
XX. Ulusal Biyofizik Kongresi Bilimsel ve Sosyal Programı

22 EKİM 2008 Çarşamba

17 ⁰⁰ – 18 ⁴⁵	Kayıt	Mersin Üniversitesi Prof. Dr. Uğur Oral Kültür Merkezi
19 ⁰⁰	Açılış Kokteyli	Kır Kahvesi

23 EKİM 2008 Perşembe

09 ⁰⁰ – 10 ⁰⁰	Açılış Töreni	Saygı Duruşu ve İstiklal Marşı, MEÜ. Akademik Oda Orkestrası Konseri, Açılış Konuşmaları
10 ⁰⁰ – 11 ⁰⁰	Açılış Konferansı	Prof. Dr. Pekcan UNGAN GEORG VON BÉKÉSY: Bir Mühendisin Fizyoloji/Tıp Nobel Ödülüne Uzanişı
11 ⁰⁰ – 11 ¹⁵	Ara	
11 ¹⁵ – 11 ⁵⁵	Oturum Başkanları	Prof. Dr. Beki KAN Prof. Dr. Tunaya KALKAN Sözlü Sunumlar
		Doç. Dr. Murat CANPOLAT Elastik Işık Saçılma Spektrometresi ile Yapılan Ex-vivo Deneylede Beyin Tümörlerinin Normal Dokudan Ayırt Edilmesi Arş. Gör. Nihal ŞİMŞEK ÖZEK Simvastatinin Farklı Dokuların Protein Konformasyonları Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması Şebnem GARİP Yüksek ve Düşük Doz Simvastatin Terapilerinin Sıçan Kemik Dokusu Üzerine Moleküler Etkileri Fatma ATEŞ İstanbul Havaındaki Eser Element Kirliliğinin, Bazı Araçların Klima Filtreleri Yardımıyla Araştırılması
11 ⁵⁵ – 12 ¹⁰		Tartışma
12 ¹⁰ – 12 ²⁰	Ara	
12 ²⁰ – 12 ⁵⁵	Oturum Başkanı	Prof. Dr. M. Salih ÇELİK

	Konferans	Prof. Dr. Recep AVCI
		Hala Yaşıyorlar! Birçok Yerinden Delinmelerine Rağmen Bakteriler Yaşamına Devam Ediyor!
12 ⁵⁵ – 13 ⁰⁰		Tartışma
13 ⁰⁰ – 13 ⁴⁵	Öğle Yemeği	Merkez Öğretim Üyesi Kafeteryası
13 ⁴⁵ – 14 ¹⁵	Oturum Başkanı	Prof. Dr. Gürbüz ÇELEBİ
	Konferans	Yrd. Doç. Dr. Murat PEHLİVAN
		Önde Baş Postürü'nün Ses Kalitesine Olan Etkileri ve Yeni Bir Tedavi Yöntemi: Vokal Postürometre
14 ¹⁵ – 14 ²⁰		Tartışma
14 ²⁰ – 14 ⁴⁰	Oturum Başkanı	Prof. Dr. Ü. Bora BARUTÇU
	Sözlü Sunumlar	Prof. Dr. Hamza ESEN
		Yoğun Sportif Aktivitenin Mikrovasküler Kan Akımı Kontrol Mekanizmalarının Fraktal Ölçeklenmesi Üzerindeki Etkisi
		M. İkbal ÖZTÜRK
		Akut ve Kronik Kadmiyum Maruziyetinin Sıçan Kardiyovasküler Sistemi Üzerine Etkileri
14 ⁴⁰ – 14 ⁵⁰		Tartışma
14 ⁵⁰ – 19 ⁰⁰	Gezi	Elaiussa–Sebaste ve Kanlı Divane Ören Yerleri, Kız Kalesi, Cennet-Cehennem Mağaraları
19 ⁰⁰ – 23 ⁰⁰	Akşam Yemeği	İnci Restaurant (Narlıkuyu)

24 EKİM 2008 Cuma

9 ⁰⁰ – 9 ²⁰	Oturum Başkanı	Prof. Dr. İsmail GÜNAY
	Sözlü Sunumlar	Bilge GÜVENÇ
		Sıçan Uterus Düz Kasının Spontan Aktivitesinin Nonlinear Analizi
		Ş. Utku YAVUZ
		Triseps Surae Kasındaki Elektromekanik Gecikmenin Cinsiyet, Yaş, Yorgunluk ve Kasılma Şiddeti ile Değişiminin Araştırılması
9 ²⁰ – 9 ³⁰		Tartışma

9 ³⁰ – 10 ¹⁰	Oturum Başkanı	Prof. Dr. Ferit PEHLİVAN
	Konferans	Prof. Dr. Piraye YARGIÇOĞLU
		Sülfitin Elektrofizyolojik ve Biyokimyasal Parametrelere Etkisi
10 ¹⁰ – 10 ¹⁵		Tartışma
10 ¹⁵ – 10 ⁴⁰	Ara	
10 ⁴⁰ – 11 ²⁰	Oturum Başkanları	Prof. Dr. Feride SEVERCAN
		Prof. Dr. Rüstem NURTEN
	Sözlü Sunumlar	Prof. Dr. Pekcan UNGAN
		Beynin Ritim Değişikliklerine Verdiği Elektriksel Yanıtlar: Müzisyen-Müzisyen Olmayan Karşılaştırması
		Doç.Dr. Asiye NURTEN
		Serebral İskemi Reperfüzyon Uygulanan Sıçanlarda Enoantın Etkilerinin 16 Kanallı Kortikal EEG ile İncelenmesi
		Yrd. Doç. Dr. Bahar GÜNTEKİN
		Alzheimer Hastalığında Olaya İlişkin EEG Koherans Analizi
		Yrd. Doç. Dr. Serdar DEMİRTAŞ
		Kobayda, Yüksek Uyarı Hızı İle Kaydedilen İşitsel Uyarılmış Potansiyellerin, Ters Evriştirme (Dekonvolüsyon) Yöntemi İle İncelenmesi
11 ²⁰ – 11 ³⁵		Tartışma
11 ³⁵ – 11 ⁵⁰	Ara	
11 ⁵⁰ – 12 ³⁰	Oturum Başkanları	Prof. Dr. Necla ÖZTÜRK
		Prof. Dr. Hamza ESEN
	Sözlü Sunumlar	Arş. Gör. Pelin EROĞLU
		Overektomi Uygulanmış Sıçanlarda Stronsiyum Ranelat Tedavisinin Antioksidan Sistemler Üzerine Etkisi
		Arş. Gör. Dr. Semra ÖZDEMİR
		DeneySEL Hipertiroidide Lipit Peroksidasyonu ve Osmotik Frajilite
		Arş. Gör. Arın TOMRUK
		Radyo Frekans Alan Maruziyetinin Hamile ve Yeni Doğan Tavşanların

		Karaciğer DNA Hasarı ve Lipid Peroksidasyonu Üzerine Etkileri
		Arş. Gör. M. Zahid TÜYSÜZ
		900 Mhz Frekanslı Cep Telefon Kullanımında Yetişkin ve Çocuklarda Metalik Aksesuarların SAR'a Etkisi
12 ³⁰ – 12 ⁴⁵		Tartışma
12 ⁴⁵ – 13 ⁵⁰	Öğle Yemeği	Merkez Öğretim Üyesi Kafeteryası
13 ⁵⁰ – 15 ⁰⁵	Oturum Başkanları	Prof. Dr. Pekcan UNGAN
		Prof. Dr. Mehmet Can AKYOLCU
	Panel	BEYİN BİYOFİZİĞİ: MULTİMODAL YAKLAŞIM
		Doç. Dr. Murat ÖZGÖREN
		Beyin Biyofiziği ve Kognitif Süreçlerde Uygulamalar
		Yrd. Doç. Dr. Adile ÖNİZ
		Basit Uyaranların Beyinde Osilasyonel Etkisi
		Arş. Gör. Onur BAYAZIT
		Dikotik Dinleme Dizisi ve ERP
		Arş. Gör. Sibel KOCAASLAN
		Uyku ve Ölçülebilirlik
		Doç. Dr. Necati GÖKMEN
		Anestezi: Elektrofizyolojik Yaklaşım
15 ⁰⁵ – 15 ²⁰		Tartışma
15 ²⁰ – 15 ⁵⁰	Ara	
15 ⁵⁰ – 16 ⁵⁰	Oturum Başkanları	Prof. Dr. M. Ali KÖRPINAR
		Prof. Dr. Süleyman DAŞDAĞ
	Sözlü Sunumlar	Prof. Dr. Yalçın YETKİN
		Hipokampus Alan Potansiyellerine Bad-Badı Özüütünün Etkisi: 1. Hyocynaminin Etkileri
		Doç. Dr. Ramazan BAL
		Kohlear Çekirdekte Yer Alan Ahtapot Hücrelerinin Biyofiziksel Özellikleri: Yama Kenetleme (Patch Clamp) Tekniği Çalışması

Arş. Gör. Sevgi GÜNEŞ

Hipoksik İskemik Beyin Hasarı Oluşturulan Yenidoğan Sıçanlarda
ABT-491 Uygulamasının Bileşik Aksiyon Potansiyelleri Üzerine Etkileri

Arş. Gör. Harun BAŞOĞLU

Sıçan Omuriliğinde Motor Sinir İleti Hızı Ölçümü

Arş. Gör. Erdal BİNBOĞA

Duysal Periferik Sinirlerin Motor Nöronlarda Yaptığı Sinaptik
Değişikliklerin İnsan Soleus Kası Üzerinden Belirlenmesi

Arş. Gör. İbrahim KAHRAMAN

Clodronate Periferik Sinirlerde Yaralanma Sonrası Rejenerasyon
Sürecini Hızlandırır mı?

16⁵⁰ – 17¹⁰

Tartışma

17¹⁰ – 17⁵⁰

Poster Tartışması, Poster Ödül Töreni ve Kapanış

17⁵⁰ – 19³⁰

Dernek Genel Kurul Toplantısı

20⁰⁰ – 24⁰⁰

Gala Yemeği (Botanik Restaurant)

25 EKİM 2008 Cumartesi

9³⁰

Gezi

Roma Yolu, St. Paul Kuyusu, St. Paul Kilisesi, Ulu Cami, Kırkkasık
Bedesteni, Şelale, Nusret Mayın Gemisi (İçel Sanat Kulübünden rehber
eşliğinde gezilecek)

13⁰⁰

Öğle Yemeği

Antik Anadolu Sofrası (Tarsus)

Konferanslar ve Paneller

K-01

Georg Von Békésy

Bir Mühendisin Fizyoloji/Tıp Nobel Ödülü'ne Uzanışı

Ungan P*

Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Ankara.*

XX. Ulusal Biyofizik Kongresinin açılış konferansı olarak yapacağım bu konuşmada, ülkesinin PTT laboratuvarında telekomünikasyon mühendisi olarak çalışan Macar asıllı bir fizikçinin, Georg von Békésy'nin, kulak, kohleanin fiziksel modelleri ve işitme üzerinde yaptığı çalışmalar ile Fizyoloji/Tıp Nobel Ödülü'ne uzanışının kısa bir öyküsünü sunacağım.

1899 da Budapeşte'de doğan Georg von Békésy'nin çocukluğu ve gençliği, babasının bir diplomat olması nedeniyle, Avrupa'nın değişik şehirlerinde geçti; bu arada bir süre İstanbul'da yaşadı. Bu gezgin yaşantı ona, güçlü bir çok kültürlülük anlayışı kazandı. 1. Dünya Savaşı öncesinde harp bekleyişinin doğurduğu ağır ve gerilimli havaya karşın, orta eğitimini Zürih'de tamamlayıp, akranlarından 6 ay kadar önce girdiği olgunluk sınavında başarılı oldu ve üniversiteye başlamadan önceki bu serbest süreyi, evinde istediği deneyleri yaparak geçirdi. Bu arada, meşhur İsviçre saatlerini yapan ustalara yardım ederken, ileride çok yararlanacağı ince-mekanikğin inceliklerini öğrenme fırsatı buldu. 1920 yılında Bern Üniversitesi Kimya bölümünü tamamladı ve harp sırasında yerle bir olmuş ülkesinin kalkınmasına katkıda bulunmak düşüncesiyle Budapeşte'ye döndü. 1923'de, difüzyon katsayısı-moleküler ağırlık ilişkisini incelediği tezini bitirerek, Macaristan Üniversitesi'nden doktora derecesini aldı. Çalışmak için, eğitimine uygun bir işten ziyade, iyi donatılmış bir laboratuvar aradı ve Macaristan'da bu olanağa sahip tek yer olan devlet iletişim laboratuvarına girdi. Bu laboratuvarında von Békésy'nin temel görevi, belli başlı Avrupa şehirlerini birbirine bağlayan telefon hatlarının testlerini yaparak onları iyi durumda tutmaktı. Yakın gelecekte telefon sistemlerinde büyük bir gelişme olup olmayacağını konuşulduğu bir sohbet sırasında aklına, bir soru takıldı: "İnsan kulağı telefon sisteminden ne kadar daha iyidir?" Çünkü, eğer insan kulağı o sıradaki telefon sistemlerinden daha iyi bir performansa sahip değilse, telefon ahizelerindeki mikrofon ve kulaklıkların daha da iyileştirilmesi için yatırım yapmak gerekmecekti.

