerini içeren üzüm özü enoatın serebral iskemi reperfüzyon uygulanan sıçanların kortikal frekans dağılımının topografik haritalanması amaçlandı.

Sıçanın hemisferinin frontal, pre- ve post- parietal ve oksipital bölgelerinin medial ve lateraline sekiz çift kortikal elektrot yerleştirildi. Operasyondan sekiz gün sonra, serbestçe hareket eden hayvandan 10 dakikalık EEG kaydı alındı. Daha sonra hayvanlar üç gruba bölündü, birinci ve ikinci gruptaki hayvanlar su içerken, üçüncü gruptaki hayvanların içme sularına (1.25 g/kg/gün) enoat katıldı. Onbeş gün sonra EEG kaydı alındı ve bütün hayvanların iki taraflı karotis arterleri bağlandı. İki saat sonra klemp açılarak reperfüzyon sağlandı. Birinci gruptaki hayvanlar su içmeye devam ederken, ikinci ve üçüncü gruptaki hayvanlar enoatlı su içtiler. Onbeş gün sonra tekrar EEG kayıtları alındı. EEG kayıtları 2 saniyelik dilimlere bölündü ve frekans analizi yapıldı ve 16 elektrot için delta (0.5-4), teta (4-8), alfa1 (8-11), alfa2 (11-14), beta1 (14-25), beta2 (25-35) frekanslarının kortikal haritalaması yapılarak frekans bantlarının yüzde dağılımı saptandı.

Birinci grupta iskemi/reperfüzyon uygulanımından 15 gün sonra tüm lokalizasyonlarda delta, teta ve alfa1 bandının frekans dağılımının yüzdesinin bazal değere göre azaldığı, alfa2, beta1 ve beta2 bandının frekans dağılımının yüzdesinin ise arttığı saptandı. İkinci grupta, delta bandı dışındaki tüm bantlarda frekans dağılımının yüzdesinde artma olduğu saptandı. Gurup üçte ise 15 gün enoant uygulanmasının delta bandını azaltırken diğer bantların frekans dağılımının yüzdesinde artmaya neden olduğu görüldü. Bu hayvanlara I/R'dan sonra 15 gün daha enoant uygulandığında frekans bantlarında değişikliğe neden olmadı.

Bu çalışmanın sonuçları sıçanda iskemi ve reperfüzyondan onbeş gün sonra EEG'de tüm lokalizasyonlarda yavaş frekansların azalırken hızlı frekansların arttığını göstermiştir. Onbeş gün enoant uygulandıktan sonra iskemi ve reperfüzyon uygulanıp ardından onbeş gün enoant verildiğinde I/R'nin neden olduğu frekans değişiklikleri görülmemektedir. Bu bulgulara göre iskemi ve reperfüzyondan önce ve sonra enoant uygulanmasının nöronal hasara karşı koruyucu rol oynadığı ileri sürülebilir.

Anahtar Kelimeler: EEG; iskemi/reperfüzyon; antioksidan; haritalama; sıçan.

P - 05

Hb S MODELİNDE MOLEKÜSEL REKOMBİNANT PEPTİT ALGILAYICILARIN GELİŞTİRİLMESİ

1. Aylin KÖSELER* Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli
2. Erol Ömer ATALAY Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli

Biyosensörler; genel anlamda, algılayıcı ve sinyal dönüştürücü olmak üzere bütünleşik iki farklı bileşenden oluşmaktadır. Sinyal dönüştürücü bileşenler arasında QCM (*Quartz Crystal Microbalance*) ve SPR(*Surface Plasmon Resonance*) tabanlı sistemler önemli bir yer tutmaktadır. Protein hedeflerin algılanmasında ise, peptit yapısındaki molekül sel algılayıcıların geliştirilmesi gelişen bir çalışma alanıdır. Günümüzde molekül sel algılayıcı geliştirilmesine yönelik çalışmalar, özellikle nano-biyoteknoloji kavramının ortaya konulması ile artan bir ivme kazanmıştır. Bu çalışmamızda, orak hücre anemisine neden olan Hb S'i algılayan siklik peptitlerin elde edilmesine yönelik ilk sonuçlar aktarılmaktadır.

Çalışmamızda Ph.D.-C7C™ (*New England Biolabs*) peptid kütüphanesi kullanılarak, Hb S'i algılayan peptitlerin seçilmesi hedeflenmiştir. Ticari olarak üretilen bu kütüphane 1×10^{11} faj içermektedir ve içeriğindeki fajlar her iki ucunda sistein bulunan 7-merlik peptitleri sunmaktadır. Biopanning (peptit-protein etkileşimine dayalı seçim) öncesi immüno tüpler hedef molekül ile kaplanıp kit (NEB PhD-C7C) protokolüne göre işlemler gerçekleştirildi. 4. biopanning sonrası elde edilen algılayıcı peptitleri sunan fajlar çoğaltılarak HbS ve insan Hb ile karşılaştırıldı. Peptit fajların hedefler ile olan ilişkileri faj-ELİZA yöntemi ile yapıldı. Faj-ELİZA yöntemindeki izleme antifaj-HRP (*Horseradish peroxidase*) antikoruna ile gerçekleştirildi. Hb S'e ilginliği olan algılayıcı fajların içeriklerindeki peptit dizileri BECKMAN CEQ8000 sisteminde DNA dizi analizi yapılarak belirlendi.

Seçilen 20 klonlardan elde edilen veriler, gerek QCM ve gerekse de SPR biyosensörlerinde kullanılabilir peptit algılayıcıların elde edilebileceğini göstermektedir. Bu klonlar içerisinde Hb S'i diğer hemoglobin türlerinde ayırabilen dört özgün klon elde edilmiştir. Bu klonlar QCM ve SPR biyosensörlerinde kullanılabilirliği özelliği taşımaktadırlar. Anormal hemoglobinlerin yeni nesil biyosensörler ile taranmasının premarital tanı çalışmalarında hızlı, güvenilir ve ucuz bir yaklaşım olacağı kanısına varılmaktadır.

Anahtar kelimeler: peptide libraries, Hb S, biyosensör, molekül sel tanı, phage display

P - 06

Hb Yaizu: DENİZLİ YÖRESİNDE PREMARİTAL TARAMADA GÖZLENEN NADİR HEMOGLOBİN VARYANTI

1. Aylin KÖSELER*	Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli
2. Anzel BAHADIR	Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli
3. Hasan KOYUNCU	Denizli İl Sağlık Md. Hemoglobinopati Merkezi, Denizli
4. Onur ÖZTÜRK	Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli
5. Sanem DEMİRTEPE	Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli
6. Ayfer ATALAY	Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli
7. Erol Ömer ATALAY	Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli

Denizli yöresi ülkemizde hemoglobin kontrol programının uygulandığı illerden bir tanesidir. Premarital (evlilik öncesi) tarama çalışması, TC Sağlık Bakanlığı Denizli Hemoglobinopati Merkezi tarafında yapılmaktadır. Premarital tarama sürecinde saptanan anormal hemoglobinler Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı bünyesinde gen ve protein düzeyinde molekül olarak tanımlanmaktadır. Anormal hemoglobinlerin saptanmasında elektroforetik ve kromatografik yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Denizli İl Sağlık Müdürlüğü ve Biyofizik Anabilim Dalı birlikte yürüttüğü premarital taramalar sırasında tespit edilen Hb Yaizu ülkemizde ilk ve dünyada ikinci kez bildirilmektedir.

Çalışmamızda yer alan hemoglobin varyantı, Denizli İl Sağlık Müdürlüğü premarital tarama programında gözlenmiştir. Genomik DNA periferik kandan standart fenol-kloroform yöntemi ile izole edilmiştir. Elektroforetik ve kromatografik yöntemlerde kullanılan hemolizat, DNA dizi analizi örneklerinin hazırlanması, DE-52 mikro kolon kromatografisi daha önce belirtilen yöntemlerle hazırlanmıştır. Asit ve alkali hemoglobin elektroforez için agaroz tabanlı Helena Biosciences kitleri kullanılmıştır. DNA dizi analizi Beckman CEQTM 8000 *Genetic Analysis System* ile gerçekleştirilmiştir.

Hb-Yaizu'nun kromatografik davranışının HbA ve HbS'ten farklı olması, buna karşın özellikle DE-52 kolon kromatografisinde Hb S ile kolaylıkla karıştırılabilir özellik taşıdığı saptanmıştır. Diğer taraftan, asit ve alkali elektroforezde ise yine HbA ve HbS'ten farklı davranış göstermesine rağmen kesin olarak tanımlanamadığı gözlenmiştir. Bu çalışmamızda, bu ve benzeri anormal hemoglobinlerin kimliklendirilmesi için gen düzeyinde dizi analizlerinin yapılmasının önemi vurgulanmaktadır.

Anahtar kelimeler: hemoglobin varyantları, Hb Yaizu, premarital tanı, molekül tanı

P - 07

MODÜLASYONLU MANYETİK ALANIN SIÇAN İSKELET KASI YORGUNLUĞU ÜZERİNE ETKİLERİ

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Ayşe DEMİRKAZIK* | Cumhuriyet Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Sivas |
| 2. Aykut PELİT | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |
| 3. Mustafa EMRE | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |
| 4. İsmail GÜNAY | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |

Araştırmalar biyolojik sistemlerin manyetik alan tarafından etkilendiğini göstermektedir. Manyetik alanın canlıları hangi frekanslarda, hangi şiddetlerde, nasıl ve ne ölçüde etkilediği ve olası etki mekanizmaları, üzerinde hala çalışılan tam olarak açıklanamamış konular arasındadır. Bu çalışma da modülasyonlu manyetik alanın iskelet kası yorgunluğu üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapıldı. 250-300 gr ağırlığında Wistar türü albino erkek sıçanlar kullanıldı (N=30). 5.0 mT şiddetinde, 50 Hz frekanslı manyetik alan oluşturulan selenoid içinde her gün 165 dakika (30 dk çalışan 15 dk susan pulslarla) bir ay süreyle bırakıldı. Sağlıklı grubun yarısı da aynı şekilde her gün aynı saatlerde 165 dk MMA a bırakıldı. Kas yorgunluğunu belirlemek için izometrik kasılma parametreleri (kas kuvveti, kasılma ve yarı gevşeme süreleri) belirlendi. 0, 10, 20, 50 ve 100 Hz lik pulslarla uyarılan kasın verdiği cevaplar kaydedilerek kuvvet-frekans eğrisi çizdirildi. Daha sonra 40 Hz'lik yorgunluk modeli uygulandı ve tekrar izometrik kasılma parametreleri yeniden kaydedildi. Kas kuvvetini yorgunluk modeli uygulandıktan sonra anlamlı bir azalma olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Manyetik alanda kas kuvvetini azaltmıştır ($p<0.05$). Kasılma ve yarı gevşeme sürelerini hem yorgunluk hem de manyetik alan anlamlı bir şekilde uzatmıştır ($p<0.05$). Kuvvet frekans eğrisinde manyetik alan eğriyi sola çevirerek kas kuvvetini düşürmüştür ($p<0.05$). Manyetik alanın etki mekanizması yorgunluk etki mekanizması benzer bir etki gösteriyor olabilir, ileri çalışmalarla desteklenmelidir.

Anahtar kelimeler: Kasılma parametreleri, manyetik alan, yorgunluk, kuvvet-frekans eğrisi

P - 08

RADYO FREKANS RADYASYONUN ENDÜSTRİDE KULLANIMI: MARUZİYET ÖLÇÜM DEĞERLERİ VE STANDARTLAR

1. Bahriye SIRAV ARAL* Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara
2. Nesrin SEYHAN Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara

Günümüzde değişik frekanslı Elektromanyetik (EM) Alanlara maruziyet teknolojik gelişmelerle birlikte hızla artmaktadır. EM alan kaynaklarını elektrik güç üretimi, dağıtımı ve kullanımı; taşımacılık sistemleri, ve cep telefonları, baz istasyonları, tıbbi, ticari ve endüstriyel EM alan uygulamaları, radarlar, radyo ve TV vericileri oluşturmaktadır. 27 MHz Radyo Frekans (RF) alanlar ise hastanelerde diatermi ünitelerinde ve fabrikalarda yapıştırma, kaynak gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Bu çalışmada MKE (Makine Kimya Endüstrisi) Kurumu Gazi Fişek Fabrikası Onarım Atölyesinde yer alan HF PVC Plastik Kaynak makinesinin oluşturduğu EM alanlar ölçülmüş ve alınan değerler uluslararası standartlarla karşılaştırılmıştır. Sistem 27.12 MHz RF ve Oldukça Düşük Frekans (ELF) EM radyasyon kaynağıdır. Bu nedenle RF ve ELF bandında EM alan ölçümleri yapılmıştır. RF bandında yapılan ölçümlerde, en yüksek elektrik alan değeri sistem açıkken cihaz önünde oturan operatör bölgesinde 142.3 V/m olarak kaydedilmiştir. Aynı yerde alınan ortalama elektrik alan değeri ise 57.61 V/m'dir ve 27.12 MHz için belirlenen ICNIRP* ve TK** standartlarının (28 V/m) yaklaşık 2 katıdır. RF bandında yapılan manyetik alan ölçümlerinde ise en yüksek alan değeri yine operatörün oturduğu yerde gözlenmiştir, bu değer maksimum modda kaydedilen 0.6019 A/m'lik manyetik alan değeridir, aynı noktada kaydedilen ortalama değer 0.2401 A/m'dir. Bu değerler de ICNIRP ve TK standartlarını (0.073 A/m) aşmaktadır. En yüksek ELF manyetik alan değeri ise, kaynak makinesi önünde operatörün oturduğu yerde 9.144 mG olarak ölçülmüştür. ELF alanların kardiyovasküler, sinir ve gastrointestinal sistemlere, hormonlara ve biyokimyasal aktivitelere etkilerini inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. ELF manyetik alanların çocuklarda lösemi riskini artırdığı 2001 yılında IARC*** tarafından epidemiyolojik çalışmalara dayanarak açıklanmış, bu etki için eşik değer ise 3 mG olarak tanımlanmıştır. Bu değer Gazi Üniversitesi Biyofizik Anabilim Dalı'nın Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ - WHO: World Health Organization) ile birlikte 9-11 Haziran 2004 tarihlerinde İstanbul'da düzenlediği 'WHO Workshop: Sensitivity of Children to EMF Exposure' toplantısında açıklanmıştır. Ölçülen manyetik alan değerleri IARC ve DSÖ değerinin çok üzerinde olmasına karşın ICNIRP tarafından belirlenen limit değerinin (1 G) altındadır. Ölçülen en yüksek ELF elektrik alan değeri sistem çalışırken kaydedilen 6.935 V/m (21.025 Hz)'lik değerdir, bu değer ICNIRP ve TK standartlarının (87 V/m) altındadır.

27.12 MHz'in özellikle ısı etkisi nedeni ile göze ve üreme sistemine etkileri halen tartışılmaktadır. Kadınlarda düşüğe neden olduğuna ve erkeklerde sperm sayısını düşürdüğüne dair çalışmalar mevcuttur. Özellikle bayan ve hamile operatörlerin daha yoğun olarak görev aldığı bu çalışma alanlarında EM alanların ölçülmesi, standartlarla karşılaştırılması ve koruma önlemlerinin alınması gereklidir. 2004/40/EC sayılı Avrupa Birliği (AB) Direktifine göre Birliğe üye ve aday ülkelerde 2008 yılına kadar çalışanların EM alanlardan korumasına yönelik standartların yasallaşması gerekmektedir. Ülkemizde bu çalışmalar AB üye ülkeleri ile paralel olarak Gazi Non-İyonizan Radyasyondan Korunma Merkezi (GNRK)'nce yürütülmektedir.

* ICNIRP – International Commission on Non Ionizing Radiation Protection – Uluslararası Non-İyonizan Radyasyondan Korunma Komisyonu

** TK – Telekomünikasyon Kurumu

***IARC : Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı - International Agency for Research on Cancer

Anahtar kelimeler: Radyo Frekans Radyasyon, Kaynak Makinesi, RF Maruziyeti, Elektrik Alan, Manyetik Alan

P - 09

YAŞAM ALANLARINDA TRAFOLAR: MARUZİYET ÖLÇÜM DEĞERLERİ VE STANDARTLAR

1. Bahriye SIRAV ARAL* Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara
2. Nesrin SEYHAN Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara

Oldukça Düşük Frekanslı (ELF – Exteremely Low Frequency) ElektroManyetik (EM) alanlara maruziyeti sınırlayan düzenleme ve yasalar önce Doğu Bloku ülkelerinde olmak üzere tüm Avrupa ülkeleri ve ABD, Japonya, Çin gibi birçok ülkede hayata geçirilmiştir. Ülkemizde ise 10 kHz – 60 GHz frekans aralığı için halkın maruziyetini sınırlayan yasa (10 kHz-60 GHz Frekans Bandında Çalışan Sabit Telekomünikasyon Cihazlarından Kaynaklanan EM Alan Şiddeti Limit Değerlerinin Belirlenmesi, Ölçüm Yöntemleri ve Denetlenmesi Hakkındaki Telekomünikasyon Kurumu Yönetmeliği) 2001 yılında yayınlanmış olmasına karşın hem Radyo Frekans (RF) alanlara meslekleri gereği maruziyeti ve hem de ELF'e hem mesleki hem de genel halk maruziyetini sınırlandıran yasa henüz yapılmamıştır. ELF EM alan maruziyetinin en önemli kaynağını Yüksek Gerilim Hatları (YGH) ve trafolar oluşturur. Ülkemizde ise trafoların büyük oranda eski apartmanların zemin katında bulunması ELF EM alanlara kronik maruziyet açısından büyük tehlike oluşturmaktadır. ELF EM alanların kan biyokimyası ve hematolojisine, kardiyovasküler sisteme, hormonlara, EEG potansiyellerine ve DNA sentezine etkilerini, depresyonla ve melatoninle ilişkisini inceleyen çok sayıda araştırma vardır. ELF manyetik alanların çocuklarda lösemi riskini artırdığı 2001 yılında IARC* tarafından epidemiyolojik çalışmalara dayanarak açıklanmış, bu etki için eşik değer ise 3 mG olarak tanımlanmıştır. Bu değer Gazi Üniversitesi Biyofizik Anabilim Dalı'nın Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ile birlikte 9-11 Haziran 2004 tarihlerinde İstanbul'da düzenlediği 'WHO Workshop : Sensitivity of Children to EMF Exposure' toplantısında Dünya Sağlık Örgütü tarafından Oldukça Düşük Frekans (ELF) aralığında çocuk lösemisini arttıran manyetik alan değeri olarak açıklanmıştır. Bu çalışmada İstanbul / Avcılar'da zemin katında 1000 kVA'lık BEDAŞ'a ait trafo bulunan apartmanın birinci katındaki dairede oluşturduğu EM alan ölçülmüş ve değerler uluslararası standartlarla karşılaştırılmıştır. EFA 300 ana ünitesi, manyetik alan ve elektrik alan problemleri kullanılarak, ELF bandında Manyetik alan (B) ve Elektrik alan (E) ölçümleri yapılmıştır. En yüksek ELF Manyetik alan değeri mutfakta 62.93 mG (51 Hz) olarak ölçülmüştür. Evin diğer mekanlarında, sırasıyla 42.06 mG çocuk odasında, 24.25 mG holde, 22.02 mG yatak odasında, 17.91 mG banyoda, 8.09 mG oturma odasında ve 6.343 mG salonda kaydedilmiştir. Elektrik alan değerleri ise 4 – 7 V/m aralığında değişmiştir. Dairede ölçülen manyetik alan değerleri ICNIRP** tarafından belirlenen limit değer (1 G) altında olmasına karşın Dünya Sağlık Örgütünce açıklanan ve IARC tarafından lösemi eşiği olarak tanımlanan değer çok üzerinde bulunmuştur.

Ülkemizde okul ve yuva gibi çocukların yoğun olarak bulunduğu bölgelerde bulunan trafo ve YGH benzeri ELF kaynakları ile binalarda bulunan trafolar ivedilikle gözden geçirilmelidir. Türkiye'de de genel halk ve çalışanların ELF alanlara maruziyetini sınırlandıran düzenlemelerin yasallaşması gerekmektedir.

