Kongre Özet Kitapçığı

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

13-16 Eylül 2011
Edirne

23.Ulusal Biyofizik Kongresi
13-16 Eylül 2011 Edirne

KONGRE ONUR KURULU

Enver DURAN (Trakya Üniversitesi Rektörü)

Murat DİKMENGİL (T.Ü. Tıp Fakültesi Dekanı)

Engin BERMEK (Türk Biyofizik Derneği Kurucusu)

BİLİMSEL KURUL

M. Salih ÇELİK (Başkan)	Zülküf AKDAĞ
Erol Ömer ATALAY	Bora BARUTÇU
Erol BAŞAR	Hamza ESEN
Cüneyt GÖKSOY	İsmail GÜNAY
Tunaya KALKAN	Piraye YARGIÇOĞLU

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

Türk Biyofizik Derneği Üyesi Olan Doktorasını Tamamlamış Tüm Üyeler Danışmandır.

KONGRE DÜZENLEME KURULU

Seralp ŞENER (Başkan) Tammam SİPAHİ (Sekreter) Tevfik GÜLYAŞAR (Sekreter)

Rüstem NURTEN (Türk Biyofizik Derneği Yönetim Kurulunun Temsilcisi)

Ayhan ÜNLÜ	Arzu AY BAŞAK	Orkide PALABIYIK
Ercüment ÖZKEÇECİ	Suat ÇAKINA	Nevra ALKANLI
Fulya YÜKÇÜ	Orhan ERKAN	Ayşegül TOY

TÜRK BİYOFİZİK DERNEĞİ YÖNETİM KURULU

Ferit PEHLİVAN	(Başkan)	Nurten ERDAL	(Üye)
Rüstem NURTEN	(İkinci Başkan)	Nizamettin DALKILIÇ	(Üye)
Necla ÖZTÜRK	(Genel Sekreter)	Gürbüz ÇELEBİ	(Üye)
M. Can AKYOLCU	(Sayman)		

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

KONFERANSLAR

K-1

YÜKSEK YOĞUNLUKLU ODAKLANMİŞ ULTRASES İLE KANSER TÖMÜRLERİNİN TEDAVİSİ

M. Salih ÇELİK*

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

21. yüzyıl teknolojisi olarak ifade edilen "Ses Teknolojisi"nin, Kanser Tümörlerinin tedavisi amacıyla kullanımı için yeni yöntemler geliştirilmektedir.

Bilindiği gibi ultrases enerjisi, tıbbi uygulamalarda; teşhis, tedavi ve aratırma ama cıyla rutin olarak kullanılan non-invaziv uygulamalarında önemli bir yer tutmakatadır.

Ultrasonik Ses Dalgalarınının taşıdığı enerjinin insan vücudu üzerinde tedavi amaçlı olarak kullanılması çok yeni bir teknoloji olmamakla birlikte, genel olarak bu tür uygulamalar açık cerrahi müdahalelerde yer almaktadır. Bu tekniğin non-invasive olarak kullanılabilmesi ancak bilgisayar yazılım ve donanımlarındaki gelişimin yanı sıra, yarı-iletken malzeme teknolojilerinin aldığı hızlı yol ile mümkün oldu.

Öncelikle, cerrahi müdahalenin zor veya imkansiz olduğu durumlarda iç kanamaları durdurmak amacı ile geliştirilen bu tür cihazlar, daha sonraları kanser tümörlerinin yok edilmesinde veya kontrol altına alınmasında da kullanılmaya başlandı

Cihazın temel çalışma prensibi, transducer (ses kaynağı) adı verilen konkav piezoelektrik kristallerinin ürettiği ses enerjisinin istenen bölge üzerinde odaklanarak,odak bölgesinde oluşan termal etkisine dayanmaktadır.

Odak bölgesi, öncelikle ileri görüntüleme sistemleri (Ultrasound / Doppler – CT – MRI) ile tespit edilir. Daha sonra bu bölgeye gönderilen ses dalgaları ile hedeflenen hücreler 60 °C'ın üzerinde bir sıcaklığa 0.2 sn. gibi kısa bir süreç içerisinde ulaştırılabilmektedir. Odak bölgesinde yoğunlaşan termik enerjinin bu bölgenin dışında bir etkisi olmamaktadır. Ülkemizde henüz bu sistem kullanılmamaktadır. Bu sistemin, en büyük avantajlarından bir kaçı;

- Uygulamanın non- invaziv olması,
- İyonizan etkisinin olmaması,
- Uygulama sonrasında hastanın yürüyerek evine gidebiliyor olmasıdır.

Anahtar sözcükler: Ultrases (US), US enerjisi, yüksek yoğunluklu US, non-invaziv enerji uygulaması, piezoelektrik

K-2

İNSAN A-THROMBİNİ İLE PLATELET RESEPTÖRÜ GPIBA'NİN ETKİLEŞMELERİ

Reha ÇELİKEL*

**University of Arkansas for Medical Sciences, College of Medicine, Physiology and Biophysics, Little Rock, Arkansas, ABD*

- Proteinlerin yapı taşları amino asitlerden başlayarak, proteinlerin 3D genel yapısı

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

- Protein yapısını belirlemede kullanılan X-ışını kristalografisi tekniğinin temel ilkeleri
- Bu teknikte kullanılacak olan proteinin ekspresyonu, arıtılması ve kristalleştirilmesi
- X-ışını difraksiyon datasinin, toplanmasi, prosesi ve protein yapısının belirlenmesi

Teknikle ilgili genel bilgiden sonra,

- α-Thrombin: GPIbα kompleksinin yapısına geçmeden, bu kompleksi oluşturan α-Thrombin ve GPIbα platelet reseptorunun ayrı ayrı yapıları ve fonksiyonları hakkında kısa bir bilgi
- Kompleksin yapısı belirlenmeden önce α-Thrombin ile GPIbα reseptörünün etkileşmesi
- X-ışını kristalografisi tekniği kullanilarak α-Thrombin: GPIbα kompleksinin yapısının belirlenmesi, yapının ayrıntıları ve bu yapının bize kazandırdıkları
- Su anda devam etmekte olan bu konuyla ilgili çalışmaların özeti
- Konuyla ilgili gelecekteki çalışmaların planı

Anahtar sözcükler: Protein yapısı; x-ışını kristalografisi; α-Thrombin; platelet reseptörü GPIbα; platelet thrombin etkileşmesi

K-3

KABLOSUZ İNTERNET (2.45 GHZ), CA+2 SİNYALİ VE TRPM2 KATYON KANALLARI ÜZERİNDEN ZARARLI MI?

Mustafa NAZIROĞLU*

**Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ISPARTA*

Günümüzde 2.45 GHz elektromanyetik radyasyonun (EMR) kullanımı birçok sağlık ve sanayi alanında kullanımı artmaktadır. Yakın zamanlarda kablosuz internetin kullanımı artmış ve bu konuda yapılan çalışmalarda 2.45 GHz EMR nin oksidatif stres yoluyla beyin hücrelerine zararlı etkilerinin olabileceği gösterilmiştir (Nazıroğlu ve Gümral, 2009). Nörolojik hücreler oksidatif strese çok duyarlıdırlar. Bu duyarlılığın başlıca nedenleri serbest oksijen radikallerinin hedeflerinden olan doymamış yağ asitleri bakımından zengin olmaları ve antioksidan savunma sitemleri bakımından fakir olmalarıdır. Son 15 yıl içerisinde keşfedilen transient reseptör potensiyel (TRP) kanallarının başlıca, 6 tipi vardır. Bunlar arasında yer alan TRP melastatin 2 (TRPM2) kanallarının başlıca 4 alt grubu vardır ve 8 tipi vardır. TRPM2 bu alt tipler içerisinde yer almaktadır. TRPM2 katyon kanalları oksidatif stres ve oksidatif stres yıkım ürünleri sonucu oluşan ADP-riboz tarafından aktive olabilmektedirler. TRPM2 kanalları bir N ve C ucu vardır. N ucu ADP-riboz pirofosfataz enzim aktivasyonuna sahiptir. Bu enzim oksidatif stres ve ADP-riboz tarafından aktive edilence kanal açılmaktadır (Nazıroğlu, 2011). Bizim yakın zamanda HL-60 kan kanseri hücre serisinde yaptığımız bir çalışmada 2.45 GHz EMR ye 1, 2, 12 veya 24 saat maruz kalmanın TRPM2 kanalları vasıtasıyla oksidatif stresi uyararak hücre

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

çalığını azalttığı, HL-60 kanser hücrelerinin proliferesyonunu uyardığını gözlemledik (Nazıroğlu ve ark., 2011a). Aynı çalışmada, TRPM2 kanal bloküre 2-Aminoethoxydiphenyl borate (2-APB)' nin sitozole Ca^{+2} girişini düzenleyerek bozulan değerlerin düzeltilmesine neden olduğu gözlemlendi. Bizim yapmış olduğumuz iki farlı çalışmadasıçan beyin EEG kayıtları üzerinde 2.45 GHz EMR önemli bir zarının olduğunu gözlemledik. Yakın zamanda sıçan arka kök gangliyon sinir hücrelerinde yaptığımız patch-clamp ve Ca^{+2} sinyali deneylerinde, HL-60 çalışmasındaki sonuçları destekler şekilde, sitozole Ca^{+2} akışının hem voltaja duyarlı hem de TRPM2 kanalları vasıtasıyla arttığını, melatoninin ise bu bozulan değerler üzerinde düzenleyici etkilerini olduğunu gözlemledik (Nazıroğlu ve ark, 2011b). Çalışma bulgularını destekler şekilde, Kesari ve ark (2010) ise sıçan beyninde 2.45 GHz EMR nin mutajenik tümör oluşumuna neden olduğunu rapor etmişlerdir.

Sonuç olarak, 2.45 GHz EMR beyin ve AKG sinirleri gibi kemiklerce iyi korunan organlarda daha yavaş fakat yüzeysel organlarda daha hızlı olmak üzere zararlı etkileri gözükmektedir. Bu zararlı etkilerini bazı iyon kanallarını bozarak sitozole Ca^{+2} akışını artırarak ve oksidatif stresi uyararak gerçekleştirmektedir. 2.45 GHz EMR dan korunmanın ve mesafenin etkisinin araştırılması gereklidir.

K-4

DENEYSEL SONUÇLARI DOĞRU YAZIYOR MUYUZ?

İsmail GÜNAY*

**Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ADANA*

İdeal ve gerçek arasındaki fark, birincisinin kesin, ikincisinin ise sapmalar içermesidir. Bu sapmaların kaynağı mükemmel olmayan deney koşulları ve aletlerin sınırlı duyarlıkta olmalarıdır. Bu nedenle bütün deneysel ölçümlerin özünde var olan mükemmelsizlik, ölçümlerin kendisindeki belirsizlik şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

Ölçme, bir büyüklüğü standart olarak kabul edilen bir büyüklükle karşılaştırma eylemidir. Bu eylemin sonucu ölçü sayısı, birim ve belirsizlik olmak üzere üç terimle ifade edilir. Bir ölçü sayısında olması gereken rakamlara anlamlı rakamlar denir. Ölçü sayısı kullanılan ölçü aletinin duyarlığını gösterir. Birimi olmayan bir sayı bir ölçüm sonucunu ifade etmez. Hata terimi ise, ölçmenin duyarlığını yansıtır.

Ölçü aletinin duyarlığı ile ölçmenin duyarlığı farklı kavramlardır. Ölçü aletinin duyarlığı, aletin ölçebileceği en küçük değeri, ölçek birimini; ölçmenin duyarlığı ise ölçülen değerlerin aynılığını, birbirine ne kadar yakın olduğunu gösterir.

Bir ölçümün duyarlık ve doğruluk olmak üzere iki niteliği vardır. Doğruluk, ölçülen değerin gerçeğe yakınlığını; duyarlık ise tekrar eden ölçümlerin birbirlerine yakınlığını ifade eder. Doğru olan bir ölçüm duyarsız olabilir, duyarlı olan bir ölçüm de doğru olmayabilir.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Ölçümdeki duyarlık, ölçenin ustalığı, aletin ve yöntemin duyarlığı ve kalitesini içine alan ölçme işleminin kalitesini; doğruluk ise sonucun gerçeğe (standarda) olan yakınlığını yansıtır. Doğruluk sonucun kalitesi ile duyarlık ise bu sonucu elde etmek için kullanılan işlemin kalitesi ile ilgilidir.

Ölçmenin duyarlığı standart sapma veya standart hata şeklinde yazılır. Standart sapma bir ölçümün duyarlığının, standart hata ise otalama değerin gerçek değere yakınlığının bir ölçüsüdür.

Ölçüm sonucunu yazarken kaç basamak kullanılmalıdır? Kullanılacak rakam sayısı için bir kural var mıdır? Rakamlar ölçü aletinin duyarlığını gösterdiğine göre, doğru rakam kullanılmazsa, "bakkal terazisi ile yapılmış bir ölçüm, kuyumcu terazisi ile yapılmış" şeklinde gösterilerek, bilgi verilen kişiye yanlış bilgi vermek, onu yanıltmak olmaz mı?

Ölçümün gerçek değere ne kadar yakın olduğu ve ölçümdeki hata yazılmak isteniyorsa, ölçümlerin ortalama değeri, standart hata ve birim, sadece anlamlı rakamlar kullanılarak ifade edilmelidir.

Anahtar sözcükler: ölçü sayısı, anlamlı rakam, standart hata, duyarlık, doğruluk.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

SÖZLÜ SUNUMLAR

S-1

KÖK HÜCRE İZOLASYONUNDA ALDH ETKİNLİĞİNİN ÖNEMİ

Leyla TÜRKER ŞENER*, Aycan BAŞ*, Bilge ÖZERMAN*, Suzan ADIN ÇINAR**, Işıl ALBENİZ*, Rustem NURTEN*

**İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
*** İstanbul Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü İmmünoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Kök hücreler kendilerini yenileyebilme, proliferasyon ve farklılaşma gösterebilen; eritroid seri, miyeloid seri ve megakaryositik seri ile lenfoid serilerin her biri için birer unipotansiyel hücredirler. Kök hücreler periferik kana 3-4 günlük bir süre içerisinde mobilize olmaktadırlar. Hematopoetik kök hücrelerin (HKH) saflaştırmasında tercih edilen yöntem, akım sitometri ile ve ya magnetik ayırım sistemi ile CD34+ hücrelerin seçimidir. Fakat hematopoetik kök hücrelerin tümünde CD34 anlatımı görülmeyebilir. Bu nedenle insan kök hücrelerini tamamen fenotipik hücre yüzey moleküllerine dayanmadan etkin olarak saptayan metodlara ihtiyaç vardır. Bu medtodlardan biri retinoid metabolizması ve HKH'lerin siklofosfamid gibi alkilleyici ajanlara direncinde rol oynayan sitozolik aldehid dehidrogenaz (ALDH)'dır. Birçok dokudaki kök hücreler yüksek miktarda ALDH eksprese edebileceğinden $ALDH^+$ hücrelerin tanımlanması hematopoetik sistem dışındaki barsak, karaciğer ya da deri gibi diğer dokulardan kök hücrelerin izole edilmesinde yararlı bir yöntem olabilir. Bizim çalışmamızda insan kordon kanı kökenli hematopoetik kök hücre saflaştırılmasında öncelikle magnetik ayırım sistemi kullanılarak CD34+ hücreler toplanmış ardından ALDH işaretlemesi sonrası FACS (floresanla aktive edilmiş hücre ayrıştırması) ile ALDH+ / CD34+ / CD38- hücreler toplanmıştır. Monositler ALDH+ popülasyonunu etkilediğinden analiz yapılırken monositler ayrılarak yapılması gerekmektedir. Biz çalışmamızda CD34, CD38, ALDH antikorlarını işaretlemede kullandık ve ardışık kapılar alırken monositleri kapı alarak analiz dışı bıraktık. CD34+ seleksiyon aşamasından sonra ALDH seçimine gidildiği için arada zamandan ve ortamdan kaynaklanan canlılığı bozulmuş hücreler olabilmektedir. BAA sayesinde bu canlılığı bozulmuş hücreler saflaştırma dışı bırakılmıştır. ALDH aktivitesi analizi yapıldığından canlılık boyası olan 7-aminoaktinomisin D (7-AAD) ilave edilmesine gerek kalmadan izolasyon gerçekleştirilmiştir. Floresan mikroskopta magnetik ayırım sistemiyle toplanan CD34+ hücreler incelendiğinde bu hücrelerin tümünün ALDH etkinliğine sahip olmadığı; ayrıca hematopoetik kök hücrelerin CD38- olması gerekirken bu CD34+ hücre popülasyonunun içerisinde CD38+ olan hücrelerin de bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Kök hücre, CD34, ALDH, manyetik ayırım sistemi.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

S-2

AKSİYON POTANSİYELİ DİZİLERİNİN FİLTRELENMESİNDE FAZ GECİKMESİNİN ÖNEMİ

Murat OKATAN*, Belma TURAN

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

Bu çalışmada, aksiyon potansiyeli dizilerinin içerdiği bilgileri kestirmekte kullanılan noktasal süreç özyineli filtrelerinin faz gecikmesini hesaplamak için yeni bir yöntem geliştirildi. Bu filtrelerin uygulama alanları arasında, yapay organların nöronal etkinlikle yönetildiği beyin-makine arayüzleri gibi düzenekler bulunmaktadır. Noktasal süreç özyineli filtrelerinin faz gecikmesi, şimdiye kadar incelenmemiş bir konudur. Oysa bu filtrelerin faz gecikmesi, nöronal etkinlikte temsil edilen bilgilerin doğru zamanlama ile kestirimi açısından önemlidir. Çalışmamızda, bu filtrelerin faz gecikmesini hesaplamak için, istatistiksel yapıları bilinen yapay aksiyon potansiyeli dizileri kullanıldı. Bu dizilerin istatistiksel yapıları, sıçan hipokampında bulunan ve denek hayvanının ortamdaki konumuna bağlı olarak etkinlik gösteren nöronların etkinliklerinden yola çıkılarak tanımlandı. Diziler, konuma bağlı etkinlik gösteren ve homojen olmayan Poisson süreçleri olarak üretildi. Konumun zaman içindeki değişimi, sinüs biçimli bir hareket olarak seçildi. Bu harekete bağlı olarak üretilen yapay aksiyon potansiyeli dizilerini, önceki çalışmalarda hipokamp etkinliğinden konum bilgisi kestirmekte kullanılmış olan bir noktasal süreç özyineli filtresinden geçirerek, dizileri süren konum değerleri kestirildi. Konumun gerçek ve kestirilen değerleri arasındaki faz gecikmesi, sabit halde hesaplandı. Bu işlem, genliği, frekansı ve fazı değişken olan, sinüs biçimli eğrilerin, kestirilen değere en yüksek olabilirlikle uydurulmasıyla yapıldı. Olabilirlik, kestirilen ve gerçek konum değerleri arasındaki hatanın, normal dağılıma sahip olduğu varsayımı ile hesaplandı. Fizyolojik açıdan anlamlı katsayı değerleri için, filtrenin istatistiksel olarak anlamlı bir faz gecikmesi olduğu gözlemlendi. Bu işlemi farklı frekanslarda gerçekleştirerek, filtrenin faz spektrumunu hesaplamak mümkündür. Bulgularımız, bu tür filtrelerle kestirilen bilgilerin doğru olarak yorumlanabilmesi için, filtrelerin faz gecikmesinin göz önünde bulundurulması gerektiğine işaret etmektedir. Buna ek olarak, bulgularımız, ileriki çalışmalarda bu filtrelerin faz gecikmesini azaltacak veya önleyecek tedbirlerin alınabileceğini göstermektedir. Bu şekilde iyileştirilen filtreler, nöronal etkinlikte temsil edilen bilgilerin daha doğru olarak kestirilebilmesinde ve beyin-makine arayüzü düzeneklerinin iyileştirilmesinde kullanılabilir.

**Bu çalışma, Tübitak 2232 Doktora Sonrası Geri Dönüş Bursu ile desteklenmektedir.*

Anahtar sözcükler: Nöronal aksiyon potansiyeli dizisi, noktasal süreç, özyineli filtre, hipokamp, hipokamp nöronu

S-3

İNFRARED ISITICILARIN YENİ DOĞAN FARE DERİSİNDEKİ ETKİLERİNİN COMET ASSAY İLE ARAŞTIRILMASI

Neslihan SORGUCU*, Yusuf CANER*, Fazile CANTÜRK*, Uğur SORGUCU**, Servet ÖZCAN**

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

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

***Bartın Üniversitesi Elektrik Elektronik /Telekominikasyon Bölümü, BARTIN*
****Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, KAYSERİ*

Genetik bilginin nesilden nesle sağlıklı olarak aktarılabilmesi için DNA yapısının korunması son derece önemlidir. Ancak teknolojinin gelişmesiyle birlikte DNA yapısını bozabilecek olan dış etkenlerin sayısı oldukça artmıştır. DNA hasarına yol açabilecek çevresel faktörlerin başında iyonize ve iyonize olmayan radyasyon gelir. Radyasyon enerjisinin doğrudan etkisi ile DNA zincir kırıkları oluşurken radyasyonla açığa çıkan enerjiyle uyarılan moleküllerin DNA ile etkileşimi hem DNA zincir kırıklarına hem de oksidatif baz modifikasyonlarına neden olmaktadır. Çalışmamızda, insanlarımızın her alanda rahatça kullandığı infrared ısıtıcıların yenidoğan fare derisinde DNA hasarına yol açıp açmayacağı Comet Assay yöntemiyle araştırılması ve buradan yola çıkarak bir neden sonuç ilişkisinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Deney grubundaki yenidoğan fareler ve anneleri doğdukları günden 10. güne kadar 50 Hz frekansta, 1800 watt gücünde, infrared ısıtıcı ile günün 24 saati, ortamın sıcaklığı 28^0C ±1 olacak şekilde termostatlı vaziyette, infrared ısıtıcıya 1 metre mesafe uzaklıkta yaşamaya bırakılmışlardır. 10. günün sonunda farelerin derileri alınarak Comet Assay yöntemi ile derideki DNA hasarı tespit edilmeye çalışılmıştır. Kontrol grubundaki yenidoğan fareler ve anneleri doğdukları günden 10. güne kadar infrared ısıtıcıya maruz kalmadan normal şartlarda yaşamaya bırakılmışlardır. 10. günün sonunda farelerin derileri alınarak Comet Assay yöntemi ile derideki DNA hasarı tespit edilmeye çalışılmıştır. Deney gruplarındaki yenidoğan farelerin derisindeki infrared ısıtıcının yol açacağı DNA hasar düzeyini gösteren çeşitli comet parametreleri (head length, tail length, comet length, head DNA, tail DNA, tail moment, olive tail moment) kontrol grubu ile karşılaştırılarak incelenmiş ve her bir gruptan toplam 100 hücre sayılarak analizler yapılmıştır. Verilerin analizi SPSS 15.0 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin dağılımının normallik sınaması shapiro-wilk testi ile yapılarak bağımsız ikili grupların karşılaştırılmasında Mann Whitney-U testi kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda yeni doğan farelerin deri hücrelerinde DNA hasarını belirlemede kullandığımız comet tekniğinin piksel yoğunluğu cinsinden sonuçları, infrared ısıtıcıya 10 gün maruz bırakılan yeni doğan farelerin, herhangi bir işleme maruz bırakılmayan farelere göre anlamlı bir farkı olduğunu göstermiştir.

**Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TSY-10-3121 kodlu proje ile desteklenmiştir.*

Anahtar sözcükler: İnfrared, DNA hasarı, comet analizi, yenidoğan fare, deri

S-4

DÜŞÜK AKIMLI İSKEMİ SONRASI ATRİYAL NATRİÜRETİK PEPTİD İNFÜZYONUNUN İZOLE SIÇAN KALBİNDE OLUŞTURDUĞU HEMODİNAMİK DEĞİŞİKLİKLERDE KISA SÜRELİ EGZERSİZİN ROLÜ

Selma Arzu VARDAR*, Orkide PALABIYIK**, Tülin YELTA, Serap TOPÇU*, Zuhal GUKSU*, Ruhan TOPUZ*, Hakan KARADAĞ*******

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

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

****Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, EDİRNE*
*****Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı, EDİRNE*

Bu çalışmada, kısa dönem egzersizin düşük akımlı iskemi sonrasındaki hemodinamik yanıtlara etkisi incelendi. Ayrıca, reperfüzyon döneminde atriyal natriüretik peptid (ANP) uygulamasının kontraktil yanıtlara etkisi araştırıldı.

Ardışık olarak beş gün süreyle yürüyüş egzersizi yapmış ya da yapmamış olarak dört grup oluşturuldu. Kontrol (n=6) ve Egzersiz (n=5) gruplarına 60 dakika düşük akımlı iskemi ve takiben 120 dk reperfüzyon uygulandı. İskemi sonrası reperfüzyonun ilk 15 dakikasında 0.1 µM/L ANP infüzyonu yapılan iki grup; ANP (n=6) ve Egzersiz-ANP (n=6) grubunu oluşturdu. Egzersiz ve Egzersiz-ANP gruplarındaki kalpler, egzersizi takiben bir saatlik periyotta perfüze edildi. Ventrikül basınç gelişimi (DP), maksimum ve minimum sol ventrikül basınç değişim oranları ve aort perfüzyon basınçları sürekli kaydedildi. Gruplar arası karşılaştırmalar Kruskall Wallis testi ile grup içi karşılaştırmalar Friedman test ile yapıldı. Post hoc Dunn test uygulandı.

Reperfüzyon periyodunun 120. dakikasında, miyokardiyal kontraktilite fonksiyonunun göstergesi olan DP düzeyi, kontrol (95.13 ± 6.23'ten 4.62 ± 2.10'a; $p<0.01$) ve egzersiz (98.88 ± 11.39'dan 6.07 ± 3.25'e; $p<0.05$) gruplarında belirgin azalma gösterdi. Ancak ANP (95.50 ± 4.65'ten 29.56 ± 17.43'e) ve Egzersiz-ANP (56.36 ± 12.46'dan 22.63 ± 13.05'e) gruplarında reperfüzyon döneminde belirgin azalma görülmedi. Kontrol grubunun iskemi öncesi maksimum sol ventrikül basınç değişim oranı (2965,28 ± 185,18), iskemi sonrası 60. dakika (-219,07± 165,74; $p<0.01$) ve 120. dakikalarda (-122,35 ± 173,13; $p<0.05$) belirgin azalma gösterirken diğer gruplarda anlamlı düzeyde azalma görülmedi.

Sıçanlara uygulanan kısa dönem egzersiz, düşük akımlı iskemi sonrasındaki miyokardiyal kontraktilite fonksiyonunda kontrol değerlerine göre belirgin bir düzelme sağlamamıştır. Ancak, reperfüzyon döneminde ANP uygulanması, kontraktilitede görülen iskemiye bağlı fonksiyon bozukluğunu azaltıcı rol oynuyor olabilir.

Anahtar sözcükler: İskemi, kalp, egzersiz, atriyal natriüretik peptid

S-5

CEP TELEFONLARININ GELİŞİM SÜRECİNDEKİ ÇOCUKLARIN GLİKOZ METABOLİZMASI ÜZERİNE ETKİLERİ

Arın TOMRUK**, Göknur G. ÖZTÜRK*, Elçin Ö. BÜYÜKATALAY*, Berivan TANDOĞAN**, N. Nuray ULUSU**, Nesrin SEYHAN*

**Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA*
***Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, ANKARA*

Bu çalışmada, Radyofrekans (RF) alanlara anne karnından itibaren (intrauterin periyot) tüm gelişim süreçleri boyunca (ekstrauterin periyot) yetişkinlerle aynı seviyede maruz kalan okul (öncesi) çağı çocuklarının glikoz metabolizmasının araştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmada; 36 adet bir aylık dişi ve 36 adet erkek Beyaz Yeni Zelanda ırkı yavru tavşan kullanılmıştır. Gelişimlerini annelerinin yanında bir ay boyunca anne sütü ile beslenerek tamamlayan yavrular bir aylık

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

yavrular dişi ve erkek ayırımları yapıldıktan sonra 4 ayrı grupta incelenmiştir:

Grup I [Intrauterin maruziyet (-); Ekstrauterin maruziyet (-)]: Yavru tavşanlar hem anne karnında hem de gelişimlerini tamamladıklarında RF alana maruz bırakılmamışlardır.

Grup II [Intrauterin maruziyet (-); Ekstrauterin maruziyet (+)]: Bu gruba anne karnında RF alan maruziyeti uygulanmamıştır. Doğumdan sonra yavrular bir aylık olduklarında dişiler **1 hafta,** erkekler ise **2 hafta** boyunca RF alana maruz bırakılmışlardır.

Grup III[Intrauterin maruziyet (+); Ekstrauterin maruziyet (-)]:Yavru tavşanlar sadece anne karnında 1800 MHz GSM benzeri RF alana günde 15 dakika olmak üzere 1 hafta boyunca maruz bırakılmışlardır.

Grup IV[Intrauterin maruziyet (+); Ekstrauterin maruziyet (+)]:Bu gruba anne karnında **1 hafta** süre ile RF alan maruziyeti uygulanmıştır. Bir aylık olduklarında dişiler **1 hafta,** erkekler ise **2 hafta** boyunca RF alana maruz bırakılmışlardır.

GSM benzeri 1800 MHz frekanslı (0.1 W, 14 V/m) sinyaller; sinyal jeneratörü ve horn anten kullanılarak üretilmiştir. Spektrum Analizör ile üretilen güç sürekli olarak kontrol edilmiştir.

RF alana maruz kalan bir aylık yavrulardan alınan karaciğer dokularında pentoz fosfat yolağındaki düzenleyici enzimler ile Glutatyon bağımlı metabolizmasındaki enzimlerin aktivitelerindeki değişimler biyokimyasal yöntemlerle analiz edilmiştir.

Grup III' deki dişi ve erkek yavruların karaciğer dokusunda **GR, TRx** enzim aktiviteleri **Grup I** ile karşılaştırıldığında anlamlı azalmanın olduğu, aynı grupta yer alan dişi yavruların karaciğer **G-6PD, GSH-Px** aktivitelerinin anlamlı olarak azaldığı, aynı enzimlerin erkek yavruların karaciğer dokularında ise anlamlı artışa neden olduğu saptanmıştır. **Grup IV'** deki dişi ve erkek yavrularında **G-6PD ve GSH-Px** enzim aktivitelerinde **Grup I'** e göre anlamlı artış olduğu, ancak aynı grubun erkek yavrularında karaciğer **6PGD, GR, TRx** enzim aktivitelerinde istatistiksel anlamlı azalma meydana geldiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; GSM benzeri RF radyasyona intrauterin ve ekstrauterin maruziyet, karaciğer glikoz metabolizmasında düzenleyici rol oynayan enzimlerin aktivitelerinde de değişikliklere neden olmaktadır.

Anahtar sözcükler: Cep telefonu, radyo frekans alan, glikoz metabolizması, glutatyon-bağımlı metabolizma, tavşan

S-6

İNSANDA GÖRSEL UYARANLARIN KOKULARI TANIMA ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Şule ÇAMKIRAN*, Murat PEHLİVAN

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

Bu araştırmanın amacı görsel uyaranların kokuları tanıma üzerine olan etkilerini araştırmaktır. Böylece koku algısının, görsel algı ve hafıza ile olan ilişkileri objektif olarak değerlendirilebilecektir.

Bu araştırmanın yapılabilmesi için koku ve görsel uyaranlar verebilen, reaksiyon zamanı

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

ölçebilen, bilgisayarlı kontrollü ve otomatik çalışan özgün donanım ve yazılımlar geliştirildi. Araştırmaya alerjisi olmayan 18-45 yaş arası, 50 sağlıklı gönüllü dahil edildi. Belirli aralıklarla bilgisayar monitöründe resim gösterilirken eş zamanlı olarak gönüllünün burnuna kokulu uyaranlar gönderildi. Biri çiçek, diğeri yiyecek kokusu olmak üzere iki hoş, bir de hoş olmayan yiyecek kokusu kullanıldı. Resimler kokularla uyumlu, yarı uyumlu ve uyumsuz olarak eşleştirildi. Deney sürecine ekranda resim görülmeyen, fakat koku gönderilen durumlar da eklendi. Görüntü ve koku eşleştirmeleri rastgele olarak 108 kere yapıldı. Deneklerden ekranda görüntü olsun veya olmasın kokuyu fark edip tanıdıkları anda önlerinde bulunan, kokuları tanımlayan butonlara basmaları istendi. Bu şekilde deneklerin hem ekranda görüntü yokken, hem de farklı görüntüler varken kokulara reaksiyon zamanları ölçüldü.

Cinsiyete ve görüntülere göre fark göstermeksizin hoş olmayan kokuya hoş kokulara göre daha hızlı tepki verildiği görüldü ($p<0.00$). Herhangi bir görüntü olmaksızın koku gösterildiğinde kaydedilen reaksiyon zamanı, sadece çiçek kokusunda uyumlu görüntü eşleştirmesine göre anlamlı bir fark gösterdi ($p<0.05$). Yarı uyumlu görüntüler varlığında reaksiyon zamanı görüntüsüz ve kokuyla uyumlu görüntünün bulunduğu durumlara göre anlamlı bir fark gösterdi ($p<0.05$). Yine kokuyla uyumsuz görüntülerin reaksiyon zamanını uzattığı tespit edildi ($p<0.05$). Deneklerin yaptığı hatalar incelendiğinde ise bayanların % 4,96 oranında hata yaptığı, buna karşılık erkeklerde ise bu oranın % 6,38'e yükseldiği görüldü. Bu yanlışların en çok görüntü olmadığı durumlarda yapıldığı belirlendi. Kokulara göre dağılımlarına bakıldığında ise, en çok yanlışın % 47.3 oranında çilek kokusuyla ilişkilendirilmiş durumlarda yapıldığı ve bunu sırasıyla % 30.2 ve % 22.5 oranları ile lavanta ve sarımsak kokularının izlediği görüldü.

Cinsiyet koku tanıma ile ilgili reaksiyon zamanı üzerinde etki yaratmazken, görsel uyaranlar algılama ve tanımayı etkilemektedir.