Kafasına takılan bu soruya yanıt ararken, filden fareye ve tavuğa kadar birçok hayvanın kohleasını izole edip dikkatlice açarak, mikroskop altında, bazılar membranın mekanik titreşimlerini inceledi. Gözlemleri, kulaktaki frekans seçiciliğini açıklamak için kendisinden bir asır kadar önce von Helmholtz tarafından önerilmiş olan rezonans teorisini desteklemiyordu. Çünkü von Békésy, bazdan apekse doğru ilerleyen bir "yürüyen dalga" (traveling wave) gözlüyordu ve bu dalganın genlik maksimumu, bir rezonanstan beklenen simetriye ve keskinliğe sahip değildi. Hayvan kohleasında yaptığı gözlemlerden sonra, hastanenin otopsi odasından elde ettiği insan kadavra kafaları üzerinde çalışmaya başladı. Anatomi bölümünün arka kapısından kaçırıldığı temporal kemikler üzerindeki orta ve iç kulakların diseksiyonu ve onların mekanik yanıtlarının izlenmesi için yeni yöntemler geliştirdi. Kendinden önceki araştırmacılarca yapılan ölçmelerin, işlemler sırasında kohleanın kuruması ve membranın mekanik özelliklerinin değişmesi nedeniyle doğru olmadığını ileri sürdü ve bu sorunu, diseksiyonu sıvı içinde, kendi icadı olan mikro-cerrahi aletlerini kullanarak yapmak suretiyle çözdü. Bazılar membranın hareketlerini stroboskopik yöntemle izlemek suretiyle, kohleaya bir ses ulaştığında bazılar membran üzerinde oluşan ve bazdan apekse doğru giden bir dalga hareketini mikroskop altında ilk kez izledi.

Bu arada 2. Dünya Savaşı başladı ve önce Alman, sonra da Amerikan hava bombardımanıyla tekrar yerle bir olan Macaristan, Rusların karadan yaptıkları işgal altında yaşanmaz hale geldi. Bombardımanlar sırasında zaten von Békésy'nin laboratuvarındaki herşey kullanılmaz hale gelmiş, bütün kitapları ve notları uçup kaybolmuştu. O sırada Karolinska Enstitüsünden aldığı davete uyarak İsveç'e gitti. Misafir bilimci olarak çalıştığı Stockholm Teknik Enstitüsünde, kendi ismiyle anılan yeni tür bir odyometre geliştirdi.

İsveç'de çalışırken, Harvard Üniversitesinden bir davet aldı ve 1947 yılında gittiği oradaki Psiko-akustik laboratuvarında 1966 yılına kadar araştırmalar yaptı. Von Békésy, bu kez, kohleadaki tüysü hücrelerin nasıl uyarıldığı sorusuna yöneldi. Tümüyle fiziksel prensiplerden hareketle önerdiği hidro-mekanik kohlea modeline sinirsel bir bileşen ekleyip, yeni ve gerçeğe daha yakın, daha keskin bir yersel seçicilik gösteren bir model yapmak istedi. Bu soruya yanıt aramak için, ön-kol derisindeki vibrasyon reseptörlerinden yararlandı ve retinada zaten varlığı bilinen bir tür lateral inhibisyonun

deride ve kohleada da söz konusu olduğunu ileri sürdü. Bu arada, Princeton Üniversitesinden Ernest Glen Wever, 1948 yılına kadar von Békésy tarafından almanca olarak yayınlanmış olan tüm araştırma makalelerini İngilizceye çevirip editörlüğünü de yaparak, zamanının işitme konusundaki kutsal kitabı sayılan “Experiments in Hearing” isimli kitabı oluşturdu. Yaygın bir kaniya göre, 1960 yılında yayınlanan bu eser, bir yıl sonra von Békésy’ye Nobel Ödülü’nün verilmesinde önemli bir rol oynadı. Ve, von Békésy, “kohleadaki stimülasyonun fiziksel mekanizmasını keşfetmesinden dolayı”, 1961 yılı Fizyoloji/Tıp Nobel Ödülü’nü İsveç Kralı Gustaf VI. Adolf’un elinden alıyordu.

Von Békésy yaş sınırı nedeniyle 1966 da Harvard’dan emekli oldu. Bir seri ders vermek üzere gittiği ve çok ilgi duyduğu Hawaii Üniversitesi’nin davetini kabul ederek oraya yerleşti. Orada kendisi için kurulan büyük ve çok iyi donatılmış bir “Duyusal Bilimler Laboratuvarı”nda çalışmaya başladı. Kendi deyişiyle, Harvard’da bulamadığı bilimsel özgürlüğü Honolulu’da, buldu. Hawaii’ye geliştinden 1 yıl kadar sonra “Sensory Inhibition” isimli kitabını yayınladı. Sunduğu kültürel ve çevresel çeşitlilik nedeniyle, Hawaii’deki hayat çok hoşuna gitti. Özellikle de, önceden beri Asya kaynaklı tarihi sanat objelerini biriktirmek yoluyla ilgisini sürdürdüğü Asya kültürüne ait parçalara yakın olmaktan çok memnundu. Böylece, tanınmış bir Asya sanatı uzmanı haline geldi ve, büyük bir koleksiyona sahip oldu. Nobel Vakfı’na bağışladığı bu koleksiyona ait 3000 den fazla tarihi sanat eseri, Stockholm’daki değişik müzelerde sergilenmektedir.

Von Békésy 13 Haziran 1972 de, Honolulu’da yaşama gözlerini yumdu. Vasiyetine uygun olarak, külleri, Hawaii müziği eşliğinde Pasifik Okyanusunun dalgaları üzerine serpildi. Bir çalışma arkadaşının onun hakkında söylediği şu sözler, kişiliğini özetlemesi bakımından ilginçtir: “Kulak ve işitme alanında dünyada verilen hemen bütün ödülleri almış olan von Békésy, arkadaşları ve onu tanıyanlar tarafından, biraz utangaç ama arkadaşça davranan, alçak gönüllülüğü nedeniyle hafifçe öne doğru eğik duran, saçları dökülmüş; dahiliğini, doğru soruları doğru zamanda sormak suretiyle gösteren bir kişi olarak hatırlanacaktır.” Bilimsel olmayan etkinliklerden biraz uzak duran Von Békésy’nin bu özelliğine uygun olarak, ayın uzak tarafında yer alan biraz izole bir krater bu bilim insanının adı verilmiştir. Konuşmamda, bu bilim insanının, tek bir yerde sebat etmenin gerekliliğini, bilimsel eleştirinin önemini, makalelerdeki anlatımın rahatsız edici kuruluşunu, geleneklerin önemini vurgulayan bazı güzel sözlerini de aktarmaya çalışacağım.

Temel bilimlerin tıp bilimine yaptığı ve yapmakta olduğu katkıları küçümseyen, ve bu bağlamda, Tıp Fakülteleri bünyesinde Biyofizik Anabilim Dallarının yer almasını ve o birimlerde fizikçiler ya da mühendislerin çalışmakta

olmasını yadırgayan bazı görüşlerin değişik ortamlarda zaman zaman ifade edilebildiğini duyuyoruz. Georg von Békésy’nin ilginç yaşam öyküsünün, bu anlayışın ne kadar yanlış olduğunu gösteren en somut örneklerden birisi olarak değerlendirileceğini umuyorum.

K-02

Hala yaşıyorlar! Birçok yerinden delinmelerine rağmen bakteriler yaşamına devam ediyor!

Avcı R*

Department of Physics, Montana State University, Bozeman, ABD.*

Bu çalışmada, atomik force mikroskobunun (AFM) ince ucu ile fizyolojik koşullarda birçok yerlerinden delinen bakterilerin yaşamaya devam edebileceklerinin gösterilmesi amaçlanmıştır. Böyle bir çalışma ilk kez tarafımızdan yapılmıştır.

Deneyde model olarak *Salmonella Typhimurium* bakterisi kullanılmıştır. Bakterilerin pili (fimbriae) leri ve bunlara karşı üretilmiş antikorları kullanılarak, doğal ortamda düz bir yüzeyde hareketsiz kalmaları sağlanmıştır. Deneyler kalibrasyonu dikkatli yapılmış bir AFM mikroskobu aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Çapı bilinen bir AFM’nin sivri ucuyla, bakterilerin hücre zarı yüzeyine değeri bilinen bir kuvvet ile baskı uygulanarak hücre zarı delinmiş, sivri ucun hücrenin içine girmesi sağlanmıştır. Bu işleme sivri uç, bakterinin altına erişinceye kadar devam edilmiştir. Bakteriler en az elli farklı yerinden delinerek hücre delme eğrileri elde edilmiştir.

Hücre delme eğrileri MatLab® programı ile analiz edilmiş; bu analiz sonucunda bakterilerin elastik özellikleri, hücre zarını delmek için gerekli basınç, AFM’nin ucunun hücre ile etkileşmesi, bakterinin gerçek boyutları gibi değerli bilgiler elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ölü bakterilerden alınan sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Yüksek çözünürlüğü olan optik mikroskopla bakterilerin delinmeden önceki yaşayabilirlikleri ile delindikten sonraki yaşayabilirlikleri karşılaştırılmıştır.

Deneyler sonucunda birçok yerinden delinmesine rağmen bakterilerin yaşamaya devam ettikleri gözlenmiştir. Sonuçlar şimdilik bakterileri saran lipid ve peptidoglikan zarlarının kendi kendilerini tamir etme ve lipid zarlarının bakterinin iç ortamını dış ortamdan ayrı tutma özelliğinin olması ile açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Atomik Force Mikroskobu, *Salmonella Typhimurium*, Hücre Zarı

*Suo, Z. Y.; Avcı, R.; Yang, X. H.; Pascual, D. W. *Langmuir* 24;4161-4167 2008.

K-03

Önde Baş Postürü'nün Ses Kalitesine Olan Etkileri ve Yeni Bir Tedavi Yöntemi: Vokal Postürometre

Pehlivan M*

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

Uygun postür (duruş) vücudun minimal stres ve yüklenme ile denge halinde olmasıdır. Önde Baş Postürü ise başın yerçekimi doğrusunun önüne geçtiği patolojik bir durumdur. Başın yerçekimi doğrusunun 1 cm kadar önünde taşınması, vücut bir kaldıraç gibi düşünülürse eklemlere yaklaşık 5 kg daha fazla kuvvet uygulanmasına neden olur. Bedensel dengeyi sağlamak ve duruş sırasında en az enerjiyi harcamak için; servikal lordoz, torakal kifoz ve lomber lordoz artırılarak ideal postür bozulur.

Sesi oluşturan tüm alt sistemleri (respirasyon, fonasyon ve rezonans) olumsuz etkileyen Önde Baş Postürü, kalıcı bir iskelet veya kas problemi olmayan sağlıklı kişilerde de sıklıkla görülebilen davranışsal bir bozukluktur. Sesiyle ilgili şikayeti olmayan 30 sağlıklı erişkinden uygun postürde ve bir açıölçer yardımıyla baş ve boyun açıları ölçülerek çeşitli derecelerde Önde Baş Postürü'nde ses kaydı yapılmıştır. Kaydedilen sesler analiz edilerek çeşitli derecelerdeki postür bozukluğunun ses kalitesine olan olumsuz etkileri araştırılmış ve elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

Ses terapilerinde veya şan pedagojisinde postüre bağlı ses değişikliklerinin önlenmesinde yeni bir tedavi yöntemi olarak faydalı olacağı düşünülen Vokal Postürometre çalışmanın yazarları tarafından tasarlanmış ve geliştirmiş taşınabilir, pil ile çalışan elektronik bir cihazdır. Vokal Postürometre, boyun açısını sürekli ölçer ve önceden programlanmış sınırlar aşıldığında sesli, ışıklı veya titreşim uyarıları ile kullanıcıya postürünün bozulduğunu bildirir. Cihaz verdiği uyarıların cinsini, şiddetini, tarihini ve saatini de hafızasına kaydederek daha sonra davranışa bağlı değişikliklerin bilgisayar ortamında izlenmesinde katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Postür (duruş), önde baş pozisyonu, postürometre, akselerometre, kayıt ve uyarı cihazı

K-04

Sülfitin Elektrofizyolojik ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkileri

Yargıçoğlu P*

Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Antalya.