*IARC : Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı - International Agency for Research on Cancer

**ICNIRP : Uluslararası Non-İyonizan Radyasyondan Korunma Komisyonu – International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

Anahtar kelimeler: Oldukça Düşük Frekans, Trafo, ELF Maruziyeti, Lösemi, Elektromanyetik Alan Ölçümü

P - 10

MUSKARİNİK AGONİST VE ANTAGONİSTLERİN MUSKARİNİK RESEPTÖR VE SİKLİN D1 EKSPRESYONUNA ETKİSİ

- | | |
|------------------|---|
| 1. Hülya CABADAK | Marmara Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 2. Banu AYDIN* | Marmara Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 3. Beki KAN | Marmara Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |

Muskarinik reseptörler G-proteinleri ile kenetli reseptör süper ailesinin üyesidirler. Bu reseptörler hücrede adenilat siklazın baskılanması, fosfotidil inositolün (PI) hidrolizi ve K⁺ kanallarının düzenlenmesi gibi birçok hücrel yanıtın gerçekleşmesinde rol oynar. Muskarinik reseptörler birçok hücre tipinde eksprese olur. Herbir muskarinik asetil kolin reseptörünün doku dağılımı farklıdır.

G-protein kenetli reseptörler hücre siklusunun düzenlenmesinde rol alırlar. Lenfositte yapılan çalışmalar asetilkolin ve kolinerjik agonistlerin proliferasyonun düzenlenmesine etki ettiğini, bu ligandlar varlığında lenfosit mRNA'sı ve protein sentezinin arttığını göstermiştir.

Muskarinik asetilkolin reseptörlerinin birçok hücre tipinin çoğalmasını düzenlediği bilinmesine rağmen bu reseptörler aracılığı ile düzenlenen proliferasyonun sinyal ileti yolları tam olarak bilinmemektedir.

Daha önceki çalışmamızda K562 hücrelerinde muskarinik reseptörlerin M₂, M₃, M₄ reseptör alttiplerini eksprese ettiğini RT-PZR yöntemi ile gösterdik. Bu çalışmada K562 hücrelerinde muskarinik reseptörlere özgü agonist ve antagonistler varlığında muskarinik reseptör ve siklin D1 ekspresyonu seviyelerine RT-PZR yöntemi ile baktık. Çalışmamızda muskarinik agonist ve antagonistler varlığında muskarinik reseptör ve siklin D1 transkripsiyon seviyelerinin değiştiği gösterilmektedir.

Bu çalışma L'ORÉAL TÜRKİYE ve Marmara Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Sözcükler: muskarinik reseptörler, muskarinik agonist, hücre siklusu, siklin D1

P - 11

“ARRERR”: AĞ ÜZERİNDEN HABERLEŞEN ÇOK-BİLGİSAYARLI BİR 128 KANAL-EEG/ERP KAYIT-ANALİZ SİSTEMİ

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Barkın İLHAN* | Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara |
| 2. Süha YAĞCIOĞLU | Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara |
| 3. Pekcan UNGAN | Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara |

Olaya-İlişkin Potansiyellerin topografik analizi için kullanılan çok-kanallı EEG kayıt sistemlerinde:

1. Amplifikatörden alınan sinyallerin örnekleme (ACQ),
2. Görsel ve/veya işitsel uyaran oluşturma (STIM),
3. Sofistike Arayüz/Operatör etkileşimi,

süreçlerini, sistemin gerçek-zamanlı ve deterministik doğasından taviz vermeden, tek bir bilgisayar üzerinde gerçekleştirmek oldukça zordur. Bu süreçlerin belli bir ağ altyapısı üzerinden haberleşen farklı bilgisayarlar tarafından gerçekleştirilmesinin, hem eski bilgisayar ve DAQ kartlarının değerlendirilmesi, hem de modüler yazılım/donanım tasarımı açısından oldukça yararlı olacağı düşünülmüştür.

Bu fikirden yola çıkılan çalışmamızda, bahsedilen bu üç süreç 100 MBit/s Ethernet altyapısı üzerinden TCP/IP istemci/sunucu modeliyle haberleşen üç ayrı bilgisayar sistemine paylaştırılmıştır. Veri örneklemeden sorumlu olan ACQ, ve işitsel uyaranlar üreten STIM sistemleri, üzerinde Debian/GNU Linux 4.0 işletim sistemi bulunan RTAI tabanlı “hard realtime” sistemlerdir. STIM, ürettiği işitsel uyaranlara senkron olarak ACQ sistemini paralel port üzerinden uygun şekilde tetiklemekte, bu tetik bilgisi 1 Ksample/s hızında örneklenen 128 kanala ait verinin yanında bir 129. kanal içine kaydedilmekte ve tüm veri, görece daha gelişmiş olan operatör bilgisayarına gönderilmektedir. Bu ana bilgisayar üzerinde geliştirilmiş olan Qt/X11 grafik arabiriminde, gelen veriler kayarak ekranda görüntülenmekte ve sadece kasadan ibaret olan ACQ ve STIM sistemlerine, STIM’in üreteceği işitsel uyaranların parametreleri de dahil olmak üzere, uygun komutlar gönderilebilmektedir. ACQ ve STIM üzerinde yer alan kernel “backend” modülleri, “frontend” bağlantı aktarım “daemon” ’ları ve operatör bilgisayarı üzerinde yer alan grafik kullanıcı arabirimi, C ve C⁺⁺ dillerinde ve “çok-akışlı (multi-threaded) mimaride” kodlanmıştır. Sistemin altyapısı birimimizde daha önce geliştirilmiş olan 128 kanallı EEG amplifikatör sistemine dayanmaktadır.

Anahtar kelimeler: EEG, ERP, network, RTAI, Qt

P - 12

DİFTERİ TOKSİNİ VARLIĞINDA İNSAN GÖBEK KORDONU ENDOTEL HÜCRELERİNDE (HUVEC) AKTİN İSKELETİNİN YIKIMI

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Başak VAROL* | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, İstanbul |
| 2. Handan AKÇAKAYA | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, İstanbul |
| 3. Muhammet BEKTAŞ | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, İstanbul |
| 4. Rüstem NURTEN | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fakültesi, Biyofizik AD, İstanbul |

Corynebacterium diphtheriae'den elde edilen difteri toksinin (DT) NAD'nin varlığında ökaryotik elongasyon faktörü 2 (eEF2)'yi ADP-ribozilliyerek inaktifleştirdiği, böylece protein sentezinin durmasına yol açtığı bilinmektedir. Sınırlı bir proteolitik sindirim sonrası iki alt ünite arasındaki S-S bağının indirgenmesiyle difteri toksini iki parçaya ayrılmaktadır. Toksinin N-terminal bölümüne karşılık gelen ve A fragmenti (FA) olarak adlandırılan parça ADP-riboziltransferaz etkinliğine sahiptir. Buna karşın, B fragmenti (FB) holotoksinin hücreye bağlanmasını sağlamaktadır. Hücre yüzeyine bağlanan toksinin ikinci aşamada endositik bir süreçten sonra iki parçaya ayrılmasından sonra FA sitoplazmaya ulaşmaktadır. FA sitotoksik etkiden tek başına sorumlu parça olarak görülmektedir. FB uzun bir süredir toksinin hücreye bağlanmasında hücre zarındaki reseptörü tanıma görevi üstlendiği bilinmektedir. Ayrıca sitotoksik etkinin yalnızca protein sentezinin inhibisyonuna dayandığı düşüncesi genel kabul görmüştür. Ancak, protein sentezinin inhibisyonu ile toksine bağlı hücre ölümü arasındaki ilişki tam açıklığa kavuşmuş değildir. Ayrıca son yıllarda yürüttüğümüz çalışmalarda eEF-2'nin aktin ile etkileşebileceğini aktinin ise difteri toksininin ADP-riboziltransferaz etkinliğini engelleyebileceğini ortaya koymuştur. Bu çalışmada DT'ye duyarlı olduğu bilinen HUVEC (insan göbek kordonu endotel hücresi) hücreleri aktin iskeletinin görüntülenebilmesi için 50 ng/ml toksinle artan zaman dilimlerinde etkileştirilen hücreler, rhodamin falloidin ile boyanarak Olympus BX51 floresan mikroskopunda görüntülendi. Sonuç olarak 6. saatten itibaren hücre iskeletinin yıkılmaya başladığı ve 18 saat sonunda yıkımın %80 'lere ulaştığı görüldü. Hücrelerdeki aktin filamentleri santrifüj yöntemi ile 120.000 x g'de yüksek sukroz ortamında F-aktin yapısının korunduğu koşullarda F-aktin ve G-aktin olarak ayrıştırıldıktan sonra süpernatantta bulunan G-aktin miktarı, ELISA yöntemi ile anti-aktin varlığında saptandı. Bu bulgular floresan mikroskobu ile yapılan çalışmalarla da uyumlu bulunmuştur. Difteri toksini ile hücre iskeletinin her iki yöntemle de yıkımının saptanması hücre ölümünün sitotoksik etki dışında programlanmış hücre ölümü(apoptoz) süreci ile olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: Difteri toksini, apoptoz, aktin

P - 13

FLORESEİN İZOTİYOSİYANAT(FITC) İLE İŞARETLENEN DİFTERİ TOKSİNİNİN HÜCRE İÇİNDEKİ DAĞILIMININ PROTEİN SENTEZİ İLE İLİŞKİSİ

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Bilge ÖZERMAN* | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 2. Başak VAROL | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 3. Leyla T. ŞENER | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 4. Handan AKÇAKAYA | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 5. Muhammet BEKTAŞ | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 6. Rüstem NURTEN | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |

Günümüzde difteri hastalığına (Kuşpalazı) neden olan toksinin kalbe olan miyotoksik etkisi protein sentezinin durması ile açıklanmaktadır. Ancak protein sentezinin durması ile toksine bağlı hücre ölümü arasındaki ilişki tam olarak açıklığa kavuşmuş değildir. Difteri toksini (DT), hücre yüzeyindeki reseptörüne bağlanan “B fragmenti”(FB) ve endositozla hücreye alınan ADP-riboziltransferaz etkinliği ile ökaryotik elongasyon faktör 2'nin etkinliğini düzenleyen etkin parça, “A fragmentinden”(FA) oluşur. Ayrıca DT, hücre iskeleti ana ögesi olan aktin zincirlerinin yıkımına ve DNA kırılmasına sebep olmaktadır. DT'nin etkilerinden yola çıkarak hücre içindeki dağılımını görüntülemek amacı ile bu çalışmada toksin floresein izotiosiyanat (FITC) ile işaretlenerek DT-FITC konjüгатı hazırlandı. FITC'nin difteri toksinine bağlanıp bağlanmadığı, floresans spektroskopisinde (Perkin Elmer, LS -5) 496-520 nm dalga boyunda ölçüm yapılarak saptandı. DT-FITC konjüгатı kültür ortamında hücrelere uygulandı. DT'ne duyarlı hücre tipi olarak insan göbek kordonu endotelial hücreleri (HUVEC) ve DT'ne dirençli olan fibroblastlar (3T3) kullanıldı. Kültür ortamında lameller üzerinde yetiştirilen HUVEC ve fibroblastlar 1 µg işaretli toksin (DT-FITC) varlığında 1,5 saat bekletildi. Floresan mikroskopta (Olympus BX51) tespit edilen hücrelerde işaretli toksinin dağılımı incelendi ve fotoğrafı çekildi. Fibroblastlarda toksin, sitoplazmada gözlenirken, HUVEC hücrelerinde sitoplazmanın yanı sıra çekirdek üzerinde yoğunlaştığı gözlemlendi. Toksine dirençli ve dirençsiz hücrelerdeki toksin etkisi ile bilinen protein sentezinin durması, toksinin her iki hücre içine girmesi ile açıklanabilir. Ancak dirençsiz olan hücrelerde toksinin çekirdek üzerindeki yoğunlaşması, ölümcül etkinin protein sentezinin durması ile açıklanmasını tartışılır kılmaktadır. Bu gözlem toksine dirençsiz olan hücrelerdeki DNA kırılmalarını açıklamakta anlamlı bir veri olarak değerlendirilebilir. Ancak HUVEC hücrelerine ait çekirdek üzerinde gözlenen toksin parçalarının FA olup olmadığı araştırılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Difteri toksini, FITC, konjüгasyon, huvec, fibroblast.

P - 14

PAROKSETİN UYGULANAN GENÇ VE YAŞLI SIÇANLARIN KORTİKAL EEG ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

- | | |
|-------------------|--|
| 1. Bilge ÖZERMAN* | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 2. Asiye NURTEN | İstanbul Üniv., DETAE, Sinirbilim AD, İstanbul |
| 3. Umut DALANAY | Berlin Medical Univ., Charite, Medical Neurosciences, Berlin |
| 4. İlknur ÖZEN | Cambridge Univ. Centre for Brain Repair, Clinical Neur., Cambridge |
| 5. İhsan KARA | İstanbul Üniv., DETAE, Sinirbilim AD, İstanbul |

Depresyonda serotonerjik hipoaktivitenin rolü olduğu gösterildiğinden, serotonerjik aktivitenin artırılması depresyon tedavisinde uygulanmaktadır. Nöronlar arası iletişim sırasında sinapslar arası bölgeden gerilim reseptörleri ile uzaklaştırılan serotonin, Selektif Serotonin Gerilim İnhibitörleri (SSRI) varlığında etkisini daha uzun süre gösterdiğinden SSRI'lar depresyon tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca yaşlanma ile beyindeki serotonin düzeylerinin serebral kortekste azaldığı bilindiğinden bu çalışmada, SSRI gurubuna ait bir antidepresan drog olan paroksetinin genç ve yaşlı sıçanlara uygulanmasının, kortikal elektroensefalografiye (EEG) ait aktivite üzerindeki etkisini karşılaştırmayı amaçladık. Tiyopental (50 mg/kg) anestezisi altında genç ve yaşlı Wistar albino sıçanların her iki hemisferine simetrik olarak sekiz çift epidural elektrod, medial ve lateral lokalizasyonda pre ve post frontoparietal bölgeler ile oksipital bölgeye yerleştirildi. Operasyondan bir hafta sonra Neuroscan ile alınan EEG kayıdı bazal kayıt olarak değerlendirildi. Paroksetin 4 mg/kg intraperitoneal olarak 3 hafta boyunca uygulandı. Bu sürenin sonunda EEG kayıdı tekrarlandı. Her iki kayıt frekans dağılımı için incelendi. On beş dakikalık EEG kayıtları 2 saniyelik dilimlere bölündü ve 0-48 Hz frekans aralığındaki bantlara ait genlik değerlerinin ortalaması alındı. Genç ve yaşlı sıçanların (n=6) frekans dağılımı ile 3 hafta paroksetin uygulamasının ardından yapılan frekans dağılımı analizi çift kuyruklu Student's *t*-test ile karşılaştırıldı ve $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi. Paroksetinin etkisi, genç ve yaşlı sıçanlara ait frekans dağılım analizlerinin farkı alınarak incelendi. Her iki hemisferde medial kortikal bölgelerde 4 Hz - 7 Hz bant aralığına ait genliğin anlamlı olarak arttığı belirlendi. Korteksten kayıt edilen EEG'de aktif olan hücre sayısı ve sinaptik organizasyonun etkisi genliğe yansıdığı için paroksetin uygulamasının neden olduğu teta frekans bandına ait genlikteki anlamlı artış, mediyal bölgelerde aktiviteye katılan nöron sayısındaki artışı düşündürmektedir. Teta frekansı, bellek ve dikkatli bekleme işleyişleri ile ilişkilendirildiğinden, paroksetinin bu işleyişe olumlu yönde katkıda bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Paroksetin, EEG, Yaşlanma, Teta frekansı, Sıçan

P - 15

RADYASYONUN SERUM VE KARACİĞER DOKUSUNDA OKSİDATİF STRES KAYNAKLI ZARARLI ETKİLERİNE KARŞI AMİFOSTİN VE N-ASETİL SİSTEİNİN RADYOKORUYUCU ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Can DEMİREL* | Gaziantep Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Gaziantep |
| 2. Sevil KILÇIKSIZ | Gaziantep Üniv., Tıp Fak., Radyasyon Onk. AD, Gaziantep |
| 3. Nurten ERDAL | Mersin Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Mersin |
| 4. Serkan GÜLGÜL | Mersin Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Mersin |
| 5. Lokman AYAZ | Mersin Üniv., Tıp Fak., Biyokimya AB, Mersin |
| 6. Lülüfer TAMER | Mersin Üniv., Tıp Fak., Biyokimya AB, Mersin |
| 7. Yasemin ÖRS | Gaziantep Üniv., Tıp Fak., Radyasyon Onk. AD, Gaziantep |

Radyasyon sonrası sistemik hasar özellikle reaktif oksijen atom ve moleküllerinin aşırı üretimine, dokuların pro-oksidadant/anti-oksidadant dengesinin değişmesine; protein, lipit ve DNA oksidasyonuna bağlıdır. Amifostin prelinik ve klinik çalışmalarda radyokoruyucu etkisi kanıtlanmış, radyo terapide radyokoruyucu ilaç olarak kullanıma girmiş bir ajandır. N-Asetil Sistein (NAS) radyokoruyucu olarak kullanılmamakla birlikte, radyasyon dışı oksidatif stres durumundan hayvan deneylerinde etkisi gösterilmiş, klinikte mukolitik olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada radyasyonun biyolojik sistem üzerine erken dönem zararlı etkilerine karşı, Amifostin ve NAS'ın koruyucu etkileri karşılaştırılmıştır. Bu amaçla Kobalt-60 cihazı kullanılarak 6 Gy tek doz tüm vücut ışınlanması yapılarak radyasyona maruz bırakılan sıçanların serum ve karaciğer dokusunda oluşabilecek oksidatif stresin göstergesi kabul edilen MDA, GSH, MPO düzeyleri incelenmiş, Amifostin ve NAS'ın radyasyona karşı koruyucu etkileri karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada; Kontrol (K; n=10), Radyasyon (R; n=10), Radyasyon+Amifostin (RA; n=10) ve Radyasyon+NAS (RN; n=10) gruplarında bulunmak üzere, toplam 40 adet dişi sıçan kullanıldı. R grubu tek doz radyasyona maruz bırakıldı. RA ve RN grupları radyasyona maruz bırakılmadan önce RA grubuna tek doz Amifostin (200 mg/kg, i.p.), RN grubuna tek doz NAS (1000 mg/kg, i.p.) verildi. Uygulamadan 72 saat sonra tüm gruplardan elde edilen karaciğer ve serum örneklerinden MDA, GSH ve MPO düzeyleri ölçüldü. Tüm verilerin istatistik analizlerinde Tek Yönlü Varyans (ANOVA) analizi kullanıldı. Serum MDA düzeylerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Doku MDA düzeyleri karşılaştırıldığında, R grubuna ait değerlerin diğer gruplara göre anlamlı düzeyde arttığı saptandı. Ayrıca, R grubu serum ve doku GSH düzeyleri K grubuna göre anlamlı derecede azalırken, diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Serum MPO düzeyleri karşılaştırıldığında, RA grubuna ait değerlerin K ve R gruplarına göre anlamlı derecede azaldığı gözlemlendi. Tüm gruplara ait dokulardan ölçülen MPO düzeyleri arasında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Sonuç olarak, serum ve doku MDA, MPO, GSH düzeyleri değerlendirildiğinde NAS ve Amifostinin radyasyondan koruyucu etkilerinin benzer olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Amifostine, Radyasyon, N-Asetil Sistein, MDA, GSH, MPO

RADYASYONUN GENOTOKSİK ETKİLERİNE KARŞI AMİFOSTİN VE N-ASETİL SİSTEİN'İN KORUYUCU ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