Anahtar sözcükler: Koku algısı, koku, reaksiyon zamanı, öncül etki (priming effect), görsel uyaran

S-7

DİABETİK TAVŞANLARIN AKÖZ HÜMÖR SIVILARINDA OSMOTİK BASINÇ İLE BİRLİKTE ESER ELEMENT SEVİYELERİNİN ARAŞTIRILMASI

Dilek DÜZGÜN*, Derviş ÖZÇELİK*, Şefik DURSUN

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

Gözde katarakt ve glokom oluşmasında diabet, böbrek yetersizliği, yaşlılık ve kalıtsal hastalıklar gibi pek çok faktörlerin etkili olduğu gösterilmiştir. Diabete bağlı mikro ve makrovasküler fonksiyon bozuklukları ile pek çok organ ve dokuda etkili olduğu bilinmektedir. Bunlardan göz de en çok etkilenen organlar arasındadır.

Çeşitli kliniksel ve deneysel çalışmalarda diabete bağlı olarak farklı doku, kan ve idrar örneklerinde pek çok elementin seviyelerinin değiştiği belirtilmektedir. Özellikle katarakt oluşmasında eser elementlerin homoestazının bozulmasının önemi çalışmalarda belirtilmektedir. Göz içi dokuların beslenmesinde aköz hümör sıvı akıcılığı ve içeriği önemli bir yer tutmaktadır.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Bu nedenle çalışmamızda alloksan uygulanılarak oluşturulan diabetik tavşan modelinde aköz hümör sıvılarındaki osmotik basınç ile birlikte bakır (Cu), çinko (Zn) ve krom (Cr) elementlerinin değişimini araştırmayı amaçladık.

Araştırmamızda, diabet oluşumundan sonraki altı haftalık deney süresi sonunda deney hayvanlarından alınan aköz hümör sıvılarında ölçülen osmotik basınç değerlerinin diabetiklerde kontrollere göre anlamlı ($p<0.001$) olarak arttığı bulundu. Bununla birlikte diabetik tavşanların aköz hümör sıvılarında ölçülen Cr ve Zn konsantrasyonlarının kontrollere göre anlamlı olarak azalmış (sırası ile, $p<0.001$, $p<0.01$) olmasına rağmen Cu seviyesinin artmış ($p<0.001$) olduğu saptandı.

Araştırmamızda bulunan sonuçlar, diabetik tavşanlarda intraoküler sıvı olan aköz hümör sıvısının osmotik basıncını ve element içeriğini değiştirebileceğini göstermektedir. Bu nedenle diabetin gözde oluşturabileceği komplikasyonların izlenmesinde önemli olabilecek bu parametrelerin öneminin daha net anlaşılması için oluşturulacak farklı diabet modellerinde araştırmaların sürdürülmesi gereği vardır.

Anahtar sözcükler: Aköz hümör; diabet; osmotik basınç; element

S-8

KORONER ARTER EKTAZİSİ OLAN HASTALARDA PLAZMA VİSKOZİTESİ

Halil BİLGİLİ*, Bahar ÖZTÜRK**, Semra ÖZDEMİR**, Ertan YETKİN***

**Erzurum Oltu Devlet Hastanesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, ERZURUM*
***İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fak Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
****Özel IMC Hastanesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, MERSİN*

Koroner arter ektazisi, doğuştan ya da kazanılmış koroner bir anomali olup epikardiyal koroner arterin bir bölümünün veya tamamının, sınırlandırılmış ya da diffüz olarak komşu normal koroner arter çapından 1,5 kattan daha fazla genişlemesidir.
Hemoreoloji, kan ve onu oluşturan şekilli elemanların akış, agregasyon ve deformasyon davranışlarıyla ilgilenmektedir. Kanın reolojik davranışı, klinik olarak pek çok patolojik durumu ilgilendirdiğinden hemoreolojik değişimler kardiyovasküler hastalıklarda da incelenmektedir. Plazma viskozitesini başlıca, eritrosit agregasyonundan da sorumlu olan fibrinojen ve globülinlerin ve plazma lipit konsantrasyonları belirlemektedir. Kan akışı sırasında plazma, damar duvarı yakınlarında akarken eritrositler merkeze doğru akma eğilimindedirler. Plazma viskozite seviyesi, hastalık süreçleri için spesifik olmayan bir indikatördür ve akut faz reaksiyonlarıyla ilgili patofizyolojik şartlarda artar. Fibrinojen, immunoglobülin gibi akut faz reaktanları hastalık süreçlerinde plazma viskozitesinin spesifik olmayan artışına neden olmaktadır.
Bu çalışmada koroner arter hastalığında risk faktörü olarak kabul edilen plazma viskozitesinin koroner arter ektazili hastalarda bir farklılık gösterip göstermediğini incelemeyi amaçladık. Çalışmaya Mart 2010-Kasım 2010 tarihleri arasında Abant İzzet Baysal Tıp Fakültesi kardiyoloji anabilim dalında yapılan rutin koroner anjiyografiler sırasında koroner arter ektazisi (n=24) ve koroner arter hastalığı (n=24) tespit edilen hastalar alındı. Yaş, cinsiyet, diabetes mellitus varlığı,

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

hipertansiyon, sigara içiciliği gibi kardiyovasküler risk faktörleri ve hastaların aldığı tedaviler sorgulandı. Plazma viskozitesi 37^0C'da Harkness Kapiller Viskozimetrisi ile ölçüldü. İstatistiksel değerlendirmeler Mann-Whitney-U testi kullanılarak yapıldı.
Plazma viskozitesi değerleri koroner arter hastalıklı grupta 1,19±0,7mPa.s, koroner arter ektazili grupta ise 1,18±0,8 mPa.s olarak ölçüldü. Her iki grubun plazma viskozite değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$).

Plazma viskozitesinin bilinen bir kardiyovasküler risk faktörü olmakla birlikte, koroner arter ektazi hastalığının fizyopatolojisinde, nedensel bir rol oynamadığı söylenebilir. Plazma viskositesinde belirleyici olan plazma proteinleri ve fibrinojenin farklı çıkmaması da bu sonucu desteklemektedir. Bu sonuç koroner arter ektazisinde görülen yavaş kan akımının plazma içeriği ile ilgili değil daha çok damar vazomotor hareket regülasyonu ile ilgili olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar sözcükler: Koroner arter ektazisi, plazma viskozitesi, koroner arter hastalığı

S-9

TEKLİ IŞIK SAÇILMA SPEKTROSKOPİSİ İLE PROSTAT DOKUSUNUN POZİTİF CERRAHİ SINIRLARINI BELİRLEME

Tuba DENKÇEKEN*, Murat CANPOLAT*, İbrahim BAŞSORGUN**, Selçuk YÜCEL, M. Akif ÇİFTÇİOĞLU**, Mehmet BAYKARA****

**Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANTALYA*
***Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji AD, ANTALYA*
****Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji AD, ANTALYA*

Bu çalışmanın amacı ışık saçılım spektroskopisi (EISS) sisteminin kanserli ve normal prostat dokularını ayırt etme etkinliğini incelemektir. Çalışmada kullanılan sistem bir spektrometre, tekli fiber optik prob ve dizüstü bilgisayardan oluşmaktadır. Tekli fiber optik prob dokuya ışığı göndermek ve geriye yansıyan ışığı spektrometreye iletmek için kullanılmaktadır. Çalışmada kullandığımız prob ile dokuda difüzyona uğrayan fotonlardan ziyade tek bir veya iki defa saçılan fotonlar toplanmaktadır. Bundan dolayı, alınan spektrumlar hücrede meydana gelen morfolojik değişikliklere duyarlıdır.

Akdeniz Üniversitesi Üroloji Anabilim Dalına başvuran 18 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastalardan alınan toplam 128 adet prostat dokusunda EISS sistemi ile ex-vivo ölçümler aldık. Çalışmamızda prostatektomi yapılan hastalardan alınan kanserli dokularda EISS ölçümünün spektral özelliği incelendi. Daha sonra bu spektral özelliğe dayanarak, çıkarılan prostat dokusunun pozitif cerrahi sınırını belirleme amaçlı ölçümler alındı.

450-750 nm dalga boyu aralığında EISS sistemi ölçüm sonuçlarını histopatoloji sonuçları ile karşılaştırdığımızda, normal dokudan alınan spektrumun eğimi pozitifken, kanserli dokudan alınan spektrumların negatif eğimlere sahip oldukları görüldü. Spektral eğimin işareti normal ve kanserli prostat dokusunu ayırt etmede teşhis parametresi olarak kullanıldı. Histopatoloji sonuçları ile spektral eğimin işareti arasındaki korelasyon sonucunda EISS sistemi kanserli prostat dokusunu normal dokudan 0.97 duyarlılık ve 0.87 seçicilik ile teşhis edebilmektedir.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Anahtar sözcükler : Elastik Işık Saçılım Spektroskopisi, Prostat pozitif cerrahi sınırı, Prostatektomi, Spektrum analizi, Teşhis

S-10

AGREGOMETREDE PLAZMA ÖRNEĞİNİN ALTTAN KARIŞTIRILMASI YERİNE ÜSTTEN KARIŞTIRILMASININ AGREGASYON ÜZERİNDEKİ ÖNGÖRÜLMEYEN ETKİLERİ

Engin SAĞDİLEK*, Oğuz SEBİK**, Gürbüz ÇELEBİ**

**Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, BURSA*
***Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*
****Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR*

Agregometreler bir çeşit spektrofotometre olup, trombosit agregasyonunun değerlendirildiği en önemli cihazlardan biridir. Önceki çalışmalarımızda manyetik alanların trombosit agregasyonu üzerine etkilerini araştırmak amacıyla, cihazın plazma örneğini alttan karıştıran manyetik düzeneği değiştirilerek, örneği üstten karıştıran mekanik bir sistem kullanılmıştı. Bu çalışmalarda, üstten karıştırma ile elde edilen agregasyon eğrilerinde, standart agregometredeki agregasyon eğrilerinden farklı özellikler gözlendi. Sunulan çalışmada, standart agregometrede yapılan bu değişikliğin yol açtığı beklenmeyen etkiler araştırılmıştır.

Sağlıklı gönüllülerden alınan kan örnekleri sitratla (n=27) veya heparinle (n=26) antikoagüle edildi. Trombositçe zengin plazma örnekleri hazırlandı. Aynı anda, aynı uyarıcı ajanla, aynı plazmadan alınan iki örnek üzerinde, agregometrenin bir kanalında standart agregasyon ölçümü yapılırken diğer bir kanalında mekanik karıştırıcının üstten karıştırdığı agregasyon ölçümü yapıldı. Uyarıcı olarak ADP, kollajen ve epinefrin kullanıldı. Elde edilen agregasyon eğrilerinin eğimleri, primer-maksimum-çökme-toplam agregasyon değerleri ve kollajen ile uyarılan agregasyonların lag zamanları ölçüldü. Değerlendirilen tüm parametreler standart ve mekanik karıştırıcı grupları arasında karşılaştırıldı.

Her iki antikoagülan grubunda üç uyarıcı içinde, standart agregasyon eğrilerine göre mekanik karıştırıcıyla elde edilen agregasyon eğrilerindeki maksimum agregasyonların daha düşük, çökmenin daha fazla ve toplam agregasyonun benzer olduğu saptandı. Bu sonuç, mekanik karıştırıcının oluşan agregaların dibe çökmesini engellediğini düşündürdü. Epinefrin ile uyarılan agregasyonlarda agregasyon eğrilerinin, sitrat grubunda standart ölçümlerin tümünde bifazik, mekanik karıştırıcı ile yapılan ölçümlerin tümünde monofazik olduğu gözlendi. Heparin grubunda ise eğriler standart ölçümlerde 22/24 oranında bifazikken, mekanik karıştırıcı ile yapılan ölçümlerde 13/24 oranında bifazik olduğu gözlendi. Mekanik karıştırıcının kollajen ile uyarılan agregasyonlarda lag zamanını, heparin grubunda %12, sitrat grubunda %65 oranında kısalttığı gözlendi. Lag zamanının kısalması ve monofazik agregasyon oranının artması, mekanik karıştırıcının agregasyonu sinerjik bir biçimde etkilediğini düşündürdü. Heparin grubunda kollajenle, sitrat grubunda ADP ile uyarılan agregasyonlarda, mekanik karıştırıcının eğimleri, sırasıyla %28 ve %12 oranında azalttığı gözlendi. Eğimlerdeki azalma,

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

mekanik karıştırıcının agregasyonu yavaşlattığını düşündürdü.

Sonuç olarak; agregometre üzerindeki basit bir değişikliğin beklenmedik etkileri, yöntemde ve agregasyon sürecinde bilinmeyen yönlerin olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar sözcükler: Trombosit, agregasyon, optik agregometre

S-11

TESTİS TORSİYONUNUN YAKIN KIZILÖTESİ IŞIK İLE TEŞHİSİ: HAYVAN MODELİ ÜZERİNDE TEST EDİLMESİ

Aslınur S. KÜÇÜKSAYAN*, Murat CANPOLAT*, Selçuk YÜCEL**, Tuba DENKÇEKEN*, Özgür KAZANCI*

**Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANTALYA*
***Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, ANTALYA*

Testis torsiyonu hızlı ve doğru bir şekilde teşhis edilmelidir. Kesin olmayan görüntü ve klinik bulgular tedavi edilebilir vakalara gereksiz cerrahi müdahale yapılmasına neden olur. Ayrıca teşhiste geç kalınması testisin kaybıyla sonuçlanır. Color Doppler Ultrason hastanın fiziksel muayenesine ek olarak kullanılan bir tekniktir. Ancak %70-89 gibi düşük duyarlılığa sahip olması ve küçük testis hacminde özellikle çocuklarda taramanın daha zor yapılması gibi dezavantajları vardır. Color Doppler Ultrason ve diğer teşhis teknolojilerinin eksik yönleri, duyarlılıklarına tam güvenilmemesi ve sonuçların yoruma bağlı olması gibi sebeplerden dolayı negatif skrotal tetkik oranı %2-88 arasındadır.

Testis torsiyonu teşhisinin hızlı, kesin ve doğru olarak konulabilmesi için yoruma gerek kalmadan çalışan bir metoda ihtiyaç vardır. Geliştirdiğimiz cihaz testisin bir tarafından ışık gönderilmesi ve bu ışığın testisin diğer tarafından toplanarak analiz edilmesi ilkesi ile çalışmaktadır. Gönderilen ışık 660nm ve 940nm dalga boyunda dokuya hiçbir zararı olmayan LED ışığıdır. Testisin diğer tarafına geçen ışık fotodiyot dedektörlerle toplanmaktadır. Toplanan ışık cihazdaki yazılımla analiz edilerek elde edilen sonuç cihazın ekranında sayısal olarak görülmektedir. Tasarlanan bu cihazın prototipi sağlıklı ve torsiyon oluşturulan sıçan testislerinde geçirgenlik geometrisine dayanarak alınan ölçümlerle denendi. Deneylerde 660 nm ve 940 nm dalga boylarında testislerden geçen ışık şiddetlerinin oranı teşhis parametresi olarak kullanıldı.

Sağlıklı ve torsiyon oluşturulan testislerden alınan ölçümlerin sonuçlarına göre elde ettiğimiz oran değeri ortalama olarak 0,12 ±0,0055 değerinden büyük ise testis sağlıklı, ancak elde ettiğimiz oran değeri ortalama olarak 0,09 ±0,0083 değerinden küçük ise testis torsiyonlu diyebilmekteyiz. Böylece sıçanlarda sağlıklı ve torsiyonlu testisleri birbirinden ayırt edebilmekteyiz. Bu cihaz, acil servislerde torsiyonu akut skrotal ağrılardan hızlı ve ucuz bir yöntemle cerrahi müdahaleye gerek kalmadan ayırt edebilen oldukça farklı ve pratik bir yaklaşım sunmaktadır.

Anahtar sözcükler: Testis, Torsiyon, Skrotal Tetkik, Geçirgenlik Ölçümü, Fotodiyot Dedektör

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

S-12

ANTİOKSİDAN VE OKSİDAN ETKİLEŞİMLERİNİN K562 HÜCRELERİNDE FARKLI ÖLÜM SÜREÇLERİNE ETKİSİ

Sabiha TOK*, Handan AKÇAKAYA*, Fulya DAL*, S. Adın ÇINAR**, Rüstem NURTEN*

**İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü İmmünoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Hücrede normal metabolik olaylar sırasında reaktif oksijen türleri oluşmakta ve bunlar antioksidan savunma mekanizmalarıyla ortadan kaldırılmaktadır. Organizmada, hücresel savunma mekanizması vasıtasıyla ortadan kaldırılandan daha fazla reaktif oksijen türü oluşması ve bunun sonucu olarak normal fizyolojik dengenin bozulması oksidatif stres olarak adlandırılır. Oksidatif stres etkisiyle, hücrenin apoptoza yönlenmesinde mitokondri önemli rol oynar. Mitokondri membran potansiyelinde (MMP) meydana gelen değişiklikler, hücrenin apoptoza yönlendiğini gösteren önemli belirteçlerdendir. Hücrede serbest radikallerin artışı, hücre hasarı ve hücre ölüm sürecinin izlenmesi, antioksidan etki mekanizmanın belirlenmesine önemli katkı sağlar. Oksidatif nedenlerle oluşan hücre yıkımının tamirinde rol oynayan birçok antioksidan madde bilinmektedir. Bunlardan, A vitamininin suda eriyebilen öncülü olan β-karoten, dokularda peroksit radikallerini etkisiz hale getirmesiyle öne çıkan güçlü bir antioksidandır. Biz çalışmamızda, oksidan ve antioksidanlar arasındaki etkileşimi K562 hücrelerinde, β-karoten ve H_2O_2'nin etkileri üzerinden inceledik. H_2O_2'nin K562 hücrelerindeki oksidatif etkisi belirlendikten sonra β-karotenin bu etkideki rolü değişik yönleriyle araştırıldı. Bu amaçla hücreler β-karotenle muamele edildikten sonra, H_2O_2'nin apoptotik etkisini belirlemek için daha önce kullanılan derişim ve sürelerde H_2O_2 ye maruz bırakıldı. Hücre canlılığı tripan mavisiyle, MMP'ndeki değişiklikler ise akım 'flow' sitometrisi (FACS) analizleriyle incelendi. Kontrole kıyasla MMP'nde bir değişiklik olmazken hücrelerin büyüklüğünün ve granül içeriğinin değiştiği gözlemlendi. Erken apoptotik belirteç olan "Annexin V" (AnnV) ile yapılan FACS analizleriyle de bu hücrelerin apoptoza yönlendiği belirlendi. Bunun üzerine, aynı miktarda β-karoten ile muamele edildikten sonra yüksek derişimlerde H_2O_2'ye maruz bırakılan hücrelerde MMP'de de değişiklikler belirlendi. Hücrelerin ışık mikroskobunda, büyük ve hücre içeriğinin kutuplaşmış olarak görülmesi, bu hücre grubunda ölüm yolaklarının farklı olduğunu düşündürdü. Bu farklılık apoptatik ve proapoptatik proteinlerle yapılan Western Blot analizleriyle de desteklendi.

Anahtar sözcükler: Antioksidan, β-karoten, oksidatif stres, K562 hücreleri, hücre ölümü

S-13

AMİFOSTİNİN İRRADİYE SIÇAN KARACİĞER MİKROSOMAL MEMBRANLARI ÜZERİNDEKİ KORUYUCU ETKİSİNİN FTIR SPEKTROSKOPİSİ İLE İNCELENMESİ

Gülgün ÇAKMAK*, Faruk ZORLU**, Mete SEVERCAN, Feride SEVERCAN****

**Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, ANKARA*
***Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, ANKARA*

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

****Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Bölümü, ANKARA*

Radyoterapide yaygın olarak kullanılan iyonize radyasyonun sağlıklı dokular üzerinde önemli zararlı etkileri olduğu bilinmektedir. Radyasyonun etkisi ile oluşan serbest readikaller hücredeki çeşitli biyomoleküller ve hücre membranları ile etkileşime girerek onların yapı, kompozisyon ve fonksiyonlarını bozmaktadır. Amifostin, Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından, radyasyonun sağlıklı dokular üzerindeki zararlı etkilerini azaltmak için kabul edilmiş olan tek radyoprotektant ajandır. Bu çalışmada, iyonize radyasyonun sıçan karaciğer mikrosomal membranları üzerindeki etkileri ve amifostinin bu sistemler üzerindeki koruyucu etkisi moleküler düzeyde araştırılmıştır. Amifostin enjekte edilmiş ve edilmemiş Sprague-Dawley sıçanlarına, 800 cGy tüm vücut ışınlama yapılmış ve bu sıçanların karaciğerlerinden izole edilen mikrosomal membranlar FTIR spektroskopisi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmamızın sonuçları, radyasyonun mikrosomal membranlardaki lipid/protein oranında önemli bir azalmaya, lipidlerin daha az CH_2 ve daha fazla karbonil ester, olefinik=CH ve CH_3 grubu içeren küçük fragmentlere parçalanmasına sebep olduğunu göstermiştir. Bütün bunlar radyasyonun mikrosomal membranlarda meydana getirdiği lipid peroksidasyonunun bir sonucu olarak yorumlanabilir. Radyasyon proteinlerin beta plakalı yapılarında bir azalma, tesadüfi kıvrılma ve bükülme yapılarında bir artış indükleyerek ikincil yapılarını değiştirmiştir. Ayrıca, radyasyona maruz bırakılmış grubun mikrosomal membranlarının lipid düzeninde önemli bir artış ve lipid dinamiğinde önemli bir azalma gözlenmiştir. Amifostin radyasyonun karaciğer mikrosomal membranlarında indüklediği bütün kompozisyonel, yapısal ve fonksiyonel zararları önlemiştir. Bunlara ek olarak, çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar, FTIR spektroskopisinin radyasyonun biyolojik membranlarda meydana getirdiği zararı incelemek için yeni bir yaklaşım sağlayan mükemmel bir teknik olduğunu göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Amifostin, radyoprotektant, iyonize radyasyon, FTIR spektroskopisi, mikrosomal membrane

S-14

YORGUNLUK: BİYOFİZİKSEL, FİZYOLOJİK VE PSİKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Yalçın YETKİN**, Mehmet A. PAK*

**Yüzüncü yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, VAN*

***Heinrich-Heine University Medicine Faculty Department of Physiology, DÜSSELDORF*

Canlıların devinimleri (biyo) fiziksel yasalara uymaktadır. Bu durum biyolojik (fizyolojik) bir olayı anlamak için tutarlı bir dayanak kazandırır. Kaslar uyarıldığında, kısalma yönünde bir kuvvet oluşturan kasılabilen bir dokudur. Kısalma, sinirsel uyartının sinir-kas kavşağına ulaşmasıyla başlar. İskelet kasları; özellikle, canlının devinimi için gerekli enerjiyi sağlamada kullanılır. Burada "devinim sırasında kullanılan enerjiye neler oluyor? diye sorulabilir. Kas lifleri ardışık olarak etkinleştirildiğinde, enerji sunumu azalır. Kas yorgunluğu oluşur. Kas liflerinin fizyolojik özellikleri önemli bir düzeyde kasın egzersiz yeteneği ile ilgilidir. Kas lifleri gevşemek için uzar; çünkü gevşeme ATP ye gereksinim duyan etkin bir süreçtir. Bununla birlikte,

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

yorgunluk, az bilinen fizyolojik olaylardan biridir. Asidoz ya da diğer etmenlere bağlı olarak gelişebilir. Yapılan devinimin yoğunluğu ya da yüzeyselliği, tüketilen oksijen oranı ile ilgilidir. Yorgunluk, kaslardaki duyusal liflerden (proprioseptor) gelen uyartıların engellenmesi olarak algılanan psikolojik bir durumdur. Yine asidozun beyin üzerindeki etkisi de yorgunluk olarak algılanır. Uzun süreli kas etkinlikleri, bireylerde hipoglisemiye neden olabilir. Aynı şekilde yorgunluk ve kas glikojeninin tükenmesi arasında da bir ilişki de vardır. Yorgunluk; psikolojik olarak, bireyin içinde bulunduğu fizyolojik koşulla ilgili olarak algıladıklarının tümünü anlatır. İçsel ve dışsal çevredeki durumun beyne iletilmesi sonucu sağlanan bir duyumdur. Kasılma için gerekli enerji kaynağı ATP'dir. Ancak şaşırtıcı bir şekilde, ATP kaslarda az oranlarda bulunmaktadır. Bunun yerine, daha büyük oranlarda kreatin fosfat (CP) bulunmaktadır. Eğer CP, yüksek enerjinin tek kaynağı ise; yorgunluk çok daha çabuk oluşur. Etkin Çalışan kaslarda laktik asit (LA) oranının giderek yükseldiği 19.YY den bu yana bilinmektedir. Başlangıçta LA'din glikoliz sonucu oluşan bir artık ürün olduğu ve kaslara ulaşan oksijenin yeterli olmadığında oluştuğuna inanılıyordu. Yeterli oksijen yokluğunda, kaslar belirli bir dönem için glikozise bağlı kalabilir. Bu durum glikoz ya da glikojenden laktik asit oluşmasına neden olur. Laktik asit birikmesi, kas etkinliğini engeller: Çünkü LA, ortamdaki Ca ile birleşerek kalsiyum laktat (KL) şeklinde birikir. Kalsiyumun tutulması, hücre içi kalsiyumunu azaltır ve keseciklerden kavşağa uyarıcı madde (transmitter) salınmasını azaltır.

Yorgunluk ve güçsüzlük; özgün olmayan, ancak iskelet kaslarının güç kullanımının azalması ile ilgili olarak psikolojik algılanan doğal bir süreçtir. Hastalar bu kavramları değişik belirtileri tanımlamak için kullanırlar.

Anahtar sözcükler: Asidoz, laktik asit, kalsiyum, sinir-kas kavşağı, yorgunluk, psikoloji

S-15

DOKU BENZERİ ORTAMLARDA KROMOFOR KONSATRASYONUN SPEKTROSKOPİK BİR YÖNTEM İLE BELİRLENMESİ

Murat CANPOLAT*, Aslınur S. KÜÇÜKSAYAN

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANTALYA

Bu çalışmanın yapılmasının iki nedeni bulunmaktadır. Bunlardan birincisi dokudan parça almadan biyokimyasal yapısına bağlı olarak patolojisini teşhis etmek ikincisi ise fotodinamik tedavide fotosensitizer konsantrayonunu yine vücuttan parça almadan gerçek zamanda belirlemek için spektroskopik bir metot geliştirmektir.

Çalışmada dokunun optik özelliklerini temsil eden doku fantomlardan geri yansıma ölçümleri alındı. Doku fantomları metilen mavisi-intalipid su karışımı kullanılarak hazırlandı. Doku fantomunda kullanılan intralipid, dokuda ışığı saçan hücre, çekirdek ve organaller gibi parçacıkların görevini üstlenmektedir. Doku fantomunda kullanılan metilen mavisi ise hemoglobin, melanin ve su gibi ışığı absorplayan doku kromoforlarını temsil etmektedir. Doku fantomları hazırlanırken intralipid ve metilen mavisi konsantrasyonları değişimi indirgenmiş saçılma ve absorpsiyon katsayılarını belirlemektedir. Çalışmada hazırlanan doku

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

fantomlarının indirgenmiş saçılma katsayıları 0.3-1.1mm^{-1} ve absorpsiyon katsayıları 0.05-0.2mm^{-1} aralıklarında seçildi. Bu değerler biyolojik dokuların aralığı içindedir. Doku fantomlarda spektroskopik ölçümler almak için kullanılan deney düzeneği; küçük bir spektrometre, altı kaynak ve bir dedektör fiberden oluşan optik bir prob, tungusten-halojen ışık kaynağı ve bir dizüstü bilgisayardan oluşmaktadır. Bütün yansıma spektrumları fiber optik probun doku fantomları içine 1mm daldırılmasıyla alındı. Deneylerin Monte Carlo simülasyonları yapıldı ve toplanan fotonların toplam optik yolları hesaplandı. Doku fantomlarının kromofor konsantrasyonları tahmininde deney ve Monte Carlo sonuçları birlikte kullanıldı.

Çalışmanın sonucunda geri yansıma spektrumu ve Monte Carlo simülasyonu kullanılarak absorpsiyon ve indirgenmiş saçılma katsayıları hesaplandı. İndirgenmiş saçılma katsayıları % 4.8 hata ile absorpsiyon katsayıları % 13.3 hata ile kromofor olarak kullanılan metilen mavisi konsantrasyonu ise %7.68 hata ile ölçüldü.

Bu çalışmada dokularda alınan geri yansıma spektrumlarını kullanarak endojen veya ekzojen kromoforların konsatrastonunu hesaplamak için yeni bir metot geliştirildi. Bu metodun dokunun biyokimyasal yapısındaki değişimden doku patolojisini teşhis etme ve fotodinamik tedavide fotosensitizer konsantrasyonunu belirleme potansiyeli bulunmaktadır.

Anahtar sözcükler: spektroskopi, doku, kromofor, patoloji, teşhis

S-16

UZUN SÜRELİ EGZERSİZİN AEROBİK SPORCULARIN KARDİYAK FONKSİYONLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN TORASİK ELEKTRİKSEL BİYOEMPEDANS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Belgin BÜYÜKAKILLI*, Serkan GÜRGÜL*, Bahar TAŞDELEN**

**Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN*
***Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, MERSİN*

Torasik elektriksel biyoempedans (TEB), laboratuvar ve yoğun bakım ortamlarında çeşitli miyokardiyal fonksiyonların ölçümünde kullanılan güvenilir ve geçerli bir non-invazif tekniktir. TEB, hipertansiyon, preeklamsi ve kalp yetmezliği gibi birçok hastalığın değerlendirilme ve tedavisi sırasında hemodinamik parametrelerin moniterizasyonu amacıyla kullanılmaktadır. Uzun süreli yapılan düzenli egzersiz kalpteki fizyolojik ve morfolojik değişimlerle yakından ilişkilidir. Genç-eğitimli atletlerde ani ve beklenmeyen ölüm, özellikle altta yatan ve genelde önceden şüphe edilmeyen kardiyovasküler hastalıklara bağlıdır. Bunlar içinde en önemlisi şüphesiz hipertrofik kardiyomiyopatidir. Çalışmada, miyokardiyal fonksiyon üzerine düzenli aerobik egzersizin etkilerini incelemek amacıyla, aerobik sporcularla yaşları sporcularla uyumlu sedanter kontrol grubunun tamamına TEB işlemi uygulanmıştır. Primer olarak atletizm, futbol ve voleybol ile ilgilenen (aktif spor süresi; Erkek: 9.74±2.6 yıl, Bayan: 5.67±3.3 yıl) 83 sporcu (N_{Erkek}=40; N_{Bayan}=43) ile 84 sağlıklı sedanter kontrol (N_{Erkek}=39; N_{Bayan}=45) çalışmaya alınmıştır. Kayıtlarda, ortalama arteriyel kan basıncı (OAKB), toplam damar periferik direnç indeksi (TPRI), atım hacmi indeksi (SI), kardiyak indeks (CI), kontraktilite indeksi (IC), torasik sıvı hacmi indeksi (TFCI), kalp hızı (HR), sol ventrikül

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

ejakülasyon zamanı (LVET) ve miyokardın oksijen tüketim indeksi olarak bilinen hız basınç ürünü (RPP) parametreleri elde edilmiştir.

Çalışmada, erkek sporcularda SI ve TFCI; bayan sporcularda ise TFCI değerlerinin kontrol gruplarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu saptanırken ($P<0.05$), HR'nin her iki cinsiyette de düşük olduğu gözlenmiştir ($P<0.05$). CI ve IC hem erkek hem de bayan gruplar arasında benzer bulunmuştur ($P>0.05$). Ayrıca, dinlenim durumunda hem bayan hem de erkek sporcuların kontrol gruplarına göre daha düşük RPP değerlerine sahip oldukları saptanmıştır ($P<0.05$). Gruplar arasında anılan parametreler haricinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Sonuç olarak, erkek ve bayan sporcuların, miyokardiyal fonksiyonlarında düzenli egzersize bağlı herhangi bir fizyolojik defektin aktif spor süreleri içerisinde oluşmadığı söylenebilir.

Anahtar sözcükler: Aerobik egzersiz, hemodinamik, torasik elektriksel biyoempedans, uzun süreli egzersiz

S-17

N-ASETİLSİSTEİNİN SUBARAKNOİD KANAMA MODELİNDE PAPİLLER KAS ELEKTROFİZYOLOJİSİ ÜZERİNE KORUYUCU ETKİSİ

Murat AYAZ*, Önder GÜNEY*

**Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, KONYA*

***Meram Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, KONYA*

Vücut için son derece önemli kararların alınmasını sağlayan iki temel organ olan kalp ve beyin arasındaki ilişki herzaman araştırmaya değer bulunmuştur. Sadece bu iki organ arasındaki ilişkinin testinin yapılması için değil ancak aynı zamanda beyin kanamaları sonrasında gözlenen kardiyovasküler sistem değişikliklerinin araştırılması içinde subaraknoid kanama sıklıkla tercih edilen bir modeldir. Bu çalışmada subaraknoid kanama gerçekleştirilen tavşanların kalp kası preparatları üzerindeki etkileri araştırılmakla kalmayıp, sıklıkla antioksidan özelliği ile ön plana çıkan N-asetilsisteinin koruyucu etkileri de araştırılmıştır. Deneyler için üç grup kurulmuş toplam 18 adet tavşan kullanılmıştır. Subaraknoid kanama modelinin oluşturulması için hayvanın kilogramına karşılık 1 ml beyin omurilik sıvısı kulak arterinden elde edilen taze kanla değiştirilmiştir (N=6). Kontrol grubu hayvanlarının oluşturulması için beyin omurilik sıvısı kanama modelindekine benzer bir oranda ancak bu kez serum fizyolojik ile değiştirilmiştir (N=6). N-asetilsisteinin (NAC) koruyucu etkisini göstermeyi hedefleyen tedavi grubu kanama oluşumunu takibi için üç günlük deney süresince 160 mg/kg NAC uygulanması yapılmıştır. Uygulamayı takip eden dördüncü günde papiller kas tek hücre aksiyon potansiyelleri ve kasılma kayıtları kaydedilmiştir. 72 saatlik beyin kanaması sonucunda ölçüm yapılan aksiyon potansiyelinde hem tepe değeri azalmaya hem de tepeye ulaşma süresinde azalma gözlemlenmiştir. Ek olarak, baskılanmış dinlenim zar potansiyelinde ise yavaşlamış repolarizasyon sürecinin varlığı da gözlemlenmiştir. Diğer yandan ölçüm yapılan kasılma tepe değerlerinin azaldığı tepeye çıkma sürecinin ise kontrol grubu değerlerine göre daha uzun olduğu gözlemlenmiştir. Üç gün boyunca NAC uygulaması beyinde

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

gözlemlenen infarkt alanın oluşumunu engellemekle birlikte, kalp kası preparatlarında ATP azalmasına bağlı olarak gözlemlenen elektrofizyolojik bulguların oluşumunu engellemiştir.