Çevre kirliliğinin önemli bir bileşeni olarak bilinen ve besinlerle sülfit (SO_3^{-2}) şeklinde alınan sülfür dioksit

(SO_2)'in çeşitli iyonlarla yaptığı tuzları günümüzde gıda ve ilaç endüstrisinde koruyucu amaçlarla yaygın olarak kullanılmaktadır. Besinlerle alınan sülfit mide ve ağız gibi asidik ortamlarda SO_2 'ye dönüşür ve gastrointestinal sistem tarafından absorbe edilerek sistemik dolaşım aracılığıyla dokulara dağılır. Eksojen olarak alınan veya endojen olarak üretilen sülfit, mitokondriyal bir enzim olan sülfit oksidaz tarafından zararsız bir bileşik olan inorganik sülfata (SO_4^{-2}) dönüştürülür. Sülfit oksidaz enziminin yetersizliğinde veya çok fazla sülfitte maruz kalındığında, sülfitin non-enzimatik oksidasyonu sonucunda sülfür merkezli serbest radikalleri meydana gelir. Diğer yandan, sülfit düşük moleküler ağırlıktaki tiollerin (glutasyon ve sistein) veya protein gibi makromoleküllerin disülfid bağlarıyla sülfitolizis reaksiyonuna girerek S-sülfonatları oluşturur. Ayrıca sülfitin glutasyon redüktaz enziminin substratıyla olan reaksiyonu glutasyon (GSH) 'nun azalmasına neden olarak antioksidan savunma sisteminin zayıflamasına ve serbest radikallerin indüklenmesine yol açar.

Sülfitin lipid peroksidasyonu artırdığı, antioksidan enzimlerin aktivitesinde değişiklikler oluşturduğu, görsel uyarılma potansiyelleri (VEP)'nin ve somatosensoriyel uyarılma potansiyelleri (SEP)'nin latenslerinin uzamasına neden olduğu, aktif sakınma cevaplarını olumsuz yönde etkilediği daha önce yaptığımız çalışmalarımızda gösterilmiştir. Diğer yandan, bir başka çalışmamızda da sülfit verilen stres grubunda VEP latenslerinin stres grubuna göre önemli derecede uzadığı ve bu etkinin sülfitin stresin etkilerini güçlendirmesiyle ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Bunlara ek olarak sülfitte maruz kalan deneklerde lipid peroksidasyonun arttığı dikkate alınarak, oluşabilecek VEP değişikliklerinde lipid peroksidasyonun önemini belirlemek amacıyla antioksidan olarak lipoik asit kullanılmış ve lipoik asitin VEP latenslerini belirgin bir şekilde azalttığı gözlenmiştir. Sonuç olarak, lipoik asitin sülfitin olumsuz etkilerine karşın lipid peroksidasyonu azalttığı, süperoksit dismutaz enzim aktivitesinde artışa yol açarak antioksidan aktiviteyi güçlendirdiği bulunmuştur. Dolayısıyla diyetle alınan sülfitin oluşturduğu olumsuz etkileri ortadan kaldırmada lipoik asit tedavisinin etkili bir yöntem olabileceği düşünülmüştür

PANEL: BEYİN BİYOFİZİĞİ MULTİMODAL YAKLAŞIM

Beyin Biyofiziği ve Kognitif Süreçlerde Uygulamalar

Özgören M*

Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, İzmir.

Kognitif süreçler son yıllarda giderek artan bir çalışma sahasını oluşturmaktadır. Beyinde bu süreçlerin aydınlatılmasında doğru seçilmiş yöntemlerin uygulanması bu zorlu konuda önemli bir unsurdur. Beyin biyofiziği, bu kapsamda yapılan araştırmalarda beyin anatomik ve fonksiyonel yapısının incelenmesinde kılavuz oluşturacak özelliğindedir. Bu alanda, sıklıkla elektrofizyolojik yöntemler, biyokimyasal yöntemler, bazı görüntüleme yöntemleri (MRI, fMRI, PET, SPECT, MEG vb.) ve psikometrik testler kullanılmaktadır. Kullanılan her yöntemin diğerlerine üstün veya yetersiz kaldığı bazı özellikleri bulunmaktadır. Örneğin; çeşitli görüntüleme yöntemlerinin mekansal çözünürlüğü yüksek iken elektrofizyolojik yöntemlerin zamansal çözünürlüğü üstünlük taşımaktadır. Bir sistemin yapısal ve fonksiyonel özelliklerini tanımak ancak araştırılan konuda farklı ölçüm yöntemlerinin birlikteliği ile veya aynı ölçüm yönteminin farklı yaklaşımlarının aynı araştırma zinciri içinde uygulanması ile olanaklıdır.

DEÜ Biyofizik Laboratuvarlarında, basit uyarandan (ışık, ses, taktil, koku) karmaşık uyarana (dikotik hece, fotoğraf vb), deneysel kurulumlarda basit görevden karmaşık göreve elektrofizyolojik yöntemler ile çalışılmaktadır. Bunun yanı sıra aynı anda elektrofizyoloji + psikometri + görüntüleme yöntemlerinin beraber kullanıldığı çalışmalar da bulunmaktadır. Sunumda, kognitif biyofizik ölçümlerinin neler olabileceği ve bu bağlamda Biyofizik Laboratuvarlarında, farklı süreçlerde (uyku, anestezi) ve bazı patoloji gruplarında yapılan çalışmalardan örnekler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: uzay zamansal çözünürlük, beyin biyofiziği

Basit Uyarıların Beyinde Osilasyonel Etkisi

Öniz A*

Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, İzmir.*

Her türlü bilinçlilik halinde canlı beyni elektriksel olarak aktif durumdadır. Herhangi bilinen uyarıcı olmaksızın da bu elektriksel aktivite sürer. Ancak bilişsel süreçler açısından daha önemli olan aktivite, yanıt potansiyelleridir. Bu potansiyellerden en temel olanları, duyu organlarının uyarılarıyla (görsel, işitsel, dokunsal, koku) uyarılması sonucu, ilgili beyin alanında ortaya çıkan uyarılma potansiyelleri ve olay-ilişkili potansiyellerdir. Beyinde elde edilen elektriksel yanıtlar sinyal işleme teknikleri ile filtrelenerek alt gruplarda osilasyonel olarak incelenebilmektedirler (delta: 0.5 - 3.5 Hz; teta: 4 - 7 Hz; alfa: 8 - 13 Hz; beta: 15 - 30 Hz; gama: 28 - 48 Hz). Basit görsel ve işitsel uyarılara karşı beyinde elde edilen olay-ilişkili delta ve teta osilasyon yanıtları gösterilmiştir (*Öniz ve Başar, 2006).

Literatürdeki çalışmalarda dokunsal uyarılarıyla yapılanlar, daha çok ağırlı uyarı (termal uygulama, lazer vb.) veya vibrasyon tipleriyle gerçekleştirilmektedir. Bu sunumda, pnömatik membran ile uygulanmış basit dokunsal uyarılara karşı beyinde oluşan osilasyonel yanıtlar (delta, teta, alfa ve beta frekans bandında) Dokuz Eylül Üniversitesi Biyofizik Laboratuvarlarında deneysel çalışmalar sonucu elde edilen bulgulara dayanarak aktarılacaktır.

Anahtar Kelimeler: dokunsal uyarılar, olay ilişkili yanıtlar

†Öniz, A., Başar, E., 2006. Oscillatory responses in visual and auditory oddball paradigms. *Int. J. Psychophysiol.* 61, 369.

Dikotik Dinleme Dizisi ve ERP

Bayazıt O*

Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, İzmir.*

Dikotik dinleme (DL) testi; işitsel sistemdeki fonetik işleme sürecinin asimetrisi çalışmalarında kullanılan girişimsel olmayan, uygulaması kolay ve düşük maliyetli bir yöntemdir. Sessiz-sesli harflerden (CV) oluşan hecelerin (/ga/, /ba/, /ka/, /da/, /ta/, /pa/) aynı anda iki farklı kulaktan dinletilmesiyle yapılan testte, katılımcılar duydukları hece için yanıtlarını verirler. Bu hecelerden bazıları homonim (dikotik) (örn. L-/ba;/R-/ba/) birçoğu ise heteronim (dikotik) olarak eşleşmiştir (örn. L-/ba;/R-/ga/).

Sunum kapsamındaki çalışmada, işitsel sistemde baskın hemisferin tayin edilmesi ve literatürdeki analiz yönteminden farklı olarak, dikotik dinleme testi sırasında her bir kulak tercihi durumuna karşı elde edilen işitsel olay ilişkili yanıtların incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada, 60 sağlıklı gönüllüye (23.38 yaş, 30 kadın) 36 adet CV dikotik hece, dikkat hiçbir kulağa yönlendirilmeden uygulanmıştır. Bu gruptaki 20 kişiden (21.15 yaş, 10 kadın) alınan elektrofizyolojik ölçümler 64 kanaldan yapılmış olup öncelikli olarak dokuz elektrot bölgesi (F3, F4, Cz, C3, C4, T7, T8, P7, P8) için N1P2, N2P3 geç negatif yanıt (LN) komponentleri incelenmiştir.

Bulgular olarak, ortalama %56.82 sağ kulak avantajı (REA), %33.32 sol kulak avantajı saptanmıştır. Santral bölgede N1P2 yanıtları diğer bölgelere göre daha yüksekken, LN döneminde ise frontal yanıtlar daha yüksek olarak bulunmuştur. Davranışsal verilere göre sağlıklı bireylerde sol hemisfer üstünlüğü bulunmaktadır. LN penceresinde homonim durumdaki yanıtların dikotik duruma göre erken latanslı olduğu ve santral bölgelerde dikotik durumdaki yüksek olan N1P2 yanıtlarının, geç negatif yanıt döneminde frontale kaydığı saptanmaktadır.

Bu sunum DL bulguları ve sonuçları üzerinde ayrıntılandırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dikotik dinleme, kulak tercihi, N1P2, LN, EEG

Uyku ve Ölçülebilirlik

Kocaaslan S*

Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, İzmir.*

Uyku evrelerinin belirlenmesinde kullanılan klasik Rechtschaffen ve Kales (R&K) skorlama sistemi ve polisomnografi sistemiyle eş zamanlı olarak kullanılan Bispektral İndeks (BIS) monitorizasyonuna göre sınıflandırılmış tüm gece uykusu sırasında işitsel uyarılara karşı verilen yanıtların değişiminin incelemesi hedeflenmiştir.

Sunuma konu olan çalışmaya 12 gönüllü birey alınmıştır (18-32 yaş, ort: 24,5; 2 kadın). Kayıtlar, NuAmps 40 kanallı [Elektroensefalografi (EEG), Elektrookülografi (EOG), çene Elektromyografisi (EMG)] kayıt sistemi, ses uyarı modülü, video ve Bispektral indeks (BIS) monitorizasyonu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık 23.00-08.00 saatleri arasında alınan uyku kayıtları sırasında (1500 Hz, 80 dB, 500 msn süreli) işitsel uyarılar kulak içine (etimotik) uygulanmıştır. Sürekli EEG verileri senkronize edilmiş BIS indekslerine göre sınıflandırılmışlardır. Bu alt sınıflardaki kayıtlarda, uyarın öncesi 500 msn ve uyarın sonrası 1500 msn zaman aralığını içine alan süpürümler oluşturulmuş ve İşitsel Uyarılma Potansiyelleri (İUP) yanıtları incelenmiştir.