1. Can DEMİREL*	Gaziantep Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Gaziantep
2. Sevil KILÇIKSIZ	Gaziantep Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Gaziantep
3. Özlem İZCİ AY	Mersin Üniv., Tıp Fak., Tıbbi Biyoloji ve Genetik AD, Mersin
4. Serkan GÜRGÜL	Mersin Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Mersin
5. M. Ertan AY	Mersin Üniv., Tıp Fak., Tıbbi Biyoloji ve Genetik AD, Mersin
6. Nurten ERDAL	Mersin Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Mersin

İyonize radyasyonun hücre içine geçişi, çok karmaşık direkt ve indirekt olaylar zincirini başlatabilir. İyonize radyasyonun etkilerinden biri de kromozom yapısında oluşan değişiklikler ve kromozom kırıklarıdır. Radyasyonun bu etkilerinden korunmak için değişik ajanlar üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Son zamanlarda Amifostinin bazı ilaç kaynaklı mutasyonlara ve neoplastik transformasyonlara karşı koruyucu olduğu gözlenmiştir. Ayrıca hayvanlarda yapılan birkaç deneysel çalışmada N-Asetil Sistein (NAS)'ın kromozom kırıklarının üzerinde etkili olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada radyasyonun biyolojik sistemlerde neden olduğu genotoksik etkilere karşı, Amifostin ve NAS'ın koruyucu etkileri konvensiyonel sitogenetik yöntemlerle (Kromozom Aberasyonu-CA, Mitotik indeks-MI) karşılaştırılmıştır. Bu amaçla Kobalt-60 cihazı kullanılarak radyasyona maruz bırakılan sıçanların (6 Gy tek doz tüm vücut ışınlaması) femur-kemik ilikleri incelenmiştir. Bu çalışmada; Kontrol (K; n=10), Radyasyon (R; n=10), Radyasyon+Amifostin (RA; n=10) ve Radyasyon+NAS (RN; n=10) gruplarında bulunmak üzere, toplam 40 adet dişi sıçan kullanıldı. R grubu tek doz radyasyona maruz bırakıldı. RA ve RN grupları radyasyona maruz bırakılmadan önce RA grubuna tek doz Amifostin (200 mg/kg, i.p.), RN grubuna ise tek doz NAS (1000 mg/kg, i.p.) verildi. Uygulamadan 72 saat sonra tüm grupların preperasyonu konvensiyonel sitogenetik yöntemlerle hazırlanarak incelendi. Tüm verilerin istatistiksel analizlerinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. CA değerleri karşılaştırıldığında; R grubu, diğer gruplara göre, RA grubu da K grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı (sırasıyla $P<0.0001$, $P<0.01$) bulunurken, RN grubu K grubuna göre anlamlı bulunmadı. Ayrıca, RN grubu RA grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı saptandı ($P<0.0001$). MI değerleri karşılaştırıldığında R grubu, diğer gruplara göre ayrıca RN ve RA grupları K grubuna göre anlamlı bir şekilde azaldığı ($P<0.0001$), RN ve RA grupları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı gözlemlendi. Bu sonuçlara göre, iyonize radyasyonun erken dönemdeki genotoksik etkilerine karşı amifostin ve NAS'ın koruyucu etkilerinin benzer olduğunu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Amifostine, İyonize Radyasyon, Kromozom Aberasyonu, Mitotik İndeks, N-Asetil Sistein.

P - 17

YÜKSEK STATİK MAGNETİK ALANDA KALP RİTMİ, KALP RİTİM DEĞİŞKENLİĞİ VE DİĞER KARDİYAK PARAMETRELERİN DEĞİŞİMİ

- | | |
|------------------|--|
| 1. Cemil SERT * | Harran Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Şanlıurfa |
| 2. Zeynep AKTI | Harran Üni., Tıp Fak., Radyoloji AD, Şanlıurfa |
| 3. Öcal SIRMATEL | Harran Üni., Tıp Fak., Radyoloji AD, Şanlıurfa |
| 4. Remzi YILMAZ | Harran Üni., Tıp Fak., Kardiyoloji AD, Şanlıurfa |

Bu çalışma, yüksek statik magnetik alanda (1.5 Tesla) kalp ritmi (HR), kalp ritim değişkenliği (HRV), ve diğer kardiyak parametrelerin değişimini araştırmak için yapıldı. Sigara içmeyen ve herhangi bir kardiyak ve nörolojik hastalığı bulunmayan otuz üç gönüllü erkek birey çalışmaya katıldı. Bireylerin uygulama öncesi ve sonrası sistolik ve diyastolik kan basıncı, solunum ve nabız değerleri ölçüldü. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrası uygun miktarlarda kan alınarak Na, K, Ca, Cl, Ck-Mb, Troponin-I düzeyleri belirlendi. Bireylere holter cihazı takılarak, uygulama öncesi, uygulama esnasında ve uygulama sonrasında 30 dakika süreyle digital EKG kaydı yapıldı ve kalp ritmi ve ritim değişkenliği analiz edildi. Başka otuz üç gönüllü bireyin ise aynı ortamda, fakat magnetik alana maruz bırakılmadan aynı parametreleri ölçüldü.

Hem uygulama hemde kontrol grubunda deneklerin, sistolik ve diyastolik kan basıncı, nabız, solunum değerleri ve Na, K, Ca, Cl, Ck-Mb ve Troponin-I düzeyleri paired t testi kullanılarak istatistik analiz yapıldı. Uygulama ve kontrol grubunun, sistolik ve diyastolik kan basıncı, solunum, nabız, ve troponin-I düzeylerinin uygulama öncesi ve sonrası değerlerinde anlamlı değişim gözlenmedi ($p > 0,05$). Uygulama grubunun, Na, K, Ca, Cl, Ck-Mb degerlerinde, kontrol grubuna göre anlamlı değişim gözlendi ($p < 0,05$; $< 0,01$). Aynı şekilde, uygulama grubunun Min HR-I, Max HR-I, Ort HR-I, SDNN, SDANN, rMSSD, pNN50, Power, VLF, LF, HF parametrelerinde kontrol grubuna göre anlamlı değişim gözlendi ($p < 0,01$; $< 0,05$).

Anahtar kelimeler: Magnetik alan, Kalp ritmi, Ritim değişkenliği, Kardiyak iyonlar

P - 18

İNHALASYON YOLUYLA KRONİK OLARAK TOLUENE MARUZ KALAN BİREYLERDE TESTİS VE KARACİĞER KAN AKIŞ HIZININ DOPPLER YÖNTEMİYLE TAYİNİ

- | | |
|------------------|---|
| 1. Cemil SERT * | Harran Üni., Tıp Fak, Biyofizik AD, Şanlıurfa |
| 2. Öcal SIRMATEL | Harran Üni., Tıp Fak, Radyoloji AD, Şanlıurfa |
| 3. Ferat ORUÇ | Harran Üni., Tıp Fak, Radyoloji AD, Şanlıurfa |
| 4. Erkan YILDIZ | Harran Üni., Tıp Fak, Anatomi AD, Şanlıurfa |

Değişik endüstriyel alanlarda kullanılan organik çözücüler, insanların farklı dokularında toksik etkiler meydana getirebilir. Birçok çalışmada, testis ve karaciğer dokusunda, toluenin toksik etkiler ile ilişkili olabileceği önerilmektedir. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu histolojik ve/veya biyokimyasal olarak araştırılmıştır. Ancak çalışmaların bir kısmında yeterli derecede açık bir toksik etki gözlenmemiştir. Toluene, birçok alanda kullanılan bir inceltici olmakla birlikte, günümüzde madde bağımlısı çocuklar tarafından da en çok kullanılan uçucu bir maddedir ve bu yanı sıra sosyal bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu uçucu maddeyi kullanan çocuklarda, psikososyal ve psikolojik etkiler yanında, testis ve karaciğer gibi önemli dokularda da toksik etkiler oluşturarak başka bir medikal problem oluşturduğu düşünülmektedir.

Bu nedenle bu çalışmada, meslekleri gereği en az on yıl süreyle, inhalasyon yoluyla toluene maruz kalan 30 erkek bireyde ve kontrol grubu olarak ta, aynı yaş grubunda olan 30 normal bireyde testis (sağ ve sol) ve karaciğer arteriel ve venöz kan akış hızlarını ve doku büyüklüklerini dopler ultrasonografik yöntemle ölçtük.

Deney ve kontrol grubunda elde edilen sonuçlar, impaired-t testi kullanılarak istatistik analiz yapıldı. Sağ ve sol testis ve karaciğer büyüklüğünün, deney grubunda, kontrol grubuna göre anlamlı olarak değişmediği gözlemlendi ($p > 0,05$). Deney grubu sağ testis venöz kan akış hızı, sol testis arteriel kan akış hızı ve arteriel son diastolik kan akış hızında, kontrol grubuna göre istatistik olarak anlamlı değişim gözlemlendi (sırasıyla $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,01$).

Bakılan diğer parametrelerde ise kontrol grubuna göre anlamlı değişim gözlenmedi ($p > 0,05$).

Anahtar kelimeler: Toluene, Kan akış hızı, Toksik etki

P - 19

**SERABRAL PALSILI ÇOCUKLARDA BİOELEKTRİKSEL EMPEDANS
YÖNTEMİYLE BAZAL METABOLİK HIZ VE VÜCUT KOMPOZİSYONUNUN
BELİRLENMESİ**

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Cemil SERT * | Harran Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Şanlıurfa |
| 2. Özlem ALTINDAĞ | Gaziantep Üni., Tıp Fak., FTR., Gaziantep |
| 3. Fatma SIRMATEL | İzzet Baysal Üni., Tıp Fak., Enfeksiyon Hast., Bolu |

Serebral palsy (SP), gelişimini tamamlamamış santral sinir sistemi hastalığıdır ve bilinen bir tedavisi yoktur. Cerrahi ve rehabilitasyon tedavileri hastalığın neden olduğu kas gerginliği ve spastisiteyi tedavi etmeyi amaçlar. SP li çocuklarda görülen en önemli sonuç kas gelişim bozukluğu ve kas güçsüzlüğüdür. Bunun sonucunda bir hareket için daha fazla enerjiye gereksinim duyabilirler. Bu hastalarda, enerji harcama hızı, indirek kalorimetri, doubly ladeled water gibi yöntemlerle ve dinlenim kalp hızı- egzersiz kalp hızı ölçüm hesaplarından çalışılmaktadır. Ayrıca çoğunlukla, vücut kompozisyonu da dual enegj X- ray ile ölçülmektedir.

Biz çalışmamızda, 41 SP'li çocuk ve aynı yaş grubunda 56 gönüllü çocuk aldık. SP li ve kontrol grubunda biyoelektriksel empedans analyser ile vücut hücre kütlesi, extrasellüler kütle, yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, body mass index, bazal metabolik hız, intrasellüler sıvı, extrasellüler sıvı miktarları ölçüldü. Hasta ve kontrol grubu degerleri impaired t testi ile istatistik yapıldı. Basal metabolik hız, intrasellüler sıvı, faz açısı, vücut kapasitansı ve rezistansı kontrol grubuna göre anlamlı olarak değişmiş bulundu ($p < 0,01$). Total yağ kütlesi, total hücre kütlesi, extrasellüler kütle, yağsız vücut kütlesi ve body mass index kontrol grubuna göre istatistik olarak anlamsız bulundu ($p > 0,05$). Sonuç olarak, SP li çocukların uzun süreli rehabilitasyonu esnasında bazal metabolik hız ve vücut sıvı kütlesi değişiminin, her yerde kullanılabilir, kolay ve masrafsız bir yöntem olan bu yöntemle ölçülebileceği görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Serebral Palsı, BIA, Bazal metabolik hız, Vücut kompozisyonu

SÜLFİTİN BEYİN DOKUSU ANTIOKSİDAN SİSTEMİNDE OLUŞTURDUĞU DEĞİŞİKLİKLERDE LİPOİK ASİTİN ROLÜ

1. Piraye YARGIÇOĞLU Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya
2. Narin DERİN Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya
3. Deniz AKPINAR * Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya
4. Mutay ASLAN Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyokimya AD, Antalya
5. Nihal ÖZTÜRK Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya
6. Aysel AĞAR Akdeniz Üni., Tıp Fak., Fizyoloji AD, Antalya

Çevre kirliliğinin önemli bir bileşeni olan sülfür dioksit (SO₂) ve besinleri uzun süre saklamak amacıyla kullanılan sodyum sülfid (NaSO₃), sodyum bisülfid (NaHSO₃), sodyum metabisülfid (Na₂S₂O₅) gibi sülfid tuzları FDA (Food and Drug Administration) tarafından güvenli bileşikler olarak listelenmesine rağmen, sülfid bileşiklerinin yüksek dozları toksisiteye sebep olmaktadır. Parkinson ve Alzheimer hastalıklarında, katarakta, iskemi-reperfüzyon hasarında tedavi edici etkileri olan lipoik asitin (LA) peroksit, süperoksit ve hidroksil radikallerini ortadan kaldıran antioksidan özelliği yanında, vit E ve vit C gibi diğer önemli antioksidanların geri dönüşümünde yer aldığı saptanmıştır. Bu çalışma, sülfid toksisitesine bağlı değişikliklere LA'nın etkisi ve mekanizmasının aydınlatılması amacıyla planlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda her grupta 15 adet 3 aylık Wistar erkek sıçan bulunmak üzere 4 grup [Kontrol (K), LA verilen grup (L), sülfid verilen grup (S), LA verilen sülfid grubu (SL)] oluşturulmuştur. 35 gün boyunca sülfid 260 mg/kg/gün, LA ise 100 mg/kg/gün dozunda gavajla verilmiştir. Deney süresinin sonunda üretilen anestezisi altında sıçanlar feda edilerek çıkarılan beyin dokusunda TBARS, glutatyon peroksidaz (GSH-Px) ve glutatyon düzeyleri ölçülmüştür. TBARS düzeylerine bakıldığında sülfite cevaben gözlenen artışın lipoik asit uygulaması ile belirgin olarak azaldığı bulunmuştur. S grubunun GSH-Px aktivitesinde azalma olduğu saptanmıştır. Azalan GSH-Px aktivitesine lipoik asit uygulamasının ilave bir etkisi olmamıştır. GSH/GSSG oranları incelendiğinde SL grubunda anlamlı artışın olduğu tespit edilmiştir. Bu projenin sonuçları değerlendirildiğinde, diyetle alınan sülfid'in oluşturduğu olumsuz etkileri ortadan kaldırmada lipoik asit tedavisinin etkili bir yöntem olabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: sodyum metabisülfid, lipoik asit, lipid peroksidasyon, antioksidan sistem

P - 21

**EPİGALLOKATEKİN GALLAT (EPCG) VE RADYO FREKANS ALANLARIN
KARACİĞER DOKUSU OKSİDANLAR VE ANTİOKSİDAN ENZİM SEVİYELERİ
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

- | | |
|------------------|--|
| 1. Elçin ÖZGÜR* | Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara |
| 2. Göknur GÜLER | Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara |
| 3. Nesrin SEYHAN | Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara |

Modern toplumlarda yaşayan insanların büyük çoğunluğu doğal kaynakların oluşturduğu alanların çok üstünde yapay elektromanyetik alanların içinde yaşamını sürdürmektedir. Radyo Frekans (RF) alanlar yayan cep telefonları; vücut üzerinde taşınabildikleri ve günümüzde sıkça kullanıldığı için canlılar üzerinde oluşturabileceği etkiler nedeniyle bir çok araştırmaya konu olmaktadır. Serbest radikal oluşumu; dokuda oluşan oksidatif stresin göstergesidir ve sağlıklı vücutta dışarıdan alınan ya da vücudun kendi ürettiği antioksidanlar ile oksidatif stres ortadan kaldırılır. Ancak, cep telefonları gibi RF alan yayan kaynaklara maruziyet sonucunda gerek serbest radikal oluşumunda gerekse antioksidan enzimlerin seviyesinde de değişimler gözlenmektedir. Bu çalışmada; farklı sürelerde uygulanan 1800 MHz frekanslı RF alanların oksidatif hasar ve antioksidan enzimler üzerinde oluşturabileceği değişimlerin yanı sıra, dışarıdan uygulanacak olan antioksidanların, bu alanlardan kaynaklı oluşabilecek hasarın tolere edilmesinde etkili olup/olmadığı araştırıldı. Bu amaçla yeşil çaydaki başlıca "katekin"lerden biri olan EPCG (Epigallokatekin gallat) dışarıdan uygulandı. Araştırmada kullanılan 10 adedi kontrol olmak üzere toplam 60 adet erkek kobay, ortalama 11.2 V/m'lik RF alana 1800 MHz frekanslı cep telefonundan 7 gün boyunca günde 10 dakika ve 20 dakika maruz bırakıldılar. Hem RF alan hem de antioksidanların etkisinin araştırıldığı bu çalışma toplam altı grupta gerçekleştirildi : *I (Kontrol)*: RF alan düzeneği içinde cep telefonu kapalı (off) durumda iken maruziyet, *II (RF10)*: Günde 10 dakika süreyle RF alan maruziyeti, *III (RF20)*: Günde 20 dakika süreyle RF alan maruziyeti, *IV (EPCG)*: Cep telefonu kapalı iken EPCG 'ın intraperitoneal (i.p) 7 gün boyunca her gün tek doz (25 mg/kg) uygulanması , *V (RF10+EPCG)*: EPCG ve günde 10 dakika süreyle RF alan maruziyeti, *VI (RF20+EPCG)*: EPCG ve günde 20 dakika süreyle RF alan maruziyeti *I, II ve III* gruplarına 7 gün boyunca her gün 1 ml izotonik çözelti i.p olarak uygulandı. *V ve VI* gruplara ise 7 gün boyunca hergün RF alan maruziyetinden 30 dakika önce 25 mg /kg EPCG i.p olarak uygulandı.

RF alan uygulanmasının hemen arkasından kobaylara anestezi olarak 35mg/kg fenobarbital uygulandı ve sakrifiyon işlemi sonrasında karaciğer dokusu çıkarılarak, lipid peroksidasyon göstergesi olan Malondialdehid (MDA) ile organizmada antioksidan enzim olarak görev yapan Miyeloperoksidaz (MPO) ve Süperoksit Dismutaz (SOD) seviyeleri belirlendi.

RF alanların (*II, III*) kontrol grubuna (*I*) kıyasla MDA seviyesini arttırdığı, sadece EPCG maruziyet grubunda (*IV*) ise kontrole kıyasla azalma saptandı. SOD seviyesi ise kontrol grubuna oranla tüm gruplarda azaldı. Tüm MDA ve SOD değişimleri istatistiksel önemli bulundu. MPO seviyesinde ise sadece RF alana maruz kalan gruplarda (*II, III*), kontrol grubuna kıyasla istatistiksel azalma gözlemlendi. EPCG ve RF'in birlikte uygulanmasıyla (*V, VI*) oluşan değişimler ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Sonuçlar; RF alan maruziyetinin radikal oluşumunu artırırken, antioksidan enzim seviyelerinde azalışa neden olduğunu göstermektedir. Dışarıdan alınan ve bir antioksidan olan yeşil çayın, farklı sürelerde uygulanan RF alanların olumsuz etkilerini azaltıcı yönde etki gösterdiği anlaşılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Radyo Frekans Alanlar, cep telefonu, oksidatif stres, Epigallokatekin galat

GSM 1800 MHz CEP TELEFONU MARUZİYETİ VE N-ACETYL-L-CYSTEİNE (NAC) IN KARACİĞER NİTRİT OKSİT SEVİYESİNE ETKİSİ

- | | |
|------------------|--|
| 1. Elçin ÖZGÜR* | Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara |
| 2. Göknur GÜLER | Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara |
| 3. Nesrin SEYHAN | Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara |

Günlük yaşamda en çok kullanılan Radyo Frekans (RF) alan kaynağı olan cep telefonuna maruziyet bilimsel araştırmaların odağındaki konulardan biridir. Yapılan araştırmalarda RF alanların biyolojik etkileri arasında saptanan en önemli etkilerden birini, maruziyetle ilişkili olarak artan serbest radikaller oluşturmaktadır. Serbest radikallerin üretiminin artması ve buna paralel olarak antioksidan miktarındaki yetersizliğin; serbest radikal-antioksidan dengesinin bozulmasına neden olabileceği tespit edilmiştir.