Anahtar sözcükler: Elektrofizyoloji, kalp, SAH, sıçan, N asetilsistein

S-18

17 BETA ESTRADİOLÜN ERKEK SIÇAN KALBİ ELEKTROFİZYOLOJİK YANITLARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Murat AYAZ*, Yusuf KÜÇÜKBAĞRIAÇIK

**Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, KONYA*

Bu araştırmanın amacı 17 Beta Estradiolün erkek sıçan kalbi elektrofizyolojik yanıtları üzerine etkilerini sol ventrikül papiller kasından alınan intrasellüler aksiyon potansiyeli ve kasılma kayıtları ile araştırılmasıdır. Çalışmada Wistar-Albina türü 3 aylık 27 adet erkek sıçan kullanılmıştır. Çalışma Selçuk Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi etik kurulu (26.01.2010 tarih ve 2010/005 sayılı karar) izniyle gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda deneyler dört hafta sürmüş ve dört adet deney grubu oluşturulmuştur; kontrol (Kon), sadece kastrasyon yapılmış (E-), kastrasyon yapılıp 17 beta estradiol verilmiş (EÇ) ve 17 beta estradiolün taşıyıcısı olan susam yağı verilmiş (ET) grup. Uygulamalardan 17 beta estradiol 5 µg/100g/gün dozunda ve taşıyıcı uygulaması ise 0.1 ml/100g/gün (susam yağı) şeklinde yapılmıştır. Deney gruplarının ilk ve son vücut ağırlıklarına bakıldığında E-, EÇ ve ET gruplarının ağırlıklarında kontrole göre azalma görülmüş yine aynı gruplar için kan şekeri değerlerinde bir artış olduğu tespit edilmiştir. Kaydedilen aksiyon potansiyellerine ilişkin, E- ve EÇ gruplarının maksimum depolarizasyon, dinlenim zar potansiyeli ve depolarizasyon miktarlarının azaldığını gösterilmiştir. Tepeye ulaşma süreleri değerlendirildiğin ise tek fark E- grubu için uzama olduğu yönünde olmuştur. Repolarizasyon fazı hakkında bilgi veren aksiyon potansiyelinin maksimum tepe değerinden %25, 50, 75, 90' nına düşüş sürelerini tanımlayan APS25, APS50, APS75 ve APS90 değerleri E- ve EÇ grupları için bu süre uzamış olarak bulunmuştur. Taşıyıcı grubunda ise herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır. Eş zamanlı olarak alınan kasılma kayıtlarında maksimum gerim değeri E-, EÇ ve ET gruplarında azalırken EÇ grubunun değeri E- grubuna göre daha da azalmıştır. Pasif gerimde gruplar arası farklılığa rastlanmamıştır. Kasılma tepe değerine ulaşma süresi ET ve EÇ gruplarında uzamıştır. Kasılma toplam süresine bakıldığında EÇ grubu E- grubuna göre süresi kısalmıştır. Kasılmanın %50 sine ulaşma süresi ve gevşemenin %50 sine ulaşma süreleri E- ve EÇ grubunda uzamıştır. Gevşemenin %90' ına ulaşması süresinde E- grubunda anlamlı olarak uzama görülmüştür. Taşıyıcı grubunda herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır. Sonuç olarak 17 beta estradiolün erkek sıçan kalbinde intrasellüler aksiyon potansiyeli ve kasılma kayıtları açısından herhangi olumlu bir etkisine rastlanmamıştır.

Anahtar sözcükler: Elektrofizyoloji, kalp, kastrasyon, sıçan, 17 beta estradiol

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

S-19

KAS HASTALIKLARININ MOLEKÜLER MEKANİZMALARI

Semire UZUN*

Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, HATAY

Kas hastalıkları, farklı şiddetlerde, farklı tablolarla ortaya çıkabilen, hastayı tekerlekli sandalyeye bağlayabilen ve solunum yetmezliği ile hastanın kaybedilmesine neden olabilen hastalıklardır.

Kas hastalıkları, kalıtsal olabildiği gibi, çeşitli sebeplerle sonradan da edinilebilmektedir. Kalıtsal olan kas hastalıkları, otozomal dominant, otozomal resesif, X-kromozoma bağlı dominant ya da resesif genetik geçiş gösterebilmektedir. Toplumlarda çok yaygın gibi görünmese de, hastalıkların ağır seyri ve özellikle de dominant formlarda aileden birçok kişiyi aynı anda etkileyebilmesi dolayısıyla büyük mağduriyetlere yol açabilmektedir. Mekanizmaları henüz yeterince aydınlanamadığından kesin tedavileri bilinmemektedir.

Canlı organizmalarda görevini yapamayan doku ve organlar, körelerek küçülür ve yok olur (atrofi). Kasın temel yapısını oluşturan, aktin, miyozin, troponin, tropomiyozin gibi proteinlerden başka kas kasılması mekanizmasında rol alan çok sayıda filamentöz ve globüler proteinler ve protein alt birimleri vardır. Hücre iskeleti proteinleri, membran proteinleri, sinyal iletim mekanizmasında rol alan proteinler, enzimler, nörohormonlar gibi, gerek kasın yapısında bulunan gerekse de fonksiyonunda rolü olan proteinleri sentezleyen genlerin herhangi birinde oluşan mutasyon ya da mutasyonlar, sentezlenen proteinini foksiyonunu aksatacak kadar hasarlı kılıyorsa kas hastalığı meydana gelebilmektedir.

Kas hastalıklarının bilinen en önemli sebepleri arasında iyon kanal bozuklukları, sinyalleme mekanizmasındaki bozukluk ve aksaklıklar, posttranslasyonel modifikasyonların gereği gibi yapılamaması (glikozillenme sürecinde bozukluklar) gelir. Kasları innerve eden sinirlerdeki bozukluklar, sinirsel iletinin gereği gibi sağlanamaması, aksiyon potansiyelinin oluşamaması, ve zamanla kas kitlesinin azalarak yok olmasına yol açar. Mitokondriyel solunum zincirinde oluşan bozukluklar, solunum yolağını ve enerji üretimini bozduğundan, konjenital kas hastalıklarına yol açabilmektedir. Enzim eksikliği ve/veya enzim fazlalığı, bazı sistemik ve metabolik hastalıklar, bazı ilaçlar, bazı viral ve bakteriyel hastalıklar ve özellikle butolinum gibi bazı toksinler kas hastalıkları oluşturabilmektedir.

Genetiğin yanında çevre faktörü çok büyük önem arzetmektedir. Yaşam kalitesi, moral değerleri ve motivasyon birçok hastalıkta olduğu gibi bu tür hastalıklarda da çok büyük önem arzetmekte ve hastalığın gidişatını ciddi anlamda etkileyebilmektedir.

Bu sunumda, genel hatlarıyla kas hastalıkları ve ağırlıklı olarak bu hastalıkların oluşmasında rol alan mekanizmaları irdeleyeceğiz.

Anahtar sözcükler: Kas hastalıkları, moleküler mekanizmalar, genetik geçiş, iyon kanal bozuklukları, sinyalleme mekanizmaları, çevre faktörü

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

S-20

SİTİKOLİN'İN SIÇAN PERİFERİK SİNİR HASARINDA OLASI KORUYUCU ETKİSİNİN ELEKTROFİZYOLOJİK, FONKSİYONEL, BİYOKİMYASAL VE TEORİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Mehmet Dinçer BİLGİN*, Şerife Gökçe ZİNCİRCİ**, Mukadder SERTER, Mustafa BİRİNCİOĞLU******

**Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, AYDIN*
***Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyofizik Anabilim Dalı, AYDIN*
****Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, AYDIN*
*****Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı, AYDIN*

Nörodejeneratif ve nörovasküler hastalıklarda tedavi edici etkisi bildirilen sitikolin'in (Sitidin-5 difosfat kolin veya CDP-Kolin) periferik sinirdeki hasarındaki olası nöroprotektif etkisi şimdiye kadar yeterince tartışılmamıştır. Bu çalışmanın amacı deneysel periferik sinir hasarında sitikolin'in nöroprotektif etkisinin elektrofizyolojik, fonksiyonel, biyokimyasal ve teorik yaklaşımlarla araştırılmasıdır.

Otuz iki adet yetişkin erkek sıçan rastgele olarak dört gruba ayrıldı. Sham-opere edilen gruptaki deneklere sadece cilt kesisi yapılıp i.p. serum fizyolojik enjekte edilirken siyatik sinirde hasar oluşturulan gruplarda sol siyatik sinirde ezme hasarı yapılıp deneklere i.p. olarak sitikolin (50 ve 250 mg/kg/gün, 7 gün) veya serum fizyolojik (Kontrol Grubu) uygulandı. Siyatik sinirdeki sinir iletim hızları elektrofizyolojik olarak ölçülürken veriler wavelet analiz programı ile değerlendirildi. Siyatik fonksiyonel indeks kullanılarak sinirdeki fonksiyonel iyileşme ve biyokimyasal parametreler kullanılarak ise oksidatif strese karşı etki incelenmiştir.

Sitikolin tedavisi hasarlı siyatik sinirlerde ortalama motor sinir iletim hızını belirgin olarak artışına neden olmuştur. Ayrıca bileşik kas aksiyon potansiyeli genliklerinde kontrol grubuyla karşılaştırıldığında belirgin bir artışa yol açmıştır. Wavelet analizi incelemelerinde ise sitikolin tedavisi bileşik kas aksiyon potansiyelinin yüksek frekans bileşeni yoğunluğunu kontrol gruplarına göre azalttığı ve sham değerine yaklaştırdığı belirlenmiştir. Sitikolin uygulamasının kontrol grubuna göre fonksiyonel iyileşmeyi arttırdığı gösterilmiştir. Biyokimyasal analizlerde ise sitikolin'in total GSH, glutatyon redüktaz ve katalaz aktivitelerini kontrol grubuna göre arttırırken MDA düzeyini azalttığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak sitikolin ezme hasarına karşı sıçan siyatik siniri koruyucu etkisi olduğu ve bu etkinin mekanizmasında antioksidan özelliklerinde rolü bulunduğu gösterilmiştir. Wavelet analizinin elektrofizyolojik sonuçlarla korelasyon içinde olması, periferik sinir rejenerasyonu ile ilgili değerlendirmelerde kullanılabileceği öngörüsüne neden olmuştur.

Anahtar sözcükler: Sitikolin, Siyatik sinir ezme hasarı, fonksiyonel iyileşme, elektrofizyoloji, wavelet analiz

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

S-21

VÜCUT SIVILARINDA ÜRİK ASİT TAYİNİ İÇİN BAKTERİ ESASLI BİYOSENSÖR GELİŞTİRİLMESİ

Ayten SAĞIROĞLU*, Esra AKYÜZ

**Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, EDİRNE*

Doğal doku temelli biyosensörler, saf enzimler kullanılarak hazırlanan biyosensörlerle karşılaştırıldığında, doku içeriğindeki enzimler doğal mikro çevresi içinde olduklarından daha kararlı ve uzun ömürlüdür. Ticari saf enzimlerin pahalılığı, ayrıca saflaştırma işlemleri çalışma sırasında yapıldığı takdirde bu işlemlerin zaman alması, aktivite kayıplarının olması ve enzimin doğal ortamında olmaması gibi sebepler göz önüne alınırsa özellikle mikrobiyal dokular ile ekonomik olarak biyosensörler hazırlanmakta ve kullanılmaktadır.

Çalışmada, probiyotik *Lactocacillius casei* (Lac) bakterisi saf liyofilize halde ürikaz enzimi kaynağı olarak biyosensörde biyobileşen olarak kullanıldı. Fosfat tamponu içindeki Lac bakterisi, jelatin ve glutaraldehit kullanılarak, biyolojik oksijen elektroduna immobilize edilerek biyosensör hazırlandı. Hazırlanan biyosensörle reaksiyon ortamında artırılan ürik asit derişimine karşı çözeltide ürik asitle reaksiyona girerek azalan çözünmüş oksijen derişimi oksijen metre (Orion 3 star 080113) yardımıyla belirlendi. Biyoaktif tabaka bileşenlerinin optimizasyonları yapıldı. En uygun Lac bakteri miktarı, jelatin miktarı ve glutaraldehit yüzdesi sırasıyla 10 mg/cm^2, 10 mg/cm^2, % 0,5 olarak bulundu. Çalışma koşullarının optimizasyon çalışmalarında, ortamın optimum sıcaklığı 40 ^{0}C, ortam tamponunun optimum pH'ı 8,0 ve optimum tampon derişimi, 150 mM olarak bulundu. Biyosensörün karakterizasyon çalışmalarında; optimum koşullarda, ürik asitin lineer çalışma aralığı 10-40 mM bulundu. Substrat spesifikliği çalışmasında, ürik asite bağlı aktivite %100 alınarak kafein, teofilin, ksantain, sitrik ve askorbik asitler denendi ve her birine karşı bağıl aktiviteler, biyosensörün ürik asite karşı aktivitesinden daha düşük bulundu ve en yakın bağıl aktivite % 93 ile teofiline karşı oldu. Biyosensörle art arda 7 ölçüm alındığında uygun standart sapma ve varyasyon katsayısı ile ölçümlerin tekrarlanabilir olduğu görüldü. Biyosensörün depo kararlığı çalışmasında 0-8ºC arasında saklanarak optimum koşullarda 20 gün süresince aktivitesini % 80 oranında koruduğu görüldü.

Anahtar sözcükler: Biyosensör, ürik asit, probiyotik bakteri, *lactobacillius casei*, ürikaz

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

POSTER SUNUMLARI

P-1

ANNE KARNINDA BİLE ÇOCUKLARIMIZI KORUYAMADIĞIMIZ TEKNOLOJİ HARİKASI: CEP TELEFONLARI

Göknur GÜLER ÖZTÜRK*, Arın TOMRUK*, Elçin ÖZGÜR BÜYÜKATALAY*, Hikmet KELEŞ**, Sevil ATALAY VURAL, Nesrin SEYHAN***

**Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA*
***Afyon Kocatepe Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, AFYON*
****Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, ANKARA*

Günümüzde çocuklar; anne karnında oluşum süreçlerinden itibaren gelişimleri boyunca yetişkinlerle aynı seviyede Radyo Frekans (RF) alanlara maruz kalmaktadırlar. Bu çalışmada, hamilelik süresince bu alanlara maruz kalan yeni doğanlarda ve gelişimleri devam eden okul (öncesi) çağı çocuklarında oluşabilecek hücresel düzeydeki etkilerin araştırılması amaçlanmaktadır.

GSM benzeri 1800 MHz frekanslı sinyaller darbe modulasyon üniteli sinyal jeneratörü ve horn anten kullanılarak üretilmiştir. Spektrum Analizör ile üretilen güç sürekli olarak kontrol edilmiştir. Tüm maruziyet grupları aynı şiddetteki (1800 MHz frekanslı - 0.1 W, 14 V/m) RF alana maruz bırakılmışlardır.

RF alanların fetal gelişime olası etkilerinin incelenmesi amacıyla özellikle embriyogenezden organogeneze geçiş dönemlerinde (hamileliğin 15.-22. günleri arasında) anneler RF radyasyona günde 15 dakika olmak üzere 1 hafta boyunca maruz bırakılmışlardır. Doğum sonrasında, rastgele seçilen 18 adet yeni doğan yavru, annelerinin yanından hemen alınarak dekapite edilmişlerdir.

Yeni Doğanlar iki grupta incelenmiştir:

Grup I: Hamilelik döneminde RF alana maruz kalmayan yeni doğanlar

Grup II: Hamilelik döneminde RF alana maruz kalan yeni doğanlar

72 adet dişi ve erkek yavru ise bir ay boyunca anne sütü ile beslenerek yavruların en uygun gelişim süreçleri temin edilmiştir. Gelişimlerini tamamlayan bir aylık yavrular dişi ve erkek ayırımları yapıldıktan sonra anneleriyle aynı seviyede RF alanlara maruz bırakılmış ve 4 ayrı grupta incelenmişlerdir:

Grup I: Yavru tavşanlar hem anne karnında hem de gelişimlerini tamamladıklarında RF alana maruz bırakılmamışlardır.

Grup II: Bu gruba anne karnında RF alan maruziyeti uygulanmamıştır. Doğumdan sonra yavrular bir aylık olduklarında günde 15 dakika olmak üzere dişiler **1 hafta,** erkekler ise **2 hafta** boyunca RF alana maruz bırakılmışlardır.

Grup III: Yavru tavşanlar sadece anne karnında RF alana günde 15 dakika olmak üzere 1 hafta boyunca maruz bırakılmışlardır.

Grup IV: Bu gruba anne karnında günde 15 dakika olmak üzere **1 hafta** süre ile RF alan maruziyeti uygulanmıştır. Bir aylık olduklarında yine günde 15 dakika olmak

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

üzere dişiler **1 hafta,** erkekler ise **2 hafta** boyunca RF alana maruz bırakılmışlardır.

Çalışmada, söz konusu RF alana maruz kalan yeni doğan ve bir aylık yavrulardan alınan dokularda immünohistokimyasal yöntemler kullanılarak başta sinir sistemi olmak üzere bağışıklık sisteminde oluşabilecek olası apoptotik hasarlar analiz edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Cep telefonu, radyo frekans alan, yeni doğan, apoptosis, tavşan

P-2

DOPAMİN TAŞIYICILARDA FOSFORİLLENME VE ZN^{+2}-BAĞLAMANIN YOL AÇTIĞI KONFORMASYONEL DEĞİŞİKLİKLERİN FRET ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Oya ORUN*, Søren G.F. RASMUSSEN**, Ulrik GETHER*

**Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***Copenhagen Panum Inst Mol Neuropharm, COPENHAGEN*

Dopamin, serotonin ve norepinefrin gibi nörotransmitter taşıyıcılarının merkezi sinir sistemindeki miktarları büyük ölçüde bu molekülleri sinaptik boşluktan sinir hücresine geri taşıyarak, sinaptik boşluktaki nörotransmitter düzeyini değiştiren taşıyıcılar tarafından kontrol edilir. Dopamin taşıyıcılar (DAT) Na^+/Cl^-bağımlı monoamin taşıyıcılar ailesinin bir üyesidir ve nörotransmitterlere ek olarak, kokain, amfetamin gibi uyarıcı ligandların da temel hedefini oluştururlar. Oldukça karmaşık bir iyon ileti mekanizmasına sahip bu proteinler her iki yönde de taşıma yapabilmektedirler. Amfetaminin temel etkisini, dopamin geri alımını baskılamaktan çok dopamin dış salınımını arttırmak yoluyla gösterdiği ve bunu N-ucundaki fosforillenmeler ile düzenlediği gösterilmiştir. Ayrıca dopamin taşıyıcıların taşınım mekanizması endojen çinko bağlama bölgesi ile de düzenlenmektedir. Çinko DAT'ın yarışmalı olmayan bir baskılayıcısıdır ve AMPH-indüklü dış akıyı arttırmaktadır.

Bu çalışmada HEK-293 hücre soyunda eksprese edilen proteinler konfokal mikroskopi kullanılarak ve "verici sönümleme floresan rezonans enerji" tekniğinden yararlanılarak (donor bleaching) konformasyonel değişim bakımından incelenmişlerdir. Çalışmada N-ucuna takılı YFP ve rodamin etiketli kokain analogu kullanılarak FRET yöntemi ile olası konformasyonel sınırlamalar saptanmış, böylelikle taşıyıcının üç boyutlu katlanması üzerine bilgi edinilmeye çalışılmıştır.

Yapılan çalışmada p55YFP, StoA, StoD mutantları ve Zn bağlanmasını düzenleyen p55YFPK264A, p55YFPD345A mutantlarında Förster yarıçapı içerisinde kalan bir etkileşim olduğu saptanmıştır. Ancak YFPp1, StoA, StoD ve ile p55YFPY335A formlarında FRET gözlenmemiştir.

Anahtar sözcükler: Dopamin taşıyıcılar, FRET, kokain, amfetamin, fosforillenme

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-3

PLAZMA VİSKOZİTESİ DÜZEYİ, ENDOTEL HASAR BELİRTEÇİ OLARAK KULLANILABİLİR Mİ?

Meltem ERCAN**, Dildar KONUKOĞLU**, Sinem FIRTINA**

**İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyokimya Aanabilim Dalı, İSTANBUL*

Ateroskleroz orta ve büyük çaplı arter duvarlarında subintimal kalınlaşmaya bağlı olarak tutulan damarın tam veya kısmi tıkanıklığı sonucunda kan akımının azalması ile karakterize bir tablodur. Aterosklerozun oluşumu ve gelişimi ile ilgili olarak endotel hasar teorisi ve lipit infiltrasyon teorisi ileri sürülmektedir. Dolaşım sırasında kanla doğrudan temas halinde olan endotel tabakası, hemoreolojik parametrelerin mekanik uyarılarının etkisi altında kalır. Bu nedenle plazma viskozitesindeki değişikliklerin endotel üzerinde etkisi olduğu düşünülebilir.

Endotel fonksiyonlarının göstergesi olan Nitrik Oksit (NO), endotel kaynaklı bir vazodilatördür. NO biyosentezinin başlıca inhibitörü olan asimetrik dimetil arjinin (ADMA) artışının endotel disfonksiyonuna yol açarak aterogenezde rol oynadığı ileri sürülmektedir. Çalışmamızda, dislipidemik hastalarda plazma viskozitesi ile serum NO ve ADMA düzeyleri ile arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladık.

Çalışma grubu Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastane ve Laboratuar personeli olan 35 kadın ve 30 erkek toplam 65 kişiden oluşturuldu. Plazma lipit düzeylerine göre, normolipidemik (n:35, Yaş; 49 ± 16 yıl; Vücut kitle İndeksi(VKİ); 27,2 ± 4,7 kg/m^2 Total Kolesterol<200 mg/L) ve hiperlipidemik (n:30, Yaş: 53 ± 9 yıl, VKİ; 28,1 ± 5,2 kg/m^2 Total Kolesterol>200 mg/L) sınıflandırıldı. Serum NO düzeylerinin belirlenmesinde enzimatik kit, serum ADMA düzeylerinin belirlenmesinde enzim işaretli immun yöntem kullanıldı. Plazma viskoziteleri Harkness kapiller viskozimetresinde 37^{o}C'da bağıl olarak ölçüldü. Normolipidemik grupla karşılaştırıldığında hiperlipidemik grubun plazma viskozitesi ve serum ADMA düzeyinin yüksek ($p<0,001$ ve $p<0,001$) ve NO değerlerinin ise ($p<0,01$) düşükolduğu tespit edildi. Hiperlipidemik grupta, plazma viskozitesi ve ADMA arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon ($r= 0,654$, $p<0,01$) elde edildi. Plazma viskozitesi ile endotel disfonksiyonu arasındaki bulduğumuz ilişki, plazma viskozitesinin endoteldeki erken dönem aterosklerozu göstermesi açısından uygun, kolay, basit ve ucuz bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar sözcükler: Plazma viskozitesi, nitrik oksit, ADMA, endotel Hasarı

P-4

PLAZMA MEMBRANI KALSİYUM POMPASINI BASKILAYAN VANADATIN İNSAN KIRMIZI KAN HÜCRELERİNE ETKİSİNİN SEM İLE GÖRÜNTÜLENİP ANALİZ EDİLMESİ

Armağan CANER**, Yusuf CANER*

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

Vanadate çeşitli hücresel etkileri ile çevresel olarak toksik bir metaldir. Hücre gelişimini ve ölümünü uyarır. Hem mutagenik hem de

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

antineoplastic özellikleri vardır. Bu toksitesine rağmen vanadate ve bileşikleri insülini taklit etmesinden dolayı diyabet tedavisi için öne sürülmüştür. Yiyecekler bu elementin düşük bir konsantrasyonunu içerir ama besin için major bir kaynaktır. Birçok çalışma kalsiyumun hücre için yaşamsal rol oynadığını kaydetmiştir. Hücre içi Ca^{+2} çıkışı plazma membranı Ca^{+2} pompası (PMCA) ile olmaktadır. PMCA en iyi kırmızı kan hücrelerinde çalışılmaktadır. Vanadate ve bileşikleri PMCA'yı bloke ederek Ca^{+2} çıkışını engeller. Hücreyi yaşamsal anlamda tehlikeye sokar. Taramalı elektron mikroskobu (scanning electron microscopy, SEM) ile hücre morfolojisi çok iyi görüntülenmektedir. Bu çalışmada çeşitli molarlarda (1mM, 10mM, 25mM) sodyum vanadate ile 15 dakika muamele edilen kırmızı kan hücresinin görüntüsü, SEM ile alındı. Buradaki amaç kalsiyum kanallarına etki eden vanadatın eritrosit morfolojisine etkisinin görüntülenmesidir. Aynı molarlarda $CaCl_2$ ile 15 dakika muamele edilen kırmızı kan hücrelerinin görüntüsü de yine SEM ile alındı. Üçüncü olarak, yine aynı molarlarda hem sodyum vanadate hem de $CaCl_2$ ile 15 dakika muamele edilen hücrelerin görüntüleri alındı. Bu görüntülerin analizleri yapıldı. İstatiksel olarak, kontrol ile sodyum vanadate, $CaCl_2$ ile sodyum vanadate +$CaCl_2$, kontrol ile vanadate +$CaCl_2$ kıyaslandı. Sonuç olarak, literatürde de belirtildiği üzere, vanadate ile bileşikleri PMCA blokeri olması sebebiyle, Ca^{+2} çıkışını engellemektedir. Yine literatürdeki bilgelerdeki gibi hücre ölümünde etkindir. Alınan görüntülerdeki hücre şekillerdeki bozulmalarda açık ve net görünmektedir.

Anahtar sözcükler: Vanadate, kırmızı kan hücresi, PMCA, SEM, kalsiyum

P-5

EHRLİCH ASİT TÜMÖRLÜ BALB/C'LERDEN İZOLE EDİLEN B VE T LENFOSİTLERİNİN CD38 ETKİNLİĞİ

Aycan BAŞ**, Işıl ALBENİZ*, Rustem NURTEN*

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

CD38, T hücre farklılaşma antijeni olarak 1980 yılında tanımlanmıştır. Daha sonraları B hücrelerin yüzeyinde, monositlerde ve NK hücrelerinde bulunmuştur. Hücre içi ve hücre membranı yerleşimli CD38, farklı dokularda da saptanmış olup NAD glikohidrolaz, ADP ribozil siklaz ve siklik ADP riboz hidrolaz etkinliklerine sahip bir ektoenzimdir. CD38 anlatımı B ve T lenfositlerinde farklılaşmanın fenotip belirleyicisi olarak kullanılmaktadır. B hücreleri antikor üreten ve salgılayan ve hümoral bağışıklıktan sorumlu olan hücrelerdir. T hücreleri ise, edinsel bağışıklıktan sorumludur ve temel görevi infekte olmuş hücreyi öldürmektir. Ehrlich Asit Tümör (EAT) hücresi, ilk olarak dişi bir farede kendiliğinden meme adenokarsinoması olarak ortaya çıkmış ve Ehrlich tarafından tümör hücreleri fareden fareye deri altına aktarılarak deneysel tümör haline getirilmiştir. EAT'li BALB/c farelerinden elde edilen serum ve lenfosit örneklerinin CD38 etkinlikleri kontrol grubuna göre anlamlı bulunmuştur (Albeniz, 2011). Hayvan tümör modeli oluşturularak lenfosit alt birimlerinde CD38 etkinliği araştırılmıştır. Çalışmamız da, EAT hücreleri kullanılarak; kontrol grubu, pozitif kontrol grubu ve deney grubu olmak üzere hayvan tümör modeli oluşturuldu. BALB/c farelerinde EAT hücresi periton içi enjeksiyonla aktarıldıktan 15 gün sonra, kalplerinden kanları eter anestezi altında alınarak, özel EasySep kitleri kullanılarak B

BİYOFİZİKKONGRESİ2011

ve T hücreleri izole edildi. Bu hücrelerin CD38 etkinliği incelendi. T lenfositlerinin CD38 yüzey belirtecinin analizi, akım (flow) sitometri tekniği kullanılarak yapıldı. Lenfoid kökenli hücre yüzeylerinde mevcut olan CD38'in etkinliğine NAD^+ Glikohidrolaz etkinliği ile bakıldı. NAD^+ Glikohidrolaz etkinliği [^{14}C] NAD^+'den [Karbonil-^{14}C] Nikotinamidin ayrılmasını sağlayan AG1x4 iyon değiştirici kromatografisi yoluyla belirlendi. T lenfositlerinde NAD^+ Glikohidrolaz etkinliği istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). B lenfositlerinde ise anlamlı bir fark saptanamadı. Ayrıca; oluşturulan deney ve kontrol gruplarından elde edilen T lenfositlerinin NAD^+ Glikohidrolaz etkinliği, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Anahtar sözcükler: CD38, B lenfosit, T lenfosit, NAD glikohidrolaz etkinliği, EAT hücresi

P-6

ESANSİYEL HİPERTANSİYONLU BİREYLERDE GRK4 POLİMORFİZMLERİNİN SIKLIĞININ BELİRLENMESİ

Hale YILDIZ*, Beki KAN**, Oya ORUN*, Cevdet NACAR*, Yüksel DOĞAN, Özlem GÜNEYSEL****, Hülya CABADAK***

**Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
****Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İSTANBUL*
*****Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, İSTANBUL*

G protein kenetli reseptör kinaz (GRK4) esansiyel hipertansiyon (EHT) ile ilişkilidir. GRK4 böbreğin proksimal tübüllerinde sodyum dengesini düzenlemektedir. G protein kenetli reseptör kinazlar D_1 reseptör dahil GPKR' ların desensitizasyonuna yol açarlar. Dopamin natriüretik etkilerini, renal proksimal tübüllerde bulunan D1-benzeri ve D_2-benzeri reseptörler ile gösterir. Sodyum fazlalığında böbreklerde üretilen dopamin renal tübül hücrelerinde sodyum reabsorbsiyonunu inhibe eder. EHT'li insanlarda D_1 reseptörün G protein/efektör enzim kompleksiyle birleşmemesinden dolayı proksimal tübüllerde D_1 reseptörün cevap verme yeteneğini azalır. GRK4γ izoformunun R65L, A142V ve A486V varyantlarının GRK aktivitesini arttırdığı gösterilmiştir. D_1 reseptörün serin fosforilasyonunun artması ve D_1 reseptörlerin G protein kompleksiyle birleşmemesi ile sonuçlanır. Hipertansiyonda renal dopaminerjik bozukluğun D_1 benzeri reseptör fonksiyonunun azalması nedeniyle Na-Cl taşınımını inhibe ettiği öne sürülmektedir. Polimorfizmlerin farklı toplumlarda farklı dağılım göstermesinden dolayı Türk toplumunda GRK4 polimorfizmlerinin belirlenmesi önemlidir.

Bu çalışmada Türkiye'deki EHT'li hastalarda ve sağlıklı bireylerde GRK4 polimorfizmlerinin görülme sıklığının belirlenmesini ve hipertansiyonla ilişkisinin saptanması amaçlanmıştır. Genomik DNA, standart kit (Roche) kullanılarak beyaz kan hücrelerinden elde edilmiştir. Saflaştırılan DNA kalıp olarak kullanılarak uygun primerlerle GRK4 polimorfizimlerini içeren bölgeler PCR tekniği ile çoğaltılmıştır. GRK4'ün varyantlarının genotipleri Restiriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi (RFLP) analizi ile belirlendi. 60 kontrol, 60 hasta birey üzerinde polimorfizm taraması yapılmıştır.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Bu çalışmanın sonucunda Türk bireylerde A142V ve A486V polimorfizmlerinin EHT ile ilişkili olduğu bulunmuştur ($P<0.05$). A142V polimorfizminin EHT ile ilişkisi kadınlara göre erkeklerde daha anlamlı olduğu belirlenmiştir.

**Bu çalışma Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından SAG-C-YLP-171209-0333 numaralı proje ile desteklenmiştir.*

Anahtar sözcükler: Dopamin, esansiyel hipertansiyon, gen polimorfizmi, G protein kenetli reseptör kinaz 4 (GRK4), Türk bireyler

P-7

FLUOKSETİN İLE TEDAVİ EDİLEN POST TRAVMATİK STRES BOZUKLUĞU SIÇAN MODELİNDE FARKLI BEYİN BÖLGELERİNDEKİ MUSKARİNİK RESEPTÖR EKSPRESYONU

Aslı AYKAÇ*, M.Zafer GÖREN**, Hülya CABADAK

**Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Post Travmatik Stres Bozukluğu (PTSB), travma yaratan önemli bir olay sonrası kişide aşırı uyarılma hali yaratan, travmayı hatırlatan uyaranlardan kaçınma ve kişinin travmatik olayı rüyalar ve "flashback"ler yoluyla yeniden deneyimleme bulgularıyla seyreden en az bir ay süren mental bir bozukluktur. PTSB'nin farmakoterapisinde farklı ilaçlar kullanılmasına rağmen hastalığın patofizyolojisi tam olarak anlaşılmış değildir. G proteini ile kenetli reseptör ailesi üyesi olan muskarinik reseptörler öğrenme ve hafıza süreçlerinde önemli rolleri olduğundan PTSB'de de deneyimin geri çağrılmasında rolü olması olası görünmektedir. Çalışmada PTSB oluşturulan sıçanların frontal korteks, hipokampus ve amigdala bölgelerindeki muskarinik reseptör alt tiplerinin ekspresyonları fonksiyonel verilerle beraber değerlendirilmiştir.

Çalışmada, 100 adet Sprague- Dawley suşu sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar 1 hafta öncesinden izole edilip, normal siklusun tersi 12saat aydınlık 12saat karanlık uygulaması yapılmıştır.