Çalışmada BIS değerlerinin uyku evreleri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Uyku derinliği arttıkça BIS değerlerinin düştüğü, uyanıklığa geçiş sürecinde BIS değerinin yükseldiği gözlenmiş ve NREM uyku evrelerinde uyku evreleri ile BIS değerleri arasında hesaplanan korelasyon değerinin ($r=0.86$) anlamlı ölçüde yüksek olduğu gösterilmiştir. Bazı dalga formlarının BIS ve uyku derinliği ile ilişkisi araştırılmıştır. BIS değerlerinin düşmesi ile N1 komponentinin küçüldüğü, N300 ve P900 komponentlerinin ise büyüdüğü gözlenmiştir (Wilcoxon, $p<0.05$).

R&K sistemine kıyasla daha fazla alt basamakta sınıfların oluşturulabilmesi nedeniyle BIS ve BIS benzeri zaman çözünürlüğü yüksek yeni metotlar uyku dinamiğinin incelenmesinde yararlı olabilecektir. BIS eşliğinde uyku elektrofizyolojisinin uyku araştırmalarına ve klinik çalışmalara temel oluşturabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: uyku, elektroensefalografi, BIS, işitsel uyarılma potansiyelleri

Anestezi: Elektrofizyolojik Ölçümler

Gökmen N*

Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, İzmir.*

Çalışmamızdaki amaç genel anestezi uygulamasının Bispektral İndeks (BIS) monitorizasyonu ile ölçülen anestezi derinliğinin beyin elektrofizyolojisi üzerine etkilerini incelemektir. Ayrıca anestezi sırasında EEG kayıtlarının alınması sırasında oluşan zorlukları irdeleyebilmektir.

Sunuma konu olan çalışmaya 18-45 yaş grubunda 20 hasta alındı. Kayıtlar, NuAmps 40 kanallı [Elektroensefalografi (EEG), Elektrookülografi (EOG), Elektromyografisi (EMG)] kayıt sistemi, ses uyarı modülü ve Bispektral indeks (BIS) monitorizasyonu kullanılarak gerçekleştirildi. Ses uyarıları aktif gürültü önleyicili kulaklık ile verildi. EEG kayıtları BIS değeri 20-60 olduğu zaman diliminde alındı. Tüm hastalarda elektrokardiografi, non invazif arteriyel kan basıncı, oksijen saturasyonu ve end tidal karbondioksit monitorizasyonu yapıldı. Anestezi indüksiyonu için Propofol, Remifentanil ve kas gevşetici Rokuronyum kullanıldı. Operasyon süresince elde edilen EEG verileri senkronize edilmiş BIS indekslerine göre sınıflandırıldı. Bu alt sınıflardaki kayıtlarda, uyarın öncesi 1000 msn ve uyarın sonrası 1000 msn zaman aralığını içine alan süpürümler oluşturuldu ve örnek olarak İşitsel Uyarılma Potansiyelleri (İUP) yanıtları incelendi.

Genel olarak, BIS skoru propofol infüzyonun başlamasından hemen sonra düşmektedir. BIS skorları 40-60 arasında iken EEG frekansında 14 Hz'lik dalgalar yaygın olarak görülmektedir. Anestezi sırasında EEG kayıtlarında artefakt ve gürültü oluşturan nedenler arasında elektrokoter, cerrahi insizyon ve manipulasyonlar, ventilatör, EKG monitörü, infüzyon cihazlarının alarmları ve operasyon ekibinin konuşmaları sayılabilir.

Anestezi uygulaması sırasında EEG kayıtlarının alınması kendine özgü bir çalışma sahasıdır. EEG verilerinin göreceli olarak gürültüsüz alınabilmesinde kaynak ayrıştırma, gürültü işaret izlerinin saptanması, bilgi işlem algoritmalarından faydalanılmalıdır. Bu gereklilikler tıp, mühendislik ve istatistik gibi farklı disiplinlerin birlikteliğini zorunlu kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: elektroensefalografi, BIS, işitsel uyarılma potansiyelleri

Sözlü Bildiriler (S-01—S-22)

S-01

Elastik Işık Saçılma Spektrometresi ile Yapılan Ex-vivo Deneylerde Beyin Tümörlerinin Normal Dokudan Ayırt Edilmesi

Canpolat M*, Akyüz M**, Gökhan GA***, Gürer Eİ***, Tuncer R**

Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Beyin Cerrahi AD**, Patoloji AD***, Antalya

Amaç: Beyin cerrahisi sırasında beyin tümörlerini normal beyin dokusundan gerçek zamanda ayırt edebilen bir spektroskopik sistem geliştirmek ve bunu insan dokusu üzerinde ex-vivo deneyler ile test etmektir.

Yöntem: Beyin tümörü ameliyatları esnasında alınan tümör ve normal beyin dokularında beş dakika içinde elastik ışık saçılma spektrometresi ile ölçümler alındı. Beyaz cevher dokularında alınan spektrumların eğimlerinin pozitif, tümör de alınan spektrumların eğimlerinin ise negatif olduğu görüldü. Gri cevherde alınan spektrumların eğimlerinin tümöre daha yakın olduğu tespit edildi. Alınan spektrumlar ile her bir dokudaki hücre çekirdek alanları arasındaki korelasyonlar incelendi ve spektral eğim ile çekirdek büyüklükleri arasında korelasyon olduğu görüldü. Spektral eğimler ile patoloji sonuçları karşılaştırıldı.

Bulgular: Spektroskopi ve patoloji sonuçlarının karşılaştırılması sonucu spektroskopik olarak beyaz cevherin tümör dokusundan %100 bir doğruluk ile ayırt edilebildiği ancak gri cevher ile tümör dokusunun ayırt edilemediği görüldü.

Sonuç: Elastik ışık saçılma spektroskopisi in-vivo olarak beyaz cevheri tümörden ameliyat esnasında ayırt etme ve cerrahi sınırları belirleme potansiyeli bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Beyin tümörü, elastik ışık saçılma spektrometresi, cerrahi sınırları belirleme

S-02

Simvastatinin Farklı Dokuların Protein Konformasyonları Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması

Şimşek Özek N¹, Severcan F¹

ODTÜ Biyoloji Bölümü*, Ankara.

Amaç: Simvastatin lipofilik statin türevi bir ilaç olup hiperkolesterolemik ve hiperlipidemik hastaların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Uzun süreli simvastatinin kullanımında bir çok organ ve doku sistemlerinde yan etkileri ortaya çıkmaktadır. Ancak bu etkiler doku makromoleküler bileşenlerde yapısal olarak detaylı olarak çalışılmamıştır. Bu çalışmada söz konusu ilacın testis, karaciğer, siyatik sinir ve iskelet kas doku proteinlerinin yapısı üzerindeki olası etkileri Fourier Dönüşüm Kızılötesi (FTIR) Spektroskopisi ile araştırılması amaçlandı.

Yöntem: 1 ay boyunca deney grubuna (n=10) 50 mg simvastatin/kg, kontrol grubuna (n=10) ise serum fizyolojik verildi. Her iki grubun testis, siyatik sinir, karaciğer ve çeşitli iskelet kas dokuları FTIR spektrumları elde edildi. Söz konusu spektrumlarda proteinden kaynaklı Amide I bandının alan, frekans ve bant genişliği değerleri karşılaştırılmalı olarak analiz edildi. Protein ikincil yapılarındaki değişikliklerin saptanması için söz konusu bandın ikincil türevi OPUS programı kullanılarak detaylı olarak incelendi. Elde edilen sonuçlar Mann Whitney U testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: İskelet kas ve siyatik sinir dokularında deney grubunda protein miktarı azalırken, diğer dokularda protein miktarında artış bulundu. Tüm dokularda protein bandı frekans değerinde kaymalar ve bant genişliğinde değişiklikler gözlemlendi. Protein miktarı azalan dokularda α heliks ve β tabaka yapılarında azalma, düzensiz yapı, antiparalel β , ve agregre β tabakada artım tespit edildi. Protein miktarı artan dokularda ise α heliks, antiparalel β tabaka miktarı azalırken β ve agregre β tabaka miktarında artım bulundu.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda simvastatin tedavisinin doku protein ikincil yapılarını değiştirmek suretiyle protein metabolizmasını etkilediği tespit edildi. Özellikle FTIR spektroskopisinde agregre bandlar proteinler denature olunca ortaya çıkmaktadır. Simvastatin uygulamasıyla görülen ikincil yapıdaki azalma ve agregasyon bandındaki artım bize proteinlerin denature olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Protein ikincil yapı, simvastatin, β tabaka, α heliks, Fourier Kızılötesi Dönüşüm Spektroskopisi

S-03

Yüksek ve Düşük Doz Simvastatin Terapilerinin Sıçan Kemik Dokusu Üzerine Moleküler Etkileri

Garip Ş*, Severcan F**

ODTÜ Biyokimya Bölümü*, ODTÜ Biyoloji Bölümü**, Ankara.

Amaç: Bu çalışmada yüksek ve düşük doz simvastatin terapisinin, hiperkolesterolemi ve osteoporoz görülmeyen sıçan kemiği üzerindeki olası pozitif ve negatif etkilerinin, moleküler düzeyde Fourier Kızılötesi Dönüşüm Spektroskopisi ile incelenmesi hedeflendi.

Yöntem: 12-14 haftalık Wistar erkek sıçanlar (250-300 gr.) kontrol (n=10), 20 mg (n=6) ve 50 mg (n=10) simvastatin terapisi görmüş deney grubu olmak üzere üç gruba ayrıldı. 30 gün boyunca kontrol grubu sıçanlara sadece serum fizyolojik, diğer iki deney grubundaki sıçanlara ise 20 mg/kg veya 50mg/kg simvastatin içeren serum fizyolojik gavaj yoluyla verildi. Sıçan tibia örnekleri Fourier Kızılötesi Dönüşüm Spektroskopisi ile incelenerek, kemiğin mineral/matriks oranı, bağıl karbonat içeriği, kristalinitesi ile protein ve lipid içeriği hakkında bilgiler elde edildi.

Bulgular: Fosfat ve protein bandlarının alanlarını oranlayarak elde edilen mineral/organik matriks oranı, simvastatin gruplarında, kontrol grubuna göre anlamlı bir düşme göstermiştir. Aynı zamanda karbonat band alanının fosfat bandı alanına oranlanmasıyla elde edilen bağıl karbonat içeriği de kontrol grubuna kıyasla, sırasıyla 50 mg ve 20 mg simvastatin gruplarında daha düşüktür. Fosfat bandının altında yer alan 1030 cm⁻¹ ve 1020 cm⁻¹ deki bandların 'eğri uydurma' (curve-fitting) yöntemi ile tespit edilip, alanlarının oranlanması ile ölçülen kristalinite parametresinin de ilaç gruplarında kontrole göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular göstermektedir ki; her iki dozdaki simvastatin terapileri tibia dokularını güçlendirmelerine rağmen, düşük doz simvastatin uygulaması, kemik emilmesinde önemli olan bağıl karbonat içeriğini düşürmede daha etkilidir. Bunun yanı sıra, lipid bandlarının incelenmesiyle elde edilen bulgular, yüksek doz simvastatin terapisinin lipid peroksidasyonuna neden olabildiğini göstermektedir.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda düşük doz simvastatin terapisinin, kemik emilimini azaltmada ve kemiği güçlendirmede yüksek dozdan daha etkili olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kemik, tibia, simvastatin, Fourier Kızılötesi Dönüşüm Spektroskopisi

S-04

İstanbul Havaındaki Eser Element Kirliliğinin, Bazı Araçların Klima Filtreleri Yardımıyla Araştırılması

Ateş F*, Körpınar Ma*

*İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Biyofizik AD, İstanbul.

Amaç: Çalışmamızda, İstanbul'un çeşitli bölgelerinde havadaki eser element kirliliğini, 10 farklı araca ait klima filtreleri kullanılarak araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Araçlardaki klima sistemlerinin filtre düzenleyicisi görevini gören klima filtreleri, yaklaşık 1 mikron boyutundaki partikülleri tutabilme özelliğine sahip, katmanlı kağıttan yapılmaktadır. Bu özellikleri sayesinde havadaki eser elementleri de adsorbe ettiklerini varsayarak, bazı araçlara ait kullanılmış klima filtreleri, İstanbul'un değişik bölgelerindeki otomobil servislerinden toplandı. Klima filtrelerinde biriken ve toplanan materyallerin, hidroklorik ve nitrik asit karışımı (Altın suyu) içerisinde çözünmesi sağlandı. Bu çözünme sonrası, eser element düzeyleri, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı'nda bulunan Shimadzu-AA680 Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde belirlendi. Böylece İstanbul'un 7 farklı bölgesinde kurşun, kadmiyum, çinko, bakır ve demir eser elementleri düzeylerinin ölçülmesi gerçekleşti. Yapılan ölçümlerin bölgesel değerleri arasındaki kıyaslama ve değerlendirme, SPSS- 11.5 istatistiksel değerlendirme programı ile yapıldı.