Bu çalışmada; farklı sürelerde uygulanan 1800 MHz frekanslı RF alanların radikaller üzerinde oluşturabileceği değişimlerin yanısıra, dışarıdan uygulanan antioksidanların, bu alanlardan kaynaklı oluşabilecek hasarı tolere etmede etkili olup/olmadığı araştırıldı. Bu amaçla klinikte pek çok uygulamada kullanılan güçlü bir antioksidan olan NAC (N-Acetyl-L-Cysteine) dışardan uygulandı.

Araştırmada kullanılan 10 kontrol, toplam 60 adet erkek kobay ortalama 11.2 V/m'lik RF alan oluşturan cep telefonlarına 7 gün boyunca günde 10 dakika ve 20 dakika süreyle maruz bırakıldı. Hem RF alan hem de antioksidanlardan NAC'ın etkisinin araştırıldığı bu çalışma toplam altı grupta gerçekleştirildi: *i* (Kontrol). RF alan düzeneği içinde cep telefonu kapalı (off) durumda iken maruziyet, *ii* (RF10): Günde 10 dakika süreyle RF alan maruziyeti, *iii* (RF20): Günde 20 dakika süreyle RF alan maruziyeti, *iv* (NAC). NAC'ın intraperitoneal (i.p) olarak 7 gün boyunca her gün tek doz (300 mg /kg) şeklinde uygulandığı ve RF alan düzeneği içinde cep telefonu kapalı (off) durumda iken maruziyet, *v* (RF10+NAC). NAC ve günde 10 dakika süreyle RF alan maruziyeti, *vi*. (RF20+NAC). NAC ve günde 20 dakika süreyle RF alan maruziyeti.

i, *ii* ve *iii* gruplarına 7 gün boyunca hergün 1 ml izotonik çözelti i.p olarak uygulandı. *v* ve *vi* no.lu gruplara ise 7 gün boyunca hergün RF alan maruziyetinden 30 dakika önce 300 mg /kg NAC i.p olarak uygulandı.

RF alan uygulanmasının hemen arkasından kobaylara anestezi olarak 35mg/kg fenobarbital uygulandı ve sakrifiyon işlemi sonrasında karaciğer dokusu çıkarılarak, Nitrat (NO₃⁻), Nitrit (NO₂⁻), ve Total Nitrik Oksit (NO) seviyeleri belirlendi.

RF alan uygulanan tüm gruplarda (*ii*, *iii*) kontrol grubuna (*i*) kıyasla Nitrat ve Total Nitrik Oksit seviyesinde istatistiksel anlamlı artış saptandı. Nitrit seviyesinde ise 20 dakika süreyle RF alana maruz bırakılan grupta (*iii*) kontrole kıyasla istatistiksel anlamlı artış gözlemlendi. NAC ve RF'in birlikte uygulandığı gruplarda (*v*,*vi*) her parametrede değişim saptanmasına karşın, istatistiksel anlamlı bulunmadı.

Elde edilen sonuçlar; RF alan maruziyetinin radikal oluşumunu arttırdığını göstermektedir. Ancak dışarıdan alınan ve bir antioksidan olan NAC, Nitrik Oksit seviyesine etkili bulunmamıştır.

Anahtar kelimeler: Radyo Frekans Alanlar, cep telefonu, oksidatif stres, N-Acetyl-L-Cysteine

50 Hz FREKANSLI ELEKTRİK VE 1800 MHz RF ALANLARIN PROTEİN OKSİDASYONUNA ETKİSİ

1. Göknur GÜLER	Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara
2. Elçin ÖZGÜR*	Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara
3. Ahmet CUMAOĞLU	Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyokimya AD, Ankara
4. Nesrin SEYHAN	Gazi Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara
5. Çimen KARASU	Gazi Üniv., Tıp Fak., Farmakoloji AD, Ankara

Serbest radikallerin biyolojik materyallerdeki varlığı yaklaşık 50 yıl kadar önce keşfedilmiştir. Oksijen radikallerinin in vivo enzimatik reaksiyonların ürünü olarak meydana gelebileceği hipo-tezi ortaya atılmış, bunların büyük çaplı hücre hasarı, mutagenез, kanser ve biyolojik yaşlanmanın dejeneratif sürecinden sorumlu olabileceği ileri sürülmüştür. Günümüzde ise çok sayıda araştırmacı serbest radikallerin DNA, proteinler, lipitler ve hücrenin diğer bileşenleri üzerinde sebep olduğu oksidatif hasarı araştırmaktadır. Son yıllarda cep telefonu ve yüksek gerilim hatları kaynaklı elektromanyetik alanların serbest radikal artışı üzerine etkileri popüler bir araştırma konusu haline geldi. Proteinler oksidanlara maruz kaldıklarında birçok kovalent değişikliğe uğrar. Bu değişikliklerden bazıları serbest radikallerin protein molekülleri üzerine direkt etkileri sonucu oluşabildiği gibi, bazıları da oksidasyon yan ürünlerinin proteinlere kovalent olarak bağlanması ile meydana gelir. Proteinlerin radikal aracılı hasarı; elektron kaybı, metal-iyon katalizli reaksiyonlar, lipit ve şekerlerin otooksidasyonu ile başlatılabilmektedir. Bu ürünlerin oluşum hızının artması veya temizleyici mekanizmaların yetersiz kalması, proteinlerde dahil olmak üzere diğer hücre moleküllerindeki oksidatif modifikasyonların artışına yol açar. Pek çok sayıda mekanizmanın protein oksidasyonuna neden olduğu bilinmektedir. Proteinlerde yapısal değişikliğe yol açan başlıca moleküler mekanizmalardan biri de, 3-nitrotirozin (3-NT) oluşumudur. Bu çalışmada, hem 1800 MHz frekanslı cep telefonlarının oluşturduğu Radyo Frekans (RF) alanın hem de 50 Hz frekanslı Elektrik (E) alanlar ile, radikal temizleyici etkisi açısından değerlendirmek üzere güçlü bir antioksidan olan N-Acetyl-L-Cysteine (NAC)'ın plazma 3-Nitrotirozin (3-NT) seviyesine etkisi araştırıldı. Hem RF alan hem de 50 Hz elektrik alan gruplarında, NAC etkisinin araştırıldığı bu çalışma her grupta 10 kobayın bulunduğu toplam altı grupta gerçekleştirildi: *i* (Kontrol). Kontrol grubu, *ii* (RF): Günde 20 dakika süreyle ortalama 11.2 V/m'lik RF alan oluşturan 1800 MHz frekans bandında çalışan cep telefonlarına 7 gün boyunca maruziyet grubu, *iii* (E alan): Günde 8 saat süreyle 7 gün boyunca 12 kV/m'lik elektrik alan maruziyet grubu, *iv* (NAC). NAC 'ın intraperitoneal (i.p) olarak 7 gün boyunca her gün tek doz (300 mg /kg) şeklinde uygulandığı grup, *v* (RF+NAC). NAC ve günde 20 dakika süreyle RF alan maruziyeti, *vi*. (E alan+NAC). NAC ve günde 8 saat süreyle E alan maruziyet grubu. *i*, *ii* ve *iii* gruplarına 7 gün boyunca hergün 1 ml izotonik çözelti i.p olarak uygulandı. *v* ve *vi* no.lu gruplara ise 7 gün boyunca hergün RF ve E alan maruziyetlerinden 30 dakika önce 300 mg /kg NAC i.p olarak uygulandı. RF ve E alan uygulanmasının hemen arkasından kobaylara anestezi olarak 35mg/kg fenobarbital uygulandı ve sakrifiyon işlemi sonrasında karaciğer dokusu çıkarılarak, protein oksidasyon göstergesi olan 3-NT seviyeleri belirlendi. Sonuçlar incelendiğinde; 20 dakika süreyle RF alan uygulanan grup (*ii*) ile gerek kontrol grubu (*i*) gerekse NAC ve RF alan maruziyetinin beraber uygulandığı grupta (*v*) 3-NT seviyelerinde istatistiksel anlamlı artış saptandı. Benzer şekilde 50 Hz elektrik alan uygulanan grup (*iii*) ile kontrol grubu (*i*) ve NAC+ 50 Hz elektrik alanın beraber uygulandığı grupların (*vi*) karşılaştırmasında 3-NT seviyesindeki değişimler istatistiksel anlamlı bulundu. Salt maruziyet gruplarına (*ii*, *iii*) göre NAC ile elektromanyetik alanların beraber uygulandığı gruplarda (*v*, *vi*) 3-NT seviyesinde azalma gözlemlendi. Bu sonuçlar; elektromanyetik alanların lipid peroksidasyonunda olduğu gibi protein oksidasyonunda da etkili olduğunu göstermektedir. NAC'ın temizleyici antioksidan olarak 3-NT oluşum sürecinde etkili olduğu da tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Radyo Frekans Alanlar, cep telefonu, 3NT, NAC, protein oksidasyonu

TAXOL®-FOSFOLİPİD NANOFORMÜLASYONLARININ YÜZEY BİYOFİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN LANGMUIR-BLODGETT TEKKATMAN YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

1. Erhan SÜLEYMANOĞLU* Gazi Üniv., Eczacılık Fak., Farmasötik Kimya AD, Ankara
2. Ufuk KOCA Gazi Üniv., Eczacılık Fak. Farmakognozi AD, Ankara

Bu çalışmada, kemoterapide yoğun olarak kullanılan Taxol® (Paclitaxel) ile farklı zincir yapılarına ve elektrostatik özelliklerine sahip fosfolipidler arasında oluşan moleküler etkileşimler Langmuir-Blodgett tek katman, FTIR ve DSC ölçümleriyle incelenmiştir. Sınır yüzeylerde oluşturulan lipid tek katman ve lipid veziküllerinde (lipozom) yer alan lipid çift katmanlar model hücre zarları olarak uygulanmıştır. Neticeler, Taxol® konsantrasyonuna, pH, T°C, tampon sistemine, hidrofobik ve elektrostatik ortama bağlı olarak açıklanmıştır. İlâç ile farklı fosfolipid molekülleri arasındaki etkileşmelerinin sonucu olarak meydana gelen “self-assembly” agregatlarının sekonder yapısal değişiklikleri FTIR spektroskopisi ile incelenmiştir. Elde edilen veriler, karbonil, fosfat, kolin ve CH₂ gruplar seviyesinde değerlendirilmiştir. Bu ölçümlerde KBr tablet yöntemiyle ince tabaka lipid film teknikleri kıyaslanmıştır. Tek katmanda meydana gelen ilâç-fosfolipid etkileşmeleri ara yüzeydeki lipidlerin moleküler alanlarına bağımlılık göstermektedir. Taxol®’un, fosfatidil kolin türü lipidler ile termodinamik olarak sabit yapılar oluşturduğu DSC ölçümleri ile ortaya çıkarılmıştır. Tek katmanda oluşan söz konusu yapıları Brewster Angle (BAM), atomik kuvvet (AFM), floresan ve Raman mikroskopi yöntemleriyle de görüntülemeyi ümit ediyoruz. Bu farmasötik nanoformülasyonlarının *in vivo* ortamda hücre zarı akışkanlığı üzerindeki muhtemel etki mekanizması ile ilgili yeni bir hipotez de sunulmuştur. Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenmiştir (Proje Kodu: 02/2005-15).

Anahtar kelimeler: Taxol®, Langmuir-Blodgett tek katman, lipozom, ilâç-hücre etkileşmeleri

DENİZLİ YÖRESİNDE GÖZLENEN Hb D LOS ANGELES MUTASYONUNUN BETA GLOBİN GEN AİLESİ HAPLOTİP ANALİZİ

1. Onur ÖZTÜRK Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli
2. Ayfer ATALAY Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli
3. Erol Ömer ATALAY * Pamukkale Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Denizli

Denizli ili, ülkemizde hemoglobino-pati kontrol programının uygulandığı 33 il merkezinden biridir. Bu doğrultuda yöremizde anormal hemoglobinler ve beta talasemiler, TC Sağlık Bakanlığı Denizli Hemoglobino-pati Merkezi verilerine göre % 3,5 oranında olarak bildirilmiştir. Denizli yöresinde gözlenen anormal hemoglobinler içerisinde Hb D Los Angeles [β 121 (GH4) Glu→Gln] % 57,8 oranı ile en sık gözlenen anormal hemoglobindir. Ülkemizde gözlenen Hb D Los Angeles olgularındaki beta globin gen ailesi haplotiplerine ilişkin ayrıntılı veri bulunmamaktadır. Bu anormal hemoglobin türünün Hb S gibi belirgin bir sağlık sorunu oluşturmaması, Hb D Los Angeles'a ilişkin çalışmaların daha az olmasına neden olmuştur.

PAÜ Tıp Fakültesi Biyofizik AD tarafından beta globin gen ailesi haplotip analizleri çalışmasında, Hb D Los Angeles için dünyadaki dördüncü özgün odak tanımlanmış olup, yöremizde gözlenen olguların büyük oranda Akdeniz kuşağı Haplotip I [+ - - - + +] ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bu haplotipin popülasyonda da ilk sırada olması mutasyonun yerel haplotip üzerinde gelişmiş olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: Hb D-Los Angeles, haplotip analizi, beta globin gen ailesi

DIABETES MELLİTUSTA KALORİK TEST BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Figen GÜNEY* Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Nöroloji AD, Konya
2. Süleyman İLHAN Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Nöroloji AD, Konya
3. Ahmet KAYA Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak., Endokrinoloji AD, Konya
4. Barkın İLHAN Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara
5. Nizamettin DALKILIÇ Selçuk Üniv., Meram Tıp Fak. Biyofizik AD, Konya

Diabetik hastalar sıklıkla baş dönmesinden yakınır. Bazı çalışmalarda glukoz metabolizmasındaki bozukluğun vestibuler disfonksiyona neden olduğu belirtilmektedir. Bazı deneysel çalışmalarda da diabetes mellitusta vestibuler son organ hasarı olduğu gösterilmiştir. Kalorik test vestibuler disfonksiyonu değerlendirmede oldukça yararlıdır. Bugüne kadar diabetes mellitusta kalorik testle ilgili yalnızca iki çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada diabetik hastalarda kalorik test ile asemptomatik vestibuler disfonksiyonun değerlendirilmesi amaçlandı. Hastalar periferik nöropati varlığı yönünden de hem nörolojik muayene hem de elektromiyografi ile değerlendirildi. Bu bildiri bir ön çalışma niteliğinde olup yalnızca 9 diabetes mellituslu hasta çalışmaya alınmıştır. Olguların yalnızca 2'sinde tip 1 diabetes mellitus mevcutken 7'sinde tip 2 diabetes mellitus vardı. Hastaların hiçbirinde baş dönmesi ya da dengesizlik, tinnitus, işitme azlığı yakınması yoktu. Daha önce vestibuler disfonksiyona neden olabilecek herhangi bir ilaç kullanım öyküsü de yoktu. Her bir hastaya bitermal kalorik test yapıldı. Hastaların 4'ünde sağda vestibuler ineksitabilite varken, 2'sinde yön egemenliği, 2'sinde de kanal paralizisi tespit edilmiştir. 1 olguda ise herhangi bir anormallik saptanmamıştır. Tek taraflı kanal paralizisi için %20, yön egemenliği için %25'ten büyük değerler esas olarak alınmıştır (Jongkees, 1967). Hastaların 2'sinde duyusal nöropati, 2'sinde de sensorimotor periferik nöropati mevcuttu. Bir ön bildiri niteliğindeki bu çalışma diabetes mellituslu hastalarda asemptomatik olsa da vestibuler disfonksiyonun varlığını desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: Diabetes mellitus, kalorik test, vestibuler disfonksiyon

DİFERİ TOKSİNİNİN HÜCRE ÖLÜMÜ ÜZERİNE ETKİLERİ

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Handan AKÇAKAYA* | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 2. Başak VAROL | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 3. Muhammet BEKTAŞ | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 4. Rüstem NURTEN | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |

Difteri toksini (DT) tripsin veya furin enzimi ile enzimatik sindirim sonrası temel olarak 2 parçaya ayrılmaktadır. Fragment A (FA) enzimatik açıdan etkin olan kısım olup NAD varlığında EF-2 'yi ADP-ribozilleyerek protein sentezi inhibisyonuna yol açar. Ayrıca aktin iskeletinin yıkımından da sorumlu parça olarak bilinmektedir. Fragment B (FB) R ve T olmak üzere temel olarak 2 parça içermektedir. R parçası reseptör bağlama görevi görürken T kısmı membrandan geçişi sağlamaktadır. Genel olarak reseptör içeren hücreler toksine dirençsiz reseptör içermeyen hücreler ise dirençli olarak bilinmektedir. Toksinin B fragmentinin bcl2 ailesine benzemesi onun Programlanmış hücre ölümü sürecinde işlev alabileceğini düşündürmektedir. Apoptoz ya da programlanmış hücre ölümünün sunduğu tipik tablo hücre büzülmesi, nukleozomlar arası DNA kırılması, kromatin yoğunlaşması ve hücrenin son aşamada fagositozla ortadan kaldırılacak olan, membranla çevrili apoptotik kalıntılara dönüşmesini kapsamaktadır. Difteri toksinin sunduğu DNA kırılması, protein sentezi inhibisyonu ve hücre iskeletinin yıkım tablosu apoptoz tablosu ile örtüşmektedir. Difteri toksine duyarlı olduğu bilinen HUVEC hücreleri 50 ng/ml toksin ile artan zaman dilimlerinde bekletilmiş, sırasıyla hücre canlılığı tripan mavisi ile boyamayla, DNA kırılması difenilamin yöntemiyle araştırılmış, 18 saat sonunda kırılmanın %80'lere ulaştığı görülmüştür. Protein sentezi, toksin ile etkileşimden 1 saat sonra büyük oranda durmuştur. Protein sentezi in vitro koşullarda protein sentez faktörlerinin hücre özütünde var olduğu (ribozom, EF1, EF2, mRNA) düşünülerek radyoaktif polyU varlığında gerçekleştirilmiştir. Toksin varlığında gerçekleştirilen deneyler sonunda, hem dirençli hem de dirençsiz hücrelerde protein sentezinin durmasının tek başına ölüme sebep vermediği düşünülmektedir. Hücre ölümünde DNA ve aktin iskeletinin yıkımının en az protein sentezinin durması kadar önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Difteri toksini, DNA kırılması, protein sentezi

TÜRKİYE’DE CİLT TÜMÖRLERİ VE ULTRAVİYOLE İLİŞKİSİNİN İRDELENMESİ: EPİDEMİYOLOJİK ÖN ÇALIŞMA

1. Nihan TUNCEL AS Haydarpaşa Numune Eğ. ve Araş. Hast., Plastik ve Rekons. Cer. Klin., İstanbul
2. M. Ali KÖRPİNAR İstanbul Üniv., Cerrahpaşa Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul
3. Handan TUNCEL* İstanbul Üniv., Cerrahpaşa Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul
4. M.Adnan UZUNİSMAİL Haydarpaşa Numune Eğ. ve Araş.Hast., Plastik ve Rekons.Cer.Klin., İstanbul

Tüm dünyada her yıl, ultraviyole (UV) ‘den dolayı 2 milyondan fazla kişinin non-melanom ve 200.000 kişinin de malin-melanom olduğu bildirilmektedir. Ayrıca stratosferik ozon tabakasının %10 azalması ile bu sayılar gün geçtikçe katlanarak artmaktadır.

UV ışınları, UV-A (315-400 nm), UV-B (280-315 nm) ve UV-C (100-280 nm) olmak üzere üç ana banda ayrılır. UV-A, deri yanıkları ve yaşlanmasına neden olurken, UV-B daha aktif olup deri kanserlerine yol açmaktadır.

Toplum sağlığı açısından UV ilişkili olabileceği düşünülen cilt tümörlerinin oluşumunun önlenmesi ve yüksek riskli bölgelerin tespitinin yapılarak erken tanı girişimlerinin arttırılabilmesi için bu çalışma başlatıldı.