PTSB oluşturmak üzere saldırgan hayvanın kokusuna maruziyet 'predator scent test' modeli olarak aynı kedi tarafından kirletilmiş kedi kumu kullanılmıştır. PTSB grubundaki sıçanlara 10dk. boyunca kirletilmiş kedi kumu uygulanırken, kontrol grubu sıçanlarına 10dk. temiz kum uygulaması yapılmıştır. Temiz kum, kirli kum kullanılan sıçanlarda stresi çağrıştırmak üzere kullanılmıştır. Tüm gruplara 1 hafta boyunca i.p fizyolojik tuzlu su, fluoksetin (2.5, 5 ve 10 mg/kg) veya propranolol (10mg/kg) uygulaması yapılmıştır. Sıçanlara, koku testi sonrası "Yükseltilmiş Artı Labirent" uygulaması yapılmış, video kayıtlarının değerlendirilmesiyle anksiyete indeksleri ve donakalma süreleri hesaplanmıştır. Sıçanlar dekapitasyonla öldürüldükten sonra beyinleri çıkarılarak Paxinos-Watson Sıçan Beyin Atlası'ndaki koordinatlara göre amigdala, hipokampüs ve frontal korteks bölümleri ayrılmıştır. Beynin farklı bölgelerindeki protein ekspresyonları, muskarinik reseptör alt tiplerine özgün antikorlar kullanılarak Western Blot Tekniği ile belirlenmiştir.

PTSB gruplarındaki sıçanların anksiyete indeksi ve donakalma süresi artmıştır ($p<0,05$). Frontal korteksde M_2, M_3, ve M_5 ekspresyon düzeylerinde azalma, hipokampal bölgede M_5

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

ekspresyonunda artış, amigdalar bölgede ise tüm muskarinik reseptör alt tiplerinin ekspresyonunda azalma belirlenmiştir. 10 mg/kg fluoksetin ile tedavi edilen grupların hipokampus ve frontal korteksde muskarinik reseptör ekspresyonlarındaki değişimler geri çevrilmiştir.

Bu bulgular PTSB'nin patogenezine muskarinik reseptörlerin katılımının olduğunu göstermektedir.

**Bu çalışma 109S513 proje numarasıyla TUBİTAK ve SAG_C_DRP_070211_0028 proje numarasıyla Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonu Başkanlığı tarafından desteklenmektedir.*

Anahtar sözcükler: Asetilkolin; gen ekspresyonu; stres; fluoksetin; propranolol

P-8

DİFTERİ TOKSİNİ ETKİSİNDE HL60 HÜCRELERİNDE APOPTOTİK SÜREÇ

Ebru HACIOSMANOĞLU*, Başak VAROL*, Muhammet BEKTAŞ*, Rustem NURTEN

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

Difteri toksini (DT) gerek yapı ve gerekse etkisi açısından oldukça iyi tanımlanmış bakteri toksinlerinden biridir. 1960'lı yılların sonlarından beri bu toksinin NAD varlığında elongasyon faktörü 2 (eEF2)'yi ADP-ribozilleyerek inaktifleştirdiği, böylece protein sentezinin durmasına yol açtığı bilinmektedir. Sınırlı bir proteolitik sindirim ve bir zincir iki S-S bağının indirgenmesiyle difteri toksini iki parçaya ayrışmaktadır. 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. Toksinin ikinci aşamada endositik bir süreçte iki parçaya ayrılmasından sonra FA sitoplazmaya ulaşmaktadır. FA, NAD'in ADP-riboz kısmının ökaryotik elongasyon faktör 2 (eEF2)'ye transferini katalizleyerek hücre içi protein sentezinin durmasına neden olur. Bu etkinin yanı sıra FA'nın aktin ile etkileştiği polimer yıkımına neden olduğu gösterilmiştir. FA'nın hücre içi trafigine F-aktin ve eEF2 destek vermektedir. Bu doğrultuda difteri toksinin hücreyi apoptoza götürmesini daha iyi anlayabilmek amacı ile insan promiyoletik lösemi hücreleri (HL60-Human promyelocytic leukemia cells) ile çalışıldı. HL60 hücrelerine 0.8 nM difteri toksini farklı zaman dilimlerinde uygulanarak hücre lizatları hazırlandı. Bu apoptotik süreçte, DT etkisini araştırmak amacıyla örnekler önce Poliakrilamid jel elektroforezinde yürütülerek Western blot işlemine tabi tutuldu ve nitroselülöz membrana aktarıldı ve farklı antikorlar varlığında membranda bantlar elde edildi. Bu sonuçlar doğrultusunda farklı sürelerde difteri toksinine maruz kalan hücrelerdeki apoptoza etki eden proteinlerin miktarlarında anlamlı değişiklikler gözlemlendi ve buna bağlı olarak toksinin hücreyi apoptaza mitokondriyal yolaktan götürmediği düşünüldü.

Anahtar sözcükler: Apoptoz, difteri toksini, ökaryotik elongasyon faktör 2, HL60

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-9

KLASİK VE FREKANSA DAYALI YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ İLE ÇİĞNEME REFLEKSLERİNİN İNCELENMESİ

Elif Sibel ATIŞ*, Paulius UGİNCİUS**, Kemal S. TÜRKER*

**Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR*
***Kaunas University Med. Fac. Physiology, LITHUANIA*
****Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Klasik yöntemlere dayalı analiz metotunu ve frekansa dayalı analiz metotu olan Peristimulus Frequencygram (PSF)'ı karşılaştırmalı olarak kullanarak Periodontal mekanareseptörler kaynaklı çiğneme reflekslerini incelemek istedik.

Çalışmamıza 24-40 yaş aralığında yedi gönüllü (3 E, 4 K) katıldı. Deney sırasında gönüllülerin sağ masseter kası üzerine yüzeyel elektrod ve kas içine iğne elektrod yerleştirilerek elektromiyografi kayıtları alındı. Deneyin ilk basamağında sağ üst kesici dişe uyarı probu ile 4 N büyüklüğünde mekanik uyarı verilirken gönüllülerin sesli geribildirim sayesinde tek motor unite frekansını 10 Hz seviyesinde tutarak ısırma plakasını ısırması istendi. İlk aşama ortalama 300 uyarı kayıt edilip ardından periodontal katkıyı bloke etmek için uyarı verilen dişin etrafına lokal anestezi (LA) uygulaması yapıldı ve deney ilk basamağındaki aynı işlemler tekrarlandı. Alınan kayıtlara Peristimulus Frequencygram (PSF), Peristimulus Time Histogram (PSTH), Yüseyel elektromiyografi (YEMG) ve Cumulative sums (CUSUM) analizleri yapıldı.

Lokal anestezi sırasında verilen mekanik uyarılar sonucunda klasik metotla yapılan analizde frekansa dayalı analiz metoduna zıt olarak eksite olmuş bir refleks yanıt gözlendi. PSF CUSUM analizleri LA öncesinde (19 motor unite) ve LA sırasında (17 motor unite) neredeyse tüm motor unitelerde inhibisyon gösterdi. PSTH CUSUM analizleri LA öncesinde (22 motor unite) ve lokal anestezi sırasında (3 motor unite) motor unitelerde inhibisyon gösterdi. YEMG-CUSUM analizinde, LA öncesinde 24 denemenin 21'inde anlamlı bir inhibisyon görülürken LA sonrasında görülmedi.

LA sırasında inhibitor postsinaptik potansiyeli (IPSP) eksitatör postsinaptik potansiyel (EPSP) takip ediyordu. İlk yanıtın periodontal mekanareseptörlerden ikinci yanıtın kas iğciği kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Klasik analiz metotuna göre eksitatör olarak tanımlanan refleks yanıtın frekansiyogram analizine göre artefact olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Peristimulus frequencygram, peristimulus histogram, periodontal mekanoreseptörler, çiğneme refleksleri

P-10

S.AUREUS KÖKENİNDE ÇOK DÜŞÜK FREKANSLI ELEKTROMANYETİK ALAN ALTINDA YÜZEY POTANSİYELİ DEĞİŞİMİNİN FLORESAN SPEKTROSKOPİSİ İLE SAPTANMASI

Esra M. CÜCE*, Silva POLAT**, Burak AKSU**, Suna ÖZBAŞ TURAN, Ayşe İNHAN GARİP*, Şule ÖNCÜL*****

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL
**Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL
***Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Biyoteknoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL
****Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL

Çok düşük frekanslı elektromanyetik alanlar (ÇDF-EMA, 0-300 Hz), elektrik güç istasyonları, elektrik iletim sistemleri ve elektrik ile çalışan aletler gibi birçok kaynaktan çevreye yayılmaktadır.

Son 30 yıl içinde yapılan araştırmalarda ÇDF-EMA'ın biyolojik sistemleri etkilediği gösterilmiştir. ÇDF-EMA'ın hücre fonksiyonlarını ve yüzey yüklerini değişime uğrattığı bilinmektedir. Araştırma grubumuzun çalışmalarının da aralarında yer aldığı çeşitli araştırmalarda, bu alanların bakterilerin üreme hızını azalttıkları gösterilmiştir.

Tüm bu gelişmelere rağmen, ÇDF-EMA'ın canlı organizmalarla olan etkileşiminde rol alan hücre düzeyindeki mekanizma henüz kesin olarak belirlenememiştir. Bu konuda araştırmacıların birleştikleri nokta, bu etkileşimin hücre zarının fizikokimyasal yapısında bir değişime yol açtığıdır.

Bu çalışmada, ÇDF-EMA'ın hücre düzeyindeki etki mekanizmasını belirlemeye yönelik olarak; *Staphylococcus aureus* bakteri hücresi modelinde, ÇDF-EMA etkisi ile hücre yüzey potansiyelindeki değişimin araştırılması amaçlanmıştır.

S.aureus (ATCC 29213) kökeni, Triptik Soy Buyyon besiyerinde bir gece 37°C de inkübe edilerek üretilmiştir. Üreyen bakteri hücreleri 10^6 cfu/ml olacak şekilde Hank's dengeli tuz solusyonu (HBSS, Sigma, Almanya) içinde süspanse edilmiş ve 37°C'de 2 saat süre ile 1 mT, 50 Hz elektromanyetik alana maruz bırakılmıştır. Elektromanyetik alanda inkübasyon sonrasında bakteri hücreleri, final konsantrasyonu 0.2 µM olacak şekilde ayarlanmış floresan prob ile 10 dakika inkübe edilmiş ve floresan spektroskopisi (Quanta Master, Kanada) ile yüzey potansiyeli ölçümleri gerçekleştirilerek kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır.

Çok düşük frekanslı elektromanyetik alanların hücre düzeyindeki etki mekanizmasının aydınlatılmasında, hücre zarında meydana gelen fiziksel değişimlerin saptanması büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, bakteri hücre membranında ÇDF-EMA'ın meydana getireceği olası etkilerden biri olan yüzey potansiyelindeki değişimler saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: ÇDF-EMA, *Staphylococcus aureus*, floresan spektroskopi, yüzey potansiyeli

P-11

UZUN SÜRELİ TİMOLOL UYGULAMASININ KALBİN BAZAL MEKANİK AKTİVİTESİNE VE BETA-ADRENERJİK RESEPTÖR YANITLARINA ETKİLERİNİN DİYABETLİ SIÇANLARDA İNCELENMESİ

Erkan TUNCAY*, Esma Nur ZEYDANLI*, Belma TURAN

*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA

Kardiyovasküler hastalıklar tüm toplumlarda önemli ölüm nedenleri arasında olup görülme oranının hem tip 1 diyabette hem de özellikle obezite ile indüklenen tip 2 diyabette arttığı

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

gösterilmiştir. Kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde uzun yıllardan beri beta-adrenerjik reseptör blokerleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Seçici olmayan iki beta-bloker timolol ve propranolol kullanarak yaptığımız çalışmalarda, bu iki ajanın cinsiyete ve yaşa bağlı farklı etkiler gösterdiği ve böylece bunların seçiminde hem bireyin hem de patolojinin çok önemli olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada timololün uzun süre kullanımının diyabette bozulan Ca^{2+} sinyal mekanizmasındaki rolünün incelenmesi hedeflenmiştir. Kardiyomiyositlerde fizyolojik koşullarda, L-tipi Ca^{2+} kanallarından hücre içine Ca^{2+} girişini (I_{CaL}) sarkoplazmik retikulumdaki Ca^{2+} duyarlı kanallardan (ryanodin reseptörleri; RyR2) daha büyük bir Ca^{2+} salınması takip ettiği bilinmektedir. Diyabet gibi patolojik süreçlerde bu yollardan bir veya birkaçı bozularak kalbin mekanik aktivitesi değişmektedir. Bunlar arasında RyR2'lerin fonksiyonlarının diyabette bozulduğu ve bunun diyabetik kardiyomiyopatinin altında yatan nedenler arasında bulunduğu daha önceki çalışmamızda gösterilmiştir. Bu çalışmada Wistar albino cinsi 3 aylık erkek sıçanlarda streptozotosin (STZ; 50 mg/kg) ile tip1 diyabet oluşturulmuş ve bunların bir grubuna 3 ay boyunca günde 5 mg/kg timolol uygulanmıştır. Timolol uygulanmış ve uygulanmamış diyabetli sıçan kalplerinden sol ventrikül içi basınç değişimleri Langendorff-perfüzyon sisteminde ve sol ventrikül papiler kas aksiyon potansiyelleri ise klasik mikroelektrot tekniği ile ölçülmüştür. Bu iki grup diyabetli sıçanların kalplerinden taze olarak izole edilen kardiyomiyositlerde I_{CaL}, floresan boya ile (Fluo-3AM veya Fura-2AM) boyalı hücrelerde elektrik-alan uyarısı ile oluşan global geçici $[Ca^{2+}]_i$ değişimleri ve dinlenim durumundaki kardiyomiyositlerden de spontan-lokal Ca^{2+} salınması (Ca^{2+}-sparks) sırasıyla patch-clamp, mikroflorometre ve konfokal mikroskop kullanılarak ölçülmüştür. Ayrıca, Ca^{2+} sinyal mekanizmasında rol oynayan RyR2'lerin fosforilasyon ve protein seviyeleri, RyR2'lerin stabilizasyonundan sorumlu olan FKBP12.6 protein seviyesi ile protein kinaz A ve Ca^{2+}-kalmodulin kinaz II protein düzeyleri de Western-blot ile ölçülerek timolol uygulamasının diyabetik sıçan kalbinde hangi düzeyde etki ettiği gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, diyabet sonucu bozulan Ca^{2+} sinyal mekanizmasının, uzun süreli seçici olmayan beta-bloker timolol kullanımı ile korunabildiği ve bu pozitif timolol etkilerinin, timololün bu güne açık olarak gösterilmeyen antioksidant-benzeri etkilerinden kaynaklandığı gösterilmiştir.

**Bu çalışma TÜBİTAK SBAG-111S042 nolu proje ile desteklenmektedir.*

Anahtar sözcükler: Kardiyomiyosit, hücre içi serbest kalsiyum iyonu derişimi, uyarılma-kasılma çiftlenimi, beta-adrenerjik reseptörler, ryanodin reseptörleri

P-12

KATYONİK PEPTİD ETKİSİ İLE E.COLİ KÖKENİNDE OLUŞAN YÜZEY POTANSİYELİ DEĞİŞİMİNİN FLORESAN SPEKTROSKOPİSİ İLE SAPTANMASI

Silva POLAT*, Esra Münire CÜCE**, Şule ÖNCÜL, G. Ayşe İNHAN GARİP**, Burak AKSU***

**Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

***Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

****Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Katyonik peptidler tüm yaşam formlarında bulunur ve canlının doğal bağışıklık yanıtında önemli rol oynarlar. Bu grupta yer alan çeşitli moleküller, antibiyotik, antifungal, antiviral ve anti-endotoksik etkinlik sergilerler. Katyonik peptidlerin bakteriler üzerinde membran hasarı oluşturma, metabolik inhibisyon ve sitoplazmik moleküllerin hedeflenmesi gibi farklı etki mekanizmaları gösterdikleri saptanmasına rağmen; bakterisidal etkinliğin nedeni kesin olarak bilinmemektedir. Peptid molekülü ile hedef mikroorganizma arasındaki ilk etkileşimin elektrostatik olduğu düşünülmektedir.
Defensinler, memelilerde lökositler ve epitel hücrelerinde bulunan, 2-6 kDa ağırlığında, Gram-negatif, Gram-pozitif bakteriler, mantarlar ve zarflı viruslara etkili katyonik peptid molekülleridir.

Bu çalışmada, katyonik peptidlerin bakteri üzerindeki etki mekanizmasını aydınlatmaya yönelik olarak; *Escherichia coli* modelinde, beta defensin etkisi ile hücre yüzey potansiyelindeki değişimin araştırılması amaçlanmıştır.

E.coli (ATCC 25922) kökeni, Triptik Soy Buyyon besiyerinde bir gece 37°C de inkübe edilerek üretilmiştir. İnsan beta defensin-2 (Innovagen, İsveç) MİK değeri, sıvı mikrodilüsyon yöntemiyle belirlenmiştir. *E.coli* kökeni 10^6 cfu/ml olacak şekilde Hank's dengeli tuz solusyonu (HBSS, Sigma, Almanya) içinde süspanse edilmiş ve ortama MİK, ½ MİK konsantrasyonda insan beta defensin-2 eklenerek, 37°C'de 2 saat süre ile inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrasında bakteri hücreleri, final konsantrasyonu 0.2 µM olacak şekilde ayarlanmış floresan prob ile 10 dakika inkübe edilmiş ve floresan spektroskopisi (Quanta Master, Kanada) ile yüzey potansiyeli ölçümleri gerçekleştirilerek, kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır.

Katyonik peptidlerin hücre düzeyindeki etki mekanizmasının aydınlatılmasında, hücre zarında meydana gelen fiziksel değişimlerin saptanması büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, bakteri hücre membranında katyonik peptidlerin meydana getireceği olası etkilerden biri olan yüzey potansiyelindeki değişimler saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Katyonik peptid, *Escherichia coli*, floresan spektroskopi, yüzey potansiyeli

P-13

STZ-DİABETİK SIÇANLARIN BÖBREK DOKULARINDA OKSİDATİF STRES İLE BİRLİKTE BAZI ELEMENT SEVİYELERİNİN ARAŞTIRILMASI

Derviş ÖZÇELİK*, Matem TUNÇDEMİR**, Nural PASTACI*, Melek ÖZTÜRK**, Hafize UZUN***

**İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıbbi Biyolojik Bilimler Anabilim Dalı, İSTANBUL*
**** İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Diabete bağlı protein glikasyonu ve glikoz oksidasyonu oluşması, çeşitli dokularda artmış oksidatif strese yol açan reaktif oksijen türleri (ROS) üretimini arttırabilen başlıca faktörler olarak bilinmelidir. Bu hastalığın ilerlemesinde ve komplikasyonlarında diabete bağlı bazı eser elementlerin homeostazındaki olası değişimler gibi diğer faktörlerin etkileri tartışmalı olarak bildirilmektedir. Çalışmamızda STZ uygulanarak oluşturulan diabetik sıçan modellerinin, böbrek dokularındaki oksidatif

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

ve anti-oksidatif maddeler ile eser elementler (Cu, Fe, Zn and Mg) arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlandı. Araştırmamızda deney süresi sonunda diabetik grubu oluşturan sıçanların vücut ağırlıkları sağlıklı kontrollere göre anlamlı olarak azaldığı, ayrıca Zn ve Mg'un idrar ile atılımı anlamlı artar iken Cu atılımında ise anlamlı azalma olduğu saptandı. Bununla birlikte diabetik sıçanların böbrek dokularında ölçülen Fe ve Cu konsantrasyonlarının kontrollere göre anlamlı olarak artmış (sırası ile, $P<0.05$, $P<0.01$) olmasına rağmen Zn ve Mg seviyelerin azalmış ($P<0.01$) olduğu saptandı. Ayrıca STZ-diabetik sıçanların böbrek dokularında ölçülen MDA seviyesinin kontrol grubundakilere göre anlamlı ($P<0.01$) olarak arttığı, aynı dokuda ölçülen antioksidan enzim olan SOD'ın ve non-enzimatik antioksidan GSH'un anlamlı ($P<0.01$) olarak azaldığı bulundu.

Sonuç olarak, araştırmamızda elde edilen bulgulara göre STZ-diabetik sıçanların böbrek dokularında Fe ve Cu birikimi ile birlikte Zn ve Mg konsantrasyonlarındaki azalmanın böbrek dokusunda oksidatif dengenin bozulmasına neden olabildiğini söyleyebiliriz. Bununla birlikte diabete bağlı nefropatinin oluşmasında, element homeostazındaki bozulmanın da dolaylı olarak etkin olabileceği değerlendirilmelidir.

Anahtar sözcükler: STZ-diabetik, element, oksidatif stres, böbrek

P-14

DİYABETİK KARDİYOMİYOPATİDE MİKRORNA'LARIN ROLÜNÜN SIÇAN KALBİ SOL VENTİKÜL DOKUSUNDA İNCELENMESİ

Samet Serdar YILDIRIM**, Daniele CATALUCCİ**, Gianluigi CONDORELLİ**, Belma TURAN*

**Ankara Üinversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA*
*** Consiglio Nazionale delle Ricerche, Milan, İtalya*

Uzun yıllardan beri varlığı bilinen tip 1 diyabet hastalığı, genellikle kalıtımsal ve çevresel etkenlerin birleşimi ve insülin eksikliği ve/veya insülinin periferal dokularda etkinliğinin bozulması sonucu oluşan ve kan glukoz seviyesinin aşırı derecede yükselmesiyle (hiperglisemi) sonuçlanan metabolik bir hastalıktır. Genel olarak bu tip diyabetle ilgili deneysel ve klinik bulgular incelendiğinde, kalp kasının kasılma gücünde azalma, kasın kasılma ve gevşeme hızında yavaşlama ve aksiyon potansiyeli süresinde uzama olduğu görülmektedir. MikroRNA'lar (miRNA) endojen, tek zincirli ve protein kodlamayan RNA'lar olup; çeşitli biyolojik süreçlerim spesifik basamaklarında gen ekspresyonlarının baskılanmasında önemli rol oynarlar. Güncel veriler miRNA'ların insülin sekresyonunda ve beta-hücrelerinin farklılaşmasında direkt rol aldığını gösterirken, indirekt olarak glukoz ve lipit metabolizmalarını kontrol ettiğini göstermektedir. Bu ve benzer nedenlerle, miRNA'ların diyabete bağlı ikincil bozukluklarla ilişkili olabileceğine ilişkin tartışmalar literatürde görülmektedir. Bu çalışma kapsamında, kalbin mekanik ve elektriksel aktivitelerinde diyabetin yol açtığı bozukluklar ile miRNA'lar arasındaki olası ilişkinin incelemesi hedeflenmiştir. Çalışmada, 3 ve 6 aylık sağlıklı erkek sıçanlarla (kontrol grubu), aynı yaşlarda 4 hafta (3 aylık) ve 12 hafta (6 aylık) diyabetli sıçan deney grupları oluşturulmuştur. Yapmış olduğumuz mikroRNA mikrodizin analizleri sonuçları, diyabetli hayvanların kalp dokusundaki

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

miRNA ekspresyon düzeylerinde farklılıklar olduğunu göstermiştir. Ayrıca, daha önceki çalışmalarda kalpte çok çeşitli patalojiler ile ilişkilendirilerek gösterilen 10 adet miRNA, kendi deney gruplarımızda da Real - Time PCR analizleri ile incelenmiş ve bulgularımız arasındaki 8 adet miRNA'nın (miR-16, miR-199a, miR-21, miR-499, miR-27b, miR-1, miR-133a ve miR-133b) önceki bulgularla ortak olduğu ve böylece bu 8 adet miRNA'nın kalp hastalık modelleri için ortak hedefler olabileceği hipotezini destekler nitelikte olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, bulgularımız bu tespit edilen miRNA'ların örneklerin sadece diyabet durumuna değil aynı zamanda yaşlarına da bağlı olarak farklı değerler alması (orta ve genç yaş karşılaştırmasında) kalpte gözlenen fonksiyon değişikliklerinden miRNA'ların sorumlu olabileceğini ve gelecekte hem yaşlılıkta hem de diyabette kalp fonksiyon bozukluğu ile ilgili gen tedavisi umudu hipotezini destekler niteliktedir.

**Bu çalışma TÜBİTAK SBAG-109S267 nolu proje ile desteklenmektedir.*

Anahtar sözcükler: Diyabet, kardiyomiyosit, diyabetik kardiyomiyopati, mikroRNA'lar, qPCR.

P-15

OKSİDANT STRESİN KARDİYAK RYANODİN RESEPTÖR CA^{2+} SALAN KANALLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DİYABETİK SIÇAN KALPLERİNDE İNCELENMESİ

Belma TURAN*, Esma Nur ZEYDANLI*

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

Hücre içi serbest Ca^{2+} seviyesi ($[Ca^{2+}]_i$) kalbin kasılma sürecindeki en önemli değişkenlerdendir. Birçok çalışmada diyabetli kalpte gözlenen kasılma bozukluklarının $[Ca^{2+}]_i$ homeostazındaki değişikliklerle ilişkili olduğu ortaya konulmuş olmasına karşın bu konudaki çalışmalar halen devam etmektedir. Diyabetin neden olduğu miyopatili bir kalp hücresinde gözlenen esas kusurun, $[Ca^{2+}]_i$ regülasyonunda gözlenen bozukluklardan kaynaklandığı ve bu nedenle araştırmaların bu konuda yoğunlaştığı görülmektedir. Önceki çalışmamızda, literatürde ilk kez olmak üzere, diyabetik kardiyomiyopatinin altında yatan nedenler arasında bulunan $[Ca^{2+}]_i$ homeostazındaki değişikliklerde, kardiyak ryanodin reseptörü Ca^{2+} salan kanalların (RyR2) hem fosforilasyon hem de protein ekspresyon durumlarındaki değişmelerin rol aldığı gösterilmiştir. Ayrıca, diyabetin neden olduğu metabolik bozuklukların reaktif oksijen ve nitrojen türlerinin hücre içinde (ROS/RNS) üretiminin artmasına neden olduğu, kardiyomiyositlerde artmış olan ROS/RNS'nin, RyR2'lerin hiperfosforile olmasına neden olabildiği çeşitli deneysel çalışmalarla gösterilmiştir. Bu çalışmada, bir antioksidant olan sodyum selenatla (15 µmol/kg, 5-6 hafta) beslenmiş sıçan kalpleri incelenerek oksidant stresin hem global olarak diyabetli sıçan kalp fonksiyonundaki rolü hem de RyR2'lerin fonksiyonuna etkilerinin elektrofizyolojik ve biyokimyasal teknikler kullanılarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Sodyum selenat uygulamasının, diyabetli sıçanlardan izole edilen papiller kası aksiyon potansiyelinde gözlenen uzamayı ve kasılma kuvvetinin azalmasını önlediği, buna karşın yüksek kan şekerini az miktarda etkilediği gözlenmiştir. Ayrıca, sodyum selenat uygulaması diyabetli sıçanlara sistemik etki yaparak oksidant stres belirteçleri olan yüksek plazma lipid peroksidasyon seviyesinin ve

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

düşük redükte-okside glutatyon oranının normal değerlere değişmesine neden olmuştur. Ayrıca önemli bir antioksidant savunma sistemi elemanı olan ve diyabetik kalpte protein seviyesi azalan thioredoksin seviyesinin de uygulama sonrasında normalize olduğu gözlenmiştir. Bunlara ek olarak kalp dokusunda ölçülen ve diyabette önemli derecelerde bozulan RyR2 protein ve fosforilasyon düzeyinin ve RyR2'lerin modülasyonundan sorumlu olan protein kinazların da normal değerlere geri dönmesine neden olmuştur.

Bu çalışma sonucunda, diyabetin kalbin oksidant/antioksidant dengesini bozduğu, artan oksidant stresin diyabetik kardiyomiyopatide önemli rol oynadığı ve RyR2'lerin hiperfosforilasyonuna neden olabildiği, antioksidant uygulamasının diyabetin neden olduğu fonksiyonel değişiklikleri etkileyerek kalbi diyabetik hasara karşı koruduğu gösterilmiştir.

**Bu çalışma TÜBİTAK SBAG-107S427 nolu proje ile desteklenmiştir.*

Anahtar sözcükler: Diyabet, kalp, oksidant stres, antioksidant savunma sistemi, kinazlar

P-16

KARDİYAK MULTİ DETEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİDE KRİTİK ORGANLARIN VE GÖRÜNTÜLENEN ALANLARIN TERMOLUMİNESANS DOZİMETRİ İLE RADYASYON DOZUNUN BELİRLENMESİ

Zakir ÇALDIRAN*, Yılmaz ŞAHİN, M.Erdem SAĞSÖZ***, Şakir AYDOĞAN***

*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü, ERZRUM
**Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, ERZRUM
***Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ERZRUM

Bu çalışmada rutin kardiyak Multi Detektör Bilgisayarlı Tomografide (MDBT) kritik organların (göz, troid, ve gonadlar) ve cilt giriş dozlarını Termo Lüminesans Dozimetri (TLD) ile belirlemeye çalıştık.

Çalışmamızda, 16-kesitli MDBT cihazının rutin kardiyak çekim prokolünde skanogram görüntüsü üzerine 120 kV x-ışını tüpü hızlandırma potansiyeli, 400mA anod-katot akımı, kesit kalınlığı:1mm, kesit aralığı:1mm, masa hareket hızı:15mm/rot tüm hastalarda standart uygulanmıştır. Tamamı erişkin erkek olan 20 hastanın ortalama ağırlıkları 83,3 ± 9,9 kg ve ortalama taranan bölge uzunluğu 145,1±42,2 mm; olarak tesbit edilmiştir. Hasta üzerine yerleştirilen, Thermo Electron TLD-100 ve TLD-900 çiplerininin uygun kalibrasyonda Harshaw 4500 model TLD okuyucuda elde edilen ölçümleri kullanılmıştır. Ölçüm sonuçları arasındaki farkın anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak değerlendirilmiştir.

Rutin kardiyak çekimlerinde ortalama kalp giriş dozu: 285,4±103,3 mGy, Göz:3,2 ±1,3 mGy, Troid:21,4±5,7 mGy, Gonadlar: 1,2±0,6 mGy olarak bulunmuştur. Tiroid dokusunun giriş dozuna göre oldukça düşük ancak göz ve gonadlara göre belirgin bir şekilde yüksek olduğu gözlemlenmiştir. . Bunun sebebinin ışınlanan alana daha yakın olması ve özellikle skanogram sırasında doğrudan ışınlanmasıdır. Bu tip çekimlerde özellikle tiroid bezinin korunmasının gerekliliği görülmektedir.

Anahtar sözcükler: Kardiyak MDBT, radyasyon dozu, tiroid, göz, gonad

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-17

HÜCRE İÇİ SERBEST ZN^{+2}'NUN UYARILMA-KASILMA ÇİFTLENİMİNDEKİ ROLÜNÜN DİYABETLİ SIÇAN KARDİYOMİYOSİTLERİNDE İNCELENMESİ

Belma TURAN*, Erkan TUNCAY*, Esma Nur ZEYDANLI*

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

Çinko iyonu (Zn^{2+}), insan vücudunda bol bulunan ve hücresel fonksiyonların düzenlenmesinde önemli rol oynayan bir elementtir. Genel olarak hücre içinde çinko, 40 % oranında çekirdekte, 50 % oranında sitoplazmada ve geri kalan kısmı ise hücre içi organellerde bulunur. Hücrelerde Zn^{2+} metallotioninler gibi proteinlere bağlı olarak bulunurken çok küçük kısmı ($\leq$ nM) ise serbest Zn^{2+} olarak bulunur. Günümüzde Zn^{2+}'nun birçok enzim için bir kofaktör olarak rol oynadığı ve aynı zamanda hücre içi sinyal mekanizmalarında ikincil mesajcı olarak da görev yaptığı bilinmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarla Zn^{2+}'nun kardiyomiyopati, aritmi ve koroner kalp hastalıkları ile ilişkili olabildiği gösterilmiştir. Bu çalışmaların sonuçları, hücre içi serbest Zn^{2+} miktarının ($[Zn^{2+}]_i$), taşınımının ve depolanmasının hem fizyolojik hem de fizyopatolojik koşullarda hücre fonksiyonları üzerinde önemli rol oynadığını kuvvetlice vurgulamakatdır. Kadiyomiyositler gibi kasılan hücrelerde, temel fonksiyon olan uyarılma-kasılma çiftleniminde Ca^{2+}'nu yanında Zn^{2+}'nun da önemli bir role sahip olabileceği hipotezi ile, bir seri elektrofizyolojik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada literatürde ilk kez olmak üzere, yetişkin erkek sıçan kalbinden enzimatik yolla izole edilen kardiyomiyositler (normal ve diyabetli sıçan kalplerinden) kullanılarak elektriksel alan uyarısı ile oluşan global geçici $[Zn^{2+}]_i$ değişimleri (transient) ve dinlemin durumundaki kardiyomiyositlerden (FluoZin-3 ile yüklenmiş) spontan olarak salınan lokal Zn^{2+} salınımları (spark) sırasıyla spektromikroflorumetre ve konfokal mikroskobu kullanılarak ölçülmüş ve veriler benzer şekilde Fluo-3 boyalı hücrelerden elde edilen $[Ca^{2+}]_i$ verileri ile karşılaştırılmıştır. Hem Zn^{2+} sparkları hem de geçici $[Zn^{2+}]_i$ değişimlerinin var olabilmesi için hücreye Ca^{2+} girişine gereksinim olduğu, eğer bu giriş durdurulursa bu değişimlerin de ortadan kalktığı gözlenmiştir. Diğer yandan, eğer sarkoplazmik retikulum (SR)-Ca^{2+} salımı durdurulursa veya düşük-Na^{+} çözeltisi kullanarak $[Ca^{2+}]_i$ yüklemesi arttırılırsa sırası ile hücre içi Zn^{2+} hareketinin ya baskılandığı ya da arttığı gözlenmiştir. Buna ek olarak mitokondri inhibitörleri ile yapılan incelemeler sonucunda hem Zn^{2+} sparklarının hem geçici $[Zn^{2+}]_i$ değişimlerinin azalması hücreiçi $[Zn^{2+}]_i$ değişimlerinde SR yanında mitokondrinin de rol oynadığını göstermiştir.

Elde edilen veriler doğrultusunda bu çalışmada, kardiyomiyositlerde fizyolojik koşullarda uyarılma-kasılma çiftleniminde $[Ca^{2+}]_i$ değişimleri yanında $[Zn^{2+}]_i$ değişimlerininde önemli bir role sahip olduğu, özellikle patolojik koşullarda örneğin artan oksidant stres veya diyabet durumunda bu ikili arasındaki dengenin değişerek kalbin kasılma aktivitesini önemli derecede etkileyebildiği gösterilmiştir.