Bulgular: İstanbul nüfus, endüstri ve trafik yoğunlukları dikkate alınarak 7 bölgeye ayrıldı. Bu bölgelerde elde edilen ölçümler sonucunda, İstanbul'un 2. bölgesi (Bayrampaşa-Gaziosmanpaşa) ile 5. bölgesinde (Bağcılar-Güngören-Mahmutbey sanayi bölgesi); kurşun, çinko, bakır ve demir konsantrasyonlarının oldukça yüksek olduğu belirlendi.

Sonuç: İstanbul'da havadaki eser element kirliliğinin tespitinde, klima filtreleri yardımı ile yapılan ölçümlerin, oldukça etkin ve uygun bir yöntem olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: Eser Elementler, Klima Filtreleri, Hava Kirliliği, Kurşun, Çinko

S-05

Yoğun Sportif Aktivitenin Mikrovasküler Kan Akımı Kontrol Mekanizmalarının Fraktal Ölçeklenmesi Üzerindeki Etkisi

Esen F*, Aydın Sönmez G**, Esen H*

*Eskişehir Osmangazi Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**,
*Anadolu Üniv. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu***,
Eskişehir.

Amaç: Vasküler endotel tedavisinde önemli seçeneklerden biri olan fiziksel aktivite, yoğun uygulandığında, oksidatif stresi artırarak endotel fonksiyon bozukluklarına neden olabilmektedir. Bu çalışmanın amaçlarından biri, yoğun bir karşılaşma döneminin ardından basketbolculardaki vasküler endotel fonksiyonlarının durumunu saptamak, diğeri ise bir fraktal analiz yöntemi olan detrended fluctuation analiz (DFA) yönteminin bu durumu saptamadaki yeteneğini belirlemektir.

Yöntem: Deneyle, yaşları ($21,6 \pm 3,5$) olan bir basketbol takımının 10 oyuncusu ile yaşları (21 ± 3) olan 36 genç sağlıklı birey (kontrol grubu) katılmıştır. Çalışmada, kişiler yatar pozisyonda iken, ön koldaki dinlenme durumu ve lokal ısısal uyarının (42°C) uygulandığı uyarılmış deri mikrovasküler kan akımı bilgileri laser Doppler flowmetre ile ölçülmüştür. Ölçülen kan akımı bilgileri DFA yöntemi ile analizlenmiş ve kan akımını düzenleyen mekanizmalarda bulunan uzun dönemli düzenin varlığının göstergesi olan fraktal boyutlarla ilişkili parametreler (doğru parçalarının eğimleri, α) hesaplanmıştır. Çalışmamızda yalnızca lokal kan akımı kontrol mekanizmaları ile ilgilenilmiştir.

Bulgular: Kontrol grubunda, uyararla değişmeyen tek doğru ve bir tane $\alpha = 1,01 \pm 0,15$ büyüklüğü sporcularda ise dinlenme durumu için iki $\alpha_1 = 1,06 \pm 0,01$ ve $\alpha_2 = 0,75 \pm 0,01$ ısısal uyarı için bir tane $\alpha_T = 0,94 \pm 0,01$ parametresi bulunmuştur.

Sonuç: Bulgularımız yoğun sportif etkinliğin endotel fonksiyon bozukluğu oluşturduğunu, bu kusurun DFA yöntemiyle ve geleneksel uygulamanın tersine bir uyarı uygulanmaksızın saptanabileceğini göstermektedir. Isısal uyararla lokal kontrol mekanizmaları arasındaki çiftlenimin normale dönmesi ($\alpha \approx 1$), uyarının dinlenme durumunda işlemeyen alternatif bir mekanizmayı çalıştırdığını düşündürür.

Anahtar Sözcükler: Vasküler endotel, detrended fluctuation analiz (DFA)

S-06

Akut ve Kronik Kadmiyum Maruziyetinin Sıçan Kardiyovasküler Sistemi Üzerine Etkileri

Öztürk Mİ*, Büyükkakılı B*, Ebru Ballı B**, Çimen B***, Güneş S*, Erdoğan S****

*Mersin Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Histoloji ve Embriyoloji AD***, *Biyokimya AD****, *Biyostatistik AD*****, *Mersin.*

Amaç: Bu çalışmada, torasik elektriksel biyoempedans ölçüm yöntemi kullanılarak sıçanların kardiyovasküler sisteminde, akut ve kronik kadmiyum zehirlenmesinin neden olduğu sistemik hemodinamikler araştırılmış, akut ve kronik kadmiyum zehirlenmesinin, malondialdehit ve antioksidan enzim aktivitesi üzerine etkisi ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca bu çalışmada sıçan kalp ve aort dokularındaki ultrayapısal değişimlerin değerlendirilmesi düşünülmüştür.

Yöntem: Çalışmamızda 38 adet erkek Wistar albino sıçan akut, kronik ve kontrol grubu olmak üzere rastgele 3 gruba ayrıldı. Kronik gruba oral gavaj yöntemiyle günde 15 mg Cd/kg dozunda, 60 gün boyunca CdCl₂ solüsyonu verildi. Akut gruba aynı yöntemle ve aynı solüsyon (15 mg Cd/kg) tek doz olarak uygulandı. Kontrol grubuna ise 60 gün boyunca günde 1 doz (1 ml) % 0.9 serum fizyolojik solüsyonu verildi.

Bulgular: Kadmiyum, kronik gruptaki sıçanların kalp debisi ve atım hacmini arttırmış, fakat kalp hızında önemli bir değişim oluşturmamıştır. Kronik grupta antioksidan enzim aktivitesi ve malondialdehit önemli bir düzeyde artmıştı. Ultrayapısal inceleme sonunda, kronik grubun kalp kası hücrelerinde yaygın dejeneratif bir değişim olduğu, fakat bütün grupların aort dokusundaki düz kas hücreleri ve endotelial hücrelerinde normal morfolojik özellikler gözlenmiştir.

Sonuç: Bütün bulgularımız kadmiyum zehirlenmesinin, lipid peroksidasyonu ve serbest radikal oluşumunu artırarak kalp kası hücrelerinde deformasyona neden olduğunu göstermektedir. Ayrıca uzun süreli kadmiyum maruziyetinin kalp debisi ve atım hacmini arttırdığı, fakat kalp hızını değiştirmediği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: torasik elektriksel biyoempedans, hemodinamik, kalp debisi, kadmiyum, sıçan

S-07

Sıçan Uterus Düz Kasının Spontan Aktivitesinin Nonlineer Analizi

Güvenç B*, Öztürk N*

*Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Ankara.*

Amaç: Uterus düz kasından kaydedilen kasılmalar zaman içinde değişmekte, düzenli ve düzensiz olmak üzere değişik desenler göstermektedir. Aktivitede gözlenen düzensizlik düz kas hücrelerinin rastgele davranmasının bir sonucu olabileceği gibi deterministik bir davranışın sonucunda ortaya çıkan kaotik bir salınım da olabilir. Son yıllarda fizyolojik sistemlere geniş uygulaması olan nonlineer analiz yöntemleriyle uterustan kaydedilen

aktivitelerin incelenmesi, bu konunun anlaşılmasını sağlayabilir. Bu çalışmanın amacı uterus düz kasının spontan mekanik aktivitesinin nonlineer özelliğini belirlemek, sistemin dinamiğini tanımlamak için gereken bağımsız değişkenlerin sayısını bulmak, oksitosin ve verapamilin uterusun dinamiğini ve karmaşıklığını nasıl etkilediğini incelemektir.

Yöntem: Sıçandan 7-8 mm genişliğinde, 1 mm kalınlığında uterus izole edildi; kas banyosuna yerleştirilerek izometrik koşullarda spontan aktivitesi kaydedildi. Bu kayıtlardan spontan salınımları oluşturan, sistemin dinamik özelliklerini tanımlayabilecek durum vektörleri Takens'ın teoremine göre oluşturuldu; faz-uzay diagramları çizildi ve vekil-veri analizi yapılarak sistemin nonlineer özellikte olduğu bölgeler belirlendi. Bu bölgeler için Grassberger-Proccacia algoritması kullanılarak ilinti boyutu hesaplandı.

Bulgular: Spontan aktivite kayıtlarında nonlineer sistemlerin karakteristik özelliklerinden olan ve "kaosa giden yollar" olarak bilinen düzensiz, ritmik, periyot-iki, periyot-üç karışık-mod ve modülasyon tipi aktiviteler gözlemlendi. Bu aktivitelere ait yörüngelerin faz-uzayı tam olarak doldurmadığı gözlemlendi. Spontan aktivitenin ilinti boyutu 1-3 arasında bulundu. Ortama oksitosin eklendiğinde aktivitenin senkronizasyonunun arttığı, temel frekansının yüksek frekanslara kaydığı ve modülasyon tipi aktivitenin ortaya çıktığı gözlemlendi. Bu koşulda ilinti boyutunun bir arttığı bulundu. Verapamil eklendiğinde aktivitenin tamamen söndüğü, ilinti boyutunun 0,5-1,5 arasında olduğu bulundu.

Sonuç: Bu bulgulardan, gözlenen farklı aktivite tiplerinin uterusun nonlineer özelliğinden kaynaklandığı, zaman içinde sistemin dinamiğinde değişiklik olduğu, sistemin farklı kararlı durumlardan geçtiği anlaşılmaktadır. Faz-uzay diagramları ve vekil-veri analizleri, uterustan zaman zaman kaydedilen düzensiz aktivite desenlerinin gürültü olmadığını, nonlineer deterministik bir sistemden kaynaklandığını göstermektedir. İlinti boyutu 1-3 olduğundan spontan aktiviteyi oluşturan mekanizmanın en az üç bağımsız değişkenle tanımlanabileceği düşünüldü. Oksitosinin sistemin boyutunu, bağımsız değişken sayısını, en az bir arttırdığı, verapamilin ise tersine sistemin karmaşıklığını azalttığı sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Nonlineer sistemin dinamiği, faz-uzay diagramı, ilinti boyutu, uterusun spontan aktivitesi.

S-08

Triseps Surae Kasındaki Elektromekanik Gecikmenin Cinsiyet, Yaş, Yorgunluk ve Kasılma Şiddeti ile Değişiminin Araştırılması

Yavuz ŞU*, Şendemir-Ürkmez A**, Türker KS**

Ege Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Beyin Araştırmaları ve Uygulama Merkezi**, İzmir.

Amaç: Kasta elektriksel aktivitenin başlaması ile o kasın bağlı olduğu eklemde hareketin başlaması arasında geçen süre "Elektromekanik Gecikme (EMD)" olarak adlandırılmaktadır. Literatürde EMD, farklı yöntemlere bağlı olarak, 10-120ms gibi geniş bir aralıkta rapor edilse de kullanılan yöntemlerin güvenilirlikleri tartışılmaktadır. Bu çalışmamızın amacı, EMD süresini güvenilir bir yöntemle ölçerek yöntemi tartışmak ve EMD'nin cinsiyet, yaş, yorgunluk ve kasılma şiddeti gibi parametreler ile değişip değişmediğini araştırmaktır.

Yöntem: Denekler 18-60 yaş arası sağlıklı 15 erkek ve 15 kadından oluşmaktadır. Elektromiyogram kayıtları triseps surae kası üzerinden Ag/AgCl yüzeyel elektrotlarla alınmıştır. Denekler kaslarını maksimum istemli (volunter) kasılmalarının (MVC) belli yüzdelerinde kasarken, tibial sinire supramaksimal elektrik uyarı verilmiş, kasta oluşan motor cevap (M-dalgası) ile yük ve ivme ölçer sensörler yardımıyla algılanan eklem hareketi arasında geçen süre, EMD süresi olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Kadınların EMD sürelerinin erkeklere göre daha kısa olduğu bulunmuştur. Ayrıca MVC'nin %10, %20, %30' u şiddetindeki kasılmalarda EMD süresinin giderek azaldığı, %40 ve %50 şiddetindeki kasılmalarda ise EMD süresinin değişmediği görülmüştür. Aynı zamanda kas yorgunluğu sonucu EMD süresinin uzadığı gösterilmiştir. EMD'nin yaş ile değişimine baktığımızda, aralarındaki korelasyonun anlamlı olmadığı görülmektedir.