Epidemiolojik bir ön çalışma niteliğindeki araştırmamız çerçevesinde 1 Ocak 2002 - 1 Mayıs 2007 tarihleri arasında, İstanbul Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği ‘ne, “cilt tümörü” teşhisi ve tedavisi için başvuran hastaların dosya verileri değerlendirildi:

İstanbul adresli 240 vaka, tümör çeşidi dikkate alınarak, Bazal Hücreli Karsinom (BCC), Squamöz Hücreli Karsinom (SCC) ve Malign Melanom (MM) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Tümör yerleşimleri baş-boyun, ekstremiteler ve gövde olmak üzere 3 alanda sınıflandırıldı. Vakalar 123 bayan ve 117 erkek hastadan oluştu.

Tümör gruplarına göre:

BCC [169 vaka: 101 bayan (yaş ortalaması:54,7), 68 erkek (yaş ortalaması:86,2)]

SCC [62 vaka: 19 bayan (yaş ortalaması:59,9), 43 erkek (yaş ortalaması:69)]

MM [9 vaka: 3 bayan (yaş ortalaması:54,6), 6 erkek (yaş ortalaması:51,8)]

Tümör oluşum yerlerine göre bakıldığında ise en yüksek sayı baş-boyun bölgesinde (241 lezyon) tespit edildi. Daha sonra sırası ile ekstremitelerde 28 ve gövdede 9 lezyon kaydedildi. Özellikle baş-boyun bölgesi lezyonlarında tespit edilen yüksek sayı, literatürle uyumlu olup; UV’ye daha fazla maruz kalma oranı açısından riski vurgulamaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü raporlarına göre Türkiye, UV etkileşimi açısından II.derece riskli bölgede yer almaktadır. Yaklaşık 30 milyon kişinin açık alanlarda çalışmakta olduğu gerçeğini de dikkate aldığımızda, başlamış olduğumuz bu ön çalışmanın diğer merkezlerle işbirliği yapılarak genişletilmesi ve Türkiye genelindeki vaka sayılarının tespiti planlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Ultraviyole (UV), Cilt Tümörü, Bazal Hücreli Karsinom, Squamöz Hücreli Karsinom, Malign Melanom.

LİDOKAİNİN SIÇAN SURAL SİNİRLERİNDE BİLEŞİK AKSİYON POTANSİYELİ İLETİMİNE ETKİLERİ

- | | |
|----------------------|---|
| 1. İbrahim KAHRAMAN* | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |
| 2. Mustafa GÜVEN | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |
| 3. İsmail GÜNAY | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |
| 4. Leyla ŞAHİN | Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana |

Genellikle lokal olarak uygulanan bir lokal anestetik olan lidokain Na^+ kanallarını bloklayarak aksiyon potansiyeli iletimini engellemekte, böylece analjezi oluşturma amaçlı kullanılmaktadır. Daha önceki çalışmalarımızda lidokainin siyatik sinir demetleri üzerindeki etkileri araştırılmıştı. Önceki tüm siyatik sinir demetleri üzerindeki çalışmalarımızı tamamlayıcı nitelikteki bu çalışmada, lidokainin sural sinirdeki aksiyon potansiyeli iletimine etkisinin incelenmesi amaçlandı.

Deneyler, Wistar türü sıçanlardan izole edilen sural sinir demetlerinde sukroz-gap tekniğiyle yapıldı. Sural sinirler, 0,1, 0,5 ve 1 mM lidokain ile perfüze edildi. Tek uyarı (tonik) ve 10-40-100Hz (fazik) frekanslarında uyarılar kullanılarak bileşik aksiyon potansiyelleri (BAP) kayıtları ve böylece yüksek frekanslı iletimlerde de sural sinirde lidokainin etkisi araştırıldı. 0,1 mM lidokain tonik uyarılarda %13,1±2,2, 0,5 mM da %47,5±2,7 ve 1 mM da %96,9±2,8 oranında iletim bloğuna neden oldu. Fazik uyarılarda ise lidokain etkisiyle iletim blokları arttı ve 100Hz de 0,1 mM da %22,9±3, 0,5 mM da %96,1±2,7 ve 1 mM da %97,9±2,9 iletim bloğu oluştu. Diğer yandan lidokain BAP yükselme süresini ve ½ düşme süresini yüksek oranda uzattı.

Deney sonuçları lidokainin sural sinirde güçlü iletim bloğuna neden olduğunu göstermektedir. Özellikle yüksek frekanslı uyarılarda iletim bloğu daha da yükselmekte ve neredeyse tam blok oluşturmaktadır. Bulgularımız, motor lif yoğunluklu diğer sinir demetlerine göre, sural sinirdeki duyuşal sinir liflerinin lidokaine daha duyarlı olduğunu işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: Sural sinir, Bileşik aksiyon potansiyeli, Sukroz gap, Na^+ kanalları, Lidokain

DIYABETİK VE TRAVMATİK NÖROPATİDEKİ GELİŞMENİN TERMAL VE DİNAMİK PLANTAR TESTLERLE BELİRLENMESİ

1. İsmail GÜNAY*	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
2. Tufan MERT	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
3. Işıl ÖCAL	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
4. Mustafa GÜVEN	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
5. Leyla ŞAHİN	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana

Periferik sinir sistemindeki sinirlerin hasara uğraması ya da yapının bozulması nöropati olarak isimlendirilen olguların ortaya çıkmasına neden olur. Bozukluk ya da hasar, sinir hücrelerine kan dolaşımının ulaşmasını engelleyen ve yetersiz beslenmesine yol açan, sinir hücrelerinin liflerinde yalıtıcı rol oynayan maddeleri etkileyen diyabet gibi hastalıklardan ve ezilme gibi fiziksel travmalardan kaynaklanabilir. Mekanizması tam olarak aydınlatılamayan ve tedavisi çok zor olan nöropatinin daha iyi anlaşılıp etkili tedavi seçenekleri geliştirmek için çeşitli hayvan modelleri ile yeni teknikler kullanılarak çalışmalar yapılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı sıçanlarda Streptozotocin enjeksiyonu (i.v) ile oluşturulan diyabetik nöropati ve siyatik sinirin mekanik ezilmesiyle ortaya çıkan nöropatinin gelişim sürecini belirlemek, farklılıklarını ortaya koymak ve bu modeller kullanılarak yapılacak deneysel araştırmalar için projeksiyonlar yapmaktır.

Nöropatinin gelişimi termal plantar test ve dynamic plantar test kullanılarak 8 hafta boyunca yapıldı. Termal ve mekanik uyarı sonrasında sıçanların pençelerini uyarandan çekme süreleri ölçülerek sıçanlarda termal latans (termal hiperaljezi veya hipoaljezi) ve mekanik eşik (mekanik allodini) parametrelerindeki değişiklikler araştırıldı.

Diyabetik sıçanlarda ilk haftada ortaya çıkan termal hiperaljezi (latansın kısalması) 8 hafta boyunca varlığını sürdürdü. Siyatik sinirleri ezilen sıçanlarda ise ilk haftalarda oluşan hipoaljezi (latansın uzaması) ilerleyen haftalarda normal değerine yaklaştı.

Mekanik allodini (mekanik eşğin azalması) diyabetik sıçanlarda 8 hafta boyunca gözlenirken, siniri ezilmiş sıçanlarda çok belirgin olan eşik değerdeki azalma ilerleyen haftalarda artarak ortadan kalktı.

Çalışmadan elde edilen bulgular, diyabet ve sinir ezilmesi sonrasında ortaya çıkan nöropati gelişimlerinin birbirinden oldukça farklı olduğunu göstermektedir. Diyabetik nöropatide giderek ağırlaşan bir tablo söz konusu iken, sinir ezilmesi sonrasında görülen ve dejenerasyon-rejenerasyon süreciyle yakından ilgili olan nöropati modelinde ise deneysel çalışmaların yapılabilmesi için zaman aralığının oldukça sınırlı olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Diyabet; Sinir ezilmesi; Nöropati; Termal test; Mekanik test

P - 31

KANSER GELİŞİM SÜRECİNDE CD38 ANLATIMI

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Leyla Türker ŞENER* | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 2. Özlem COŞKUN | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 3. Işıl ALBENİZ | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 4. Rüstem NURTEN | İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |

Yüzey antijeni CD38, hücre farklılaşması ve aktivasyonu gibi önemli olaylarda rol oynayan enzimatik ve reseptör görevi üstlenmiş çok fonksiyonlu bir enzimdir. CD38'in; memelilerdeki NAD⁺ glikohidrolaz etkinliğinin başlıca sorumlusu olduğu gösterilmiştir. Ökaryotlarda NAD glikohidrolaz enzim sınıfının çoğu temsilcisinin membrana bağlı olduğu, bazılarının ise hücre membranının dış yüzeyinde yer aldığı görülür. CD38 bu tür ekto enzimlerin bir temsilcisi olarak tanımlanmıştır. Özellikle eritrositlerde, CD38 anlatımına yol açan protein faktörleri olarak bilinen iltihap interlökin grubu ile de yakından ilişkilidir. İltihap interlökinleri ya da sitokinlerinin kanser hücresi, konakçı organizma ilişkilerinde önemli bir rol oynadıklarına işaret eden bulgular mevcuttur. Çeşitli neoplastik hücre soylarının bu tür sitokinleri salgıladıkları bilinmektedir. Bu nedenle, söz konusu sitokinler tümör belirteci olarak ve hastalığın prognostik değerlendirmesinde artan yaygınlıkta kullanılmaktadır. Kanser hücresinin salgıladığı bu sitokinler otokrin etkilerinin ötesinde lökositlerin çevrede toplanmasına ve bununla ilişkili olarak iltihaba yol açarak ve tümör bağlantılı damarlarda oynadıkları rol üzerinden tümör sürecinin ilerlemesine katkıda bulunabilmektedir. Sitokinlerin tümör fizyopatolojisi açısından bu çelişkili etki mekanizmaları CD38'in kanser sürecine bağlı anlatımında dikkate değer bir özellik olarak öne çıkmaktadır.

Kontrol grupları ile karşılaştırmalı olarak kanserli hastaların eritrositlerindeki CD38 bağlantılı enzimatik aktivite araştırılmış ve kanserli gruplarda NAD glikohidrolaz aktivitesinde yükselme olduğu belirlenmiştir. Farklı hastalık grupları ve değişik kanser türlerinin kullanıldığı bu çalışmada eritrositlerdeki NAD⁺ glikohidrolaz ve ADP-ribozil siklaz etkinliklerinde anlamlı bir şekilde artış saptanmıştır. Bu bağlamda yaptığımız çalışmada; CEA ve anemi değerlerinin yüksek olduğu vakalarda CD38 ekspresyonunun artış göstermesi CD38'in prognostik bir marker olarak tanımlanabileceğini akla getirmiştir.

Anahtar kelimeler: CD38, NAD⁺, ADP-ribozil siklaz, anemi

UZUN SÜRELİ ELF MANYETİK ALAN UYGULAMASININ SIÇAN KEMİĞİNİN HİSTOLOJİK YAPISI VE BİYOMEKANİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

- | | |
|------------------------|--|
| 1. M. Zülküf AKDAĞ* | Dicle Tıp Fak., Biyofizik AD, Diyarbakır |
| 2. Süleyman DAŞDAĞ | Dicle Tıp Fak., Biyofizik AD, Diyarbakır |
| 3. Nurten ERDAL | Mersin Tıp Fak., Biyofizik AD, Mersin |
| 4. Hüseyin BÜYÜKBAYRAM | Dicle Tıp Fak., Patoloji AD, Diyarbakır |
| 5. Serkan GURGUL | Mersin Tıp Fak., Biyofizik AD, Mersin |

Kemik dokusu vücuttaki iskelet sisteminin biyomekaniksel fonksiyonlarını kontrol eden kollajen bir ağ tarafından güçlendirilen bir mineral matriksten meydana gelmiştir. Sunulan çalışmanın amacı, sıçan kemik dokusunun biyomekaniksel özellikleri ve histolojik yapısına düşük frekanslı (ELF) manyetik alanın uzun süreli uygulanmasının olası etkilerini araştırmaktır. Çalışmada kullanılan 30 erkek Sprague-Dawey sıçan üç gruba bölündü. Birinci ve ikinci deney grubuna sırasıyla 100 μ T ve 500 μ T ELF manyetik alan 10 ay boyunca günde 2 saat uygulandı. Üçüncü grup sham grubu olup bu gruptaki sıçanlara ELF manyetik alan uygulaması haricinde deney grubu ile aynı uygulamaya maruz bırakıldı. ELF manyetik alan ve sham uygulamasından sonra kemiğin dayanıklılık ve Young Modülü, kemikte depolanan enerji, sertlik, femurun uzama miktarı, femur kemiğinin kırıldığı maksimum kuvvet ve femur kemiğinin kortikal kesit alanı gibi biyomekaniksel parametrelerdeki değişim ve kemiğin histolojik yapısındaki değişiklikler tespit edildi. Yapılan biyomekaniksel analiz sonucunda, 100 μ T manyetik alana maruz kalan sıçanların femur kemiğinin kortikal kesit alanının sham ve 500 μ T manyetik alana maruz kalan sıçanlara göre anlamlı bir şekilde azaldığı saptandı ($P<0.05$ ve $P<0.001$). Bununla birlikte, diğer biyomekaniksel parametreler açısından gruplar arasında anlamlı bir değişim olmadığı belirlendi ($P>0.05$). 500 μ T ELF manyetik alana maruz kalan sıçanların femur kemik dokusundaki osteoblastik aktivitenin sham grubuna göre arttığı gözlemlendi. Sunulan çalışmada yapılan deneyler, uzun süreli 100 μ T ELF manyetik alan uygulamasının sıçanların kortikal kemik kalitesini ve kemik sertliğini etkileyebileceğini ayrıca 500 μ T ELF manyetik alan uygulamasının ise sıçan kemiğinin osteoblastik aktivitesini artırabileceğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: ELF manyetik alan, Kemik, Biyomekanik, osteoblastik aktivite.

PROGRAMLANABİLİR SİNİR KAS STİMLATÖRÜ

1. Murat PEHLİVAN*

Ege Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD., İzmir

Sinir ve kasların elektrik akımıyla uyarılması tanı veya tedavi amacıyla sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu amaçla çeşitli özelliklerde ve modellerde pek çok stimulatör geliştirilmiştir. Ticari olarak mevcut sinir kas stimulatörleri birbirine benzeyen çıkış özelliklerine sahiptir. Bu stimulatörlerde genellikle frekansı 100 Hz’i puls genişliği 400 mikrosaniyeyi geçmeyen tipte pulslar üretilir.

Periferik bir siniri elektrik akımıyla etkili ve ağrısız bir şekilde uyarabilmek için o sinire ait reobaz ve kronaksi değerleri hakkında bilgi sahibi olmak gerekir. Şiddet aynı kalmak koşuluyla uyarı pulsunun süresi uzadıkça daha çok sinir lifi etkilenir ve yavaş ileten lifler de etkilendiği için ağrı oluşur. Ağrı oluşması istenmeyen bir durumdur ve bu nedenle yüksek şiddetli fakat kısa süreli pulslardan oluşan elektrik uyarıları tercih edilir. Ağrısız veya az ağrı oluşturacak bir şekilde myelinsiz sinir liflerinin de uyarılması, mekanizmaları henüz tam açıklanmamış pek çok refleks sistemi de etkileyebilecektir. Bu amaçla yüksek genlikli fakat dar puls genişliği olan uyarıların arasına geniş pulsların da sıkıştırılabileceği programlanabilir özel bir stimulatöre ihtiyaç duyulmuştur. Böylece hissedilen ağrı azalmaktadır.

Geliştirilen stimulatörün sabit akım formunda kare dalga verebilen iki bağımsız çıkışı vardır. Her bir çıkışta birbirini takip eden beş farklı puls paketi programlanabilmektedir. Her puls paketinin frekansı, puls genişliği, monofazik mi yoksa bifazik mi olduğu, pulsun ilk kısmının yönü ile o pulsun kaç adet tekrarlanacağı programlanabilmektedir. Ayrıca kullanıcı tarafından her çıkışın genliği en yüksek değeri %0 ile %100 arasında olacak şekilde ayarlanarak, genlik artışı, azalışı, bekleme ve puls uygulama süreleri de 0-99 saniye arasında değişecek şekilde programlanabilmektedir.

Stimulatörde birbiri ile iki yönlü haberleşebilen üç adet mikrokontrolör kullanılmıştır. Bunlardan iki tanesi (PIC 16F628A-20 MHz) pulsun genişliğini, frekansını ve dalga tipini üretmektedir. Üçüncü mikrokontrolör (PIC16F877A-20MHz) ise diğer iki mikrokontrolörü yöneterek onlara ekranından programlanmış olan parametrelerini göndermekte ve çıkış genliklerini ayarlamaktadır. Bu mikrokontrolöre bir adet 2x16 karakter LCD ekran ile kontrol düğmeleri de bağlıdır.

Stimulatörün çıkışları 0-40 mA arasında sabit akım verebilen transformatörler ile izole edilmiştir. Mikrokontrolörlerin yazılımı PicBasic derleyicisi kullanılarak hazırlanmıştır.

Bu stimulatörün klinikte etkinliği henüz deneme aşamasındadır.

Anahtar kelimeler: myelinli sinir lifi, elektrik uyarı, mikrokontrolör, kronaksi, bifazik uyarı

SIÇAN SURAL SİNİR DEMETLERİNDE AKSİYON POTANSİYELLERİNİN VE K⁺ KANAL BLOKERLERİNE YANITLARININ ARAŞTIRILMASI

1. Mustafa GÜVEN*	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
2. İbrahim KAHRAMAN	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
3. İsmail GÜNAY	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana
4. Leyla ŞAHİN	Çukurova Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Adana

Sural sinirlerin, yaklaşık %90 oranında duyuşal sinir lifleri içerdiği bilinmektedir. Ayrıca sural sinirlerde, aksiyon potansiyeli oluşumuna etkili bazı iyon kanal alttıplerinin varlığı nedeniyle diğer periferik sinir demetlerinden farklı elektrofizyolojik özellikler görülebilmektedir. Bu çalışmada, daha önce siyatik sinir demetleriyle yaptığımız çalışmaların devamı olarak, siçan sural sinirinin elektrofizyolojik özelliklerini ve K⁺ kanal blokerlerinin aksiyon potansiyeli iletimine etkilerini araştırdık.

Deneyler, Wistar türü siçanlardan izole edilen sural sinir demetlerinde sukroz-gap tekniği kullanılarak yapıldı. Sural sinirler sukroz-gap aparatına yerleştirildikten sonra, tek (tonik) ve 10-40-100Hz (fazik) frekanslarında supramaksimal uyarılar ile bileşik aksiyon potansiyelleri (BAP) kayıtlandı. Daha sonra sinir Krebs+2 mM 4-aminopyridine (4-Ap) çözeltisi ile 30 dak. süreyle perfüze edildi. Aynı deney protokolu 4-AP+10 mM Tetraethylammonium (TEA) için de uygulandı. Deneyler 23-24°C sıcaklıkta yürütüldü.

Sural sinirlerin (n=12) BAP genlikleri ortalama 34,9±4,3 mV, yükselme süreleri 836,3±55,5 µs, ½ düşme süresi ise 816,3±55,5 µs ve iletim hızı ise 11,2±0,6 m/s olarak belirlendi. 4-Ap uygulamasından sonra sural sinirlerin BAP genliğinde anlamlı değişim olmazken, BAP yükselme ve ½ düşme süreleri uzadı ve 12,6±1,3 mV luk gecikmiş depolarizasyon oluştu. 4-Ap+ TEA ise BAP genliğini azatarak ve BAP süresini uzattı ($P<0.05$).