**Bu çalışma TÜBİTAK SBAG-111S042 nolu proje ile desteklenmktedir.*

Anahtar sözcükler: Kardiyomiyosit, kalp fonksiyonu, hücre içi serbest çinko iyonu

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

derişimi, hücre içi serbest kalsiyum iyonu derişimi, uyarılma-kasılma çiftlenimi, diyabet.

P-18

DİYABETİK MAKROVASKÜLER BOZUKLUKLARDA MOLEKÜLER MEKANİZMALAR: RHO KİNAZ YOLAĞININ ROLÜ

Samet Serdar YILDIRIM*, Esma Nur ZEYDANLI*, H. Burak KANDİLCİ*, Belma TURAN

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

Klinik ve deneysel çalışma bulguları diyabetli örneklerde, hipergliseminin büyük ve kılcal damarlarda yapısal ve fonksiyonel bozuklukların varlığını göstermektedir. Diyabetle birlikte ortaya çıkan düz kas aktivitesindeki bozulmalarda bir dizi enzim sistemindeki değişikliklerin önemli rolleri olduğu yine bu çalışmalarda ileri sürülmektedir. Miyozin hafif zincir kinaz (MLCK)'ın ve miyozin hafif zincir fosfotazın bir alt birimi (MYPT1)'nin diyabetle birlikte miyozin hafif zincir (MLC) üzerindeki etkilerinin değişmesi bu bozukluklarda öne çıkmaktadır. Özellikle, MYPT1 inhibisyonu yaptığı bilinen Rho ve hedefi Rho kinazın (ROCK)'ın diyabetik damar bozukluğunun altında yatan mekanizmasında etkili oldukları bildirilmiştir. Buna karşın, günümüze kadar yapılan çalışmalar ile diyabette kardiyovasküler sistemde damar fonksiyonundaki bozulmanın nasıl oluştuğu konusu henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Bu çalışmanın amacı, diyabette damar fonksiyonlarına aracılık eden proteinlerin ekspresyonlarını kontrol eden faktörlerin araştırılmasıdır. Önceki çalışmalarımızsa, diyabetik sıçan aortlarında kollojen liflerdeki artışa bağlı olarak aort duvarında kalınlaşma ve fonksiyonel yanıtlarda değişiklikler (endotelli ve endotelsiz damar örneklerinde kasılma ve gevşemede gözlenen azalmalar gibi), MLC protein seviyesinin değişmediği buna karşın MLC fosforilasyonunda artış olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada, MLC'nin inaktif formu olan fosforile MYPT1'in arttığı ancak toplam protein seviyesinin değişmediği görülmüştür. Bu bulgulara paralel olarak, Rho kinaz inhibitörü Y27632 (10^{-8}-10^{-5} M) endoteli sıyrılmış diyabetik sıçan aort preparatlarında konsantrasyon-bağımlı gevşeme oluştururken, bu etki normal sıçan aort preparatlerında gözlenmemiştir. Bunlara ek olarak, diyabetli sıçan aort dokusunda MLC fosforilasyonunda azalmaya yol açması beklenen MLCK protein seviyesinde de önemli bir azalma görülmüştür. Sonuç olarak, bu çalışmada daha önceki bulgularımız olan diyabetik sıçan aortunda bozulmuş damar yanıtlarının kasılma fonksiyonu ile ilgili proteinlerin seviye ve aktivite değişiklikleri ile ilişkileri daha geniş olarak incelenmiş ve biri birin destekleyen sonuçlar elde edilmiştir. Fonksiyonel yanıtlar diyabette ROCK yolağının düz kas aktivitesinde önemli olduğunu ve diyabette MYPT1 inhibisyonunun ROCK yolağının artmış aktivitesine bağlı olabileceğini kuvvetlice işaret etmektedir. Bu sonuçlar MLCK protein seviyesindeki azalmaya rağmen fosforile MLC'nin artışı ile paralellik göstermektedir. Böylece bu çalışma sonuçları, diyabetin neden olduğu makrovasküler bozuklukların moleküler mekanizmalarının bu etkinin altında yatan mekanizmaların daha ileri düzeylerde araştırılması ile aydınlanabileceğini göstermektedir.

**Bu çalışma TÜBİTAK SBAG-109S267 nolu proje ile desteklenmektedir.*

BİYOFİZİKKONGRESİ2011

Anahtar sözcükler: Tip-1 diyabet, rho kinaz, damar bozuklukları

P-19

900 MHz ve 1800 MHz RADYO FREKANS RADYASYONUN KAN BEYİN BARİYERİNE ETKİSİ

Bahriye SİRAV*, Nesrin SEYHAN

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

Bilim dünyası 30 yıldan uzun bir süredir RFR'un değişik biyolojik etkileri ile ilgili araştırmalar yapmaktadır ve RFR'un Kan Beyin Bariyeri (KBB) geçirgenliğine etkisi üzerine çalışmalar önemli bir araştırma alanını oluşturmaktadır. Günümüze kadar yapılan çalışmaların bazılarında KBB - RFR arasında herhangi bir ilişki gözlenemezken, bazı çalışmalarda cep telefonu ve baz istasyonu sistemlerinde kullanılan alan benzeri alanlara maruziyetin KBB geçirgenliğini arttırdığı bildirilmiştir. Bu nedenlerle çalışmamızda ülkemizde cep telefonlarında ve baz istasyonu sistemlerinde kullanılan 900 MHz ve 1800 MHz frekanslarının CW – sürekli dalga ve GSM modülasyonlu uygulamalarının dişi ve erkek sıçanlarda kan beyin bariyeri geçirgenliğini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Maruziyet periyodu olarak bir kişinin günde ortalama konuşma süresi olarak tahmin edilen 20 dakika seçilmiştir ve bu süre RFR uygulama süresi ya da kontrol sıçanlarına sham alan uygulama süresi olarak tanımlanmıştır. RFR gruplarına ortalama 4.84 V/m RF alanlar uygulanmıştır. Sıçanlar anestezi altında, horn antenin 10 cm önünde 20 dakika sham ve RF alan maruziyetine bırakılmışlardır. KBB geçirgenliği anestezi altına alınmış sıçanlara kuyruk veninden intravenöz - i.v. enjeksiyonla verilen ve serum albüminine bağlandığı bilinen Evans Blue - EB boyası ile incelenmiştir.

Tüm erkek RF maruziyet sıçanlarında kan beyin bariyeri geçirgenliği sağ beyin, serebellum ve toplam beyinde istatistiksel anlamlı artmıştır. Dişi sıçanlarda ise 900 MHz GSM modülasyon RF maruziyetinin sağ beyin, sol beyin, serebellum ve toplam beyin kan beyin bariyeri geçirgenliğini istatistiksel anlamlı artırdığı saptanmıştır. Kan beyin bariyeri geçirgenliğinde en büyük etkiye GSM modülasyonlu RF alanlara maruziyetin neden olduğu gözlenmiştir. 900 MHz GSM modülasyonu ve 1800 MHz GSM modülasyonu etkisi cinsiyete göre farklılık göstermiştir. RF alanlardan erkek sıçanların dişilerden daha çok etkilendiği saptanmıştır. Serebellum geçirgenliği RF'e maruz sıçanlarda istatistiksel anlamlı artmıştır. Bu artış erkek sıçanlarda tüm RF alan maruziyeti için geçerli iken, dişilerde yalnızca 900 MHz GSM modülasyon maruziyeti ile gerçekleşmiştir.

Anahtar sözcükler: Radyo frekans radyasyon, kan beyin bariyeri, evans blue

P-20

ORAL SODYUM TUNGSTAT TEDAVİSİNİN DİYABETİN KALPTE OLUŞTURDUĞU MEKANİK VE İYONİK DEĞİŞİKLİKLERE ETKİSİ

Semir ÖZDEMİR*, Mustafa AYDEMİR*, Nihal ÖZTÜRK*, Serdar DOĞAN**, Mutay ASLAN*

**Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANTALYA*
***Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, ANTALYA*

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Diyabet hastalarının en önemli ölüm nedenleri arasında yer alan diyabetik kardiyomiyopati, iyonik akım değişiklikleri ve kontraktil fonksiyon bozukluklarıyla kendini gösteren bir hastalıktır. Bu yüzden diyabetik kalp yetmezliğine bağlı ölümcül komplikasyonları engelleyecek tedavi stratejileri geliştirmek büyük bir önem arz etmektedir. Bu bağlamda sodyum tungstat tedavisinin streptozotocin (STZ) ile oluşturulan diyabetik sıçan modelinde anti-diyabetik veya antioksidan etki göstererek kardiyak performansı düzelttiği gösterilmiştir. Fakat bu etkinin mekanizması moleküler düzeyde araştırılmamıştır. Bu çalışmada da, tungstat tedavisinin diyabetin hücre düzeyinde oluşturduğu kasılma bozukluklarına etkisi ve hücre içi Ca^{+2} dinamikleriyle ilişkisi incelenmiştir.

Deneylerde Wistar türü 300-350 g ağırlığında erkek sıçanlardan Kontrol (Kon), Diyabet (DM), sodyum tungstat verilen diyabet (DM-Tg), sodyum tungstat verilen kontrol (Kon-Tg) olmak üzere dört grup oluşturuldu. Sodyum tungstat sıçanlara dozu 100 mg/kg/gün olacak şekilde 6 hafta boyunca oral yoldan verilirken, diğer gruplara su verilmiştir. Sıçanların kan şekerleri ölçülmüş, ayrıca kanları toplanarak plazma insülin seviyeleri de belirlenmiştir

Kalpten izole edilen hücreler 4 µM Fura2-AM ile 20 dk. inkübe edildikten sonra, iki ucuna elektrot yerleştirilmiş küvet içine alınmıştır. Daha sonra 20-25 V genliğindeki 0.5 Hz frekanslı pulsların oluşturduğu kısalma miktarı, kasılma (TP) ve gevşeme sürelerinin (RT_{75}) değişimi değerlendirilmiştir. Ayrıca, eş zamanlı olarak kaydedilen Ca^{+2} transientlerinin genliği ve kinetikleri (zaman sabiti) de hesaplanmıştır.

Deney süresi sonunda tungstat tedavisinin kan şekeri düzeylerini etkilemediği ve DM grubunda azalan plazma insülin değerlerini de düzeltmediği belirlenmiştir. Ayrıca, deneyler DM grubunda kasılma ve Ca^{+2} transientlerinin genliklerinin azaldığını, relaksasyon zamanlarının ise uzadığını, buna karşılık DM-Tg grubunda genliklerin anlamlı derecede düzeldiğini göstermiştir. Bununla birlikte tungstat tedavisinin diyabetli kardiyomiyositlerde yavaşladığı belirlenen kasılma ve Ca^{+2}'a ilişkin kinetik parametreleri düzeltmediği gözlenmiştir.

Sonuç olarak, tungstat tedavisinin diyabetin baskıladığı kasılma genliğini düzeltirken, zamansal parametreleri değiştirmediği ve bu etkinin hücre içi Ca^{2+} dinamiklerindeki değişiklerle ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, kan şekeri ve plazma insülin düzeylerinde herhangi bir düzelme olmaması sodyum tungstatın diyabeti engellemediğini, fakat antioksidan rolü olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar sözcükler: Diyabet, kardiyomiyosit, tungstat, kalsiyum, kasılma

P-21

İNSAN SOLEUS KASI MOTOR NÖRON HAVUZUNA GELEN DUYUSAL GİRDİLERİN MOTOR NÖRON BÜYÜKLÜKLERİNE DAĞILIMININ ARAŞTIRILMASI

Erdal BİNBOĞA*, Kemal S. TÜRKER*

**Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR*
***Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Henneman'ın büyüklük prensibine göre, üst merkezlerden gelen istemli yanıtlar küçük motor nöronlardan büyüklere doğru olacak şekilde bir uyarılmaya neden olurlar. Ancak,

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

duyusal sinirlerden motor nöron havuzuna gelen sinaptik girdiler söz konusu olduğunda, motor nöronların uyarılma sırasının büyüklük prensibine uyup uymadığı net olarak ortaya konulmamıştır. Bu araştırmadaki amaç, insan soleus kası motor nöronlarına gelen duyusal girdilerin küçük ve büyük motor nöronlara dağılımını araştırmak ve periferik sinirlerden gelen duyusal girdilerin büyüklük prensibine uyup uymadığını incelemektir.

Araştırmaya, herhangi bir nörolojik rahatsızlığı olmayan, 19 ile 39 yaşa aralığında 6 erkek ve 4 kadın gönüllü katıldı. Gönüllüler yüzü koyun olarak bir fizyoterapi masasına yatırıldı ve kendilerinden sağ ayaklarını plantar fleksiyon yapacak şekilde istemli olarak kasmaları istendi. Bu hareket sırasında gönüllülerin sağ tibial siniri, elektriksel olarak popliteal fossa'dan 1-2 s arasında rastgele olacak şekilde uyarıldı. Veriler, hem yüzeyel elektromiyogram (SEMG) hem de kas içine yerleştirilen iki farklı bipolar tel elektrottan elde edilen tek motor ünite (SMU) potansiyelleri şeklinde alındı. Tüm gönüllülerden toplam olarak 33 SMU çifti elde edildi. Her bir SMU çiftinin göreceli büyüklükleri makro EMG genliği, SEMG eşik değeri, kuvvet eşiği değeri ve H-refleksi latansı farklılığı gibi parametrelere bakılarak motor ünitelerden biri büyük, diğeri ise küçük motor ünite olarak gruplandırıldı. Daha sonra her bir SMU çiftine gelen duyusal girdilerin büyüklükleri, eksite edici postsinaptik potansiyel (EPSP) genlikleri dikkate alınarak hesaplandı. Büyük SMU'lara gelen duyusal girdilerin küçük SMU'larınkinden daha büyük olduğu görüldü ($p<0,05$).

Sonuçlarımız, insan motor nöronlarının uyarılma sırasının, anestezi altında gerçekleştirilen hayvan deneylerine dayandırılarak ortaya konulan büyüklük prensibine uymadığını göstermektedir.

Bu çalışma Avrupa Birliği Marie Curie Projesi (GenderReflex; MEX-CT-2006-040317) ve TÜBİTAK (107S029 - SBAG-3556) tarafından desteklenmektedir.

Anahtar sözcükler: Büyüklük prensibi (Size Principle), H-refleksi, uyarılma eşiği, insan motor nöronları

P-22

İNBRED OBEZ FARE MODELLERİNDE FARKLI ADİPOZ DOKULARIN KARAKTERİZASYONU

İlke ŞEN*, Gudrun BROCKMANN**, Feride SEVERCAN

**Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara*
***Humboldt University Department of Breeding Biology and Molecular Genetics, Berlin, Germany*

Obezite, genetik yatkınlık ya da çevresel faktörlerin etkisiyle enerji alımı ve harcanması arasındaki dengenin bozulmasından kaynaklanmaktadır. Tüm dünyada yaygınlaşan modern yaşam tarzı ile yüksek miktarda yağ içeriği olan besinlerin tüketilmesi ve fiziksel aktivitenin azalması nedeniyle obezite tüm dünyada ciddi bir sağlık problemi haline gelmiştir. Diğer birçok hastalığa benzer olarak obezitenin de, dokulardaki çeşitli moleküllerin ve membran gibi makromoleküler toplulukların yapısal ve regülatör değişimleri sonucunda oluşan bazı işleyiş bozukluklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, Berlin Humboldt üniversitesinde yetiştirilen karmaşık genetik

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

yapıya sahip, farklı cinsiyetlerde, yüksek yağ oranına göre seçilmiş Berlin inbred obez fare modelleri BFMI852, BFMI856, BFMI860, BFMI861 (BFMI) ve kontrol DBAJ farelerinin inguinal (IF) ve gonadal (GF) adipoz dokularındaki makromoleküler değişimler incelenmiş ve obeziteye bağlı olarak oluşan içeriksel, yapısal ve fonksiyonel farklılıklar ortaya çıkarılmıştır. Adipoz doku örnekleri, hiçbir önişleme tabi tutulmadan, Elmas/ZnS ATR (Attenuated total reflectance) kristali üzerine yerleştirilip, 4000-650 cm^{-1} bölgesindeki spektrumları 4 cm^{-1} çözünürlük ile toplanmıştır. Elde edilen spektrumlar analiz edilip, protein, lipit konsantrasyonu, doymuş doymamış lipit içeriği, lipit zincir uzunluğu, lipit düzenliliği, nükleik asit ve karbonhidrat içeriği ile ilgili yapısal ve fonksiyonel özellikler hakkında bilgi edinilmiştir. Buna göre, IF'de obez dişi ve erkek farelerde doymamış lipit içeriğinde anlamlı azalma, GF ve IF'de erkek, IF 'de dişi farelerde total lipit içeriğinde artış, obez dişi ve erkek IF'de doymamış/doymuş yağ oranında anlamlı azalma meydana geldiği anlaşılmıştır. Doymuş ve doymamış yağ miktarlarında meydana gelen bu değişimler, doymamış açil zincirlerin çift bağlarının bozulmasından kaynaklanmakta olup lipit peroksidasyonundaki artışı göstermektedir (Severcan v.d., 2010; Bozkurt v.d., 2010 ; Ozek v.d., 2010, Cakmak v.d., 2011). Ayrıca, erkek fare IF dokusu dışında obez dişi ve erkek farelerin, iki farklı adipoz dokusunun daha düşük protein ve kolajen içeriğine sahip olduğu gözlenmiştir. Bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçlara göre obezitenin farklı adipoz doku lipitleri üzerine cinsiyete bağlı değişik etki gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar sözcükler:

Obezite, BFM inbred, adipoz doku, FTIR spektroskopi, makromolekül

P-23

BETA TALASEMİ MAJOR HASTALIĞINDA KEMİK İLİĞİ MEZENKİMAL KÖK HÜCRELERİNİN ATR-FTIR (ATTENUATED TOTAL REFLECTANCE-FOURIER DÖNÜŞÜM KIZIL ÖTESİ) SPECTROSKOPİSİ YÖNTEMİ İLE MOLEKÜLER SEVİYEDE İNCELENMESİ

Ceren AKSOY*, Ali GULİYEV**, Emine KILIÇ, Duygu UCKAN**, Feride SEVERCAN*****

**Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Bölümü, ANKARA*
***Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Hematoloji Bölümü, ANKARA*
****Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Pedistem Kök Hücre Araştırma ve Uygulama Merkezi, ANKARA*
*****Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, ANKARA*

Kemik iliği mezenkimal kök hücreleri (Kİ-MKH), Kİ mikroçevresinde sağlıklı bir hematopoezin sürekliliğinde hematopoetik progenitör hücrelerin kendini yenilemesinden farklılaşmasına kadar olan süreçte destek görevi gören temel hücresel elemanlardır. Kİ sağlıklı hematopoezin devamlılığı mezenkimal kök hücre ve hematopoetik kök hücreler (HKH) arasındaki direk hücresel ilişkiyle, hücrelerden salgılanan sitokinler ve diğer hücre dışı matriks elemanları arasındaki ilişkisi ile sağlanmaktadır. Beta talasemi major (β-TM) hemoglobin molekülündeki genetik defekt sonucu hemoglobin sentezinin

BİYOFİZİKKONGRESİ2011

bozulmasına bağlı olan anemi ile karakterize edilmiş ve anemiyi baskılamak amacıyla kemik iliğinde inefektif eritropoez (İE) ile sonuçlanan kalıtımsal bir hastalıktır. İE; progenitör kırmızı kan hücrelerinin ölümü sonucu oluşan anemik durumun baskılanması için kemik iliğinin anormal aktivitesi olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada β-TM gibi inefektif eritropoezle seyreden bir hastalıkta Kİ mikroçevresinde ve Kİ-MKH'lerinde değişiklikler olabileceği düşünülerek, Kİ-MKH'lerinde meydana gelen yapısal ve kompozisyonel değişimlerin araştırılması ve patalojik Kİ mikroçevresinde HKH-MKH arasındaki hücresel ilişkinin anlaşılmasına yardımcı olacak bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Sağlıklı Kİ-MKH'leri, Kİ nakli tedavisi öncesi ve sonrası talasemik Kİ-MKH'leri morfolojik, immunofenotipik özellikleri ve farklılaşma potansiyelleri bakımından karakterize edilmiş ve ATR-FTIR (Attenuated Total Reflectance-Fourier Dönüşüm Kızılötesi) Spektroskopisi ile detaylı incelenmiştir. ATR-FTIR spektroskopisi ile sağlıklı Kİ-MKH'lerine göre talasemik Kİ-MKH'lerde yağ, protein, glikojen ve nükleik asit miktarlarındaki anlamlı artışlar bulunmuş ve bu Kİ'de inefektif eritropoez sonucunda hücresel aktivitenin artması şeklinde yorumlanmıştır. Kİ nakli sonrası MKH'lerde yağ, protein, glikojen ve nükleik asit miktarlarında Kİ nakli öncesi MKH'lerine kıyasla istatiksel olarak anlamlı bir azalmalar olduğu görülmüştür. Bu azalmalar Kİ nakli tedavisinin İE ve defektif Kİ mikroçevresinde tedavi edici etkisinin bir sonucu olarak yorumlanabilir. Spektroskopik sonuçların desteklenmesi için talasemik ve sağlıklı Kİ plazma örneklerinde eritropoetin (EPO) ve growth differentiation factor (GDF15) değerleri ELİSA ile ölçülmüştür. Ayrıca talasemik ve sağlıklı MKH'lerde hücresel aktivite değişimini desteklemek için 11 gün süresince MTT assay yapılmıştır. Spektral değişimlere göre küme analizi yöntemi ile de talasemik ve sağlıklı MKH'ler ayrılmıştır.

Anahtar sözcükler: ATR-FTIR spektroskopisi, kemik iliği mezenkimal kök hücresi, kemik iliği mikroçevresi, beta talasemi major, HKH-MKH ilişkisi

P-24

EŞİK DEĞER İZLEME YÖNTEMİ KULLANILARAK İNSAN ULNAR SİNİRİ UYARILABİLİRLİK PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ

Nizamettin DALKILIÇ*, Ali AÇIKGÖZ*, Seçkin TUNCER*, İlksen BURAT*

**Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, KONYA*

Sinir hücrelerinin her birinin gösterdiği elektriksel aktivite olan aksiyon potansiyelleri (AP) toplanarak bileşik aksiyon potansiyelini (BAP) oluşturur. BAP'lar klinikte tanısal amaçlarla yüzyılımızın başından beri kullanılmaktadır. Sinir iletim çalışmaları ve elektromiyografi gibi elektrofizyolojik yöntemler, nöropatininin belirlenmesinde, lokalizasyonunun ve karakteristiklerinin teşhisinde yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Bostock tarafından geliştirilen "*eşik değer izleme metodu* (threshold tracking method)"nda bileşik kas aksiyon potansiyeli (CMAP) veya bileşik sinir aksiyon potansiyelinin (CNAP) belirli bir hedef genliği belirlenir. Bu genliği gerçekleştirmek için uygulanan eşik değer akım şiddeti otomatik olarak ayarlanır.

Çalışmamızda eşik değer izleme metodu kullanılarak elde edilecek verilerden sinir

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

uyarılabilirlik parametrelerinin tanımlanması ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Eşik değer izleme metodu kullanılarak herhangi bir nörolojik hastalığı ve bulgusu olmayan 12 sağlam deneğin unlar sinirlerinden elde edilen kayıtlardan sinir uyarılabilirlik parametreleri, tanımlayıcı istatistik kullanılarak değerlendirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen uyarılabilirlik parametreleri ve tanımlayıcı istatistik değerleri 18-51 yaş aralığında (36,83 ± 15,59; ortalama ± ss) 4 kadın ve 8 erkek deneğin ulnar sinirlerinden alınan kayıtlarından elde edilmiştir. Elde edilen uyarılabilirlik parametrelerinden reobaz 1,73 ± 0,64 mA, şiddet-süre eğrisi zaman sabiti 0,43 ± 0,13 ms, latansı 10,95 ± 2,15 ms ortalama değerleri elde edilirken bağıl refrakter dönem 3,39 ± 0,64 ms olarak bulunmuştur.

Eşik izleme yöntemi kullanılarak sağlıklı deneklerden elde edilen bu unlar sinir uyarılabilirlik parametre bulguları, ileriki çalışmalarımıza ışık tutacaktır ve klinik açıdan nöropatik hastalıkların, müdahale gerekmeksizin kısa sürede belirlenmesinde kolaylık sağlayacaktır.

Anahtar sözcükler: eşik değer izleme, ulnar sinir, CMAP, uyarılabilirlik, sinir iletimi

P-25

KRONİK ORGANOFOSFAT İNTOKSİKASYONU OLUŞTURULAN RATLARDA N-ASETİL SİSTEİNİN SİYATİK SİNİR BİLEŞİK AKSİYON POTANSİYELİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Tülay Tuncer PEKER*, Seçkin TUNCER**, İlksen BURAT**, Nizamettin DALKILIÇ**

*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak *Aneztezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Isparta*
***Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, KONYA*

Tıp, endüstri ve tarımda yaygın olarak kullanılan organofosfatlar, nörotoksik etkilere sahip kimyasal ajanlardır. Özellikle tarımda pestisit olarak kullanılan bu bileşiklerin akut yüksek doz maruziyetinde akut kolinerjik toksisiteye ya da uzun dönem subklinik düşük dozlarda maruziyetinde ise uzun dönem kalıcı kronik nörotoksisiteye neden olduğu birçok çalışmada bildirilmektedir. Organophosphate induced chronic neurotoxicity (OPICN) olarak isimlendirilen bu nörodejeneratif bozukluğun başta merkezi sinir sistemi olmak üzere periferal sinir sisteminde de ciddi etkileri olduğu bilinmektedir. Buna karşın bu etkinin mekanizması tam olarak bilinmese de hücre düzeyinde reaktif oksijen türlerinin artışına bağlı olarak oksidatif strese sebep olduğu yapılan biyokimyasal çalışmalarla gösterilmiştir. Yapmış olduğumuz çalışma ile antioksidan özelliğiyle öne çıkan N-Asetil Sisteinin (NAS) kronik organofosfat maruziyetinin sıçan siyatik sinirinde oluşturduğu nörotoksisite üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Ağırlıkları 250-300 g, erişkin erkek wistar albino sıçanlar rastgele dört gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki (KON) sıçanlara hiçbir uygulama yapılmazken, NAS grubundaki sıçanlara 150 mg/kg N-asetil sistein, KOP grubundaki sıçanlara 30 mg/kg organofosfat, KOP+NAS grubundaki sıçanlara ise 30 mg/kg organofosfat ve 150 mg/kg NAS 28 gün gavaj yolu ile verildi. Sıçanların siyatik sinirleri 29. gün disseke edilerek "suction" yöntemi ile bileşik aksiyon potansiyelleri (BAP) kaydedildi.

BİYOFİZİKKONGRESİ2011

Kronik organofosfat uygulaması BAP genliği ve alanında sırasıyla yüzde 16,0 ve 20,1 oranında azalmaya sebep olmuş, bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. NAS uygulaması bu azalmayı geri döndürmüştür. Bununla birlikte, NAS grubunda genlik ve alan KON grubuna göre artmış olarak bulunmuştur. Nörotoksisite, sinir iletim hızında ise anlamlı artışa sebep olurken NAS uygulaması bu değişimi KON grubunun bulgularına tam olarak geri döndürmüştür. KOP ve KOP+NAS grubunda uyarılabilirlikle ilgili bulgularda bir değişiklik görülmezken NAS grubunda uyarılabilirlik artmıştır.

Elde edilen bulgular farklı doku ve organlarda yapılan benzer çalışmalarla uyumlu olup, NAS kullanımının kronik organofosfat nörotoksisitesinin etkilerini engelleyebilecek potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Organofosfat, n-asetil sistein, nörotoksisite, bileşik aksiyon potansiyeli, sıçan

P-26

EŞİK DEĞER İZLEME YÖNTEMİ KULLANILARAK İNSAN ULNAR SİNİRİ AKTİVİTESİNE İYON KANALLARININ KATKILARININ VE KANAL GEÇİRGENLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Seçkin TUNCER*, İlksen BURAT*, Nizamettin DALKILIÇ*, Ali AÇIKGÖZ*

**Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, KONYA*

Bir sinire eşik altı dikdörtgen biçimli bir puls uygulandığında, pulsun şiddeti ve süresiyle ilişkili olarak bir yöresel yanıt ortaya çıkar. Membran potansiyeli bulunduğu değerden daha pozitif değere getirilirse, daha fazla sayıda K^+ kanalı açılır, daha negatif değere getirildiğinde ise açık K^+ kanalı sayısı azalır. Bu durumun karşılığı olarak depolarizasyon durumunda K^+ geçirgenliği artar, hiperpolarizasyon durumunda ise K^+ geçirgenliği azalır. Sonuç olarak membran direnci hiperpolarizasyonla artar, depolarizasyonla azalır. Bu nedenle depolarize edici akım, uyarılabilirliği ve eşik değer akımını arttırır, hedef cevabı ortaya çıkarmak için ihtiyaç duyulan test akımı azalır. Hiperpolarize edici akım zıt etki gösterir. Kısaca hızlı ve yavaş K^+ kanalları ve içeri doğrultucu kanallar zar potansiyelindeki değişiklik için uyum sağlar ve potansiyel dinlenime döner.

Klinik polinöropati semptomları olmasa bile periferik nöropatili hastalarda sinir iletim anormallikleri bulunabilir. Erken dönemlerde hafif bir demyelinizasyon varlığı görülürken, ilerleyen sürede aksonal kayıplar ön plana geçer. Anormal sinir impuls yayılımının nedeni periferik sinirlerde metabolik değişikliklere sekonder gelişen aksonal iyonik iletkenliklerde değişikliklerdir. Özetle aksonların iletim özellikleri değişmektedir.

Çalışmamızda, eşik değer izleme metodu kullanılarak elde edilecek verilerden aksonal iyonik iletkenliğe katkıda bulunan iyon kanallarının oransal katkılarının hesaplanması amaçlanmıştır.

Eşik değer izleme metodu kullanılarak herhangi bir nörolojik hastalığı ve bulgusu olmayan sağlam deneklerin ulnar sinirlerinden elde edilen kayıtlardan iyonik iletkenliklerin katkıları bulunmuştur.

Çalışmamızda elde edilen verilerden hesaplanan kanalların iyonik iletkenlik değerleri (S) nodal bölgede Na için 3,05;

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

sızıntı iletkeliği 7,1; hızlı K kanalları için 39,5; yavaş K kanalları için 57; internodal bölgede ise yavaş K kanalları için 6; hızlı K kanalları için 207 şeklinde bulunmuştur.

Sinir uyarılabilme testlerinin sürelerinin kısalığı, noninvaziv olması sebebiyle, iyonik iletkenliklerin belirlenmesinde ve iyon kanallarının rolünün anlaşılmasında kullanılabileceği gibi sinir iletim çalışmalarına yardımcı olabileceği görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Eşik değer izleme, ulnar sinir, sodyum iletkenliği, hızlı potasyum iletkenliği, yavaş potasyum iletkenliğ

P-27

KORONER ARTER CERRAHİSİNDE SAFEN VEN GREFTİN HAZIRLANMASINDA KULLANILAN BASINCIN GREFTİN BİYOMEKANİK VE YAPISAL ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Necla ÖZTÜRK*, Nehir SUCU**, Ülkü ÇÖMELEKOĞLU, Banu C. YILMAZ****, Barlas N. AYTAÇOĞLU**, Özden VEZİR****

**Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA*
***Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi, MERSİN*
****Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN*
*****Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Embriyoloji Anabilim Dalı, MERSİN*

İnternal torasik ve radial arter dokuya uyumlulukları bakımından koroner arter bypass cerrahisinde tercih edilmesine rağmen elde edinimlerinin sınırlı olması nedeniyle, greft olarak safen ven daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak greftin hazırlanması aşamasında kaçakları kontrol etmek ve vazospazmı yenmek için uygulanan kontrolsüz basınç bypassı izleyen dönemlerde greft yetmezliğinin ortaya çıkmasında önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada farklı düzeylerde uygulanan basıncın safen venin biyomekanik ve yapısal özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bunun için 36 hastadan alınan safen ven örnekleri iki parçaya ayrılmıştır. Parçalardan biri kontrol olarak kullanılırken diğerine 2 dakika süreyle 50 mmHg (Grup I), 130 mmHg (Grup II) veya 170 mm Hg (Grup III) basınç uygulanmıştır. Biyomekanik deneyler için safen venlerden 1mm genişliğinde halkalar kesilerek bir ucu kuvvet transduserine diğer ucu uzunluk değişimi uygulamak için kullanılan bir mikrometreye bağlanmıştır. Safen venlere, boyları ilk boyunun 1.5 katı oluncaya kadar, 0.1 mm lik adım şeklinde uzunluk değişimleri 1 dakika aralıklarla uygulanmış ve bu uyarılara ait kuvvet yanıtları kaydedilmiştir. Bu verilerden gerilme-gerinme (stress-strain) eğrileri elde edilmiş, düşük ve yüksek gerinme bölgelerine ait Young modül hesaplanmıştır. Farklı basınçların safen venin yapısı üzerine etkilerini incelemek için, ışık mikroskop ve elektron mikroskop teknikleri kullanılmıştır. Gerilme-gerinme ilişkisinde kontrol ve 50 mm Hg basınç arasında önemli bir fark gözlenmezken 130 mmHg basınç uygulaması eğriyi sola kaydırmış ve düşük gerinme bölgesinde Young modülü arttırmıştır. 170 mm Hg'lik basınçta ise sola kayma daha belirgin olarak gözlenmiş ve hem düşük hem de yüksek gerinme bölgesinde Young modülü artmıştır. Işık mikroskobik değerlendirmede kollajen ve elastik lifler açısından kontrol verileriyle basınç uygulanan greftler arasında herhangi bir fark gözlenmemiştir. Ultrayapısal değerlendirmede, kollajen açısından bir farklılık gözlenmezken basınç uygulanan gruplarda elastik liflerin öncülü olan mikrofibrillerde kayıplar gözlenmiştir. Sonuç

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

olarak 50 mm Hg basınç uygulamasının safen ven greftinin sertliğini değiştirmediği ancak daha yüksek basınçların sertliğini arttırdığı, biyomekanik özelliklerindeki bu değişimlerin greftin yetmezliğinde bir rol oynayabileceği düşünülmüştür. Ayrıca, ultrayapıda gözlenen mikrofibril kayıplarının greftin biyomekanik özelliğindeki değişimle ilişkili olabileceği konusu tartışılmıştır.