Sonuç: Kas-tendon yapısının mekanik özelliklerinin kadın ve erkek arasında farklı olduğu görülmektedir. Bunun yanında, EMD süresinin yorgunlukla uzadığı ve kasın kasılma şiddeti ile azaldığı görülmüştür.

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

Anahtar Kelimeler: elektromekanik gecikme, M-Dalgası, kas yorgunluğu, cinsiyet, kasılma şiddeti

S-09

Beynin Ritim Değişikliklerine Verdiği Elektriksel Yanıtlar: Müzisyen-Müzisyen Olmayan Karşılaştırması

Yağcıoğlu S*, Berki T**, Erbil N*, Yüksel M**, Utkuçal R*, Ungan P*

Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Ankara Devlet Konservatuvarı, Müzikoloji Bölümü**, Ankara.

Amaç: Bu çalışma, ritim değişikliklerini algılama yeteneği

bakımından müzisyenlerle müzisyen olmayanlar arasında bulunması beklenen farklılığın, beyinden kaydedilen elektriksel yanıtlara yansıyor yansımadığını ve, eğer yansıyor, bu farklılığın hangi OİP (olaya ilişkin potansiyel) bileşenlerinde ortaya çıktığını belirlemek amacıyla yapıldı.

Yöntem: Soundforge yazılımı ile sentezlenmiş eşit aralıklı üç ardışık bateri vuruşu ile onu izleyen bir boş süreden oluşan ve, 60/dak. lık tempo ile çalışıldığında üç değişik ritmik birim (RB) oluşturan uyarılar kullanıldı. Herbir deneme için, üç ayrı bateri vuruş sıklığı ile gerçekleştirilen bu A, B ve C birimlerinden ikisi, bir 'odd-ball' deseninin "hedef/standart" çiftini oluşturdu. Standart RB in tekrarları arasına seyrek olarak hedef RB ler yerleştirildi. Herbir denekten şu dört farklı RB değişikliği için EEG kayıtları alındı: Her ikisi de kolay algılanan "A dan B ye" ve "B den A ya"; Her ikisi de zor algılanan "C den B ye" ve "B den C ye". Kayıtlar sırasında, deneklerden (14 müzisyen, 14 kontrol), ritim değişikliğini algıladıkları anda bir düğmeye basmaları istendi ve saçlı deri üzerine, iki kulağa ve buruna yerleştirilmiş yedi elektrot (F3, Fz, F4, Pz, LE, RE, Nas) ile Cz referansı arasından EEG kaydedildi. Sayısal veriler, daha sonra gereken montajlara çevrildi. RB değişikliği anları çakıştırılan 1100 milisaniyelik EEG parçalarının ortalaması alınarak, dört deneme koşuluna ait OİP ler elde edildi. Bu potansiyellerin endojen bileşenleri, hedef yanıtlarından standart yanıtlarının çıkartılması suretiyle ayrıldı ve müzisyenlerle kontrollere ait olanlar arasındaki farkların istatistiksel anlamlılığı bootstrap yöntemi ile incelendi.

Bulgular: Standart OİP ler, ardışık üç vuruş sesinin uyardığı tipik egzojen işitsel yanıtlardan ibaretti. Hedef OİP leri ise, bunlara ek olarak, uyumsuzluk negativitesi (MMN), N2, P3 ve bir pozitif yavaş dalgadan oluşuyordu. Bu endojen yanıtlar, dört farklı deneme koşulu için genlik, latans ve orta-hat topografisi bakımından önemli değişiklikler gösterdiler ve, müzisyenler ile kontrollerden kaydedilenlerin özellikle pozitif yavaş dalgaları arasında önemli farklar bulundu.

Sonuç: Ritim algılaması bakımından müzisyenlerle müzisyen olmayanlar arasında bulunması beklenen davranışsal farklılığın, beynin elektriksel yanıtlarına yansıdığı gösterildi ve bu farklılığın hangi OİP bileşenlerinde ortaya çıktığı belirlendi.

Anahtar Kelimeler: ritim algısı, müzik, olaya ilişkin potansiyel, P300, işitsel uyarılmış potansiyeller

S-10

Serebral İskemi Reperfüzyon Uygulanan Sıçanlarda Enoantin Etkilerinin 16 Kanallı Kortikal EEG ile İncelenmesi

Nurten A*, Özen İ*, Özerman B***, Karamürsel S***, Kara İ*

*İstanbul Üniv. Deneysel Tıp Arş. Enst. Sinirbilim AD**, *İstanbul Tıp Fak. Biyofizik AD***, *Fizyoloji AD****, *İstanbul.*

Amaç: Bu çalışmada, serebral iskemide reperfüzyon (I/R) uygulanan sıçanlara resveratrol, kateşin ve kuarsetin gibi polifenoller içeren üzüm özü enoantin I/R'dan önce ve/veya sonra verilmesinin kortikal EEG frekans bantlarının genliklerine etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: Sıçanların her iki hemisferine 16 kortikal elektrot simetrik olarak anestezi altında yerleştirildi. Hayvanlardan 10 dakikalık EEG kaydı alındıktan sonra hayvanlar üç gruba ayrıldı. Birinci ve ikinci gruptaki hayvanlar su içerken, üçüncü gruptaki hayvanların içme sularına enoant (1,25 g/kg/gün) katıldı. Onbeş gün sonra EEG kaydı alındı ve hayvanların iki taraflı karotis arterleri bağlandı. İki saat sonra reperfüzyon sağlandı. Birinci gruptaki hayvanlar su içmeye devam ederken, ikinci ve üçüncü gruptaki hayvanlara enoantlı su verildi. Onbeş gün sonra tekrar EEG kayıtları alındı. EEG kayıtları iki saniyelik dilimlere bölündü ve 0-48 Hz arası frekans bantlarının genlik analizi yapıldı ve sonuçlar Student's t-test ile değerlendirildi.

Bulgular: I/R uygulanması delta, teta ve alfa1 frekans bantlarında genliğin anlamlı azalmasına neden olurken, alfa2, beta1, beta2 ve gama frekans bantlarında genliğin farklı lokalizasyonlarda anlamlı artmasına neden olduğu saptandı. I/R'dan sonra enoant uygulanması delta frekans bandında genliğin anlamlı azalmasına, alfa1, alfa2, beta1, beta2 ve gama frekans bantlarında genliğin farklı lokalizasyonlarda anlamlı artmasına neden olduğu belirlendi. Hayvanlara 15 gün enoant uygulandığında delta ve teta frekans bantlarının genliğinin tüm lokalizasyonlarda anlamlı azaldığı, alfa1, alfa2, beta1, beta2 ve gama frekans bantlarının genliğinin anlamlı arttığı saptandı. Bu hayvanlara I/R uygulanmasının ardından enoant uygulanmasına 15 gün daha devam edildiğinde ise delta frekansının genliğinin anlamlı arttığı, teta, alfa1, alfa2, beta1, beta2 ve gama frekans bantlarının genliğinin anlamlı azaldığı görüldü.

Sonuç: Bu bulgulara göre iskeminin neden olduğu teta ve alfa1 frekans bantlarının genliğindeki azalmanın iskemiden sonra enoant uygulanması ile engellendiği ve I/R'dan önce ve sonra enoant uygulanması ile ise iskeminin neden olduğu etkilerin tersine çevrildiği görülmektedir. Sonuç olarak I/R'dan 15 gün önce ve sonra enoant uygulanmasının nöronal hasara karşı koruyucu rol oynadığı ileri sürülebilir.

Anahtar Kelimeler: EEG; iskemide reperfüzyon; antioksidan; enoant; sıçan.

S-11

Alzheimer Hastalığında Olaya İlişkin EEG Koherans Analizi

Güntekin B*, Yener GG**, Tülay E*, Başar E*

*İstanbul Kültür Üniv. Beyin Dinamiği Kognisyon ve Karmaşık Sistemler Arş. Merkezi, İstanbul, **Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Nöroloji AD, Multidisipliner Beyin Dinamikleri Arş. Merkezi, İzmir.

Amaç:Bu çalışmada Alzheimer tipi demansı olan hastalarda Olaya ilişkin EEG Koheransı incelenmiştir.

Yöntem: NINCDS-ADRDA ölçütlerine göre 21 erken evre demanslı olası Alzheimer hastalığı (AH) olgusunun ve 20 sağlıklı yaşlı kontrol olgusunun EEG kayıtları 12 elektrottan ölçülmüştür. Hastalar asetil kolinesteraz inhibitörü (AKEİ) tedavisi alan ve almayan olmak üzere iki alt-gruba (10 tedavi almayan, 11 tedavi alan) ayrılmıştır. Konvansiyonel görsel odd-ball paradigması ile elde edilen EEG kayıtları delta (1-3.5 Hz), teta (4-7 Hz) ve alfa (8-13 Hz) frekansları için inter-hemispheric (F₃,F₄, C₃,C₄, T₃,T₄, T₅,T₆, P₃,P₄, O₁,O₂) ve uzun mesafe intra-hemispheric elektrotlar (F₃,P₃, F₄,P₄, F₃,T₅, F₄,T₆, F₃,O₁, F₄, O₂) arasında EEG koheransı açısından incelenmiş ve bu yanıtlar sağlıklı bireylerle AKEİ alan ve almayan hasta alt-grupları arasında karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda sol fronto-parietal elektrot çiftinde Olaya ilişkin EEG delta (1-3.5 Hz), teta (4-7 Hz) ve alfa (8-13 Hz) koheranslarının sağlıklı bireylerde tedavi almayan hasta grubuna göre daha yüksek olduğu, gene sağlıklı bireylerde delta ve teta koheranslarının sol fronto-parietal elektrot çiftinde tedavi alan hasta grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tedavi alan hasta gruplarının sol fronto-parietal alfa koheransının tedavi almayan hasta grubundan yüksek olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Sonuçlar hastalarda azalmış olan sol fronto-parietal EEG koheransının önemine işaret etmektedir. Ayrıca ilaçlı hastalardaki alfa EEG koheransının ilaçsız hastalara göre yüksek olması sol fronto-parietal alfa frekansının ilaçla artabildiğini göstermiştir. Bu çalışma, EEG koherans analizinin Alzheimer hastalığının tanı ve diferansiyel tedavisinde önemli bir metod olarak kullanılabilirliğini de göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: EEG, Koherans, Alzheimer, Beyin Ossilasyonları

S-12

Kobayda, Yüksek Uyarı Hızı ile Kaydedilen İşitsel Uyarılmış Potansiyellerin, Ters Evriştirme (dekonvolüsyon) Yöntemi ile İncelenmesi

Demirtaş S*, Özdamar Ö**

GATA, Askeri Tıp Fak. Biyofizik AD*,Ankara, University of Miami, College of Engineering, Department of Biomedical Engineering**, USA.

Amaç: İşitsel uyarılmış yanıtların kaydı sırasında, uyarı hızının artırılması halinde cevaplar birbirlerine yaklaşmakta ve uyarı hızının daha da artırılması durumunda bu cevapları oluşturan dalgalar birbiri üzerine binerek ayırt edilemez hale gelmektedir. Bu çalışmanın amacı işitme sisteminin yüksek hızda uyarıya verdiği bu tip üst üste binmiş yanıtları, ters evriştirme (dekonvolüsyon) yöntemi ile analiz etmek suretiyle, işitme sisteminin yüksek hızda uyarıya adaptasyonunu gözlemlemek ve eğer varsa kobayda (guinea pig) işitme sisteminin rezonans gösterdiği uyarı frekansını tespit etmektir.