Araştırma sonuçları, sural sinir BAP parametrelerinin ve K⁺ kanal blokerlerine verdiği yanıtların, motor lif yoğunluğu fazla sinir demetlerine göre önemli farklılıkları olduğunu işaret etmektedir. Özellikle gecikmiş depolarizasyon genliğinin sural sinirde yüksek olması, bu sinirde yavaş kinetikli Na⁺ kanal akımlarının yoğunluğunu gösteren önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Sonuç olarak, sural siniri oluşturan sinir liflerinden (özellikle afferent cutaneous) kaynaklanan yavaş kinetikli Na⁺ akımlarının sural sinirlerde BAP iletiminde etkili önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Sural sinir, bileşik aksiyon potansiyeli, TEA, 4-Ap, sukroz gap, iyon kanalları

SÜLFİTİN BEYİN VE RETİNA DOKULARINDA ANTİOKSİDAN SAVUNMA SİSTEMLERİNDE OLUŞTURDUĞU DEĞİŞİKLİKLER

1. Piraye YARGIÇOĞLU Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya
2. Narin DERİN Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya
3. Nihal ÖZTÜRK* Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya
4. Aysel AĞAR Akdeniz Üni., Tıp Fak., Fizyoloji AD, Antalya
5. Deniz AKPINAR Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya
6. Mutay ASLAN Akdeniz Üni., Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya

Sülfid bisküvi, salam, çikolata gibi yiyeceklerin, şampanya, şarap ve bira gibi alkollü içeceklerin ve ilaçların hazırlanmasında yaygın olarak kullanılmakta, ayrıca sülfür içeren aminoasitlerin ve diğer sülfür içeren bileşiklerin vücuttaki katabolizması sırasında da oluşmaktadır. Çevre kirliliğinin de önemli bir bileşeni olan SO₂ gazının inhalasyonla alınması sonucu, bronkokonstriksiyon, alveol hiperplazisi, akciğer ödemi, akciğer kanserine yatkınlık gibi pek çok direk etkisi gösterilmiştir. Genetik olarak sülfid oksidaz eksikliği olan hastalarda yapılan çalışmalarda, endojen sülfite maruz kalma sonucu şiddetli nörolojik disfonksiyon, mental gerilik, beyin gelişiminin yavaşlaması ve erken ölüme karakterize olan vakalar tespit edilmiştir. Bu bilgiler ışığında, sülfid içeren yiyeceklerin tüketiminin arttığı günümüzde insan sağlığının olumsuz yönde etkilenebileceği beklenen bir sonuçtur. Bu nedenle, çalışmamızda besin yoluyla alınan SO₂'nin etkilerinin biyokimyasal parametreler yardımıyla aydınlatılması hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda her grupta 15 adet 3 aylık Wistar erkek sıçan bulunmak üzere 2 grup [Kontrol (K), sülfid verilen grup (S),] oluşturulmuştur. 35 gün boyunca 260 mg/kg/gün dozunda sülfid gavajla verilmiştir. Deney süresinin sonunda ürean anestezisi altında sıçanlar feda edilerek çıkarılan beyin ve retina dokularında TBARS, glutatyon peroksidaz (GSH-Px), süperoksid dismutaz (SOD), katalaz (KAT), nitrit, nitrat düzeyleri ölçülmüştür. Sülfid beyin ve retina TBARS'ını arttırdığı retina nitrit ve nitrat değerlerini azalttığı tespit edilmiştir. Sülfid uygulanan grupta beyin dokusunda SOD aktivitesinde artış, GSH-Px aktivitesinde azalma olduğu, retina dokusunda ise katalaz aktivitesinin azaldığı, GSH-Px aktivitesinin ise değişmediği saptanmıştır. Projenin sonuçları değerlendirildiğinde, diyetle alınan sülfid olumsuz etkileri olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: sodyum metabisülfid, lipid peroksidasyon, antioksidan sistem

SİMVASTATİNİN FARKLI SIÇAN İSKELET KASLARI ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN SPEKTROSKOPİK VE ELEKTROFİZYOLOJİK YÖNTEMLERLE ARAŞTIRILMASI

1. Nihal ŞİMŞEK ÖZEK* ODTÜ, Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji, Ankara
2. İsmail Burak BAL Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Tıbbi Farmakoloji AD, Ankara
3. Emre ESEN Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Tıbbi Farmakoloji AD, Ankara
4. Yıldırım SARA Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Tıbbi Farmakoloji AD, Ankara
5. Rüştü ONUR Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Tıbbi Farmakoloji AD, Ankara
6. Ökkeş YILMAZ Fırat Üniv., Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji, Elazığ
7. Feride SEVERCAN ODTÜ, Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji, Ankara

Statinler hiperkolesteroleminin tedavisinde en yaygın kullanılan ilaçtır. İskelet kasları vücutta kolesterol sentezinin en az olduğu dokulardan biridir. Statinlere ait en sık yan etkilerin miyalji, myopati ve rabdomyoliz olması bu nedenden kaynaklanabilir. Bu çalışmada statin grubundan olan simvastatinin iskelet kası üzerindeki kronik etkileri incelendi.

Siçanlara 1 ay boyunca gavaj ile 50 mg/kg simvastatin tedavisi uygulandı. Statin tedavisi sonrası farklı kas lif tipleri içeren ekstansor digitorum longus (EDL, hızlı kasılan, glikolitik, tip II) ve soleus (yavaş kasılan, oksidatif, tip I) ve diyafram (karışık lifler) kasları izole edildi. Kaslarda söz konusu ilacın moleküler düzeyde meydana getirdiği değişiklikleri saptamak için Fourier Dönüşüm Kızılötesi (FTIR) ve Attenuated Total Reflektans (FTIR) spektroskopik teknikleri kullanıldı. Ayrıca kasların kontraktıl ve elektrofizyolojik özellikleri incelendi.

Simvastatin siçanların ağırlık, yiyecek, su alımlarını ve serum kolesterol düzeylerini azalttı ($P<0.05$). Simvastatin her üç kasda da lipid, protein, nükleik asit ve glikojen miktarlarını azalttı, membran akışkanlığını arttırdı ve membran lipidlerini daha düzenli hale getirdi. Simvastatin tüm kaslarda elektriksel uyarı ile oluşturulan tetanik kasılmaların kuvvetlerini azalttı ($P<0.05$). Yüksek K^+ ve kafein ile oluşturulan kontraktürler kontrollere göre farklılık göstermedi. Kronik simvastatin uygulaması diyafram kaslarında istirahat membran potansiyelerini ve minyatür son-plak potansiyel frekanslarını etkilemedi. Simvastatin sonrası aksiyon potansiyel amplitüdü arttı, devam süresi ve 'decay time' uzadı ($P<0.05$). Her üç kas arasında simvastatinden en çok EDL kasının etkilendiği saptandı.

Bu bulgular simvastatinin iskelet kasında enerji ve yapı elemanlarının üretimini azaltarak kontraktiliteyi bozabildiğini göstermiştir. Aksiyon potansiyellerindeki uzama ise azalmış K^+ kanal aktivitesi ile kasın azalmış kontraktiliteyi kompanse etmeye çalıştığını düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: FTIR spektroskopisi, simvastatin, iskelet kası, aksiyon potansiyeli, kasılma kuvveti

KORTİKAL BÖLGELER ARASINDAKİ ETKİLEŞİMLERİN/BİLGİ AKIŞININ ÇOKLU DEĞİŞKENLİ PARAMETRİK MODEL KULLANILARAK İNCELENMESİ: EEG SİMÜLASYONU

1. Nurhan ERBİL* Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD., Ankara
2. Pekcan UNGAN Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD., Ankara

Nörofizyolojik sinyallerin (EEG, EMG, MEG) analizinde; görevsel eşleşmelerin belirlenmesi, aralarındaki etkileşimin gücünün, simetri özelliklerinin incelenmesi büyük bir önem taşımaktadır. Bilişsel fonksiyonlar sırasında, pek çok kortikal bölge bir ağ şeklinde örgütlenmekte, benzer dinamik konumdaki nöron gruplarının bir araya gelmesiyle oluşan nöron toplulukları senkronize osilasyonlar yapmaktadır. Bu anlamda EEG/MEG verileri, eş zamanlı, çok kanallı kayıt alınabildiği için ön plana çıkmakta, karşılıklı etkileşimlerin belirlenebilmesi için çiftler halinde ele alınan sinyallerde, zaman alanında çapraz korelasyon, frekans alanında koherens gibi simetrik, çapraz büyüklükler kullanılmaktadır. Ancak incelenen sistemde ikiden daha fazla bölge asimetrik ve /veya zincirleme bağlantılar içeriyor olabilir. Bu kapsamda, Wiener'in, nedenin etkiden önce gözlemleneceği varsayımına dayanan; neden ve etkinin gözlemlendiği sinyaller arasındaki ilişkiyi ifade eden, zamansal serilerin lineer stokastik modeli üzerinden nedenselliği istatistiksel olarak tanımlayan Granger nedenselliği gündeme gelmekte; kurulan model, sinyaller-arası ilişkilerdeki olası asimetrisini gösterebilmektedir. Granger nedenselliğinin ikiden fazla sinyalde, frekans alanında tanımlanmasına dayanan, sisteme ait parametrik MVAR (Multivariate Autoregressive) modelleri kullanan DTF (Directed Transfer Function) ve PDC (Partial Directed Coherence) yöntemleri, çok kanallı sistemlerde, ağ etkileşimlerinin belirlenebilmesi için yeni bir yaklaşım olarak önerilmektedir. Sunulan ön çalışma kapsamında, literatürdeki bir çalışmada yapılan EEG simülasyonları ele alındı ve, bu yöntemler, korteksin bir yanındaki somatosensoryel alan ile diğer yanındaki somatomotor alan arasındaki nöral iletişimin EEG ye yansımaları konusunda yapacağımız bir çalışma için kullanılabilirlikleri bakımından değerlendirildi. EEG aktivitesinin yayılışının, farklı skalp konumlarında ölçülen sinyaller arasındaki faz ilişkisi ile belirlendiği göz önüne alındığında, söz konusu yöntemlerin, incelenen simülasyonlar kapsamında, görevsel eşleşmelerin belirlenmesinde etkin olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: EEG, görevsel eşleşme, Granger nedenselliği, yönlendirilmiş transfer fonksiyonu (DTF), yönlendirilmiş parsiyel koherens (PDC)

İNSAN DOPAMİN TAŞIYICISINDA FONKSİYONEL TETRA-SİSTEİN ETİKETLEME BÖLGELERİNİN SAPTANMASI

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Oya ORUN* | Marmara, Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul |
| 2. Soren G.F. RASMUSSEN | Kopenhag, Farmakoloji, Mol. Nörofarm., Kopenhag |
| 3. Beki KAN | Marmara, Tıp Fak, Biyofizik AD, İstanbul |
| 4. Ulrik GETHER | Kopenhag, Farmakoloji, Mol. Nörofarm., Kopenhag |

Dopamin taşıyıcı protein(DAT) nöronal iletimde salınan dopaminin hızlı bir şekilde presinaptik terminale geri alınımı düzenleyen bir membran proteindir. Bu protein serotonin (SERT), norepinefrin (NET), γ -aminobütirik asit (GABA), glisin ve kreatin taşıyıcılarını da içeren Na^+/Cl^- -bağımlı taşıyıcılar ailesinin bir üyesidir. Membranı kateden 12 transmembran bölgesi bulunması nedeniyle yüksek çözünürlüklü yapı çalışmalarının mümkün olmadığı bu proteinlerin yapı ve işlev mekanizmaları ancak dolaylı yöntemlerle açıklığa kavuşturulabilmektedir. Bu amaçla sıklıkla floresan işaretli proteinlerden yararlanılmaktadır. Bu çalışmada, son zamanlarda yaygın olarak kullanılmaya başlayan bir floresan işaretleme sistemi olan FIAsh boyama yöntemini uygulamak amacıyla, bu yöntem için gerekli tetra-sistein etiketlerinin proteine klonlanması amaçlandı. Klonlama yapay restriksiyon enzim kesim bölgelerinin yerleştirilmiş olduğu sentetik DAT (SynDAT) üzerinde yönlendirilmiş mutagenез veya iki basamaklı PZR kullanılarak gerçekleştirildi. Tetra-sistein etiketi hem kısa, hem de daha kararlı yapıda olduğu gösterilen uzun formu olmak üzere proteinin değişik noktalarına eklendikten sonra proteinin işlevi dopamin gerialım testleriyle kontrol edildi. Gerialım testleri 2,5,6- ^3H -dopamin (7-21 Ci/mmol) varlığında ve dopamin yıkımını önleyici catechol-O-methyltransferase inhibitor (COMT) kullanılarak gerçekleştirildi.

Yapılan çalışma sonucunda oluşturulan yedi konstraktan yalnızca N-ucu ve 511 no'lu pozisyon olmak üzere iki bölgede proteinin aktivitesini koruduğu belirlendi. Her iki pozisyon için de yüzey ekspresyonu rodamin etiketli JHC 1 -64 kullanılarak test edildi. Bu iki aktif taşıyıcı formu FIAsh boyama tekniğinin denenmesinde kullanılacaktır.

Teşekkür: Oya Orun TÜBİTAK Beyin Araştırmaları Derneği tarafından Seyahat ve Eğitim Bursu ile desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: dopamin, dopamin taşıyıcı, Flash, floresan görüntüleme, yönlendirilmiş mutagenез

DIYABETİN KEMİK DOKUSU ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN FTIR MİKROSPEKTROSKOPİSİ YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

- | | |
|--|--|
| 1. Özlem BOZKURT* | ODTÜ, Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji, Ankara |
| 2. Mehmet Dinçer BİLGİN | Adnan Menderes Üniv. Tıp Fak., Biyofizik AD, Aydın |
| 3. Nancy Pleshko CAMACHO
laboratuvarı, New York | Hospital for Special Surgery, Araştırma Bölümü Mineralize Doku |
| 4. Adele BOSKEY
laboratuvarı, New York | Hospital for Special Surgery, Araştırma Bölümü Mineralize Doku |
| 5. Feride SEVERCAN | ODTÜ, Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji, Ankara |

Diyabet, hiperglisemi ile karakterize edilen metabolik bir hastalık olup, vücutta insülinin az salgılanması ya da salgılanan insülinin metabolik etkisinin azalmasından kaynaklanır. Hastalığın etkileri başta beyin, kardiyovasküler sistem, böbrekler, göz ve karaciğer olmak üzere pek çok organ ve sistem üzerinde görülmektedir. Boşaltım sisteminde oluşan aksaklıklar sonucunda kalsiyum emiliminin azalması ve atılımının artması; D vitamini metabolizmasının bozulması ve insülinin yeni kemik oluşumunu destekleyen etkisinin ortadan kalkması gibi nedenlerle hastalıkta yeni kemik dokusu oluşumu olumsuz bir şekilde etkilenmektedir. Bu nedenle, diyabet hastalığında kemik doku dönüşümünün azaldığı ve kemiklerin güçlerini kaybettikleri gösterilmiştir. Diyabetin kemik oluşumu üzerindeki etkileri araştırılmış olmasına rağmen literatürde kemik dokusu mineral içeriğinde hastalıkta görülen değişimlerle ilgili çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Bu çalışma ile diyabetin kemik dokusu üzerindeki etkilerinin moleküler olarak araştırılması ve bu alandaki eksikliklerin giderilmesi amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada Streptozotosin (STZ) enjeksiyonu ile tip 1 diyabet modeli oluşturulmuş sıçanlarda diyabetin femur dokusunda meydana getirdiği moleküler değişiklikler Fourier Dönüşüm Kızılötesi (FTIR) mikrospektroskopisi tekniği ile araştırılmıştır. Kemik dokularından alınan kesitler FTIR mikrospektroskopisi tekniği ile incelenerek değişik patolojik bölgelerden spektral haritalar elde edilmiştir. Elde edilen spektral haritalar ISys görüntü analiz programı kullanılarak incelendi; kemik dokularının hastalık durumunda mineral içeriklerindeki değişimler, protein oranlarındaki değişimler, protein yapılarındaki olası çapraz bağlanmalar, mineral içeriklerinin kristalize olma oranları araştırıldı. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Anahtar Kelimeler: Diyabet, kemik, mineralizasyon, FTIR mikrospektroskopisi

İNSAN SERUMUNDAN NAD⁺ GLİKOHİDROLAZ'IN SAFLAŞTIRILMASI

1. Özlem COŞKUN* İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul
2. Rüstem NURTEN İstanbul Üniv., İstanbul Tıp Fak., Biyofizik AD, İstanbul

NAD⁺ glikohidrolaz, NAD⁺ nin nikotinamit ve ADP-riboza hidrolizini katalizleyen bir enzimdir. Ökaryotlarda NAD⁺ glikohidrolaz enzim sınıfının çoğu temsilcisinin membrana bağlı olduğu, bazılarının ise hücre membranının dış yüzeyinde yer aldığı görülür. Bu tür ekto-NAD⁺ glikohidrolaz enzimleri arasında öne çıkan CD38 uzun yıllar insan lenfosit yüzey antijenlerinin bir temsilcisi olarak tanınmıştır. Ancak, 1990'lı yıllarda *Aplysia californica* siklik ADP-riboz(cADP-riboz) sentetaz enzimi ile CD38 yüzey antijeninin birincil yapıları arasında saptanan büyük benzerlik üzerine başlatılan çalışmalar CD38' inde cADP-riboz sentetaz, ayrıca cADP-riboz hidrolaz ve NAD⁺ glikohidrolaz etkinliklerine sahip olduğunu ortaya koymuştur. CD38, bunun ötesinde, memelilerdeki başlıca NAD⁺ glikohidrolaz olarak belirlenmesinin ve değişik dokulardaki NAD⁺ glikohidrolaz etkinliğinin başlıca sorumlusu olduğunu gösterilmiştir.

Serumdan NAD⁺ gliohidrolaz enziminin saflaştırılması amacıyla sağlıklı bireylerden elde edilen serum; sırasıyla amonyum sülfat çöktürmesi, Cibacron Mavisi 3GA, Sephadex G-100(moleküler elek kromatografisi), elektro odaklama işlemlerine tabi tutularak saflaştırılmaya çalışıldı. Saflaştırma işlemi sonrası elde edilen kesimlerin SDS-PAGE analizi sonrası ~39.000 Dalton molekül ağırlıklı bir protein saf olarak elde edildi. Saflaştırma sonrası NAD⁺ glikohidrolaz enziminin başlangıç kesimine oranla 483 kat artmış ve saflaşmanın %1 verimle gerçekleşmiş olduğu bulundu.

Anahtar kelimeler: Serum, NAD⁺, glikohidrolaz, SDS-PAGE

P – 41

FARE KOHLEAR ÇEKİRDEĞİNDEKİ OCTOPUS NÖRONLARIN SOMA VE DENDRİTLERİNDE İYON KANALLARININ DIŞI-DIŞARDA YAMA KENETLEME KONFIGÜRASYONU İNCELENMESİ

1. Ramazan BAL* Fırat Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD., Elazığ
2. Gıyasettin BAYDAŞ Fırat Üniv., Tıp Fak., Fizyoloji AD., Elazığ

İşitme sinirinin ateşleme paterninde kodlanan işitsel bilgiler önce kohlear çekirdekte entegre edilir ve bazı yolaklarla beyin daha üst işitme merkezlerine iletilirler. Kohlear çekirdeğinde bulunan octopus sinir hücresinin olağandışı biyofiziksel özelliklerinden ve özel anatomik organizasyonundan dolayı, işitme sinir liflerindeki eşzamanlı ateşlenmeleri algılayarak hatasız olarak kontralateral süperiyör paraoliver çekirdeği ve lateral lemniskusun ventral çekirdeğine bildirirler. Daha önceki çalışmalarımda Tüm Hücre Yama Kenetleme (whole-cell patch clamp) konfigürasyonu ile *düşük ve yüksek eşik değerlikli potasyum kanalı* (Bal ve Oertel, 2001) ve *hiperpolarizasyon ile aktifleşen karışık katyon kanalı* (Bal ve Oertel, 2000) ve *kalsiyum kanallarının* (Bal ve Oertel, 2007) kinetik ve farmakolojik karakterizasyonu yapılmıştır. Bu söz konusu iyon kanallarının soma ve dendritlerde değişik yoğunluklarda bulunup bulunmadığı ve dolayısıyla *aktif kablo teorisi* Dışı-Dışarda Yama Kenetleme (Outside-out patch clamp) konfigürasyonu ile incelenmesi amaçlanmıştır.