Anahtar sözcükler: Safen ven, greft, gerilme, gerinme, young modül

P-28

EŞFAZLI K562 HÜCRELERİNİN ELDE EDİLMESİNDE GENİSTEİN VE MİMOZİNİN ETKİSİ

Fulya DAL*, Handan AKÇAKAYA*, Sabiha TOK*, Suzan A.ÇINAR**, Rüstem NURTEN*

**İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***İstanbul Üniversitesi DETAE, İmmünolji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Eşfazlı (senkron) hücrelerin elde edilme yöntemi, hücre döngüsü ile ilgili metabolik süreçlerin ve düzenleme mekanizmalarının aydınlatılmasına yönelik yapılan çalışmalarda kullanılan son derece önemli bir tekniktir. Ayrıca fiziksel etmenlerin ve kimyasal maddelerin hücre döngüsünün farklı fazlarına etkilerini araştırmak için de eşfazlı hücreler kullanılır. Eşfazlı hücreler elde etmek için kullanılan farklı yöntemlerin temeli, kültür ortamında eşfazlı olmayan bir şekilde çoğalan hücrelerin, hücre döngüsünün belli bir fazında tutuklanması ve ortamdaki tüm hücreler aynı faza ulaştıktan sonra eşfazlı edici etmenin kültür ortamından uzaklaştırılması ilkesine dayanır. Böylece hücreler genelde G0/G1, S ve G2/M fazlarında eşfazlı yapılabilir.

Biz çalışmamızda oksidatif stresin farklı hücre fazları üzerine olan etkisini araştırmak üzere mimozin ve genistein kullanarak eşfazlı yapılmış hücreler elde ettik. Mimozin, bölünen hücreleri DNA eşlemesinin başlangıç aşamasında inhibe ederek geç G1 fazında tutuklamaya yarayan serbest bir aminoasittir. Genistein ise bölünen hücreleri G2/M fazında tutuklayan, antikarsinogenik etkisinin olduğu bilinen bir izoflavondur. Çalışmanın ilk aşamasında bu maddelerin, hücreleri eşfazlı yapıcı derişim ve sürelerinin belirlenmesi için, literatür bilgisinden de yararlanarak, K562 hücreleri 100 ile 500 µM arasındaki derişimlerde ve 8-24 saat arasındaki sürelerde mimozin ile inkübe edilmiş ve sonunda uygun derişim ve sürenin 200 µM ve 8 saat olduğu belirlenmiştir. Bu işlemler genistein için ise 50 ile 200 µM arasındaki derişimlerde ve 24-72 saat arasındaki sürelerde uygulanmıştır. Genistein için uygun süre ve dozun 48 saat ve 120 µM olduğu belirlenmiştir. Daha sonra ise belirlenen bu şartların hücreler üzerinde apoptotik etkisinin olup olmadığı özellikle mitokondri membran potansiyeli açısından araştırılmış ve herhangi bir etki görülmemiştir.

Sonuç olarak bu şekilde hazırlanan eşfazlı hücrelerin oksidatif stresin hücre fazları üzerindeki etkilerinin araştırılmasında kullanılmak üzere uygun olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar sözcükler: Mimozin, Genistein, K562 hücreleri

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-29

MEMBRAN PROTEİNLERİNİN YAPISAL DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİYLE VİGABATRİNİN EPİLEPSİ TEDAVİSİNDEKİ ROLÜNÜN BELİRLENMESİ

Sevgi TÜRKER*, Mete SEVERCAN**, Sezer KOMŞUOĞLU, Feride SEVERCAN*******

**Kocaeli Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, KOCAELİ*
***Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği, ANKARA*
****Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, KOCAELİ*
*****Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, ANKARA*

Çeşitli hastalıkların; proteinlerin yapı, fonksiyon ve konsantrasyonunda değişikliklere neden olduğu bilinmektedir. Proteinlerde meydana gelen bu tarz değişimlerin tanımlanması kesin bir tedavisi mümkün olmayan epilepsi gibi birçok hastalık için yeni tedavi stratejilerinin geliştirilmesine olanak sağlar. Bu nedenle, çalışmamızda etkin bir antiepileptik olan vigabatrinin (VGB) epilepsi tedavisindeki rolünü belirlemek üzere; VGB'nin pentilentetrazol (PTZ) uygulaması ile epileptik hale getirilmiş sıçanların beyin hücre membran proteinleri üzerine etkileri Fourier Dönüşüm Kızılötesi (FTIR) Spektroskopisi ile incelendi.

Çalışmada kontrol (n=7) grubu, PTZ (n=7) ve PTZ-VGB grubu olmak üzere üç grup belirlendi. PTZ grubuna sadece 60 mg/kg pentilentetrazol verilirken, PTZ-VGB grubuna ise 4 saat arayla önce 100 mg/kg VGB ve 60 mg/kg PTZ enjekte edildi. Beyin hücre membranları izole edilip FTIR spektroskopisinde 4000 – 1000 cm^{-1} frekans aralığında 2 cm^{-1} çözünürlükte sıvı ortamda incelendi. Örneklere ait FTIR spektrumlarındaki Amid I ve Amid II bantlarının alanları ve frekansları analiz edildi. Proteinlerin ikincil yapılarında meydana gelen değişikliklerin tespiti için α-heliks ve β-plakalı gibi farklı protein konformasyonlarına ait alt bantlardan oluşan Amid I bandı Yapay Sinir Ağı (NN) metodu ile ayrıntılı olarak çalışıldı. Ayrıca kontrol, PTZ ve PTZ-VGB gruplarını karakterize etmek ve gruplamak amacıyla 1700-1500 cm^{-1} frekans aralığında kümeleme (cluster) analiz metodu uygulandı.

Epileptik gruba VGB uygulaması ile Amid I ve Amid II band alanlarının kontrol değerine yaklaştığı tespit edildi. PTZ grubunda gözlenen beta plakalı yapıdaki azalma ($p<0.05$*) ve düzensiz yapıdaki artma ($p<0.05$*) aynı şekilde VGB grubunda da tespit edildi.

VGB'nin epileptik nöbetlerin protein konsantrasyonundaki azalmayı engellediği ortaya çıkarıldı. Buna karşın ilacın epileptik grupta tespit edilen protein ikincil yapılarındaki değişimler gibi patolojiler üzerinde olumlu bir etkisi olmadığı belirlendi.

Anahtar sözcükler: epilepsi, PTZ, VGB, membran proteinleri, FTIR spektroskopisi, Yapay Sinir Ağ metodu

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-30

PARAFİN VE PMMA MALZEMLERİNİN FARKLI ENERJİ DAĞILIMLARINDAKİ LİNEER X-IŞINI AZALTMA KATSAYILARININ BELİRLENMESİ

M. Erdem SAĞSÖZ*, Zakir ÇALDIRAN**, Yılmaz ŞAHİN, Ercan BALCI****

**Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ERZURUM*
*** Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü, ERZURUM*
**** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkoloji Anabilim Dalı, ERZURUM*

Bu çalışmada SEM/EDX gibi mikroskopik incelemeler için biyolojik dokuların içerisine gömülü olduğu parafin (C_2H_6) malzemesiyle bilgisayarlı tomografide (BT) ve radyoterapide doku eşdeğeri fantom malzemesi olarak kullanılan Poly Methyl Meth Acrilate (PMMA) malzemelerinin kaynak-soğurucu-dedektör lineer geometrisiyle yarı kalınlıkları ve elde edilen fit denklemlerinden farklı enerjilerdeki lineer x-ışını azaltma katsayıları belirlenmeye çalışılmıştır.

Am-241 radyoaktif kaynağın önüne yerleştirilen çeşitli metal folyo filtrelerle enerji dağılımları farklı x-ışını fotonları elde edilmiştir. Enerji ayrımlı Si(Li) detektör (Canberra Inc, CT, USA) kullanılarak PMMA ve parafinin farklı kalınlıktaki x-ışını foton sayısını azaltma miktarları ölçülerek Lambert-Beer üstel azalma yasasına uygun eğrilerden lineer x-ışını azaltma katsayıları hesaplanmıştır.

Aynı kaynak kullanılmasına karşın, farklı filtre malzemeleriyle parafine ait farklı ortalama enerjilerdeki fotonlara ilişkin lineer azaltma katsayıları üstel azalma eğrileriyle elde edilmiş ve sonuçlar XCOM (National Institute of Standards and Technology, MD, USA) yazılımından elde edilen teorik lineer azaltma katsayıları ile karşılaştırılmıştır.

59,5 keV'de teorik x-ışını azaltma katsayıları ve elde edilen deneysel sonuçlar arasında iyi bir uyum bulunmaktadır. Farklı enerji dağılımına sahip x-ışını fotonlarının lineer x-ışını azaltma katsayıları arasında farklılıklar gözlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Lineer x-ışını azaltma katsayısı, Parafin, PMMA, SEM/EDX, X-ışını

P-31

İYONLAŞTIRICI RADYASYONUN SIÇAN BEYİN MEMBRAN PROTEİNLERİNE ZARARLI ETKİSİNİN VE MELATONİNİN OLASI KORUYUCU ETKİSİNİN FTIR SPEKTROSKOPİSİYLE ARAŞTIRILMASI

Pınar DEMİR*, Mete SEVERCAN**, S. Banu AKTAŞ*, Faruk ZORLU, Feride SEVERCAN***

**Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, ANKARA*
***Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği, ANKARA*
****Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, ANKARA*

İyonlaştırıcı radyasyon, su radyolizi sonucunda serbest radikallerin oluşmasına ve bunun sonucunda da moleküler hasara yol açmaktadır. Kanser tedavisi için kullanılan yöntemlerden birisi iyonlaştırıcı radyasyon olup, radyasyonun yan etkilerini en aza indirmek tedavi açısından çok önemlidir. Bu nedenle tedavi sırasında antioksidan kullanımı oldukça yaygındır. Beyinse çoklu-doymamış

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

yağ asidi açısından zengin olduğundan ve çokça oksijen tükettiğinden, serbest radikallerin oluşturduğu hasarlara fazlasıyla duyarlıdır. Bu çalışmada, iyonlaştırıcı radyasyonun sıçan beyin membran proteinlerinde oluşturduğu hasarın ve antioksidan bir hormon olan melatoninin bu hasara karşı olası koruyucu etkisinin Fourier Transform Kızılötesi Spektroskopisiyle (FTIR) araştırılması amaçlanmıştır. Deneyler sırasında melatonin 100 mg/kg'lık tek doz olarak sıçan karın içlerine enjekte edilmiş ve radyasyonsa 10 Gy'lik tek doz olarak uygulanmıştır. Grubumuz tarafından daha önce bu dozda melatoninin, model membran ve sıçan beyin membran lipit yapısı ve işlevinde anlamlı değişimlere yol açtığı gözlemlenmiş olmasına rağmen, radyasyonun oluşturduğu hasara karşı sıçan beyin membran lipit yapısında iyileştirici bir etki gözlemlenmemiştir. Aynı şekilde, bu çalışmada da melatoninin radyasyonun protein bantlarında oluşturduğu hasarı onarıcı etkisi gözlemlenmemiştir. Bununla birlikte yaptığımız ön çalışmalar sonucunda nükleik asit (RNA/DNA) bantlarının da yer aldığı 1100-1000 cm^{-1} aralığında, melatoninin radyasyonun oluşturduğu hasara karşı iyileştirici etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Yapay sinir ağı sonuçlarıysa, radyasyonun protein ikincil yapısında değişikliğe yol açtığını ama melatoninin koruyucu etkisinin olmadığını göstermektedir. Bu durum hiyerarşik kümeleme analizi kullanılarak da desteklenmiştir. Bunun yanında, hiyerarşik kümeleme analizinin iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalan gruplarla, kalmayan grupları ayrıştırdığı gözlemlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Fourier Transform Kızılötesi Spektroskopisi, İyonlaştırıcı Radyasyon, Melatonin, Protein

P-32

FARKLI EPİLEPTİK NÖBETLERİN HÜCRE MEMBRANI ÜZERİNE ETKİLERİNİN FTIR SPEKTROSKOPİSİ İLE İNCELENMESİ

Sevgi TÜRKER*, Mete SEVERCAN**, Gül İLBAY, Feride SEVERCAN*****

**Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, KOCAELİ*
***Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği, ANKARA*
****Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, KOCAELİ*
*****Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, ANKARA*

Mevcut olan yöntemlerle kesin bir tedavisi olmayan epilepsinin oluşumunu engellemek için epileptik aktivitelerin moleküler mekanizması tam olarak açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Bu amaçla geliştirilen farklı epilepsi modelleri epileptogenezisin altında yatan moleküler değişikliklerin belirlenmesine olanak sağlayabilmektedir. Bu sebepten, çalışmamızda farklı epileptik aktivilerin sıçan beyin hücre membranlarında meydana getirdiği yapısal, fonksiyonel ve kompozisyonel değişimler Fourier Dönüşüm Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR) ile incelendi.

Çalışmada kontrol (n=6) grubu, PTZ (n=6) ve miks tip (5) grubu olmak üzere üç adet grup belirlendi. 5 gün boyunca, PTZ grubuna intraperitonel PTZ (60 mg/kg) enjeksiyonu ile tonik-klonik nöbetler, odyojenik stimulasyona duyarlı miks tip grubuna ise 80 to 90 dB'lik ses stimulasyonu ile non-konvulsif ve konvulsif nöbetler oluşturuldu. 5. gün sonunda sıçan beyinleri dekapite edildi ve beyin hücre

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

membranları izole edilip FTIR spektroskopisinde 4000 – 1000 cm^{-1} frekans aralığında 2 cm^{-1} çözünürlükte sıvı ortamda incelendi. FTIR spektrumlardaki bantların frekansları, alanları ve genişliklerinin istatistiksel analizleri karşılaştırılmalı olarak incelendi. Membran proteinleri ikincil yapılarında meydana gelen değişimler Yapay Sinir Ağı (NN) metodu ile belirlendi. Ayrıca grupları spektral farklılıklarına bağlı olarak karakterize etmek amacıyla kümeleme (cluster) analiz metodu uygulandı.

Her iki epileptik grupta, fosfolipidlerden kaynaklı C=O ve PO_2 simetrik ve asimetrik bantlarının frekanslarında ve doymamış yağ asitlerinde anlamlı azalmalar ($p<0.05$*) tespit edildi. PTZ grubunda membran dinamiğinde, miks tip grubunda ise membran düzeninde azalma ($p<0.05$*) gözlendi. Ayrıca NN metodu; alfa heliks, beta plakalı ve düzensiz yapıdaki anlamlı farklılıklar ortaya çıkarıldı. Kümele analizi sonuçlarına göre, her iki grupta yüksek heterojenlik değeri ile birbirinden ayrıldı.

Elde edilen sonuçlarla farklı epileptik aktivilerin beyin hücre membranında neden olduğu moleküler değişimler karşılaştırılmalı olarak belirlendi. Özellikle miks tip grubunda biyomoleküler değişimlerinin PTZ grubuna göre çok daha anlamlı olarak tespit edilmesiyle; FTIR spektroskopisinin epilepsinin moleküler mekanizmasını açıklamaya yönelik bilgilerin eldesinde kullanılabileceği ortaya konuldu.

Anahtar sözcükler: Epilepsi, PTZ, miks tip, membran, FTIR, yapay sinir ağ metodu

P-33

PRE YA DA POSTNATAL DÖNEMDE UYGULANAN ELEKTRİK ALANIN SOMATOSENSORİYAL UYARILMA POTANSİYELLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Deniz KANTAR GÖK*, Deniz AKPINAR*, Şükrü ÖZEN**, Piraye YARGIÇOĞLU AKKİRAZ*

**Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANTALYA*
*** Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği, ANTALYA*

Bu çalışma, prenatal ya da postnatal dönemde uygulanan elektrik alanın (50 Hz AC, 12 kV/m) sıçanlardan kaydedilen Somatosensoriyal Uyarılma Potansiyelleri (SEP) üzerine etkilerini araştırmak amacıyla planlanmıştır. Çalışmamızda 30 adet 6 aylık Wistar albino dişi sıçan kullanılmıştır. Her grupta 10 hayvan olacak şekilde, Kontrol grubu (K), prenatal dönemde elektrik alana maruz bırakılan grup (PRE) ve 3 ay boyunca postnatal dönemde elektrik alana maruz bırakılan grup (PO) olmak üzere 3 grup oluşturulmuştur. Sıçanlar günde 1 saat elektrik alana maruz bırakılmışlardır. Bu araştırmada, 50 Hz frekanslı elektrik alanların oluşturulması için paralel plaka sistemi kullanılmıştır. Somatosensoriyal uyarılma potansiyelleri hafif eter anestezisi altında hayvanların kafalarına yerleştirilen iğne elektrotları ile kaydedilmiştir. Tepe latensleri ve birbirini izleyen ters polaritedeki dalgaların tepeden-tepeye genlikleri hesaplanarak istatistiksel analizleri yapılmıştır. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında SEP latenslerinin PRE grubunda P2, N2 bileşenlerinin, PO grubunda P1, P2, N2 bileşenlerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde uzadığı gözlenmiştir. SEP'lerin tepeden tepeye genlik değerleri incelendiğinde kontrol grubuna göre PRE

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

grubunda N1P2 genliğinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azaldığı saptanmıştır. Buna ilaveten, kontrol grubu ile PO grubu karşılaştırıldığında SEP'lerin genlik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Çalışmamızda prenatal ya da postnatal dönemde elektrik alan uygulanması sonucunda SEP latenslerinin bazı bileşenlerinin uzaması somatosensoriyel sistemin etkilendiğini göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Prenatal, postnatal, somatosensoriyal uyarılma potansiyelleri, elektrik alan

P-34

MCF7 MEME KANSERİ HÜCRELERİNDE MİKRORNA-125B EKSPRESYONUNUN ATR-FTIR SPEKTROSKOPİSİ İLE KARAKTERİZASYONU

Nihal ŞİMŞEK ÖZEK*, Serkan TUNA*, A.Elif E.BENSAN*, Feride SEVERCAN*

**Orta Doğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Ankara*

MikroRNA (miRNA)'lar ortalama 16–29 baz uzunluğunda protein kodlamayan tanskriptlerdir ve hedef mRNA'ların 3'UTR bölgelerine bağlanarak gen ifadelerini düzenlerler. Hücre gelişiminden farklılaşmasına kadar pek çok hücresel olayda önemli rol oynayan miRNAların, az veya fazla ifade edilmelerinin başta kanser olmak üzere birçok hastalığın oluşumuna ve ilerlemesine neden olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda proliferasyonu azaltan ve apoptoza neden olan miRNAların tedavi amaçlı olarak kullanılabileceği rapor edilmiştir. Çalışmada araştırılan miRNA-125b (miR-125b)'nin ise tümör baskılayıcı özellikte olduğu, meme kanseri hücrelerinde az ifade edildikleri gösterilmiştir. Meme kanserinde de rolü olan pek çok miRNAlar keşfedilmiş olmasına rağmen, anormal ifade edilmelerinin hücre makromoleküler bileşenlerde yapısal, içerik ile fonksiyonel anlamda ve hücre proliferasyonunda, ne tür değişiklikler meydana getirdiği henüz detaylı olarak bilinmemektedir. Bu çalışma ile miRNA ifadesinin neden olduğu söz konusu değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada meme kanser hücrelerinde az ifade edilen miR-125b vektör aracığıyla MCF-7 hücrelerine kalıcı olarak transfekte edilmiş ve bu transfeksiyon sonucunda söz konusu poliklonal hücrelerde meydana gelen makromoleküler içerik, fonksiyon ve yapısal değişiklikler ATR-FTIR spektroskopisi ile ve hücre zarındaki dinamik değişimler Elektron Spin Rezonans (ESR) spektroskopisi ile araştırılmıştır. Ayrıca miR-125b transfekte edilen ve edilmeyen hücreleri karakterize etmek ve gruplamak amacıyla kümeleme (cluster) analiz metodu uygulanmıştır.

MiR-125b transfeksiyonu yapılan hücrelerde, yapılmayanlara göre, lipit, protein, glikojen, RNA miktarı ile hücre proliferasyonu ve hücre zarı akışkanlığında azalma, lipit düzenliliğinde ise artma bulunmuştur. Kümele analizi sonuçlarına göre, her iki grupta yüksek heterojenlik değeri ile birbirinden ayrılmıştır**.**

Bu çalışma ile miRNA ifadesinin hücre makromoleküllerinde neden olduğu global anlamdaki değişikliklerin anlaşılmasına katkıda bulunulmuş, ATR-FTIR spektroskopi tekniğinin miRNA ifade farklılıklarına bağlı kanser hücrelerinin ayrılmasında başarılı bir şekilde kullanılabileceği gösterilmiştir.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Anahtar sözcükler: Meme kanseri, mikroRNA, hücre zarı akışkanlığı, makromoleküler içerik, ATR-FTIR spektroskopisi

P-35

BEYİNDE, SÜLFİTİN LİPİD PEROKSİDASYONA VE SOMATOSENSORİYEL UYARILMA POTANSİYELLERİNE ETKİSİ

Ceren KENCEBAY MANAS*, Narin DERİN*, Özlem ÖZSOY**, Nihal ÖZTÜRK*, Aysel AĞAR**, Piraye YARGIÇOĞLU AKKİRAZ*

**Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANTALYA*
***Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, ANTALYA*

İnsanlar bazı aminoasitlerin metabolizmasıyla oluşan endojen sülfite, gıda, ilaç tüketimi ve kirli havanın solunmasıyla eksojen sülfite maruz kalırlar. Alınan sülfit miktarının fazla olması veya vücutta okside edilememesi sonucunda oluşan sülfit radikallerinin biyomoleküllere olumsuz etkisinin olduğu bilinen bir gerçektir. Bu nedenle, çalışmamızdaki sülfitin lipid peroksidasyona ve somatosensoriyel uyarılma potansiyelleri (SEPs)'ne olan etkisi incelenmiştir. Çalışmamızda 20 adet erkek wistar sıçan kullanılmış ve her grupta 10'ar hayvan bulunacak şekilde kontrol grubu (K) ve sülfit ($Na_2S_2O_5$) verilen grup (S) olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. Sülfit 100 mg/kg/gün dozunda gavaj yoluyla otuz beş günlük deney süresi boyunca verilmiştir. Deney süresinin bitiminde sıçanların SEP'leri kaydedilmiş, biyokimyasal analizler için beyin dokuları çıkartılmış ve kanları alınmıştır. Sülfite maruz kalmanın bir göstergesi olarak kabul edilen plazma-S-sülfonat düzeylerinin beklenildiği gibi 100 mg/kg/gün sülfit verilen grupta istatistiksel olarak arttığı saptanmıştır. Çalışmamızda lipid peroksidasyonu değerlendirmek için, oluşan tiyobarbitürik asit reaktif ürünleri (TBARS) miktarına bakılmıştır. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, sülfit grubunun TBARS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışın olduğu gözlenmiştir. SEP latensleri incelendiğinde K grubu ile S grubu karşılaştırılmış ve S grubu SEP latenslerinin tüm dalga formlarında istatistiksel olarak anlamlı uzama olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak bu çalışmamızda, günlük normal diyetle eksojen olarak maruz kalınan sülfit dozunun lipid peroksidasyonu arttırdığı, SEP latenslerini uzattığı tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Sülfit, plazma-S-sülfonat, somatosensoriyel uyarılma potansiyelleri (SEP), Lipid peroksidasyonu

P-36

MUSKARİNİK RESEPTÖR ARACILI K562 ERİTROLÖSEMİ HÜCRE ÇOĞALMASINDA PKC'NİN EKSPRESYONUNUN VE ROLÜNÜN BELİRLENMESİ

Banu AYDIN*, Beki KAN**, Hülya CABADAK*

**Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Muskarinik reseptörler zarda G proteinleri ile kenetlenen reseptör ailesinin üyesidirler. Farklı G proteinleri ile kenetlenen muskarinik reseptörler farklı sinyal ileti yollarını uyarmaktadır. Bu reseptörler fosfoinositid (PI)

BIYOFIZIKKONGRESI2011

hidrolizi, cAMP, cGMP, Ca^{+2} gibi ikincil ulak sistemleri ile etkileşir. Protein kinaz C (PKC), hücre çoğalması ve farklılaşması sürecindeki sinyal iletiminde görevli serin/treonin kinazdır. PKC, normal ve lösemi hücrelerini içeren birçok hücrede proliferasyonda ve farklılaşmada önemli rol oynamaktadır. Muskarinik asetilkolin reseptörlerinin birçok hücre tipinin çoğalmasını ve büyümesini düzenlediğine ait farklı çalışmalar olmasına rağmen bu reseptörler aracılığı ile düzenlenen çoğalmanın sinyal ileti yolakları tam olarak bilinmemektedir. Muskarinik reseptörler aracılı hücre çoğalmasına PKC' nin katıldığı önerilmektedir. Bu çalışmada K562 eritrolösemi hücre soyunda PKC' nin ekspresyonu ve rolünün belirlenmesi amaçlanmıştır. K562 eritrolösemi hücre soyunda, PKC ekspresyonu, muskarinik reseptör agonisti karbakol varlığında ve yokluğunda PKC' ye uygun antikorlar kullanarak Western emdirimi tekniği ile belirlenmiştir. Hücre çoğalmasında muskarinik reseptör aracılı PKC' nin rolü PKC sinyal ileti yolağı inhibitörü staurosporin varlığında ve yokluğunda BrDu yöntemi ile hücre sayımı yapılarak belirlenmiştir. K562 eritrolösemi hücre soyunda PKC ekspresyonunda değişim gözlenmiştir. Karbakol K562 eritrolösemi hücre çoğalmasını inhibe etmektedir. Ancak muskarinik reseptör aracılı bu etkinin PKC inhibitörü staurosporin ile geri çevirildiği gözlenmiştir. Tüm bu veriler göz önünde bulundurulduğunda muskarinik reseptör aracılı K562 eritrolösemi hücre çoğalmasının inhibisyonunda PKC sinyal ileti yolağının katkısı olduğu düşünülmektedir.

**Bu çalışma Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı Tarafından SAĞ-DKR-290107-0048 numaralı proje ile desteklenmiştir.*

Anahtar sözcükler: Muskarinik reseptör; K562; PKC; Sinyal iletimi; Karbakol

P-37

ÇİNKONUN, DİYABETİK SIÇAN BÖBREK DOKUSU METTALOTİYONİN SEVİYESİ VE APOPTOZ ÜZERİNE ETKİLERİ

Derviş ÖZÇELİK*, Matem TUNÇDEMİR**, Melek ÖZTÜRK**

**İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***İstanbul Üniversitei Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Çinko (Zn), normal biyolojik fonksiyonlar için esansiyel bir element olup, pek çok sayıda enzimin yapısında yer almaktadır. Yapılan araştırmalarda çinko yetersizliğinin, dokularda değişik seviyelerde apoptozda bir artışa neden olduğu gösterilmektedir. Bununla birlikte diyabete bağlı çinko yetersizliğinin böbrekte apoptotik hücre ölümünün nedenlerinden olabileceği bildirilmiştir. Çinko'nun hücre ölümünü azaltmadaki rolü, oksidatif streste azalmaya ve metallotiyonin (MT) ekspresyonunda artışa neden olması ile açıklanmaktadır. Metallotiyonin Zn bağlayan bir protein olup, Zn'nun homeostazında regülatör öneme sahip olmakla birlikte dokularda apoptoza karşı koruyucu bir fonksiyon gösterdiği belirtilmektedir. Bu çalışmada antioksidan özelliği olan ve apoptoz üzerine etkileri olduğu belirtilen çinko'nun Streptozotocin(STZ)-diyabetik sıçan modelinde böbrek dokusunda apoptotik hücre ölümü ve MT seviyesi üzerine etkilerinin karşılaştırılmalı olarak araştırılması amaçlanmıştır.

BİYOFİZİKKONGRESİ 2011

Çalışmada her biri 8 adet Wistar tipi erkek albino sıçandan oluşan; Sağlıklı Kontrol grubu, STZ uygulanılarak diyabet oluşturulan STZ-diyabetik ve Çinko verilen STZ-diyabetik olmak üzere üç farklı grup oluşturuldu. Deney süresince kan glukoz ve mikroalbüminüri düzey ölçümleri yapıldı. Çalışma bitiminde alınan böbrek doku örneklerine MT ve pro-apototik protein bax ile kaspaz-3 antikorları kullanılarak immunohistokimyasal boyama ve apoptozu tespit amacı ile TUNEL yöntemi uygulandı.

Tedavisiz diyabetik gruba kıyasla Zn uygulanan diyabetik grupda glomerüler ve tubüler hasarın azaldığı gözlendi. Bax immunreaksiyonu; STZ-diyabetik grupta glomerüllerde ve tubüllerde yoğun olarak gözlenirken, Zn uygulanan diyabetik grupta azalmış olduğu gözlendi. STZ-diyabetik grupta özellikle hasarlı tubüllerde yoğun olarak gözlenen kaspaz-3 immunpozitifliği, Zn uygulanan diyabetik grupta azalmış olarak gözlendi. Tedavisiz diyabetik gruba kıyasla Zn uygulanan diyabetik grupta tubüllerde artmış MT immunreaksiyonu tespit edildi. Çinko uygulanan diyabetik grupta tedavisiz diyabetik gruba kıyasla apoptotik hücre sayısında belirgin azalma saptandı.

Bu çalışmada Zn uygulamasının, böbrek dokusunda MT ekspresyonundaki artışa neden olması ile birlikte apoptotik proteinlerin ekspresyonlarında azalma ile diyabetik böbrekte gözlenen apoptoza karşı koruyucu olduğu böylece doku hasarını önleyici etkisinin olabileceği sonucuna varıldı.

Araştırma İ.Ü. Bilimsel Araştırma Proje Birimince Desteklenmektedir (P.No:3987)

Anahtar sözcükler: STZ-diyabet, Çinko, Metallotiyonin, Apoptoz, Böbrek

P-38

STREPTOZOTOSİN VE LEPTİN ETKİSİYLE HÜCRE İSKELETİNDE OLUŞAN DEĞİŞİKLİKLERİN İNCELENMESİ

Celal GÜVEN*, Handan AKÇAKAYA*, Rustem NURTEN

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

Diyabet, pankreastan salgılanan insülin hormonunun yeterli miktarda üretilememesi ya da üretilen hormonunun etkili bir şekilde kullanılamaması durumunda gelişen ve ömür boyu süren bir hastalıktır. Vücuda gerektiğinden fazla alınan glukoz karaciğerde ve yağ dokusunda depolanır. Yağ hücrelerinden leptin yapımını başlatan insülin ile leptin arasında karmaşık bir etkileşim bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda leptinin hücre iskeletini yıktığı da bildirilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda leptinin streptozotosin (STZ) ile diyabetik yapılmış sıçanların karaciğer ve pankreas hücrelerindeki aktin filamentleri üzerine olan etkisi araştırıldı.

"Wistar" albino erkek sıçanlar kg başına 55 mg STZ'nin periton içine enjekte edilmesiyle diyabetik yapıldı. Diyabetik yapılan sıçanlara değişik derişimlerde leptin verilerek oluşturulan gruplardan ve diyabetik sıçanlardan primer karaciğer hücreleri elde edildi. Bu hücrelerde aktin filamentleri immünfloresan boyama yöntemiyle incelenerek leptin ve STZ'nin *in vivo* etkilerini belirlemek üzere değerlendirildi. Ayrıca diyabetsiz sıçanlardan elde edilen primer karaciğer hücreleri, kültür ortamında değişik derişimlerde leptin, STZ ve STZ'nin leptinle birlikte verilerek oluşturulan gruplarda *in vitro* etkiler araştırıldı. *İn vitro* etki aynı zamanda

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

fibroblast hücrelerinde de incelendi. STZ ve leptinin *in vivo* ve *in vitro* olarak uygulandığında primer karaciğer hücrelerindeki hücre iskeletini yıktığı belirlendi. Ancak çoğunlukla parankimal, sinüzoidal ve kupffer hücrelerinden oluşan karaciğer dokusunda bu iki maddenin aktin filamentleri üzerine olan yıkım etkisinin hücre tipine göre farklılık gösterdiği belirlendi. Parankimal hücre morfolojisindeki hücrelerde mikrotubüllerin hücre merkezinden çevreye doğru çekildiği ve hücrenin içindeki mikrotubül yapısının kaybolduğu gözlemlendi. Kupffer hücre morfolojisindeki hücrelerde ise STZ ve STZ ile birlikte leptinin verildiği grupta leptinin konsantrasyon artışına bağlı olarak mikrofilamentlerin hücre içinde çok merkezli ışınsal grublar halinde organize olduğu ve mikrofilamentlerin hücre merkezinde daha fazla olmak üzere yıkıldığı gözlemlendi. Bu gözlemler, tüm deney guruplarına ait karaciğer ve pankreas dokusunun kriyo kesitlerinde de immünfloresan boyama yöntemiyle incelendiğinde benzer görüntüler elde edildi.

Sonuç olarak iki farklı yöntemde diyabetik karaciğer ve pankreas dokusunda hücre iskeletinin haraplandığını gösteren bu çalışma klinik araştırmalar için temel teşkil etmektedir.

Anahtar sözcükler: Leptin, STZ, Karaciğer, Pankears, İmmünfloresan

P-39

YÜKSEK GERİLİM HATTI ÇALIŞANLARINDA BRCA-2 GEN MUTASYONUNUN ARAŞTIRILMASI

Süleyman DAŞDAĞ**, Tammam SİPAHİ**, Suat ÇAKİNA**, Seralp ŞENER*

**Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, DİYARBAKIR*
***Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE*

Genom, DNA hasarına neden olan sayısız farklı etkene maruz kalır. Hasar kaynakları eksojen veya endojen olabilir. Eksojen kaynaklar içerisinde, güneşten gelen ultraviyole radyasyonu, iyonize radyasyon, sigara gibi dış etkenleri sayabiliriz. Endojen kaynaklara örnek olarak, oksidatif metabolizma ve DNA'nın spontan değişimleri sayılabilir. Bu çalışmada DNA çift zincirinde hasara yol açan eksojen kaynaklar arasında yer alan, hem hücrelerin bölünme aktivitesini artıran hem de genotoksik etkili bir ajan olduğu düşünülen, yüksek gerilim hatlarından kaynaklanan elektromanyetik alanlarla çalışanların BRCA2 gen mutasyonunu araştırmaktır. Tümör baskılayıcı gen ailesine ait olan BRCA2 tarafından kodlanan protein, eksojen veya endojen kaynaklı DNA hasarının onarılmasında önemli bir role sahiptir. BRCA2 geni 13. kromozomun q kolunda ve 12.3 pozisyonunda (13q12.3) bulunur.