Yöntem: Kayıtlar 6 adet albino, erişkin, erkek kobayda yapılmıştır. Kobaylar kayıt esnasında ayık olarak hareketsiz halde tutulmuştur. Kafataslarına stereotaksik yöntemlerle yerleştirilmiş olan epidural vida elektrotlardan yapılan kayıtlarda, izokronik, düşük jitter'lı ve yüksek jitter'lı yüksek hızda uyarı uygulanmıştır. Kayıtlar, klasik ve dekonvolüsyon yöntemleri kullanılarak iki aşamada alınmıştır. Yüksek hızda uyarı nedeniyle birbiri üstüne binmiş girmiş olan (convolved) uyarılmış cevapların birbirinden ayrılması ve yorumlanması için, matematiksel bir işlem olan ters evriştirme işlemi kullanılmıştır. Kaydedilen bu işitsel uyarılmış potansiyeller ters evriştirme işleminden geçirildikten sonra konvansiyonel yöntemle düşük hızda uyarılarla kaydedilen potansiyellerle karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Karşılaştırmada ters evriştirilmiş potansiyellerin konvansiyonel kayıtlarda elde edilmiş potansiyellere büyük benzerlikler gösterdiği ve aynı şekilde A, B ve C dalgalarını içerdikleri gözlenmiştir. Gözlemlenen bu dalgaların latanslarında uyarı hızının artırılmasıyla belirgin bir değişiklik saptanamaz iken A ve C dalgalarının genliklerinde önemli değişiklikler tespit edilmiştir. A dalgasının genliği düzenli bir şekilde azalırken C dalgasının genliğinde belirgin bir büyüme gözlemlenmiştir.

Sonuç: Bu genlik büyümesi özellikle 40 ve 60 uyarı/s hızlarında daha belirginleşmiş ve bu haliyle insanlarda gözlemlenen ve 40 Hz olarak tanımlanan uyarıyla elde edilen işitsel uyarılmış cevaplardaki Pa ve Pb dalgalarındaki genlik büyümesini çağrıştırmıştır. Bu nedenle bu sonuç, insanlarda varlığı gösterilmiş olan saniyede 40 uyarıyla meydana gelen rezonansın kobay işitme sisteminde de var olabileceğini düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kobay, İşitsel Uyarılmış Potansiyeller, Ters Evriştirme (dekonvolüsyon)

S-13

Overektomi Uygulanmış Sıçanlarda Stronsiyum Ranelat Tedavisinin Antioksidan Sistemler Üzerine Etkisi

Eroğlu P*, Yalın S*, Çömelekoğlu Ü**, Sağır Ö*, Mehmet Berköz M*

Mersin Üniv. Tıp Fak. Biyokimya AD*, Biyofizik AD**, Mersin.

Amaç: Stronsiyum ranelat, nonradyoaktif stronsiyum atomu ile ranelik asitin konjugasyonu ile oluşan ve postmenopozal osteoporoz tedavisinde kullanılan önemli bir ilaçtır. Osteoklast farklılaşmasını ve rezorpsiyon aktivitesini azaltarak, kemik yıkımını azaltır. Stronsiyum ranelat'ın lipid peroksidasyonu ve antioksidan sistemi üzerine etkisi ile ilgili herhangi bir literatür çalışması bulunmamaktadır. Postmenopozal osteoporoz ve ağır metaller vücutta, lipid peroksidasyonu ile antioksidan dengesini bozarak serbest radikal oluşumunu tetiklemekte ve oksidatif stresi arttırmaktadır. Canlı organizmaların metabolik aktivitesi göz önünde bulundurulduğunda oksidatif stresten en fazla etkilenen organların başında böbrek, karaciğer, beyin ve damar endoteli gelmektedir. Yaptığımız bu çalışmada postmenopozal osteoporoz tedavide kullanılan Stronsiyum ranelat'ın böbrek dokusundaki lipid peroksidasyonunu ve antioksidan aktiviteyi hangi yönde etkileyeceğini araştırmayı hedefledik.

Yöntem: Bu amaçla, 35 adet dişi Wistar Albino rat kullanılmış ve her bir grupta 7 hayvan olacak şekilde 5 gruba ayrılmıştır. Grup 1 kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Grup 2 stronsiyum ranelat uygulanan grup, grup 3 overektomi uygulanan grup, grup 4 overektomi uygulanır uygulanmaz 3 ay boyunca stronsiyum ranelat uygulanan grup, grup 5 ise overektomi uygulandıktan 3 ay sonra 3 ay boyunca stronsiyum ranelat uygulanan gruptur. Tüm gruptaki hayvanların böbrek dokuları izole edilmiştir. Lipid peroksidasyon düzeyi malondialdehid (MDA) seviyesine bakılarak, antioksidan düzeyleri ise glutatyon peroksidaz (GSH-Px), süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (KAT) aktivitelerine bakılarak değerlendirilmiştir. Doku örneklerine ait homojenatlardaki protein düzeyleri Lowry yöntemiyle belirlenmiştir. İstatistiksel analiz için SPSS 11.0 ve ANOVA testleri kullanılmıştır.

Bulgular: MDA değeri grup 3 ve 4'te kontrol grubuna göre yüksek, SOD aktivitesi grup 5'te kontrol grubuna göre düşük, katalaz aktivitesi 3., 4. ve 5. grupta kontrol grubuna kıyasla yüksek bulunmuştur. GSH-Px aktivitesi ise grup 3 ve grup 4'te kontrol grubuna göre düşük, grup 5'te ise yüksek bulunmuştur.

Sonuç: Stronsiyum ranelat antioksidan özellikte olmayıp özellikle böbrek dokusunda lipid peroksidasyonunu

arttırmaktadır. Postmenopozal osteoporozlu bayanlarda oksidatif stres artmakta ve antioksidan savunma sistemi baskılanmaktadır. Profilaktik olarak uygulanan stronsiyum ranelat tedavisi, lipid peroksidasyonunu oldukça arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Stronsiyum ranelat, overektomi, antioksidan sistem, lipid peroksidasyonu.

S-14

Deneysel Hipertiroidide Lipit Peroksidasyonu ve Osmotik Frajilite

Yücel R*, Özdemir S**, Darıyerli N*, Toplan S**, Akyolcu MC**, Yiğit G*

İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Fizyoloji AD*, Biyofizik AD**, İstanbul.

Amaç: Çalışmada deneysel hipertiroidide lipit peroksidasyonu, süperoksit dismutaz (SOD) enzim aktivitesi ve glutatyon (GSH) düzeyleri ile bağlantılı olarak eritrositlerin osmotik frajilitelerinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: Ağırlıkları 160-200 g arasında Sprague Dawley türü dişi sıçanlar kullanıldı ve kontrol (n=10) ve hipertiroidi (n=12) olmak üzere iki grup oluşturuldu. Kontrol grubu standart yem ile beslenirken hipertiroidi grubuna yaklaşık 30 gün süre ile L- Tiroksin (0.4mg/100g yem) verildi. Deney süresi sonunda her iki gruptaki sıçanların abdominal aortalarından kan örnekleri alındı. Kan örneklerinde lipit peroksidasyon göstergesi olarak plazma ve eritrosit malondialdehit (MDA) düzeyleri, SOD aktivitesi, GSH düzeyleri ve eritrositlerin osmotik frajiliteleri ölçüldü.

Bulgular: Çalışmamızda kontrol ve hipertiroidi grubunun plazma MDA düzeyleri sırasıyla 10.08 ± 1.11 , 10.92 ± 1.17 ($\mu\text{mol/L}$), eritrosit MDA düzeyi 87.56 ± 10.71 , 148.69 ± 34.27 (nmol/gHb) ($p < 0.001$), SOD aktiviteleri 494.95 ± 26.32 , 599.32 ± 80.94 (U/g Hb) ($p < 0.001$), GSH düzeyleri ise 18.57 ± 1.85 , 16.64 ± 1.49 (mg/ 100 ml) ($p < 0.05$) olarak bulundu. Eritrosit osmotik frajilitesi ile ilgili olarak osmotik direnç sınırları kontrol grubunda minimal % 0.56 NaCl, maksimal %0.32 NaCl olarak bulundu. Hipertiroidi grubunda ise minimal osmotik direnç

sınırı % 0.64 NaCl ($p < 0.001$), maksimal osmotik direnç sınırı % 0.40 NaCl ($p < 0.001$) olarak saptandı. Hemolitik inkrement eğrisi incelenerek saptanan maksimal hemoliz yüzdesi, kontrol grubunda % 0.40 NaCl, hipotiroidi grubunda ise % 0.44 NaCl ($p < 0.001$) olarak belirlendi.

Sonuç: Çalışmamızda hipertiroidi oluşturulan sıçanlarda lipit peroksidasyonunun arttığı, eritrosit osmotik direncinin azaldığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: hipertroidi, lipit peroksidasyon, osmotik frajilite, glutatyon

S-15

Radyo Frekans Alan Maruziyetinin Hamile ve Yeni Doğan Tavşanların Karaciğer DNA Hasarı ve Lipid Peroksidasyonu Üzerine Etkileri

Tomruk A*, Güler G*

Gazi Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Ankara.*

Amaç: Hızla gelişen iletişim teknolojileri ile artan yapay RF radyasyon maruziyeti, yaşadığımız toplulukta en fazla hamileleri, çocukları ve yaşlıları etkilemektedir. Özellikle standartlarda koruyucu limit değerlerin henüz mevcut olmaması nedeniyle; bu kişiler hamile olmayan bireylerin genel halk ve mesleki maruziyetleri için oluşturulmuş standartlar çerçevesinde değerlendirilmektedir. RF alanların canlılar üzerinde oluşturduğu etkiler; bu alanların biyolojik sistemler ile biyokimyasal ve elektromanyetik etkileşiminden kaynaklanmaktadır. Biyokimyasal etkileşim mekanizmasında, RF alanların etkileştikleri hücrede ikincil kimyasal mesajcıların (iyonlar, radikaller) aktivasyonunu arttırdıkları belirtilmektedir. Aktif hale gelen radikallerin hücre içerisinde yüksek konsantrasyonlarda bulunması lipid, protein, karbonhidrat ve nükleik asitler gibi temel hücresel makromolekülleri oksidatif hasara uğratmaktadır. Bu çalışmada hamilelik dönemlerinde radyo frekans (RF) alanlara yoğun bir şekilde maruz kalan hamileler ile anne karnında bu alanlara maruz kalan yeni doğan yavrularda, alan maruziyetinden kaynaklı serbest radikal oluşumu ve biyomoleküller üzerindeki etkilerinin biyokimyasal olarak incelenmesi hedeflenmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada, 1800 MHz pulslu RF radyasyona günde 15 dakika olmak üzere 1 hafta boyunca vücutlarının tümü maruz bırakılan hamile Yeni Zelanda ırkı yetişkin tavşanlarla, anne karnında fetüs olarak bu alanlara maruz kalan yeni doğan yavruların karaciğer dokularındaki oksidatif DNA hasarı ve lipid peroksidasyonu biyokimyasal olarak analiz edildi. Hem hamile yetişkin hem de yeni doğan yavrular 4 grupta incelendi: *i.* Grup I (Hamile-Kontrol), *ii.* Grup II (Hamile-RF maruziyet) *iii.* Grup III (Grup I'ın yeni doğanları) ve *iv.* Grup IV (Grup II'ın yeni doğanları). Her grupta 9 adet tavşan olmak üzere toplam 36 tavşan çalışıldı.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda; kısa süreli RF alan maruziyetinin hem hamile tavşanlarda hem de yeni doğan gruplarında karaciğer dokusunda DNA

hasarına ve lipid peroksidasyona neden olmadığı tespit edildi.

Sonuç: Literatürde cep telefonundan kaynaklı RF radyasyonun karaciğer dokusunda DNA ve lipidler üzerinde oluşturabileceği oksidatif hasarı araştıran çalışmalar henüz mevcut değildir. Bu nedenle, bu çalışma gelecek hamile çalışmaları için referans olma özelliği taşımaktadır. Ayrıca, hamile ve yeni doğanlarda RF alan maruziyeti çalışmalarının sayıca artırılması; ulusal ve uluslararası standartların oluşturulması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Radyo Frekans, 8OHdG, DNA, Hamile, Karaciğer

S-16

900 MHz Frekanslı Cep Telefon Kullanımında Yetişkin Ve Çocuklarda Metalik Aksesuarların Sar'a Etkisi

Tüysüz MZ*, Canseven Kurşun A*

Gazi Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Ankara.*

Amaç: Yetişkinler ve çocuklar tarafından günlük hayatta yaygın olarak kullanılan cep telefonu SAR değerlerinin farklı kullanım koşullarında, kişilerin anatomik yapısından ve cep telefonun marka ve modellerinden bağımsız olarak modellenme çalışması ile hesaplanması amaçlandı.

Yöntem: 900 MHz frekanslı cep telefonu maruziyetinden kaynaklı SAR değerine, gözlük ve küpe gibi metalik aksesuarların, cep telefonu kullanım pozisyonunun, kullanıcının farklı kafa boyutu ve dielektrik özelliklerinin etkisi tespit edilmeye çalışıldı. Normal boyutlarda ve çocuk boyutlarına ölçeklenen iki farklı SAM fantom kullanıldı.