Octopus nöron somasından 92 adet Outside-Out yama kaydı yapılmıştır. Bu yama kayıtlarından 82'ünde hem dentrotoksin ile durdurulabilen *düşük eşik değerlikli potasyum akımı* hem de ZD7288 ile durdurulabilen *hiperpolarizasyon ile aktifleşen karışık katyon akımı*, beşinde sadece *düşük eşik değerlikli potasyum akımı*, dördünde sadece *hiperpolarizasyon ile aktifleşen karışık katyon akımı* ve birinde ise tetradoksin ile durdurulabilen *konvensiyonel sodyum akımı* belirlenmiştir. Sadece 4-6 MOhm'luk tip rezistansına sahip pipetler kullanılmasına karşın, özellikle potasyum akım yoğunluğu yamadan yamaya çok değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu ise iyon kanallarının üzüm salkımı gibi gruplar halinde bulunduğuna işaret edebilir.

Anahtar kelimeler: Patch clamp, iyon kanalları, kohlear çekirdek, octopus nöronu, işitme yolağı.

TAMOKSİFEN'İN KARDİYAK İSKEMİ/REPERFÜZYON HASARINA ANTIARİTMİK VE ANTİOKSİDAN ETKİLERİ

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Rauf Onur EK * | Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Fiziyojji AD, Aydın |
| 2. Yüksel YILDIZ | Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Fiziyojji AD, Aydın |
| 3. Serpil ÇEÇEN | Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Fiziyojji AD, Aydın |
| 4. Tülay KAVAK | Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyokimya AD, Aydın |
| 5. Çiğdem YENİSEY | Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyokimya AD, Aydın |

Östrojen üreme organlarının yanında sinirim sistemi, dolaşım sistemi sinir sistemi gibi birçok dokuyu da etkilemektedir. Menopoz sonucu östrojen miktarı azalmakta ve böylece osteoporoz, sinir sistemi ve kalp-damar hastalıklarının ortaya çıkma riski artmaktadır. Bu çalışmanın amacı ooferektomili sıçanlarda tamoksifenin kardiyak iskemi/reperfüzyon (I/R) hasarı modelinde antioksidan ve antiaritmik etkilerini incelemektir.

ADÜ Tıp Fakültesi Hayvan Etik Kurulu onayı alındıktan sonra eter anestezisi ile bilateral ooferektomi uygulanan toplam 60 adet sıçan bir aylık sürenin sonunda her biri 15 sıçan içeren toplam 4 gruba ayrıldı ve iki hafta süresince aşağıdaki tedaviler uygulandı. I: Kontrol II: DMSO (1ml/kg) III: Tamoksifen (1mg/kg) IV: Tamoksifen (10mg/kg). Tedavilerin bitiminde aritmi oluşturulması amacıyla sol ana koroner arter 7 dakika süreyle okluze edildi ve takip eden 7 dakika süreyle kalp tekrar reperfüze edildi. Kan basıncı, kalp hızı ve EKG deney süresince kayıt edildi. MDA, kreatin kinaz, glutatyon, glutatyon peroksidaz, glutatyon redüktaz ve katalaz aktivitesi ölçümleri için kan alınarak sıçanlar sakrifiye edildi.

Tamoksifen ile tedavi edilen sıçanlarda I/R hasarı boyunca ortaya çıkan ventriküler taşikardi yüzdesi ve süresi kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmıştır ($p<0,05$ ve $p<0,01$). Aynı şekilde I/R süresince ortaya çıkan ventriküler fibrilasyon yüzdesi ve süresi tamoksifen ile tedavi edilen gruplarda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede az bulunmuştur ($p<0,01$ ve $p<0,001$).

I/R hasarı sonucu kontrol gruplarında MDA ve kreatin kinaz aktiviteleri seçici östrojen reseptör modülatörleri ile tedavi edilen gruplara göre artarken ($p<0,05$) glutatyon ve glutatyon peroksidaz aktiviteleri azalmış olarak saptanmıştır ($p<0,05$).

Tamoksifenin I/R hasarına karşı antiaritmik ve antioksidan etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle menopoz sonrası kadınlarda iskemik kalp hastalığından koruma amacıyla kullanılabilir.

PATTERNING *LIVE* BACTERIAL CELLS FOR BIOLOGICAL APPLICATIONS

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Zhiyong SUO | Montana State Univ., Department of Physics, Bozeman |
| 2. Recep AVCI* | Montana State Univ., Department of Physics, Bozeman |
| 3. Paul RUGHEIMER | Montana State Univ., Department of Physics, Bozeman |
| 4. Xinghong YANG | Montana State Univ., Veterinary Molecular Biology, Bozeman |
| 5. Yves IDZERDA | Montana State Univ., Department of Physics, Bozeman |
| 6. David W. PASCUAL | Montana State Univ., Veterinary Molecular Biology Bozeman |

The immobilization of *live* bacterial cells in a controlled fashion in well-defined patterns such as shown in the figure below will have many applications in biosensors, and in biomedical and fundamental biological studies. The surface antigens, fimbriae and flagella of *Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli* and corresponding antibodies were used to demonstrate the immobilization of *live* bacteria in well-defined patterns. The leashing of *live* bacterial cells was achieved on antibody-modified substrates of gold, silicon and glass. The tendency of bacterial cells to remain adhered (leashed) only to the antibody-modified areas was used to fabricate microarray patterns whose size can be controlled down to submicron micron scale. Patterns are generated with a focused ion beam milling system or a microplotter or with an AFM tip. Cells patterned in this way retain their viability for long hours in a PBS buffer solution and are capable of regeneration if incubated in a growth medium. These microarray patterns can serve as prototype sensors which are able to capture targeted pathogens including bacteria, virus and proteins. For example, we have already demonstrated the use of such microarrays as a bacterial sorting system, in which a pre-targeted bacterial strain is captured and isolated from a mixed culture of microorganisms. The technique offers a reliable approach for fundamental microbiological research on the behavior of bacteria in an immobilized mode, as microorganisms respond to environmental changes. For example, we observed that individual *S. typhimurium* cells gradually adjust their orientation from a “lying down” to a “standing up” position during regeneration, presumably trying to leave their position in search of more food. In such a struggle, immobilized cells produce a larger number of flagella as compared with planktonic cells, as confirmed by SEM and AFM studies.

**IMMOBILIZATION OF LIVE *SALMONELLA* ON ABIOTIC SURFACES
FOR AFM INVESTIGATION**

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Zhiyong SUO | Montana State Univ., Department of Physics, Bozeman |
| 2. Recep AVCI* | Montana State Univ., Department of Physics, Bozeman |
| 3. Laura KELLERMAN | Montana State Univ., Department of Physics, Bozeman |
| 4. Xinghong YANG | Montana State Univ., Veterinary Molecular Biology, Bozeman |
| 5. David W. PASCUAL | Montana State Univ., Veterinary Molecular Biology, Bozeman |

High-resolution AFM images of gram-negative pathogenic *Salmonella typhimurium* reveal the morphological features of bacterial cells, including CFA/I fimbriae with a diameter of ~3 nm, flagella with a diameter of ~11 nm, and the extracellular polymeric substance surrounding the bacteria as shown in the figure below. The fine details of the CFA/I fimbriae and the lipopolysaccharides decorating them are clearly resolved when imaged with ultrasharp tips in tapping mode. For studies in liquid, however, it is necessary to immobilize bacterial cells through some sort of “leash,” or cross-linker. Live *S. typhimurium* and their adhesins were successfully immobilized through interactions between bacterial surface antigens and their corresponding antibodies covalently linked to a substrate. Cells immobilized in this way remain viable for hours in PBS buffer and are capable of regenerating if incubated in a growth medium. Immobilized live *S. typhimurium* cells were imaged in PBS buffer in contact mode and force-volume mode. This approach opens up new fields of investigation, such as quantification of adhesin-receptor interactions, affinity mapping and patterning of bacterial cells on surfaces.

INDOXACARB İNSEKTİSİTİNİN İSKELET KASI ELEKTRİKSEL AKTİVİTESİ VE ULTRAYAPISI ÜZERİNE ETKİLERİ

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Selma KORKUTAN* | Mersin Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Mersin |
| 2. Fatma SÖĞÜT | Mersin Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Mersin |
| 3. Ebru BALLI | Mersin Üniv., Tıp Fak., Histoloji ve Embriyoloji AD, Mersin |
| 4. Ülkü ÇÖMELEKOĞLU | Mersin Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Mersin |

Kullanımdaki en yeni insektisitlerden biri olan indoxacarb Mersin ili ve çevresi tarım alanlarında özellikle sebze, meyva, pamuk ve mısır yetiştiriciliğinde zararlı böceklerle karşı kullanılmaktadır. Bu insektisit böceklerin sinir hücrelerindeki sodyum kanallarını bloke ederek etkisini göstermektedir. Benzer etki hedef olmayan canlılarda da gösterilmiştir. Bu çalışmada indoxacarbın iskelet kası elektriksel aktivitesi ve ultrayapısı üzerine etkisi incelendi. Deneylerde 16 adet izole kurbağa sartorius kası kullanıldı. İzole kaslar kontrol grubu (n=8) ve deney grubu (n=8) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Deney grubundaki kaslar 1 saat 10 μ M indoxacarb ile inkübe edildi. Her iki gruptaki kaslardan bileşik kas aksiyon potansiyelleri kaydedildi. Elde edilen kayıtlardan aksiyon potansiyelinin genliği ve süresi ölçüldü. Deney grubunda kas aksiyon potansiyelinin genliği kontrol grubuna göre %43 oranında azalırken (p<0.05) süresi % 31 oranında uzadı (p<0.05). Ancak bu değişikliklerin geri dönüşümlü olduğu saptandı. Elektron mikroskobu ile yapılan ultrayapısal incelemede ise indoxacarbın aktin ve miyozin filamentlerinde yapısal değişikliğe yol açmadığı gözlemlendi. Sonuç olarak indoxacarb insektisitinin iskelet kaslarında da tıpkı sinir hücre zarlarında olduğu gibi etkisini sodyum kanallarını bloke ederek gösterdiği düşünüldü ve etkisini gösterirken uygulanan doz ve sürede iskelet kasında yapısal herhangi bir değişikliğe neden olmadığı belirlendi.

Bu çalışma MEÜ. Araştırma projeleri birimince desteklenen BAP-TIP TTB (ÜÇ) 2004-2 nolu projenin bir bölümüdür.

Anahtar kelimeler: insektisit, indoxacarb, sodyum kanalları, aksiyon potansiyeli, iskelet kası ultrayapısı

KRONİK OBSTRİKTİF AKCİĞER HASTAĞINDA VÜCUT KOMPOZİSYONUNUN ANALİZİ VE VÜCUDUN BİYOELEKTRİKSEL ÖZELLİĞİNİN TAYİNİ

1. Serçin ÖZLEM*	Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Aydın
2. Sacide KARAKAŞ	Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Anatomi AD, Aydın
3. Mehmet POLATLI	Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Göğüs Hast. AD, Aydın
4. Şule T. GÜLEN	Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Göğüs Hast. AD, Aydın
5. Harun BAŞOĞLU	Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Aydın
6. Orhan ÇILDAĞ	Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak., Göğüs Hast. AD, Aydın
7. Mehmet Dinçer BİLGİN	Adnan Menderes Üniv.Tıp Fak., Biyofizik AD, Aydın

Kronik obstriktif akciğer hastalığında (KOA) vücut kompozisyonunda oluşan değişiklikler hastaların nutrisyonel durumunun değerlendirilmesinde önemlidir çünkü kilo kaybı önemli bir klinik belirtidir. Bu hastalarda azalmış vücut ağırlığı ve kas kütlesi mortalitenin habercisidir. KOAH olgularında vücut kompozisyonunun analizi ve vücudun biyoelektriksel özelliklerinin tayini amaçlanmıştır. Spirometrik olarak FEV₁/ FVC değerinin %70 altında bulunan hastalara KOAH tanısı konuldu ve çalışma hakkında bilgi verilip izin alınan 39 hastada vücut kompozisyonunun belirlenmesinde antropometrik parametreler ve biyoelektrik empedans analizi (BİA) kullanıldı. Antropometrik ölçümlerde; triseps, biceps, subskapular ve suprailiak deri kıvrım kalınlığı Holtain (İngiltere) deri kıvrım pergeliyle ölçülerek vücuttaki toplam yağ miktarı tayin edildi. Yağsız vücut kütlesi ve yağın elektriksel geçirgenlik farkına dayalı bir analiz yöntemi olan BİA için BİA 101 (İtalya) cihazıyla deneklerin kol ve ayak derilerinden rezistans ve reaktans değerleri ölçüldü. Bu değerlerin Bodygram 1.3™ (İtalya) yazılımında kullanılmasıyla vücut yağ miktarı, yağsız doku kütlesi, vücut hücre kütlesi, total vücut suyu, hücre dışı ve içi su kütlesi, faz açısı, bazal metabolik hız, vücut kütle indeksi, ortalama enerji gereksinimi hesaplandı. BİA yöntemiyle yaş ortalaması 62.1±8.8 yıl olan hastalarda vücut kütle indeksi 26.7±4.4 kg/m² olarak belirlendi. Deri kıvrım kalınlıklarının Durnin ve Womersley formülünde kullanılması ile vücut yağ yüzdesi %24.2±6.8 olarak ve BİA yöntemi ile de %28.6±7.3 olarak hesaplandı. Normal değeri %20-22 olan vücut yağ dokusunun yüksek olması bu olguların sağlık açısından potansiyel risk taşıdığını göstermektedir. BİA ölçümleriyle KOAH olgularında yağsız doku kütlesinde, vücut hücre kütlesinde, total vücut suyunda ve hücre zarında Na/K değişimini gösteren hücre dışı su kütlesinin hücre içi su kütlesine oranında da azalma saptandı. Fakat hücre bütünlüğünün göstergesi olan faz açısının ortalama değeri ise 5.8±1.1° (3.3 ile 9.4 arasında) olarak hesaplandı. Sonuç olarak, KOAH olgularında yağsız doku kütlesinde ve faz açısındaki azalma klinikte akciğer fonksiyonlarında kötüleşmeyi gösteren yararlı tanısal belirleyici olabileceğini önermesi bu ön çalışma ile desteklenmektedir.

Anahtar kelimeler: KOAH, biyoelektrik empedans analizi, antropometrik parametreler

DUYARLI SOLUNUM SINYALLERİNDE BİR DOĞRUSALSIZLIK ANALİZİ: LYAPUNOV ÜSTELİ

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Tamer ZEREN* | Celal Bayar Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD., Manisa |
| 2. G. Çiğdem YALÇIN | İstanbul Üniv., Fen Fak., Fizik Böl., İstanbul |
| 3. Nuran EKERBİÇER | Celal Bayar Üniv., Tıp Fak., Fizyoloji AD., Manisa |
| 4. Mustafa ÖZBEK | Celal Bayar Üniv., Tıp Fak., Fizyoloji AD., Manisa |
| 5. K. Gediz AKDENİZ | İstanbul Üniv., Fen Fak., Fizik Böl., İstanbul |

Pletismografi metodu örnek alınarak sıçanlarda kalbin oluşturduğu hava akımı sinyalleri deneysel olarak oluşturulan pnömotoraks yardımı ile ve yapay solunum altında ölçülebilmisti (Özbek ve ark., 2001). Ancak bu yöntem invaziv olduğundan kalbin oluşturduğu hava akımı sinyalleri spontan solunum durumundaki sıçanlarda çok ileri derecede hassas akım ölçer kullanılarak elde edilmiştir (Özbek ve ark., 2003). Küçük deney hayvanlarında ilk defa uygulanan bu trakeal pnömokardiyografi yöntemi ile spontan solunum altında bir zaman serisi şeklinde elde edilen karmaşık sinyaller bize akciğer ve kalpten oluştuğu kabul edilen kapalı mekanik sistemin dinamik yapısı hakkında bilgi verir (Zeren ve ark., 2003). Otonom sinir sistemi sistemindeki anormalliklerin kaotik davranışı azalttığı bilinen bir olgu (Hagerman ve ark., 1996) olduğu için fraktal özellik gösteren bu sinyallerin doğrusalsızlık analizi “zaman gecikmesinin” ve “gömülü boyutun” belirlenmesi ile yapılmış ve kardiyopulmoner sistem çekicilerinin kaotik ve otonom özelliklere sahip olduğu gösterilmiştir (Zeren ve ark., 2007).

Doğrusalsızlık analiz yöntemlerinden olan “Lyapunov üsteli” başlangıç şartlarına olan duyarlılığın bir ölçüsünü verir ve pozitif olması hareketin kaotik olduğunu gösterir (Eckmann ve ark., 1985). Solunum sistemlerine ait doğrusalsızlık analizlerinin yapılmasında ve buna bağlı olarak sistemdeki patolojilerin saptanmasında Lyapunov üstellerinin önemini ortaya konulması (Ahlstrom ve ark., 2005) bize bu çalışmada karmaşık kardiyopulmoner sinyallerin Lyapunov üstellerinin hesaplanması için yol gösterdi. Hesaplanan Lyapunov üstellerinin de kardiyopulmoner sistemin kaotik ve otonom özelliklere sahip olduğunu gösteren doğrusalsızlık bulgularını desteklediği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Doğrusalsızlık analizi, Lyapunov üsteli, Pnömokardiyografi

HİPERTANSİYON İLE G PROTEİNİ $\beta 3$ ALTÜNİTESİ C825T POLİMORFİZMİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

1. Ercüment ÖZKEÇECİ Trakya Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Edirne
2. Tevfik GÜLYAŞAR* Trakya Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Edirne
3. Seralp ŞENER Trakya Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Edirne

Heterotrimerik G proteinleri hücre membranını yedi kez kateden yüzey reseptörleri ile etkileşerek hücre içinde farklı fizyolojik yanıtların oluşmasına aracılık ederler. G proteinleri üç altüniteden oluşur; α , β ve γ . G proteini $\beta 3$ altünitesini kodlayan gen kromozomun 12p13 bölgesinde lokalize olmuştur ve onbir ekzondan oluşmaktadır. Son zamanlarda yapılan araştırmalar G proteini $\beta 3$ altünitesini kodlayan genin onuncu ekzonunda meydana gelen C825T polimorfizminin hipertansiyonla ilişkili olduğunu göstermiştir. 825T aleli genin dokuzuncu ekzonunda 498 ve 620. nükleotidler arasından 123 bazın (41 aa) silindiği G $\beta 3$ -s varyantı ile ilişkilidir. Bu 123 bazlık delesyon G proteininin 3 boyutlu yapısının değişmesine neden olmakta ve G proteinlerinde bir aktivasyon artışına neden olmaktadır. G proteinlerindeki aktivasyon artışı artırılmış Na⁺ – H⁺ değiştircisi aktivitesi içerebilir. Bu değiştiricinin aşırı aktivitesi iyonların anormal hareketine neden olarak hücre içi koşulların değişmesine neden olmaktadır. Na⁺ - H⁺ değiştiricisindeki aktivasyon artışı epitelyal kanallardan ve özellikle böbrek proksimal tübül hücrelerinden Na⁺ reabsorbsiyonuna neden olarak hipertansiyona neden olur. Bu çalışmada hipertansiyonlu hastalardaki GN $\beta 3$ C825T polimorfizminin hastalığın ortaya çıkışındaki rolüne açıklık kazandırmak amacıyla 99 hipertansif ve 45 normotensif birey üzerinde C825T polimorfizmini araştırdık.