Trakya bölgesinde yüksek gerilim hatlarında çalışan 41 erkek bireyden alınan kan örnekleri, çalışma yapılıncaya kadar -20 ^{o}C'de saklandı. Çalışanların kan örneklerinden eZNA DNA izolasyon kiti kullanılarak DNA'lar izole edildi. Elde edilen DNA'lardan BRCA2 geninin 6174delT mutasyonu PCR ve SSCP metotları uygulanarak analiz edildi.

41 bireyden oluşan çalışma grubunun yaş ortalaması 46,23±7,85. Yapılan PCR ve SSCP analizleri sonucunda 3 bireyde BRCA2 6174delT mutasyonu pozitif olarak gözlendi. Yüksek gerilim hatlarında çalışanlardaki BRCA2 geni 6174delT mutasyonunu %7.32 arttırdığı gözlendi.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Yüksek gerilim hattının yaydığı elektromanyetik radyasyonla ilgili tartışmalara ve yeni yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından, çalışma grubumuzun bulgularından yüksek gerilim hattı çalışanlarında BRCA2 6174delT mutasyon riski arttırdığı görülmektedir.

Anahtar sözcükler: Yüksek gerilim hattı çalışanları, DNA hasarı, BRCA2, 6174delT, PCR

P-40

ACE (I/D) GEN POLİMORFİZMİNİN TİP 2 DİABETES MELLİTUS İLE İLİŞKİSİ

Nevra ALKANLI*, Tammam SİPAHİ*, Fulya YÜKÇÜ*, Betül EKİZ BİLİR**, Sibel GÜLDİKEN**, Seralp ŞENER

**Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE*
***Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, EDİRNE*

Renin anjiyotensin sistemi (RAS); kan basıncı regülasyonunda, sodyum metabolizmasının ve renal hemodimağinin düzenlenmesinde önemli bir role sahiptir. Bu sistemde meydana gelen dengesizlikler sonucunda vazokonstriksiyon olmakta ve kan basıncı yükselmektedir. RAS gen sisteminin genotipik değişmeleri diabetik komplekasyonların gelişmesinde risk faktörü olarak kabul edilmektedir. RAS gen sistemi anjiyotensinojen, renin, anjiyotensin I, anjiyotensin I dönüştürücü enzim (ACE), anjiyotensin II ve anjiyotensin II reseptörlerinden oluşur. Renin başlıca karaciğerde sentezlenen inaktif protein olan AGT'yi inaktif bir protein olan anjiyotensin I'e çevirir. Anjiyotensin I plasenta kaynaklı ve çeşitli dokularda bulunan ACE ile aktif form olan anjiyotensin II'ye dönüştürür. ACE geni 17.kromozomda lokalize olup 26 ekson ve 25 introndan oluşur. Genin 16. intronunda 287 baz çiftlik (bç) bir kısmının tekrarlanmasıyla ACE insertion/deletion (I/D) polimorfizmi meydana gelir. Bu çalışmanın amacı ACE I/D gen polimorfizminin Tip 2 Diabetes Mellitus hastalığının gelişmesindeki olası rolünü araştırmaktır.

Çalışmaya 65 diabetes mellitus tip 2 tanısı konmuş hasta ile 65 sağlıklı kontrol grubu olmak üzere toplam 130 olgu alındı. Hasta ve kontrol gruplarından 2'şer ml'lik kan örnekleri EDTA'lı vakumlu tüplere alınıp, kan örneklerinden DNA izolasyonu yapıldı. DNA örnekleri %0.8'lik agaroz jel elektroforezinde yürütülerek gözlendi. Daha sonra ACE I/D polimorfizmi için DNA'lar polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile istenen bölgelere özgün primerlerle çoğaltıldı. PZR ürünleri %2'lik agaroz jelde yürütülerek UV ışık altında polimorfizmler saptandı.

Hasta grubundaki ACE I/D genotip dağılımı II=%16.92, ID=%55.39 ve DD=%27.69; kontrol grubu II=%21.54, ID=%24.62 ve DD=%53.84 ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı ($p<0.05$).

Çalışmamızdaki Trakya bölgesinde yaşayan popülasyonunda I/D genotipinin diabetes mellitus tip 2 hastalığının gelişmesinde genetik risk faktörü olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimler: Tip 2 diabetes mellitus, RAS, ACE, I/D Gen Polimorfizmi, PZR

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-41

TİP-2 DİYABETTE PULSLU ELEKTROMANYETİK ALANIN SIÇAN FEMURLARININ BİYOMEKANİK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Nurten ERDAL*, Serkan GÜRGÜL*, Can DEMİREL**, Coşar UZUN*, Altan YILDIZ***

**Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, MERSİN*
***Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, GAZİANTEP*
****Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, MERSİN*

Tip-2 Diabetes Mellitus (T2DM)'un iskelet ve kemik metabolizmasını etkilediği ve osteoporoz (OP) için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Konvansiyonel tedavi prosesleri kan glikoz düzeylerinin (KGD) kontrolünü önemli ölçüde sağlarken OP'un önlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Son yıllarda T2DM de Pulslu Elektromanyetik Alan (PEMA)'nın kan glikoz düzeylerinin (KGD) kontrolünde sağladığı başarı bilimsel ilginin ilaç-dışı tedavi seçeneklerine yoğunlaşmasına neden olmuştur. Bu nedenle, çalışmada deneysel T2DM modeli oluşturulmuş sıçanlarda osteoporozun önlenmesini sağlamak amacıyla kullanılan PEMA'nın kemiğin kalitesini ve niteliğini belirleyen biyomekanik parametreleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Çalışmada, Kontrol (K;n=6), Sham (Sm;n=6), Tip-2 Diyabet (T2DM;n=6), Tip-2 Diyabet ve PEMA tedavisi (T2DM+PEMA;n=6) gruplarından oluşan, toplam 24 adet erkek sıçan kullanıldı. T2DM ve T2DM+PEMA gruplarına sitrat tampon çözeltisinde çözülmüş 45mg/kg Streptozotosin verilerek deneysel diyabet modeli oluşturuldu. KGD enjeksiyondan sonraki 72. saatte ölçüldü, değerleri 300mg/dl ve üstündeki sıçanlar diyabetik kabul edildi. K ve T2DM grupları, doğal yaşam döngüsüne bırakıldı. T2DM+PEMA ve Sm gruplarına ait sıçanlar 6 hafta boyunca günde bir saat, 1, 10, 20, 40Hz frekanslı 1,5mT şiddetinde PEMA'na maruz bırakıldı. Çalışma süresince vücut ağırlığı (VA) ve KGD haftalık periyotlarla ölçüldü. Süre sonunda sıçanların sol femurları izole edilerek 3-nokta bükme testi uygulandı. Biyomekanik analizlerde grupların maksimum kırılma kuvveti (N), uzama miktarı (mm), sertlik (N/mm) ve kemikte depolanan enerji (mJ) parametreleri saptandı. Sonuçlar, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) veya tekrarlanan ölçümlü varyans analizi ile değerlendirildi. Gruplar arasındaki farklılıklar Tukey HSD post-hoc testi ile saptandı.

T2DM ve T2DM+PEMA gruplarının VA ve KGD'nin K ve Sm gruplarına göre anlamlı derecede farklı olduğu saptandı (P<0.05). Biyomekanik analizler sonucunda T2DM ve T2DM+PEMA gruplarına ait femurların kırılma kuvveti, uzama miktarı ve depolanan enerji parametrelerinde gözlenen azalış K ve Sm gruplarına göre anlamlı bulundu (P<0.05). Gruplar sertlik değerleri açısından karşılaştırıldığında, K ve T2DM+PEMA grubuna göre T2DM grubunda gözlenen azalışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (P<0.05).

Bu sonuçlar göz önüne alındığında T2DM'nin kemiğin kalitesini azalttığı, PEMA tedavisinin bu hasarı kısmen (mineralizasyon boyutunda) önlediği söylenebilir.

Anahtar sözcükler: Kemik, Kemik Biyomekaniği, PEMA, Rat, Tip-2 diyabet

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-42

UZUN SÜRELİ OLDUKÇA DÜŞÜK FREKANSLI (ELF) MANYETİK ALANA MARUZ KALAN RATLARIN KALP DOKUSUNDAKİ OKSİDATİF VE ANTİOKSİDATİF PARAMETRELERDEKİ DEĞİŞİM

M. Zülküf AKDAĞ*, Süleyman DAŞDAĞ*, Özcan EREL*

**Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, DİYARBAKIR*
***Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, ANKARA*

Son yıllarda ELF manyetik alanın canlı biyolojik sistem ile etkileşimini açıklamaya çalışan mekanizmalara ilişkin çalışmalara olan ilgi artmıştır. Olası etkileşim mekanizmalarından biri serbest radikal oluşum mekanizması olup, yapılan çalışmalar manyetik alanın reaktif oksijen türlerini, serbest radikal oluşumunu ve serbest radikallerin yarı ömrünü etkiliyebildiğini ileri sürmektedir. Sunulan çalışmada, olası mekanizmanın belirlenmesine katkıda bulunmak amacıyla oldukça uzun süreli ELF manyetik alan uygulamasının ratların kalp dokusundaki oksidatif ve antioksidatif parametrelere olan etkisi araştırıldı. Çalışmada kullanılan erişkin Sprague-Dawley ratlar iki deney bir sham grubu olmak üzere üç gruba ayrıldı. Deney grubu ratlara genel halk ve mesleki güvenlik standartı olan 100 ve 500 μT ELF manyetik alan günde 2 saat, haftada 7 gün 10 ay boyunca uygulandı. Sham grubu ratlar, ELF manyetik alan uygulamasının haricinde deney grubu ile benzer prosedüre maruz bırakıldı. Tüm ratların kalp dokusu uygulama sonrası izole edilerek kalp dokusunun katalaz (CAT), miyeloperoksidaz (MPO), malondialdehit (MDA), Total Antioksidatif Kapasite (TAK), Total Oksidant Seviye (TOS) ve Oksidatif Stress Indeksi (OSI) belirlendi. 100 ve 500 μT ELF manyetik alana maruz kalan deney grubu ratların kalp dokusunun katalaz düzeyinin sham grubuna göre anlamlı bir şekilde azaldığı tespit edildi ($p<0.05$, $p<0.01$). Ayrıca 500 μT ELF manyetik alana maruz kalan deney grubu ratların kalp dokusunun total oksidan seviyesinin sham grubuna göre anlamlı bir şekilde azaldığı belirlendi ($p<0.05$). Bununla birlikte, araştırmada kullanılan miyeloperoksidaz, malondialdehit, total antioksidan kapasite ve oksidan stres indeksi parametrelerinin değişmediği gözlendi. Sonuç olarak, 100 ve 500 μT ELF manyetik alana uzun süre maruz kalan ratların kalp dokusunun katalaz düzeyinin değiştiği, 500 μT ELF manyetik alana maruz kalan ratların kalp dokusunun total oksidan seviyesinin değiştiği belirlendi.

Anahtar sözcükler: ELF manyetik alan, serbest radikal, total oksidan seviye, total antioksidan kapasite, lipid peroksidasyon

P-43

AGOMELATİN'İN MODEL MEMBRANLAR İLE ETKİLEŞMESİNİN YAPISAL VE İŞLEVSEL AÇIDAN BİYOFİZİKSEL YÖNTEMLERLE ARAŞTIRILMASI

Feride SEVERCAN*, Seza ERGÜN*

**Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, ANKARA*

Psikiyatrik hastalıklar içinde karmaşık bir bozukluk olarak tanımlanan depresyon, günümüzde insan nüfusunun %15'i gibi büyük bir oranını etkilemektedir. Çok yakın bir zamanda geliştirilen ve piyasaya Valdoxan adıyla sürülen ilacın etken maddesi olan

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Agomelatin, bilinen diğer psikiyatrik ilaçlardan farklı ve yeni bir etki mekanizmasına sahip olması açısından diğer ilaçlar karşısında bazı avantajlara sahiptir. Bu avantajlardan en önemlisi uyku bozukluğu ile birlikte seyreden depresyon tedavisinde yakın gelecekte büyük umut vaat etmesidir. Bu çalışmamızda beyin hücre membranında yüksek miktarda bulunan nötr dipalmitol posfoditikolin (DPPC) ve yüklü dipalmitoilfosfotidil gliserol (DPPG)' den elde edilmiş model membranlara değişik konsantrasyonlarda Agomelatin uygulanarak ilaç-membran etkileşimlerinin Diferansiyel Tarama Kalorimetresi, Fourier Dönüşüm Kızılötesi Spektroskopisi gibi çeşitli biyofiziksel yöntemler kullanılarak araştırılması amaçlanmıştır.

% 0, 1, 3, 6, 12 ve 18 mol agomelatine içeren DPPC ve DPPG çok tabakalı model membranlar hazırlanmıştır. Örnekler FTIR spektroskopisi ve DSC teknikleriyle incelenmiştir.

DSC sonuçlarında agomelatin konsantrasyonu arttıkça DPPC ve DPPG çok tabakalı model membranlarının ana faz geçişi sıcaklığı daha düşük değerlere kaymıştır, ön faz geçişi sıcaklığı kaybolmuştur. Ana faz geçişi veren bandın bant genişliğinde artış gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, lipozomların büyüklüğü ve paketlenmesinde değişiklikler olduğunu ve sistemin düzensiz bir faza yöneldiğini göstermektedir (Korkmaz ve Severcan, 2005). Aynı zamanda, %12 ve % 18 mol agomelatin konsantrasyonlarında birden fazla bant gözlenmiştir.. Bu sonuçlar agomelatinin membran yapısında faz ayrılmasını tetiklediğini, başka bir deyişle bölge oluşumuna neden olduğunu göstermektedir.

FTIR spektroskopisi çalışmalarında CH_2 asimetrik gerilme bölgesinin incelenmesi sonucunda, DPPC ve DPPG çok tabakalı model membranlarının agomelatin konsantrasyonu arttıkça ana faz geçiş sıcaklığında düşme ve faz geçiş sıcaklığı eğrisinde genişleme görülmektedir. Bu sonuç bize sistemin düzenli bir yapıya doğru yöneldiğini göstermektedir. Aynı zamanda C=O gerilme bölgesi incelendiğinde fosfolipitlerin kafa gruplarının yakınındaki gliserol iskeletinin Hidrojen bağı yapma kapasitesi hakkında bilgi alınmaktadır (Turker et al., 2011). Bu inceleme sonucunda yüksek agomelatin konsantrasyonu varlığında frekans değerlerinde azalma görülmektedir. Bununla birlikte yüksek agomelatin konsantrasyonlarında PO_2^- asimetrik gerilme bölgesinde frekans değerlerinde düşme görülmektedir bu da agomelatinin membran yapısının polar kafa gruplarında hidrasyon etkisine sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Agomelatin, ilaç-membran etkileşmesi, model membran, DSC, FTIR spektroskopisi

P-44

DEMANS HASTALARINDA ENDOTEL HASAR BELİRTECİ OLARAK PLAZMA VİSKOZİTESİ

Nurten BAHTİYAR*, Meltem ERCAN*, Dildar KONUKOĞLU*, Gökhan ERKOL*

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

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, İSTANBUL

Hemoreoloji, kanın akışını ve akış özelliklerini inceleyen bir bilim dalıdır. Kanın akış özelliklerini etkileyen önemli hemoreolojik parametrelerden biri plazma viskozitesidir. Plazma viskozitesinde meydana gelen

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

değişimlerin damar duvarının en iç kısmında bulunan endotel tabakasının etkilenmesinin nedeni olduğu düşünülmektedir. Yaşlılık hastalığı olarak "Demans", bilinçte bozulma olmaksızın bilişsel fonksiyonlardaki bozulma olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda demans hastalarında hemoreolojik parametrelerin değiştiğini gösteren sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmamızda, endotel hasarında mekanik etkisi olduğu düşünülen plazma viskozitesi ile endotel hasar belirteci olarak kabul edilen Nitrik Oksit (NO) ve Asimetrik Dimetilarjinin (ADMA) değerleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladık. Bu amaçla çalışma grubu vasküler risk taşıdığı tartışması önem kazanan demans hastalarından oluşturuldu.

Çalışma, Demans grubu (n=60) [Alzheimer Demans (n=30), Vasküler Demans (n=30)] ve kontrol grubu (n=30) ile oluşturuldu. Plazma viskozitesi Harkness Kapiller Viskozimetresi (Coulter Elektronik LTD, İngiltere) ile 37^{o}C'da bağıl olarak ölçüldü ve değerler m.Pas olarak verildi. Serum NO düzeyleri enzimatik kit kullanılarak (Cayman Chemical, ABD), ADMA düzeyleri ELİSA yöntemi ile kit kullanılarak (Immun Diagnostik AG, Almanya) belirlendi. İstatistiksel değerlendirme SPSS 17.0 istatistik programı ile Student-t, Mann Whitney U testleri uygulanarak gerçekleştirildi.

Alzheimer Demans grubunun plazma viskozitesi ve fibrinojen ($p<0,001$ ve $p<0,05$ sırasıyla) değerleri kontrol grubu değerlerine göre anlamlı olarak yüksek bulundu. NO ($p<0,001$) değerleri de kontrol grubu değerlerine göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Vasküler Demans grubunun plazma viskozitesi ve fibrinojen ($p<0,001$ ve $p<0,05$ sırasıyla) değerleri kontrol grubu değerlerine göre anlamlı olarak yüksek bulundu. NO ve ADMA ($p<0,001$ ve $p<0,05$ sırasıyla) değerleri de kontrol grubu değerlerine göre istatistiksel anlamlılık belirlendi.

Elde ettiğimiz verilere göre demans hastalığında plazma viskozitesi artışının meydana getireceği mekanik etki sonucunda endotel hasarına yol açabileceğini, biyokimyasal olarak NO ve ADMA düzeyinin bu hasarı gösterebileceğini düşünmekteyiz. Ancak plazma viskozitesinin endoteldeki erken dönem etkilerini göstermesi açısından kullanılabilecek kolay, basit ve ucuz bir yöntem olduğunu kanaatindeyiz.

Anahtar sözcükler: Plazma viskozitesi, endotel hasarı, demans, nitrik oksit, asimetrik dimetilarjinin

P-45

MESLEKİ GRUPLARA GÖRE KAVRAMA KUVVETLERİ VE EL BECERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nazan DOĞAN*, Nurten BAHTİYAR**, Birsen AYDEMİR**

**İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*

El kavrama kuvveti, parmak ucu lateral kavrama kuvveti ve el becerileri günlük yaşam aktivitelerinde ve fonksiyonel durumlarda önemli yeri bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda bu parametrelerin çeşitli meslek gruplarına ait bireylerde farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Çalışmamızda farklı iş yükü ile çalışan kişilerde mesleki aktivitelerin, el kavrama kuvveti, parmak ucu lateral kavrama

kuvveti ve el becerileri ofiste görev alan sekreter, hastanede çalışan hasta bakıcı ve sanayide çalışan işçilerde ölçülerek mesleki aktivitelerinden dolayı belirtilen parametrelerdeki değişimlerin incelenmesi amaçlandı.

Çalışma gruplarımızın her biri 20 kişilik bu mesleki gruplara ait erkek bireylerden oluşturuldu. El kavrama kuvveti Jamar Dinamometrisi (Sammons Preston Inc., Canada) ile, parmak ucu lateral kavrama kuvveti Pinçmetre (B&L Engineering, USA) ile, el beceri düzeyleri 9 Delikli Çivi Testi Kiti (9 DÇT) (Sammons Preston Inc., Canada) ile ölçüldü. İstatistiksel değerlendirme SPSS 17.0 istatistik programı ile Student-t testi uygulanarak belirlendi, $p<0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

Sanayi çalışanları grubunun dominant ve nondominant ellerdeki kavrama kuvveti, parmak ucu lateral kavrama kuvveti ve 9 DÇT değerleri hasta bakıcı grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Sanayi çalışanları grubunun dominant ve nondominant ellerdeki kavrama kuvveti, parmak ucu lateral kavrama kuvveti ve 9 DÇT değerleri sekreter grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Hasta bakıcı grubunun dominant ve nondominant eldeki kavrama kuvveti değerleri de sekreter grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu.

Çalışmamızda farklı meslek gruplarına ait el kavrama kuvveti, parmak ucu lateral kavrama kuvveti ve 9 DÇT değerleri arasında istatistiksel anlamlılıklar gözlendi. Elde ettiğimiz verilere göre mesleki çalışma koşullarının günlük yaşam aktivitelerinde ve fonksiyonel durumlarda etkili olabildiği, farklı mesleki gruplarda el ve parmak kuvvetlerinde farklılıklar gelişebildiği, ancak bu farklılıkların tam olarak belirlenmesi için daha büyük çalışma gruplarında ölçümler yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar sözcükler: El Kavrama Kuvveti, Parmak Ucu Lateral Kavrama Kuvveti, El Becerisi, İş Gücü

P-46

OVARYEKTOMİ UYGULANAN SIÇANLARDA UZUN SÜRELİ MANYETİK ALAN ve STRONSIYUM RANELAT TEDAVİSİNİN BAZI BİYOKİMYASAL PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

M. Salih ÇELİK*, Veysi AKPOLAT*, M.Yusuf ÇELİK**, M.Cihan YAVAŞ*

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, DİYARBAKIR
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik-Bilişim Anabilim Dalı, DİYARBAKIR

Günümüz yaşam koşulları üzerinde etkili olduğu saptanan parametrelerden birisinin de manyetik alan (MA) olduğu bilinmektedir. Bulunduğumuz ortam gerek doğal gerekse yapay kaynaklı statik, alternatif magnetik alanlarla adeta işgal edilmiş durumda. Bu ortamların biyolojik sistemler üzerinde etkileri vardır. Bu etkiler üzerinde yoğun çalışmalar devam etmektedir.

Osteoporoz tanısında altın standart olarak kemik yoğunluğu ölçümü kabul edilse de hem pahallı oluşu hem de her merkezde bulunmaması nedeniyle osteoporoz gelişme riski olan bireylerde kemik yapımına ait bazı kan biyokimyasal parametre (total alkalen fosfataz (ALP), kemiğe spesifik ALP (BALP), osteokalsin (OK)) düzeyleri ve kan Ca / P oranı da önemli birer göstergedir.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Bu çalışmamızda; antiresorptif etkili bir farmakolojik ajan olan Stronsiyum ranelat ile MA'nın antiosteoporotik etkinliğinin karşılaştırılması amaçlanmış bu amaçla kemik yapım belirteçlerinden birisi olarak total alkalen fosfataz (ALP), Ca, P, düzeyleri ile AST ve ALT enzim düzeylerini belirlemeyi karşılaştırdık. Bunun için;

1- Osteoporoz tedavisinde MA'nın etkinliğini, rutin medikal tedavinin etkinliği ile karşılaştırmak ve bu tedavi şeklinin medikal tedaviye bir alternatif olup olmayacağını araştırıp ortaya çıkarmayı,

2- Manyetik alan'nın kemik yapımı üzerinde olumlu etkilerini; biyokimyasal bazı parametreleri belirleyerek saptamayı,

3- Hem MA'nın hem de Stronsiyum ranelat'ın karaciğer enzimleri üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

Manyetik alanın ve Stronsiyum ranelatın; bazı biyokimyasal parametreler üzerindeki etkilerini belirlemek için, deney hayvanı olarak seçtiğimiz 75 adet Sprogue-Dawley türü dişi sıçanı 15'erli 5 Gruba ayırdık. 3., 4. ve 5. Grupları; 4 saat/gün olacak şekilde 6 ay süreli 1,5 mT, 50 Hz'lik Sinozoidal Magnetik Alan uygulandı. Altı aylık uygulama süresi sonrasında tüm grupların kanları alınarak, Ca, P, AST, ALT ve ALP değerleri belirlendi. Bu değerler, kafes kontrol grubunun tesbit edilen değerleri ile karşılaştırıldı. Tüm gruplardaki sıçanların elde edilen Ca, P, AST, ALT, total ALP değerlerine İstatistiksel değerlendirme SPSS 17.0 istatistik programı ile Anova ve Dunnet testleri uygulandı. F ve P düzeyleri belirlendi. Sonuçlar; $P<0,001$ düzeyinde anlamlı bulundu.

Sonuç olarak MA uygulamalarının kemik yapımını, antirezorptif bir ajan olan stronsiyum ranelate ile birlikte uygulandığında daha fazla artırdığı yeni tedavi rejimlerinde birlikte kullanımlarının etkinliği artırabileceği yönünde değerlendirilebilir. Ancak daha duyarlı parametrelerle ve analiz tekniklerinin de arttırılmasının daha uygun olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar sözcükler: Manyetik alan, overektomi, biyokimyasal parametreler (Ca, P, AST, ALT, ALP)

P-47

PRENATAL VE POSTNATAL DÖNEMDE UYGULANAN ELEKTRİK ALANIN SOMATOSENSORİYAL UYARILMA POTANSİYELLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Piraye YARGIÇOĞLU AKKİRAZ*, Deniz KANTAR GÖK*, Deniz AKPINAR*, Şükrü ÖZEN*

**Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANTALYA*
***Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, ANTALYA*

Özellikle son yarım yüzyılda dünya geneline yayılan elektrik hatlarının oluşturduğu çok düşük frekanslı (0-300 Hz) elektrik alanların biyolojik etkileri ilgi çekmekte ve tartışılmaktadır. Zira, büyük bir hızla artan endüstriyel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak elektromanyetik enerji kullanımına olan ihtiyaçta artmaktadır. Elektromanyetik kirliliğin önemli kaynaklarından birisi de yüksek gerilim hatlarıdır. Uluslararası yönergeler, yüksek gerilim hatlarının yerleşim yerlerinin dışına inşa edilmesinin gerekliliğini belirtmektedir. Ancak, gelişmekte olan ülkelerde nüfus fazlalığına bağlı olarak kontrolsüz bir şekilde yayılan kentleşmeden dolayı yüksek gerilim hatları yerleşim alanlarından geçmektedir. Bu sebeple, hatların

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

yakınında ya da altında yaşayan insanlar farklı şiddetlerde elektrik alanlara maruz kalmaktadırlar. Bu bilgiler doğrultusunda çalışmamız, prenatal ve postnatal dönemde uygulanan 50 Hz AC, 12 kV/m şiddetindeki elektrik alanın sıçanlardan kaydedilen somatosensoriyal uyarılma potansiyelleri (SEP) üzerine etkilerini araştırmak amacıyla planlanmıştır. Çalışmamızda 20 adet 6 aylık Wistar albino dişi sıçan kullanılmıştır. Her grupta 10 hayvan olacak şekilde Kontrol grubu (K), prenatal+ 3 aylık postnatal dönemde 12 kV/m şiddetindeki elektrik alana maruz bırakılan grup (PRE+PO) olmak üzere 2 grup oluşturulmuştur. Sıçanlar günde 1 saat elektrik alana maruz bırakılmışlardır. Bu araştırmada, 50 Hz frekanslı düzgün elektrik alanın oluşturulması için paralel plaka sistemi kullanılmıştır. Somatosensoriyal uyarılma potansiyelleri hafif eter anestezisi altında hayvanların kafalarına yerleştirilen iğne elektrotları ile kaydedilmiştir. Tepe latensleri ve birbirini izleyen ters polaritedeki dalgaların tepeden-tepeye genlikleri hesaplanarak istatistiksel analizleri yapılmıştır. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında PRE+PO grubunda tüm SEP bileşenlerinin (P1, N1, P2, N2) latenslerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde uzadığı gözlenmiştir. Sonuç olarak, prenatal ve postnatal dönemde uygulanan elektrik alanın SEP latenslerinin tüm bileşenlerinin uzamasına neden olması somatosensoriyel sistemin etkilendiğini ortaya koymuştur.

Anahtar sözcükler: Prenatal, postnatal, somatosensoriyal uyarılma potansiyelleri, elektrik alan, latens

P-48

YUTULAN MADENİ PARALARDAKİ ÇİNKO VE BAKIRIN 37 °C'DE MİDE ASİDİNDE ÇÖZÜNÜRLÜĞÜNÜN İNCELENMESİ

Fatma ATEŞ ALKAN*, Tevfik GÜLYAŞAR**, Erman OR, Ümit Bora BARUTÇU*, Mehmet Ali KÖRPINAR***

**İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE*
****İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Çinko ve bakır, esansiyel elementler içinde en önemli elementlerden olup, çeşitli hastalıkların tanımlanması ve canlıların beslenmesindeki rolleri çok önemlidir. Türkiye'de kullanımda olan madeni paraların (5, 10, 25, 50 kr ve 1 Lr) yapısında çinko, bakır ve nikel bulunmaktadır. Madeni paraların belirli yaştaki çocuklar ve özellikle evcil hayvanlar tarafından yutulması sonucunda, yapısında bulunan bakır ve çinko elementleri toksikasyona neden olmaktadır. Bu amaçla, 10, 25, 50 kuruş ve 1 Lira (2009 yılı üretimi ve sırası ile orijinal ağırlıkları 3,15, 4,00, 6,80 ve 8,20 gr) madeni paralar (n=7) 4 gruba ayrıldı. Her grup (n=7); 37 ^{0}C'de **sabit** HCL (0.15 N, pH:1-2) çözeltisinde 4, 12, 24, 48, 72, 120 saatlik sürelerde bekletildi. Çözeltilerdeki çinko ve bakır konsantrasyonları Indüktif Eşleşmiş Plazma-Optik Emisyon Spektroskopisi (ICP-OES-Thermo ICAP 6000) ile ölçüldü. Ölçüm sonrası örneklerdeki ağırlık azalmaları belirlendi. Yüzeylerinde kimyasal tepkimeler sonucu oluşan deformasyonlar görüntülendi. Çözünürlük değerlerinin istatistiksel anlamlılığı için SPSS 17.0 programı ve Mann- Whitney U testi uygulandı.1.grup (10 kr), 2.grup (25 kr), 3.grup

BIYOFIZIKKONGRESI 2011

(50 kr) ve 4.grup (1 Lira) örneklerinin tümünde çinko ve bakır çözünürlükleri zamana bağlı olarak artış göstermiştir. Bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Ayrıca tüm grupların ağırlık kayıpları istatistiksel bakımdan incelendiğinde anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,001$). **Sonuç olarak;** in-vitro ortamda yaptığımız bu çalışmada, vücut sıcaklığına eşdeğer asit ortamında tutulan madeni paralar, asit ortamın, madeni paranın türünün ve midede geçirdiği sürenin, çinko ile bakır çözünürlüğünü orantılı olarak etkilediği görülmüştür. Bu nedenle yutulan madeni paranın cinsi ve sayısı da önemli olduğundan en kısa sürede teşhis edilerek vücuttan uygun yöntemlerle çıkarılmasının oluşacak çinko ve bakır toksikasyonunu önleyeceği görüşündeyiz.

Anahtar sözcükler: Madeni paralar, çinko-bakır, çocuk, köpek, vücut sıcaklığı

P-49

MADENİ PARALARDAKİ ÇİNKO VE BAKIRIN, ODA SICAKLIĞI VE MİDE ASİDİNE EŞDEĞER pH'DA ÇÖZÜNÜRLÜĞÜNÜN İNCELENMESİ

Fatma ATEŞ ALKAN*, Tevfik GÜLYAŞAR**, Erman OR, Ümit Bora BARUTÇU*, Mehmet Ali KÖRPINAR***

**İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE*
****İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Madeni paraların belirli yaştaki çocuklar ve özellikle hayvanlar tarafından yutulması sonucu yapısında bulunan bakır ve çinko elementlerinin toksikasyonu görülmektedir. Yapılan araştırmalara göre paralar yutulduktan sonraki 8-16 saat aralığının toksikasyon açısından çocuklar için çok önemli olduğu bildirilmiştir. Çinko esansiyel elementler içinde demirden sonraki en önemli metal olup, çinko ile ilgili çeşitli hastalıkların tanımlanması da canlıların beslenmesinde çinkonun önemini arttırmıştır. İnsan vücudunda yaklaşık 100-150 gr kadar bulunan bakırda çinko gibi önemli bir esansiyel eser elementtir. Bu amaçla, 10, 25, 50 kuruş ve 1 Lira (2009 yılı üretimi ve sırası ile orijinal ağırlıkları 3,15, 4,00, 6,80 ve 8,20 gr) madeni paraları (n=7) 4 gruba ayrıldı. Her grup (n=7); 25 ^{0}C'de 24 saatte bir yenilenen mide asidine uyumlu HCL (0.15 N, pH:1-2) çözeltisinde; 24, 48, 72, 96, 120 saat sürelerde bekletildi. Çözeltilerdeki çinko ve bakır çözünürlüğü, Indüktif Eşleşmiş Plazma- Optik Emisyon Spektroskopisi (ICP-OES-Thermo ICAP 6000) ile ölçüldü. Ölçüm öncesinde ve sonrasında örneklerdeki ağırlık kayıpları belirlenerek yüzeylerinde kimyasal tepkimeler sonucu oluşan deformasyonlar da görüntülendi. Çözünürlük düzeylerinin istatistiksel anlamlılığı için SPSS 17.0 programı ve Mann-Whitney U testi uygulandı. 1.grup (10 kr), 2.grup (25 kr), 3.grup (50 kr) ve 4.grup (1 Lira) örneklerinin çinko ve bakır çözünürlüğü 24 saatte maksimum değerde olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). 24 saatin katlarındaki zaman dilimlerinde ise; 24 saat içinde oluşan değişime göre istatistiksel bakımdan bir anlamlılık gözlenmemiştir. Sonuç olarak; Oda sıcaklığında ve in vitro ortamda 24 saatte bir yenilenen çözeltilerle yapılan bu çalışmada, madeni paraların yutulmasından sonra ilk 24 saatin toksikasyon açısından çok önemli olduğu söyleyebiliriz.