Sonuçta hipertansif grupta 825T varyantına sahip bireylerin (TT ve CT) frekansının 825C alelinin homozigot taşıyıcılarına göre yüksek olduğunu, kontrol grubunda ise 825C alelinin homozigot (CC) taşıyıcılarının frekansının 825T alelini homozigot ve heterozigot taşıyanlara oranlara daha yüksek olduğunu belirledik. Bulduğumuz bu genotip frekanslarını istatistiksel olarak χ^2 testi ile değerlendirdiğimizde (p<0,050) 825T aleli ile hipertansiyon arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirledik. Ancak kadın ve erkekler arasında genotip dağılımları bakımından anlamlı bir fark bulamadık. Her iki cinsiyet içinde genotip dağılımları birbirine çok yakındı. Araştırmamız sonucunda 825T alelinin hipertansiyon üzerinde etkili bir parametre olduğunu ancak seçilen örnek hasta ve kontrol grubu için cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık göstermediğini tespit ettik. İstatistiksel analizler χ^2 testi kullanılarak yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: GN $\beta 3$, Polimorfizm, Hipertansiyon,C825T,G proteini

SERVİKS KANSERİNİN ELASTİK IŞIK SAÇILMA SPEKTROSKOPİSİ İLE TEŞHİSİ

1. Tuba DENKÇEKEN*	Akdeniz Üniv.	Tıp Fak., Biyofizik AD, Antalya
2. Tayup ŞİMŞEK	Akdeniz Üniv.	Tıp Fak., Kadın Doğum AD., Antalya
3. Şeyda KARAVELİ	Akdeniz Üniv.	Tıp Fak., Patoloji AD., Antalya
4. Elif PEŞTERELİ	Akdeniz Üniv.	Tıp Fak., Patoloji AD., Antalya
5. Gülgün ERDOĞAN	Akdeniz Üniv.	Tıp Fak., Patoloji AD., Antalya
6. Murat CANPOLAT	Akdeniz Üniv.	Tıp Fak., Biyofizik AD., Antalya

Geleneksel olarak servikal premalign lezyonlarının tanısında ilk aşamada servikal sitolojik araştırma kullanılmaktadır. Ancak araştırma yöntemine bağlı olarak %5-20 arasında yanlış negatifliği bulunmaktadır. İkinci aşamada kolposkopi ile serviks üzerinde patolojik değişimlerin olduğu bölgeler belirlenmekte ve biyopsi yapılmaktadır. Bu nedenle hemen tanı imkânı olan, yanlışma payı daha az, aynı zamanda kullanımı kolay ve ucuz olan bir sisteme gerek duyulmaktadır. Bu amaç için geliştirdiğimiz elastic light scattering spectroscopy (ELSS) sistem fiber optik prop, spektrometre, halogen tungsten ışık kaynağı ve bilgisayardan oluşmaktadır. Kullandığımız bu optik tanı sistemi ile halogen tungsten ışık kaynağından proba 0.5 mW'dan daha az beyaz ışık gönderilmektedir. Bu ışık miktarı hastanın dokusu açısından tamamen güvenlidir. Bizim bu çalışmadaki orijinal katkımız, çapı 100 mikrometre olan tek bir fiberden oluşan optik prob ile dokuya 450-750 nm dalga boyları arasında ışık göndermek ve geri yansıyan ışığı yine aynı prob ile toplayıp spektrometreye yönlendirmektir. Bu şekilde dokuda çoğunluk ile tek bir defa saçılan fotonlar toplanmaktadır. Tek bir defa saçılan fotonların oluşturduğu spektrum ışığı saçan parçacıkların boyutuna ve şekline, ışığı kırma indeksine bağlıdır. Işık dokuda ilerlerken hücre zarında çekirdekte ve diğer organellerde saçılmaktadır. Akdeniz Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalına başvuran hastalar arasında çalışmaya dahil edilen hastalardan alınan serviks dokuları üzerinde ex-vivo ölçümler alındı. Daha sonra dokular histopatolojik incelemeye gönderildi. Histopatolojik sonuçlar ile alınan spektrumlar karşılaştırıldığında normal dokularda alınan spektrumların eğimlerinin pozitif, premalign dokularda alınan spektrumların eğimlerinin ise negatif olduğu görüldü. Bu çalışmada geliştirdiğimiz ELSS sistemi ile yaptığımız ön deneylerde premalign dokuyu normal dokudan ayırt edebildiğimizi gösterdik. Sistem hafif, taşınabilir ve hastaya zarar vermediğinden in-vivo olarak kullanılma ve serviks kanseri taramasında kullanılma potansiyeli bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Serviks kanseri, erken teşhis, muayene anında teşhis, parça almadan teşhis

ELEKTROMANYETİK ALAN VE MANGAN'IN KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞU ÜZERİNE ETKİLERİ

1. Veysi AKPOLAT* Dicle Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Diyarbakır
2. M. Salih ÇELİK Dicle Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Diyarbakır
3. M. Zülküf AKDAĞ Dicle Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Diyarbakır
4. M. Sıraç ÖZERDEM Dicle Üniv., Müh. Mim. Fak., Elk. Elkr. B., Diyarbakır

Günlük yaşamda kullandığımız elektrik-elektronik aletlerinden ve elektrik iletim hatlarından kaynaklanan oldukça düşük frekanslı (ELF) elektromanyetik alana maruz kalınması, bu elektromanyetik dalganın meydana getirmiş olduğu manyetik alanın (Ma) olası biyolojik etkisinin olup olmadığı konusu son yıllarda bilim adamlarını yoğun bir araştırmaya yöneltmiştir. Kemik üzerine etkileri ile ilgili birçok çalışma vardır. Ancak hücresel ve moleküler düzeydeki etkileri tam olarak anlayamamıştır. Bu çalışmada erkek wistar albino 64 adet sıçan kullanılmıştır. Sekizlerli eşit gruplara bölünen sıçan'lara 45 gün süreyle 1,5 mT şiddetindeki ve 50 Hz frekanslı Ma 4 saat/gün uygulandı. Birinci gruba sadece Ma verildi, 2., 3. ve 4. grup sıçan'lara ise sırasıyla 60 mg/kg, 15 mg/kg ve 3.75 mg/kg dozunda sadece mangan(Mn) verildi. Ma ile beraber beşinci, altıncı ve yedinci gruba günde 60 mg/kg, 15 mg/kg ve 3.75 mg/kg dozunda mangan(Mn) verildi, sekizinci grup sıçan kafes kontrol olarak kullanıldı. Sıçan'lara ait kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümleri Hologic Dual Energy X-ray Absorbtiometry (DXA) (Discovery QDR 4500A, WA, USA) aleti ile yapıldı. DXA aletiyle; uygulama öncesi ve uygulama sonrası tüm grupların toplam kemik mineral içeriği(TBMC) ve toplam kemik mineral yoğunluğu (TBMD) parametreleri saptandı. TBMC yönünden sekizinci grup ile diğer gruplar karşılaştırıldığında; 3., 4. ve 7. grup ile anlamlı değişiklik olduğu saptandı ($p<0.05$). Ma'nın, Mn verilen sıçan'larda kemik mineral içeriği artışlarına katkıda bulunduğu ve Ma'nın TBMC yi artırmada uyarıcı ve Mn'in kemik doku üzerindeki etkilerini stimüle edebildiği şeklinde yorumlanabilir.

Anahtar kelimeler: Elektromanyetik alan, kemik mineral yoğunluğu, sıçan, mangan, kemik dansitometresi.

P - 51

**DÜZ KASLARIN GERME UYARILARINA CEVAPLARINI SİMÜLE EDEN
TRANSFER FONKSİYONU**

1. Necla ÖZTÜRK* Hacettepe Üniv., Tıp Fak., Biyofizik AD, Ankara

Kan basıncının pulsatil özelliği nedeniyle kan damarları sürekli germe şeklinde uyarılara maruz kalırlar. Bu nedenle kan damarlarının germe ve basınç şeklindeki değişimlere cevapları sıklıkla incelenmektedir. Ancak, basınç şeklindeki uyarılara kan damarlarının dinamik cevabı ile transfer fonksiyonu detaylı incelenmesine rağmen, germe şeklindeki uyarılara cevaplarının dinamiği üzerinde durulmamıştır. Ayrıca vasküler düz kasların germe uyarılarına cevaplarını temsil edecek transfer fonksiyonu da incelenmemiştir. Bu çalışmada vena porta düz kasının germe uyarılarına davranışını temsil edebilecek transfer fonksiyonunun bulunması amaçlanmıştır. Vena porta düz kasının fazik aktivitesinin germe cevaplarını maskeleyen engellemenin üzere, deneyler 80 mM KCl ile tetanik olarak kasılan kasta yapılmıştır. Kobaylardan izole edilen yaklaşık 6 mm uzunluğundaki vena porta düz kası önce, içinde Krebs çözeltisi bulunan kas banyosuna yerleştirilmiş ve ortama adaptasyonunu sağlamak üzere bu çözeltide 30 dakika bekletilmiştir. Daha sonra çözelti 80 mM KCl çözeltisi ile değiştirilerek kasın tetanik olarak kasılması sağlanmıştır. Kuvvet sabit bir seviyeye ulaştıktan sonra, genliği kasın uzunluğunun %17-20' si ve yükselme zamanı 60 ms olan adım şeklinde uzunluk uyarıları kasa uygulanmış ve kuvvet cevapları ölçülmüştür. Transfer fonksiyonunu bulmak için, önce kuvvet cevapları eksponansiyel terimlerden meydana gelen bir denkleme uydurulmuş, daha sonra kuvvet cevaplarını temsil eden denklem ile adım şeklindeki germe uyarısının Laplace dönüşümleri hesaplanarak kuvvetin uzunluğa oranları bulunmuştur. Bu çalışmada hesaplanan transfer fonksiyonunun vena porta düz kasını temsil edip edemeyeceğini test etmek amacıyla çıkış süresi 5 ve 10 s olan rampa tipi uyarılara vena porta düz kasının cevapları kaydedilmiş ve bu cevaplar ile transfer fonksiyonu yardımıyla simüle edilen cevaplar karşılaştırılmıştır. Rampa tipi uyarılarla kastan ölçülen cevapların iki fazlı olduğu, buna karşılık transfer fonksiyonundan elde edilen cevapların üç fazlı olduğu görülmüştür. Bu farklılığın nedenleri üzerinde durulmuş ve lineer yöntemlerle bulunan transfer fonksiyonunun vena porta düz kasının germe uyarılarına cevaplarını temsil edemeyeceği, transfer fonksiyonunun non-lineer analiz yöntemleriyle hesaplanması gerektiği görüşüne varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Vena porta, düz kas, transfer fonksiyonu, germe, rampa, kuvvet cevabı

*Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Araştırma Birimi (95.03.011.004) ve TÜBİTAK (SBAG-1436) tarafından desteklenmiştir.

YAZAR İNDEKSİ

İsim, Soyisim	Sayfa	İsim, Soyisim	Sayfa
A. İrfan GÜZEL	11	Feride SEVERCAN	61,64
Adele BOSKEY	64	Ferit Pehlivan	5
Ahmet AKAY	21	Figen GÜNEY	51
Ahmet CUMAOĞLU	48	G. Çiğdem YALÇIN	72
Ahmet KAYA	51	Gıyasettin BAYDAŞ	66
Akif ÇİFTÇİOĞLU	22	Göknur GÜLER	46,47,48
Ali AÇIKGÖZ	26	Gülgün ERDOĞAN	74
Anzel BAHADIR	27	Gürbüz ÇELEBİ	21
Anzel BAHADIR	31	H. Nihal AÇIKGÖZ	26
Arzu AY	28	Handan AKÇAKAYA	19,37,38,52
Arzu FIRLARER	17	Handan TUNCEL	53
Asiye NURTEN	29	Harun BAŞOĞLU	10,71
Asiye NURTEN	39	Hasan KOYUNCU	31
Ayfer ATALAY	14,27,31,50	Hülya CABADAK	35
Aykut PELİT	32	Hüseyin BÜYÜKBAYRAM	57
Aylin KÖSELER	30,31	Işıl ALBENİZ	56
Aysel AĞAR	45,60	Işıl ÖCAL	11,55
Ayşe DEMİRKAZIK	32	İbrahim KAHRAMAN	23,54,59
Ayşe G. C. KURŞUN	17	İhsan KARA	29,39
Bahar GÜNTEKİN	18	İlknur ÖZEN	29,39
Bahriye Sırav ARAL	33,34	İsmail Burak BAL	61
Banu AYDIN	35	İsmail GÜNAY	11,23,32,54,55,59
Barkın İLHAN	36,51	K.Gediz AKDENİZ	72
Başak VAROL	19,37,38,52	Kahraman ATEŞ	13
Başar OKU	19	Kemal İLİK	8
Beki KAN	15,20,35,63	Kuni H. IWASA	3
Bilge ÖZERMAN	19,29,38,39	L. Didem KOZACI	16
Can DEMİREL	40,41	Laura KELLERMAN	4,69
Cemil SERT	42,43,44	Leyla ŞAHİN	11,54,55,59
Cevdet NACAR	15,20	Leyla T. ŞENER	19,38,56
Ceylan AYADA	27	Lokman AYAZ	40
Cüneyt GÖKSOY	13	Lülüfer TAMER	40
Çiğdem YENİSEY	67	M. Adnan UZUNİSMAİL	53
Çimen KARASU	48	M. Ali KÖRPINAR	53
David W. PASCUAL	4,68,69	M. Dinçer BİLGİN	10,16,64,71
Deniz AKPINAR	45,60	M. Ertan AY	41
Duran ÜZTEK	19	M. Salih ÇELİK	75
Ebru BALLI	70	M. Sıraç ÖZERDEM	75
Elçin ÖZGÜR	46,47,48	M. Zülküf AKDAĞ	57,75
Elif PEŞTERELİ	74	Mehmet POLATLI	71
Emre ESEN	61	Metin BUDAK	28
Emre ÜSTEL	27	Muhammet BEKTAŞ	19,37,38,52
Ercüment ÖZKEÇECİ	73	Murat CANPOLAT	22
Erhan SÜLEYMANOĞLU	49	Murat AYAZ	8,9
Erkan YILDIZ	43	Murat CANPOLAT	74
Erol BAŞAR	18	Murat PEHLİVAN	21,58
Erol Ömer ATALAY	27,30,31,50	Mustafa EMRE	32
Fatma SIRMATEL	44	Mustafa GÜVEN	11,23,54,55,59
Fatma SÖĞÜT	70	Mustafa ÖZBEK	72
Ferat ORUÇ	43	Mutay ASLAN	45,60

19. Ulusal Biyofizik Kongresi, 5-7 Eylül 2007 - KONYA

İsim, Soyisim	Sayfa	İsim, Soyisim	Sayfa
Nancy Pleshko CAMACHO	64	Süleyman DAŞDAĞ	57
Narin DERİN	45,60	Süleyman İLHAN	51
Necla ÖZTÜRK	76	Ş. Gökçe ZENCİRCİ	10
Nesrin SEYHAN	17,33,34,46,47,48	Şeyda KARAVELİ	74
Nihal ÖZTÜRK	45,60	Şule T. GÜLEN	71
Nihal ŞİMŞEK ÖZEK	61	Tamer ZEREN	72
Nihan TUNCEL AS	53	Tammam SİPAHİ	28
Nizamettin DALKILIÇ	8,9,51	Tayup ŞİMŞEK	74
Nuran EKERBİÇER	72	Tevfik GÜLYAŞAR	73
Nuray ERİN	22	Tuba DENKÇEKEN	74
Nurhan ERBİL	62	Tufan MERT	11,55
Nurten ERDAL	40,41,57	Tülay KAVAK	67
Onur ÖZTÜRK	31,50	Ufuk KOCA	49
Orhan ÇILDAĞ	71	Uğur SEZERMAN	20
Oya ORUN	15,63	Ulrik GETHER	63
Öcal SIRMATEL	42,43	Umut DALANAY	39
Ökkeş YILMAZ	61	Ülkü ÇÖMELEKOĞLU	70
Önder GÜNEY	8	Üner TAN	2
Özlem ALTINDAĞ	44	Veysi AKPOLAT	75
Özlem BOZKURT	64	Xinghong YANG	4,68,69
Özlem COŞKUN	56,65	Yasemin ÖRS	40
Özlem İZCİAY	41	Yıldırım SARA	61
Paul RUGHEIMER	4,68	Yüksel YILDIZ	67
Pekcan UNGAN	12,36,62	Yves IDZERDA	4,68
Pınar Mega TİBER	15	Zeynep AKTI	42
Piraye YARGIÇOĞLU	45,60	Zhiyong SUO	4,68,69
R. Onur EK	16,67		
Ramazan BAL	66		
Recep AVCI	4,68,69		
Remzi YILMAZ	42		
Rüstem NURTEN	19,37,38,52,56,65		
Rüştü ONUR	61		
Sacide KARAKAŞ	71		
Sacit KARAMÜRSEL	29		
Sanem DEMİRTEPE	14,31		
Saniye ŞEN	28		
Seçkin TUNCER	8,9		
Sedat ÜSTÜNDAĞ	28		
Selma KORKUTAN	70		
Semih ÖZDEN	17		
Semire UZUN	24		
Semra TEPE ÇAM	17		
Seralp ŞENER	28,73		
Serçin ÖZLEM	10,71		
Serdar DEMİRTAŞ	13		
Serkan GURGUL	40,41,57		
Serpil ÇEÇEN	67		
Sevil KILÇIKSIZ	40,41		
Soren G. F.RASMUSSEN	63		
Süha YAĞCIOĞLU	12,36		



SPEKTRALAB Laboratuvar Cihazları İth. Ihr. Müm. ve Tic. Ltd. Şti.

Adres: Kuleli sok. 57/6 06700 Gaziosmanpaşa - Çankaya/ANKARA
Tel: (312) 447 77 09 Fax : (312) 447 42 74
Web: www.spektralab.com
E-posta: spektra@doruk.net.tr

Biyofizik, Farmakoloji, Fizyoloji, Biyoteknoloji, Moleküler Biyoloji ve Genetik anabilim/bilim dallarının çalışma alanlarına yönelik ekipmanlar

Yetkili Temsilcilikler:



Molecular Devices – Axon Instruments



CWE



CertoClav

Temsilcilikler:



WPI – World Precision Instruments



Stoelting



Columbus Instruments



Ugo Basile



IITC Life Science



-Araştırma kimyasalları
-Araştırma kitleri
-Laboratuvar gereçleri
-Diagnostik cihazlar












KONYA MERKEZ

Fevzi Çakmak Mah. Üçkardeş sok. Karatay, Konya / Türkiye
Tel: +90 332 342 73 37 – 38 – 39
Web: www.serkanmedikal.com.tr
E-Posta : info@serkanmedikal.com.tr



COMMAT LTD.

TÜRKİYE GENEL DİSTRİBÜTÖRLÜKLERİMİZ

	BIOPAC System Inc. www.biopac.com	Farmakolojik ve Fizyolojik Veri Edinme Sistemleri
	HARVARD APPARATUS www.harvardapparatus.com	11,000 Bin Araştırma Lab. Cihazları
	WORLD PRECISION Ins. www.wpiinc.com	NO2 Analiz Cihazları ve Lab. Cihazları
	DANISH MYO TECHNOLOGY A/S www.dmt.dk.com	Miyograf Sistemler
	MOLECULAR DEVICES www.axon.com	Moleküler Cihazlar
	AXON INSTRUMENTS www.axon.com	Micro Elektrod ve Patch Sistemler
	SUTTER INSTRUMENT www.sutter.com	Mikro Pipet Puller ve Mikro Manipütörler
	IITC LIFE SCIENCE www.iitcinc.com	Analgesic Cihazlar
	UGO BASILE S.R.L. www.ugobasile.com	Analgesic Cihazlar
	COULBORUN Ins. www.coulbourn.com	Activite ve Maze Sistemler
	NOLDUS nl. www.noldus.com	Morris Water Maze Video Tracking Sistemler
	OXFORD OPTRONIX www.oxford-optronics.com	Laser Doppler ve PO2 Ölçüm Cihazları
	DURECT CORP www.alzet.com	Osmotic Pompalar
	NEVROKARD www.nevrokard.medistar.sj	Heart Rate Variability Software

Çetin Emeç Bulvarı 74. Sokak No: 4/9 Öveçler – ANKARA

Tel : 0312 472 74 17 Fax : 0313 472 74 18

E-posta: info@commat.com.tr

Web: www.commat.com.tr