Anahtar sözcükler: Madeni Paralar, Çinko, Bakır, Çocuk, Köpek, Oda Sıcaklığı

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-50

SIÇANLARDA FARKLI DOZLARDA LİTYUM UYGULAMASININ TİROİD FONKSİYONLARI, OZMOTİK FRAJİLİTE VE OKSİDAN-ANTİOKSİDAN SİSTEM ÜZERİNE ETKİSİ

Selmin TOPLAN*, Nuran DARIYERLİ**, Semra ÖZDEMİR*, Derviş ÖZÇELİK*, Emel ULAKOĞLU ZENGİN, Mehmet Can AKYOLCU****

**İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL ***İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, İSTANBUL*

Lityum, özellikle bipolar bozukluğu olan hastalarda tedavi amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Lityum bileşikleri gastrointestinal sistemden absorbe olduktan sonra organizmada hızlı bir şekilde dağılım göstermektedir. Lityum tedavisinin sonucu olarak, nörolojik sistemlerde ve böbrek fonksiyonlarında değişiklikler, hipotroidizm ve kardiyotoksik bozukluklar sıklıkla gözlenebilmektedir. Bu bilgilerden yola çıkarak, sıçanlarda farklı dozlarda lityum uygulamasının, tiroid fonksiyonları, eritrosit lipit peroksidasyonu, süperoksit dismutaz aktivitesi ve eritrosit ozmotik frajilitesi üzerine olası etkilerini araştırmak amacıyla bu çalışma planlandı. Çalışma, I.grup (kontrol, n=8), II. grup (% 0,1'lik Li_2CO_3 uygulanan, n=8) ve III. grup (% 0,2'lik Li_2CO_3 uygulanan, n=8) olmak üzere 3 farklı deney grubunda, ortalama ağırlıkları 160-200 gr arasında değişen Wistar Albino erkek sıçan kullanılarak gerçekleştirildi. Deney gruplarına 30 gün süre ile lityum karbonat (Li_2CO_3) içme sularında verildi. Deney sonunda sıçanlardan alınan kan örneklerinde tiroid hormon düzeylerini saptamak amacıyla T_3, T_4,TSH, lipit peroksidasyon göstergesi olarak eritrosit malondialdehit (MDA) düzeyleri, enzimatik antioksidan savunma belirteci süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesi ve eritrositlerin ozmotik frajiliteleri ölçüldü. Çalışma sonuçlarımıza göre her iki deney grubunda T_3 ve T_4 düzeylerinin azalması ve TSH düzeyinin artması lityum kullanımına bağlı olarak hipotroidizm oluştuğunu göstermektedir. II. grubun eritrosit MDA düzeyinde kontrol grubuna göre anlamlı fark olmamasına rağmen III. grubun MDA düzeylerinin artmış olması ($p<0,001$), bu grubun eritrosit membranlarında lipit peroksidasyonunun gerçekleştiğini göstermektedir. Standart hemoliz eğrileri incelendiğinde minimal ozmotik direnç sınırı II. grupta anlamlı farklılık göstermezken III. grupta yükseldiği saptanmıştır ($p<0,001$). Maksimal ozmotik direnç sınırı ise her iki deney grubunda kontrol grubuna göre anlamlı artış göstermektedir ($p<0,001$). Hemolitik inkrement eğrisinde de maksimal hemoliz yüzdesi, her iki grupta kontrol grubuna göre anlamlı olarak yükselmiştir ($p<0,001$). SOD enzim aktivitesinin, III. grupta anlamlı olarak ($p<0,001$) artmış olması, bu gruptaki sıçanlarda serbest radikal üretiminin artması ile SOD enzim aktivitesinin de arttığını göstermektedir. Sonuç olarak lityum dozlarının artması ile tiroit fonksiyon bozukluklarının ortaya çıkabileceğini ve oksidatif hasarın artması sonucu eritrositlerin ozmotik direncinin azalıp ozmotik frajilitelerinin artabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar sözcükler: Lityum, tiroid, oksidatif hasar, ozmotik frajilite

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-51

HÜCRESAY: MİKROSKOP İLE SAYIM İÇİN SES DESTEKLİ HÜCRE SAYMA CİHAZI

Murat PEHLİVAN*, Mahmut TÖBÜ*

**Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İZMİR*
***Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Hematoloji Bilim Dalı, İZMİR*

Teknolojinin ilerlemesine rağmen bazen otoanalizör adı verilen otomatik kan sayan aygıtların yetersiz kaldığı ve bir uzmanın tecrübesine ihtiyaç duyulduğu özel durumlar söz konusudur. Çünkü, bilinen hücre tipleri dışındaki atipik hücreleri ancak uzmanlaşmış bir göz en doğru şekilde ayırabilir. Bu nedenle hematoloji kliniklerinde her gün onlarca hastanın kanından hazırlanan periferik kan yayma preparatları, hücre tiplerini incelemek ve yüzde oranlarını saptamak amacıyla mikroskop kullanılarak uzman hekimlerce sayılmaktadır. Prototip olarak geliştirilen ve HücreSAY adı verilen bu cihaz ile sayma ve yüzde oran belirleme işleminin hızlandırılması ve kolaylaştırılması amaçlanmıştır.

Tasarlanan cihaz üzeninde ekran ve diğer donanımların bulunduğu ana gövde ile bu ana gövdeye bir kablo ile bağlı tuş takımından oluşur. Kullanıcı avuç içinde tuttuğu tuş takımındaki düğmelere bastıkça ilgili hücre tipinin sayısı bir adet artar. Aynı zamanda bastığı düğmenin adını da sesli olarak duyar. Böylece hata yapma olasılığı azalır. Mikroskoptan başını kaldırmadan veya yardımcı bir personele ihtiyaç duymadan sayım işlemini tamamlayabilir. Yanlış bastığı durumda ise son 7 adet işlemini sırasıyla geri alabilir. Hedef sayıya ulaşıldığında ise hücre tiplerine göre hesaplanan yüzde oran hesaplanarak cihazın ekranına yazılır.

Cihazın ana gövde kısmında 128x64 noktadan oluşan bir grafik ekran, bir mikrokontrolör (PIC16F877A), bir bellek (EEPROM), ses üretmek için daha önceden uygun hecelerin ve seslerin kaydedildiği bir ses entegresi ve bellekteki verileri aktarmak amacıyla gerekli bölümleri bulunur. Geliştirilen cihaz, yüzlerce sayıma ait kaydı belleğinde tutabilir ve bu bilgileri bilgisayar ortamına da aktarabilir. Kemik iliği, periferik yayma gibi farklı sayım seçenekleri de yazılımında mevcuttur.

Bu cihaz uzman hekimlerin veya kişilerin mikroskop altında çalışma sürelerini kısaltarak, aynı zamanda daha doğru ve güvenilir sonuçları kolayca elde edilmesini sağlayabilecektir. Avuç içi veya diz üstü bilgisayarlar kullanılarak yapılabilecek benzer bir cihaza göre çok daha ucuzdur. Amaca yönelik, aynı zamanda ses destekli böyle bir cihaza yapılan ön araştırmalarda rastlanmamıştır. Prototip aşamasından laboratuvarda rutin uygulamada kullanılacak bir cihaza dönüşümü ve adetli üretimi ile çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar sözcükler: Hematoloji, periferik kan yayma, hücre sayımı, mikroskop, mikrokontrolör uygulaması.

P-52

TİROİD DOKUSUNUN MİKRODALGALARA TEPKİSİNİN BELİRLENMESİ İÇİN DİELEKTRİK SABİTİ VE ELEKTRİKSEL İLETKENLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ

Mahmut Alp KILIÇ*, Serkan TEKSÖZ**, Güray Ali CANLI, Murat ÖZCAN**, İbrahim***

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

AKDUMAN, Hülya ŞAHİNTÜRK****, Tunaya KALKAN****

**İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, İSTANBUL*
***İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İSTANBUL*
****İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL*
*****Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Matematik Bölümü, İSTANBUL*

Toplumda özellikle iyottan fakir bölgelerde daha sık görülen tiroid nodüllerinin sonucu tiroid kanseri insidansı %5 ila 10 arasında değişmektedir. Yine de hastalığın insidansı yaş, cinsiyet ve coğrafi konuma göre değişiklik göstermektedir. Son 50 yılda tiroid kanser vakaları, geçmiş yıllara göre artmasına rağmen, hastalığın mortalitesi daha iyi teşhis ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesiyle düşmüştür.

Diğer taraftan dokuların elektromanyetik özelliklerinin (özellikle dielektrik katsayısı ve iletkenlik) teşhis amaçlı kullanımı konusunda son yıllarda çok yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Bu konudaki en önemli örneklerden birini meme kanseri oluşturur. Son yıllarda yapılan araştırmalar, mikrodalga frekanslarında kanserli doku ile normal dokuların dielektrik katsayısı ve iletkenlik değerleri arasında 1:5 ile 1:10 arasında değişen farklar tespit edilmiş ve bu özellik meme kanserinin mikrodalgalarla görüntülenmesi için kullanılmaya başlanmıştır.

Benzer farkların diğer organların değişik dokularında da var olup olmadığının incelenmesi önemli bir araştırma konusunu oluşturmaktadır. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı tiroid nodüllerinin dielektrik katsayısı ve iletkenliğinin normal dokuya göre farklılık gösterip göstermeyeceğini ve bu sonuçların özellikle tanı amaçlı kullanılmasını incelemektir.

Bu çalışmada, total tiroidektomi operasyonu ile hastalardan alınan nodül ve sağlıklı tiroid dokularında farklı bölgelerin sahip oldukları dielektrik katsayıları ve iletkenlikleri 1-10 GHz frekans aralığında ölçülerek bu dokular arasında fark edilebilir bir kontrastın olup olmadığı incelenmiştir.

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ameliyathanesinde gerçekleştirilen total tiroidektomi operasyonları sonucu elde edilen 7 hastaya ait nodül ve sağlıklı tiroid dokularında farklı bölgelerde dokuların dielektrik katsayıları ve iletkenlikleri Agilent PNA Network Analizörü ve 85070 dielektrik probu kullanılarak ölçülmüştür. Ayrıca, ölçüm yapılan bölgelerin özellikleri, patoloji raporları ile teyid edilmiştir. Ölçümler sonucunda nodüllerin ve sağlıklı dokuların dielektrik katsayıları ve iletkenlikleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sonuç olarak, kistik tiroid dokuların mikrodalgaların yayılımına ölçülebilir bir etki yaratmadığı ve bu nedenle de mikrodalgaları tiroid kistik yapılarını görüntülemek için kullanmanın uygun olmayacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Tiroid, dielektrik sabiti, iletkenlik, kanser, görüntüleme

P-53

CİNSİYET FARKININ DERİNLİK ALGISINA ETKİSİ

Ahmet AKAY*

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

Bilindiği gibi, periferik refleks gibi bazı nöral fonksiyonlarda cinsiyet farkı önemlidir. Bu çalışmada cinsiyet farkının derinlik algısı

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

üzerine etkisi olup olmadığını araştırmak amaçlanmıştır.

Çalışmada yaş ortalaması 31 ± 6,9 olan, 19'u bayan 34 gönüllü kullanılmıştır. Gönüllülerde derinlik algısını ortaya çıkarmak amacıyla uyaran olarak random-dot stereogram (RDS) kullanılmıştır. Biri görüntü uyaranını üretmeye, diğeri kayıt ve analiz yapmaya yarayan iki bilgisayarlı kayıt sistemi kullanılmıştır. Her iki hemisferin oksipitotemporal bölgesinden simetrik EEG kayıtları alınmıştır.

Derinlik algısını oluşturmak amacıyla gösterilen RDS uyaranına bağlı olarak, gönüllülerin 30'unda ortalama 211,21 ± 25,55 milisaniye latanslı, 6,05 ± 1,53 mikrovolt genlikli negatif potansiyel gözlenmiştir. Cinsiyet farkını araştırmak için bu traselerin genlik ve latans nicelikleri Mann-Whitney U testiyle değerlendirilmiştir.

Derinlik algısına bağlı olduğu düşünülen bu negatif potansiyelin, latans ve genlik olarak cinsiyet farkından etkilenmediği anlaşılmıştır. (P > 0,05) Önceki çalışmaların da desteklediği gibi, derinlik algısına bağlı olarak oluşan uyartılmış potansiyeller cinsiyet farkından etkilenmemektedir.

Anahtar sözcükler: Random-dot stereogram, RDS, stereovizyon, derinlik algısı, lateralizasyon

P-54

Post-Gripal Anosmilerde Kortizon Tedavisinin Yeri

Ahmet AKAY*

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

Gripal enfeksiyonlardan sonra gelişen anosmilerin tedavisinde kortizon sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada, nazal yolla uygulanan kortizon tedavisinin anosmi yakınmasını giderme konusunda yararı olup olmadığı araştırılmıştır.

Çalışmaya yaş ortalaması 55 ± 6,2 olan, 7'si bayan 8 hasta katılmıştır. Hastalarda kokuya ilişkin potansiyeli ortaya çıkarmak amacıyla uyaran olarak N-amil-asetat kullanılmıştır. Bu kimyasal, 30 saniye arayla, 350 milisaniye süreyle hastalara 15 kez uygulanmıştır. Her uyaran uygulamasında 1000 milisaniye uzunluğundaki EEG kayıtları, Cz-Oz ve Cz-Fz bölgelerinden alınmıştır. A1, A2 noktalarından ve sol el bileğinden topraklama yapılmıştır. Kortizon tedavisinin bitiminden sonra çağrılan hastalarda aynı işlemler yinelenmiştir.

Tedavi öncesi yapılan testlerde, hastaların ikisinde kokuya ilişkin potansiyel elde edilmiş; diğer altı hastada kokuyla uyumlu herhangi bir trase gözlenmemiştir. Tedavi sonrasında, ilk testte kendilerinde kokuya ilişkin potansiyel gözlenen iki hastanın ikisinde ve ilk testte kendilerinde kokuya ilişkin potansiyel gözlenmeyen altı hastanın ikisinde olmak üzere toplam dört hastada kokuya ilişkin potansiyel ortaya çıkmıştır.

Kortizon kullanımı sonrasında altı hastanın yalnızca ikisinde kokuya ilişkin potansiyel ortaya çıkması, diğer dördünde bir değişiklik gözlenmemesi, uygulanan tedavinin yararı ve gerekliliği konusunda kuşku uyandırmıştır.

Anahtar sözcükler: Anosmi, olfaktometre, olfaktör uyartılmış potansiyel, koku algısı, olaya ilişkin potansiyel

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

P-55

50 HZ FREKANSINDAKİ OLDUKÇA DÜŞÜK FREKANSLI (ELF) MANYETİK ALANLARIN *ESCHERİCHİA COLİ (E. COLİ)* HÜCRE CANLILIĞI VE MORFOLOJİSİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Meriç Arda EŞMEKAYA*, Ayşe G. CANSEVEN*, İpek S. ACAR**, Fadime KIRAN**, Özlem OSMANAĞAOĞLU**, Nesrin SEYHAN*

**Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, ANKARA*
***Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, ANKARA*

Oldukça Düşük Frekanslı (ELF) manyetik alanların canlılar üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalar son yıllarda yoğunluk kazanmıştır. Literatürde bu doğrultuda yapılan çalışmalara rastlanmaktadır. Çalışmamızda 50 Hz frekansındaki ELF manyetik alanın *Escherichia coli (E. coli)* ATCC 25922 hücre canlılığı ve hücre morfolojisi üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçladık. ELF manyetik alan uygulaması 50 Hz frekansında AC manyetik alan üreten Helmholtz bobin çifti kullanılarak gerçekleştirildi. Helmholtz bobin çifti dikey ve homojen manyetik alan üretecek şekilde yatay düzlemde konumlandırılarak bakteri kültürleri ELF maruziyet sisteminin merkezine yerleştirildi. ELF manyetik alanın etkisini belirlemek için, *E. coli* kültürleri 24 saat süresince LB broth besiyerinde geliştirildi. Aktif olan kültürlerin bir kısmı oda sıcaklığında bekletilerek kontrol olarak kullanılıp, bir kısmı ise 2 mT şiddetindeki ELF manyetik alana 24 saat süresince maruz bırakıldı. Daha sonra kültürlerin petrilerde ekimi gerçekleştirildi ve canlı *E. coli* hücrelerinin sayımları 24-48 saat 37 °C' de inkübasyon sonucunda CFU/mL logaritması ile hesaplandı. ELF alanların hücre morfolojisi üzerindeki etkileri ise taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak analiz edildi. 24 saatlik 50 Hz frekansındaki ELF manyetik alan maruziyetinin koloni oluşturan birimi (kob) etkilemediği görüldü. Ancak hücre membranı üzerinde çeşitli boyutlarda porların oluştuğu gözlemlendi Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular ELF manyetik alanların hücre canlılığını etkilemediğini ancak bir takım morfolojik değişikliklere neden olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar sözcükler: ELF Manyetik Alan, 50 Hz, *E. Coli*, SEM

P-56

1.8 GHZ RADYO FREKANS RADYASYONUN VERO VE HEP2 HÜCRELERİNE ETKİLERİ

Ayşegül AKAR*, Tuba YILDIRIM**, Ertuğrul SUNAN, Kemal BİLGİN****, Ceren YAVUZ*****, Leman TOMAK******

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, SAMSUN*
***Amasya Üniversitesi Fen Edebiyat Fak Biyoloji Bölümü AMASYA,*
****Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Elektronik Bölümü SAMSUN*
*****Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, SAMSUN*
******Ordu Üniversitesi Fen- Edebiyat Fak Biyoloji Bölümü, ORDU*
*******Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, SAMSUN*

Mobil telefon gibi elektromanyetik alan (EMA) oluşturan cihazların biyolojik etkilerini belirleyebilmek için invitro çalışmalar önem taşımaktadır. İnvitro çalışmalar, canlı hücrelerdeki temel mekanizmaları anlayabilmek, fonksiyonel ve yapısal

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

değişimleri analiz etmek için kullanılmaktadır. Bu çalışmada amacımız,1.800 GHz EMA' ya maruz bırakılan hücre kültürlerinde, zamana bağlı olarak değişen hücre kültürleri üzerindeki değişimlerin incelenmesi ve canlı/ölü hücre oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada, Vero (African green monkey kidney) ve Hep2 (Human epidermoid larynx carcinoma) hücreleri 5V/m, 10V/m, 20V/m, 40V/m ve 60V/m Elektrik Alan değerlerinde 30, 60, 120 ve 180 dakika sürede, 1.8 GHz Radyo Frekans (RF) radyasyonuna maruz bırakılmıştır. EMA ölçümü, 100 kHz- 3 GHz frekans aralığındaki PMM 8053 Portable Field Meter (Costruzioni Elettroniche Centro Misure Radioelettriche Srl, Italy) ve EP-330 elektrik alan probu ile yapılmıştır. Hücre kültürleri, 35 mm petri kaplarında inkübatör içersindeki Faraday kafesinde RF radyasyonuna maruz bırakılmıştır. Nümerik dozimetre için, petri kaplarındaki sıcaklık dağılımları Pico model Tip K sıcaklık probları kullanılarak belirlenmiştir.

Vero hücreleri RF radyasyonuna maruz bırakıldığında, hücre sayılarında %20-70 oranında bir azalma görülürken, aynı deney koşullarında Hep2 hücreleri RF radyasyonuna maruz bırakıldığında hücre sayılarında % 20-100 oranında artış belirlenmiştir. Ayrıca uygulanan Elektrik Alan değerlerinde, Propidyum iyodür ve Annexin V-FITC ile Hep2 ve Vero hücrelerinde apoptotik ve nekrotik hücrelerin belirlenme çalışmalarına devam edilmektedir.

1.800 GHz RF radyasyonu farklı hücre kültürlerinde farklı etki yapabilmektedir.

Anahtar sözcükler: Radyofrekans radyasyon, GSM 1.8 GHz, Vero, Hep2

P-57

MATRİKS GLA PROTEİN T-138C GEN POLİMORFİZMİNİN TİP 2 DİABETES MELLİTUS HASTALIĞINDAKİ ROLÜ

Fulya YÜKÇÜ*, Tammam SİPAHİ*, Sibel GÜLDİKEN**, Betül EKİZ BİLİR*

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, EDİRNE

Tip II Diabetes Mellitus hastalığı, karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasının bozuklukları ile karakterize bir hastalıktır. Hastalığın nedeni olduğu mikrovasküler ve makrovasküler hastalıklar ile önemli mortalite ve morbidite nedenidir. Patojenezinde çevresel etkiler ve genetik faktörler rol oynamaktadır. Kişilerin genetik yapılarındaki küçük farklılıklar (polimorfizmler) aynı çevresel faktörler için, bireylerde değişik sonuçlar doğmasına yol açtığı gözlenmekte ve fizyolojik fonksiyonlara etki ederek bireyler arasında hastalıklara karşı değişik yatkınlık düzeyleri oluşturmaktadır. Büyük ve orta boy arterlerin intimasında düzensiz dağılımlı lipit depolanmalarıyla karakterize aterosklerozun patojenetik basamaklarından birisi doku kalsifikasyonudur. Mineralize dokuların organik matriksinde yer alan ve insan vücudunda en yüksek oranda bulunan matriks Gla proteini (MGP), kalsifikasyon işlemini kontrol eder. MGP'nin değişik varyantları (polimorfizimler) kalsifikasyon kontrol işlemini değiştirebilmesi ile birlikte insülin direncininin de değiştirdiği düşünülmektedir. Bu çalışmada Tip II diabetes mellitus tanısı alan hastalarda MGP geninin T-138C gen polimorfizminin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Çalışmaya 130 hasta ile 134 sağlıklı kişi olmak üzere toplam 264 olgu alındı. Hasta ve kontrol gruplarından kan örnekleri EDTA'lı vakumlu tüplere alındıktan sonra, DNA'lar; eZNA DNA izolasyon kitiyle izole edildi. Elde edilen DNA'larla MGP T-138C gen polimorfizmini belirlemek için polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ve restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi (RFLP) gerçekleştirildi. T-138C polimorfizmi belirlenmesi için BsrSI restriksiyon enzimi kullanıldı, ürünler %2,5 agaroz jelde yürütüldü ve UV ışık altında incelendi.

Çalışmamızda hasta grubundaki T-138C genotip dağılımı TT=%50.8, TC=%40.8 ve CC= %8.4 kontrol grubu TT=%56.7, TC=%39.6 ve CC=%3.7 ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0.05$). Ancak CC'nın hasta grubunda ciddi şekilde yükseldiği saptandı.

Çalışmamızda Trakya bölgesinde yaşayan popülasyonunda tip II diabetes mellitus'lu hastalarda kalsifikasyon ve insülin direncinin değiştirilmesi mekanizmalarında görevli olan MGP'nın CC genotipinin yükselmesi hastalığın gelişmesinde bir risk faktörü olabileceği belirlendi.

Bu Çalışma Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. (TÜBAP 2009/114).

Anahtar sözcükler: Tip 2 diabetes mellitus, matriks Gla proteini, MGP, T-138C gen polimorfizmi

P-58

OSTEOPOROZ HASTALARINDA OPG T245G GEN POLİMORFİZMİNİN ARAŞTIRILMASI

Orkide PALABIYIK*, Tammam SİPAHİ*, Ferda ÖZDEMİR**, Derya DEMİRBAĞ KABAYEL**, Seralp ŞENER

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, EDİRNE

***Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, EDİRNE*

Osteoporoz birim hacime düşen kemik kütlesinde azalma, kemik dokusunun mikromimarisinin ve kemik kalitesinin bozulması sonucu kırılganlığının artması ile karakterize sistemik bir iskelet hastalığıdır. Osteoporoz; genetik faktörler ve çevresel etkilerin birlikte rol oynayabildiği multifaktöriyel hastalıklar grubunda kabul edilmektedir. Kişisel genetik yatkınlığın belirlenmesi, zamanında ve etkin koruyucu tedbirlerin alınabilmesini sağlayacaktır. Bu çalışmada osteoporoz tanısı konmuş hastalarda osteoprotegerin (OPG) T245G gen polimorfizimlerinin belirlenip, osteoporoz gelişiminde olası etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran ve Dual Enerji X Ray Absorbsiyometri (DEXA) yöntemi kullanılarak elde edilen değerlere ve kırık varlığına göre osteoporoz tanısı konmuş 79 hasta ile 70 sağlıklı kişi alındı. Hasta ve kontrollerden alınan kan örneklerinden Roche DNA izolasyon kiti kullanılarak DNA'lar izole edildi. DNA'lardan OPG geninin T245G gen polimorfizmini içeren bölgeye özgün primerlerle polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) metodu kullanılarak çoğaltıldı. Ürünler Hinf1 restriksiyon enzimi ile kesildi, % 3'lük agaroz jel elektroforezinde yürütülüp ultraviyole ışığı altında incelendi.

Hasta grubundaki T245G genotip dağılımı (TT=%82.3, TG=%15.2 ve GG=%2.5) kontrol grubu ile karşılaştırıldığında TT=%84.3,

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

TG=%15.7 ve GG=%0.0 istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05).

Elde ettiğimiz sonuçlardan OPG geninin T245G gen polimorfizimi ile osteoporoz arasında bir ilişki bulunamamıştır. Ancak kontrol grubundaki kişilerde GG genotipinin bulunmaması düşündürücüdür. Hasta ve kontrol sayısını arttırılarak çalışmaya devam edilmesi düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Osteoporoz, OPG, osteoprotegerin, T245G gen polimorfizmi

P-59

PROTEINLERIN ÜÇ BOYUTLU YAPILARINI GÖRÜNTÜLEMEDE YENI YAKLAŞIMLAR

Ayhan ÜNLÜ*, Fatih DALLAR**, Muhammet BEKTAŞ, Tammam SİPAHİ*, Seralp ŞENER*, Rüstem NURTEN****

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

***Trakya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, EDİRNE*

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

Proteinlerin üç boyutlu yapılarını ve birbirleri ile olan etkileşimlerini belirlemek için deneysel yöntemlerin yanında bilgisayar teknolojisine paralel olarak gelişen kuramsal yöntemler oldukça önem kazanmıştır. Proteinleri oluşturan diziler değerli bilgiler sağlamasına rağmen, onların yüksek değişkenliği fonksiyonel olarak yeterli bilgi edinilmesini zorlaştırır. Bu zorlukları aşabilmek için kuramsal olarak oluşturulan bilgisayar destekli simülasyonların önemi her geçen gün artmaktadır. Hem protein yapılarının belirlenebilmesi hem de protein-protein etkileşimlerinin incelenebilmesi, hedef proteinlerin üç boyutlu simülasyonlarının tasarlanması sonucunda oluşturulan olası motiflerin görüntülenmesi ile mümkündür. Protein katlanmalarını ya da etkileşimlerini kuramsal yollarla hesaplayan bilgisayar simülasyon programları, proteinlere etki edebilecek olası tüm etkileşimleri göz önüne alarak olası motifleri simüle etmeye çalışır.

Biz bu çalışmada hem deneysel yöntemlerle üç boyutlu yapıları çıkarılmış protein yapılarını hem de çeşitli biyoinformatik veritabanları kullanılarak olası protein-protein etkileşimleri tespit edilmiş yapıları görüntelemeye yarayan bir program oluşturmaya çalıştık. "Program Visual Studio" 2010 ve "python" dilleri kullanılarak yazılmış olup proteinlerin motif dosyaları olan PDB ("Protein Data Bank") dosyalarını istenilen özelliklere göre işleyebilmektedir. Program sayesinde üzerinde çalışılan motifler üç boyutlu yapıda her açıdan incelenebilmekte ve istenilen bölgelerin ayrıntılı analizleri yapılabilmektedir. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi ve Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dallarının bünyesinde oluşturulan programda birçok proteine ait motifler denenmiş ve bu denenen motifler daha önceden belirlenerek veri tabanlarına yüklenen aynı proteinlere ait motiflerle karşılaştırılması sonucunda birebir uyuştuğu gözlenmiştir. Kuramsal çalışmalar kapsamında oluşturulan ve başlangıç aşamasında olan programın ileriki aşamalarda TÜBİTAK-Ulakbim bünyesi altında bulunan Ulusal Bilgi Ağı (TR-GRID) kapsamında geliştirilecek uygun bir simülasyon algoritmasıyla paralel çalıştırılması planlanmaktadır.

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Anahtar sözcükler: Biyoinformatik, protein-protein etkileşimi, protein katlanmaları, modelleme, PDB

P-60

İSKEMİK İNMELİ HASTALARDA ANJİYOTENSİNOJEN T174M GEN POLİMORFİZMİNİN ARAŞTIRILMASI

Arzu AY BAŞAK*, Tammam SİPAHİ*, Seralp ŞENER*

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

Serebrovasküler hastalık (İnme) tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli mortalite ve morbidite nedeni olan bir hastalık olup kalıcı sakatlık veya ölümle sonuçlanabilen, beyin damarlarının tıkanması sonucu ortaya çıkan klinik tablodur. İnme'nin en önemli nedenleri de hipertansiyon, hiperlipidemia, diabetes mellitus, iskemik kalp hastalıkları, atriyal fibrilasyon, sigara içimi ve genetik faktörleridir. Kişilerin genetik yapılarındaki küçük farklılıklar (polimorfizmler) aynı çevresel faktörler için, bireylerde değişik sonuçlar doğmasına yol açtığı gözlenmektedir. Damar vazokonstriksiyonu yolunda görev alan ve renin anjiyotensin aldosteron sisteminin önemli üyelerinden biri olan anjiyotensinojendir (AGT). Bu çalışmada iskemik inme tanısı alan hastalarda anjiyotensinojen T174M gen polimorfizminin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anjiyotensinojen T174M gen polimorfizminin inme gelişmesindeki olası rolüne açıklık getirmek için kontrol ve hasta gruplarından 2'şer ml kan örneği EDTA'lı tüplere alındı. T174M polimorfizmini incelemek için kan örneklerinden DNA izolasyon kitleri kullanılarak DNA'lar izole edildi. Kanlardan izole edilen DNA'ların 174. kodon bölgelerini içerecek şekilde özgü primerler kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) yöntemiyle çoğaltıldı. PZR örnekleri %2'lik agaroz jelde yürütüldü. Etidyum bromid (EtBr) ile boyanan örnekler ultraviyole (UV) ışık altında görüntülendi. Daha sonra T174M için NcoI restriksiyon enzimi kullanılarak restiriksiyon fragment uzunluğu polimorfizmi (RFLP) yöntemiyle enzim kesimi yapıldı ve 37°C'de 3 saat inkübe edildi. Kesim sonucu ürünler %2,5'luk agaroz jelde yürütülüp, EtBr ile boyanarak UV ışık altında polimorfizmler saptandı.

Çalışmamızda hasta grubundaki T174M genotip dağılımı, TT=%86.2, TM=%10.3 ve MM=%3.5 kontrol grubundaki genotip dağılımı ise TT=%73.1, TM=%26.9 ve MM= %0.0 ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$).

Çalışmamızda Trakya bölgesinde yaşayan popülasyonunda iskemik inmeli hastalarda, kan basıncı üzerinde etkisi olan ve plazma anjiyotensinojen düzeyini etkileyen AGT T174M gen polimorfizmi hastalığın gelişmesinde bir risk faktörü olabileceği düşünmekteyiz.

Anahtar sözcükler: İskemik inme, anjiyotensinojen, T174M gen polimorfizmi, PCR, RFLP

P-61

HİPERTANSİYONLU HASTALARDA ALT VE ÜST EKSTREMİTELERDEKİ DERİ KAN AKIMI KONTROL MEKANİZMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011

Ferhan ESEN*, Sayın ÇAĞLAR**, Necmi ATA**, Hamza ESEN*

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

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

Deri kan akımı, son yıllarda, pek çok hastalığın kökeninde rol alan mikrovasküler yapılardaki fonksiyon bozukluğunu belirlemede yoğun bir biçimde araştırılmaktadır. Mikrovasküler yapılar hipertansiyonun fizyopatolojisinde de kritik rol oynarlar. Artan kan basıncına yanıt olarak gelişen endotel fonksiyon bozukluğu ve arteriyoler düz kas tonusu artışı hipertansiyonun bilinen özellikleridir. Mikrovasküler fonksiyon bozukluğunun incelenmesinde özellikle önkol bir model olarak kullanıldığı için buradaki damarlardan elde edilen bulguların vücudun diğer bölümlerine genelleştirilmesi yaygın hale gelmiştir. Ancak, vasküler fonksiyon bozuklukları daha çok alt ekstremitelerde görülmektedir. Bununla birlikte, alt ve üst ekstremitelerdeki deri mikrovasküler kan akımı kontrol mekanizmalarını karşılaştıran bir çalışma yoktur. Bu çalışmanın amacı, hipertansiyonlu hastalarda alt ve üst ekstremitelerdeki mikrovasküler yapıların kontrol mekanizmaları arasında farklılık bulunup bulunmadığını incelemek ve olası farklılığı ortaya çıkarmaktır.

Mikrovasküler kan akımı ölçümleri önkolda volar, ayak bileğinde medial malleolus'un proksimaline yerleştirilen laser Doppler flowmetre (LDF) probları ile yapılmıştır. Kişiler yatar pozisyonda iken 15 dakikalık dinlenim durumuna ait bazal kan akımı kayıtları alındıktan sonra ısısal uyaran (42 ºC) uygulanmaya başlanmıştır. Isısal uyaran uygulanmasından itibaren 30 dakikalık vazodilatasyon yanıtları kayıtlanmıştır. Kayıtlanan kan akımı sinyallerine, durağan olmayan zaman serilerinin korelasyon özelliklerini bir nicel parametre (α ölçek üsseli) ile ifade etmeyi sağlayan bir yöntem olan detrended fluctuation analiz (DFA) uygulanmıştır.

Bazal ve ısısal uyarana yanıt olarak kayıtlanan kan akımı sinyallerinin DFA yöntemi ile analizi sonucunda her biri farklı eğimlere sahip üç doğru parçası elde edilmiştir. Bu doğru parçalarının eğimleri kardiyak, kardiyo-respiratuvar ve lokal bölge olarak adlandırılan kan akımı kontrol mekanizmalarını tanımlamada kullanılmıştır. Lokal bölge eğimleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu sonuç, ısısal uyaranla da değişmemektedir. Kardiyak bölge eğimi, ayak bileğinde daha büyük olmak üzere iki ekstremite arasında anlamlı farklılık göstermiştir. Kardiyo-respiratuvar bölgede yalnızca ısısal uyarana karşı ve ayak bileği bölgesinden elde edilen sonuç anlamlı bulunmuştur.

Bulgularımız, alt ekstremitelerdeki mikrovasküler yapıların, hidrostatik faktör artışına paralel bir fonksiyonel adaptasyon süreci geçirdiklerini düşündürür.

Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından 201011022 nolu Bilimsel Araştırma Projesi olarak desteklenmektedir.

Anahtar sözcükler: Detrended fluctuation analiz, blood flow regulation, laser Doppler flowmetry

BİYOFİZİK KONGRESİ 2011