Telefon modeli olarak, monopol antenli plastik bir kasa ile bu kasanın içinde baskılı devre kartını temsil eden düz metalik bir tabakadan oluşan ve Mobile Manufacturers Forum tarafından da kabul gören genel cep telefon modeli seçildi.

Yetişkin SAM fantom için IEEE 1528–2003 de yer alan dielektrik özellikler kullanılırken Çocuk SAM fantomu için bu data'lara, Peyman ve Gabriel çalışmalarının uygulanması ile elde edildi.

Metalik aksesuar olarak; eni 37 mm boyu ise 63 mm olan gözlük çerçevesi, mükemmel elektriksel iletkenliğe sahip malzemenin oluşturduğu varsayılarak modellendi. Çalışmada kullanılan halka şeklindeki küpeler ise kalınlığı 4 mm ve dış çapı 40 mm olarak modellendi.

Bulgular:

- SAR değerini en fazla etkileyen parametrenin cep telefonu kullanım pozisyonu olduğu saptandı.
- Gözlük kullanımının, 900 MHz frekansta gözlüksüz duruma kıyasla, hem yanak hem de eğik konumlarda daha yüksek SAR değerleri oluştuğu tespit edildi.
- İncelenen koşullar altında küpeli durumun aksesuarsız duruma göre SAR değerinde önemli bir değişiklik meydana getirmediği gözlemlendi.
- SAM fantom çocuk dielektrik özellikleri ve çocuk kafa boyutu ile modellendiğinde SAR değerlerinde yetişkinlere kıyasla önemli bir artış olduğu tespit edildi.

Sonuç: Radyo frekans alan kaynakları arasında cep telefonu, hem beyin gibi hassas bir organa yakın konumlandırılması hem de yaygın kullanımı nedeni ile önemlidir.

Gelişme döneminde olan ve yetişkinlere kıyasla çevresel etkilere daha hassas olan çocukların, cep telefonu kaynaklı aldıkları doz değerlerinin, yetişkinlere kıyasla daha fazla olduğu tespit edildi. Farklı konum ve koşullar altında metalik aksesuar kullanımı cep telefonu SAR değerlerini etkileyebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: FDTD, SAR, Cep Telefonu, Özgül Soğurma Oranı.

S-17

Hipokampus Alan Potansiyellerine Bad-Badı Özüütünün Etkisi: 1. Hyocyaninin Etkileri

Yetkin Y*, Pak MA**

Yüzüncü Yıl Üniv. Tıp Fak. Fizyoloji AD, Van*, Heinrich Heine University, Institute of Physiology-II, Dusseldorf.; Germany**.

Amaç: Bad-Badı (Solanecea türleri) bitkisinin yapısında bulunan tropan alkaloidlerinin hipokampus alan potansiyelleri üzerine etkileri araştırıldı. *Hyocyanis reticularis* bitkisinden, hyocyanine ve scopolamine elde edildi. Bad-Badı olarak bilinen Solanecea türleri. *atropine*, *hyocyanine*, and *scopolamine* gibi alkaloid türevlerini içerir.

Yöntem: Bu amaçla tarafımdan toplanan bitkilerden (Arakonak/Bulanık-MUŞ) kromatografi yöntemiyle *hyocyanin* elde edildi. Operasyonla sıçanların kafatası açıldıktan sonra; beyinleri çıkartılarak buzlu su içine atıldı. Hipokampus kesitleri alındı (250-400 µm). Kesitler önceden hazırlanan BOS içine atılarak 60 dakika bekletildi. BOS içine deney sırasında düzenli olarak karbojen (%5 CO₂, % 95 O₂ karışımı) verildi. Kesitler üzerinden 33-35 °C lık BOS geçirildi. Devreye uyarıcı ve kaydedici elektrotlar yerleştirildi. Kesitlerin aydınlatılması için halojen lamba kullanıldı. Özel bir programla

hipokampus alan potansiyellerinin genlikleri (bağlı olarak), değişim grafikleri ve büyüklükleri kaydedildi. Ölçümler ve kayıtlar her 5 dakikada bir yapıldı. Scopolamin 20, 200 ve 400 µM düzeyinde kullanıldı.

Bulgular: 1.Uygulamada kontrol bağlı genlik yaklaşık 440.9 iken; 20µM *hyocyanin* uygulamasından hiçbir etki görülmedi. 2. Uygulamada kontrol bağlı genlik ortalama 450,2 iken 200 µM hyocyanin uygulamasından sonra ise **193. 3** e düştü; yıkamadan sonra ise yeniden 364.7.3 yükseldi. 3. Aşamada kontrol değeri 380. iken 400 µM *hyocyanin* uygulamasında **3.9** a düştü; yıkamadan sonra ise 214.7 e yükseldi.

Sonuç: Görüldüğü gibi hipokampus üzerine uygulaması sonucunda; tüm aşamalarda alan potansiyellerinde küçülme gözlemlendi. 20 µM uygulamasında ise alan potansiyeli görüntüsünde bir etki gözlemlenmedi. 200 µM ve 400µM dozlarında alan potansiyellerinde azalma gözlemlendi.

YYÜ-Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığınca 2003-YTR-002 No'lu proje olarak desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hyocyanine, hipokampus, alan potansiyelleri.

S-18

Kohlear Çekirdekte Yer Alan Ahtapot Hücrelerinin Biyofiziksel Özellikleri: Yama Kenetleme (Patch Clamp) Tekniği Çalışması

Bal R*, Baydas G**

Fırat Üniv.Tıp Fak. Biyofizik AD*, Fizyoloji AD**, Elazığ.

Amaç: Memeli ventral kohlear çekirdeinde yer alan ahtapot (octopus) hücreleri, morfolojik olarak ve biyofiziksel olarak iştme sinir liflerinde grup halindeki ateşlemeleri saptayarak daha yüksek iştme merkezlerine bu grupsal ateşlemenin zamanını (coincident detector) hatasız olarak aktarır. Bu çalışmada kedi ahtapot hücrelerinin biyofiziksel özelliklerini ortaya koymak amacıyla ilk defa tüm-hücre yama kenetleme (patch clamp) kayıtları yapıldı.

Yöntem: Ahtapot hücrelerinin biyofiziksel özellikleri elektrofizyolojik tekniklerden yama kenetleme tekniği kullanılarak iki haftalık kedilerde çalışıldı.

Bulgular: İyontoforezis ile biocytin kullanılarak boyanan ahtapot hücrelerinin morfolojileri, tipik olarak daha önce Golgi tekniği ile yapılan boyamalarda ortaya konan morfolojiye oldukça benzerlik gösterdiler. Depolarize ve hiperpolarize akım enjeksiyonları ile oluşturulan voltaj değişimleri küçük ve kısa zamanda geliştiği ve sonlandığı belirlendi. Zar direnci ve zaman sabitesi, sırasıyla 15.8 ± 3.0 MΩ (n=16) ve 1.28±0.3 ms (n=16) olarak ölçüldü.

Ahtapot hücreleri 1.8 nA'den daha fazla akımlarla oluşturulan depolarizasyonlarda uyarının ilk anında tek bir aksiyon potansiyeli oluşturdu. Tüm ahtapot hücreleri hiperpolarize akım enjeksiyonlarına dinlenim potansiyeline doğru depolarize edici bir çöküntü (depolarizing sag) oluşturdu. Aksiyon potansiyelinin tetradoksine (TTX) duyarlı olduğu belirlendi. Bu nedenle aksiyon potansiyeline konvensiyonel sodyum akımının neden olduğu sonucuna varıldı. 4-aminopyridine (4-AP) ve alfa-dendrotoxin (α -DTX) düşük eşik değerlikli potasyum akımını (IKL) etkin bir şekilde durdurdu. Diğer taraftan ZD7288 karışık katyon akımını (Ih) bloke ettiği saptandı.

Sonuç: Dinlenim potansiyelinin bu iki konduktans (IKL, ve Ih) tarafından belirlendiği, düşük zar direncinin ve bunun bir sonucu olarak oluşan kısa zaman sabitine yine bu iki konduktansın neden olduğu sonucuna varıldı. Bu şekilde ahtapot hücrelerinin "coincident detector" olarak görev yapmalarına olanak sağlanmış olur.

Anahtar Kelimeler: işitme yolağı, kohlear çekirdek, ahtapot hücresi, yama kenetleme tekniği, kedi

S-19

Hipoksik İskemik Beyin Hasarı Oluşturulan Yenidoğan Sıçanlarda ABT-491 Uygulamasının Bileşik Aksiyon Potansiyelleri Üzerine Etkileri

Büyükakıllı B*, Atıcı A**, Büyükdereli Z**, Taşdelen B***, Güneş S*, Turhan AH**

Mersin Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Neonatoloji Bilim Dalı**, Biyoistatistik AD***, Mersin.

Amaç: Hipoksik iskemik beyin hasarı (HİBH), yenidoğan döneminde sık karşılaşılan beyin hasarı ve ani ölüm nedenlerindedir. Yenidoğanın HİBH modellerinde, gelişen nörodejenerasyonu ve apoptozisi önlemek için çeşitli farmakolojik ajanlar ve yöntemler kullanılmıştır. Bu amaçla kullanılan bazı trombosit aktive edici faktör (PAF) antagonistlerinin nöroprotektif etkisinin olduğu gösterilmiştir. ABT-491 çok güçlü bir PAF reseptör antagonistidir. Bu çalışmada, HİBH oluşturulan yenidoğan sıçan modelinde PAF reseptörünün çok güçlü bir antagonisti olan ABT-491'in periferik nöronal apoptozis üzerine etkilerini araştırdık.

Yöntem: Çalışmada 59 adet Wistar cinsi yenidoğan erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar rastgele olarak üç gruba ayrıldı. Doğum sonrası yedinci günde 1. (n=19) ve 2. gruptaki (n=20) sıçanlarda modifiye Levine-Rice modeline göre HİBH oluşturuldu. Bu süreçlerin ardından deneysel olarak HİBH oluşturulmuş olan 1. gruptaki (ABT Grubu) sıçanlara her 1 g ağırlık için 2 ünite serum fizyolojik (SF)

içinde 0.4 mg/kg dozunda ABT-491, 2. gruptaki sıçanlara (SF Grubu) ise her 1 g ağırlık için 2 ünite SF intraperitoneal olarak uygulandı. 3. gruptaki (Sham Grubu) sıçanlara (n=20) anesteziyi takiben sadece boyun diseksiyonu yapılarak ana karotid arter bulundu, ancak arter bağlanmadan diseksiyon alanı dikiş ile kapatıldı ve hipoksi uygulaması da yapılmadı. Her üç grupta da cerrahi prosedürden 15 hafta sonra elektrofizyolojik kayıtlar yapıldı.

Bulgular: HİBH yapılmış olan, ancak ABT tedavisi uygulanmayan 2. gruptan kaydedilen EMG kayıtlarından elde edilen gastrocnemius kasına ait bileşik motor aksiyon potansiyellerinin, sham grubundaki deney hayvanlarından elde edilene göre daha düşük genlikte olduğu; ancak, HİBH yapılmış olan ve ABT tedavisi uygulanan 1. gruptan kaydedilen EMG kayıtlarının aksiyon potansiyeli genliği açısından sham grubundan istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermediği bulundu.

Sonuç: HİBH hasarı uygulanan sıçanlarda, elektrofizyolojik yöntem kullanılarak yapılan ölçümler sonucunda, periferik sinirde aksonal hasar olduğu; ancak ABT-491 uygulanmasının, periferik siniri koruyucu bir etki sağladığı sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Hipoksi, iskemi, beyin hasarı, periferik sinir, ABT-491

S-20

Sıçan Omuriliğinde Motor Sinir İleti Hızı Ölçümü

Başoğlu H*, Köse H*

Adnan Menderes Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Aydın.*

Amaç: Deney hayvanları, sinir sistemini tutan hastalıklar, periferik sinirleri tutan hastalıklar ve bunların yaralanmaları, medulla spinalis hastalıkları ve yaralanmaları gibi birçok patolojik durum için model olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Sinir sistemini tutan hastalıklarda hastalığın ve /veya iyileşmenin değerlendirilmesi için sinir ileti hızı yaygın olarak kullanılan bir parametredir. Santral ve periferik sinir sistemini tutan hastalık modellerinde sıçanlarda sinir ileti hızının ölçümü bazı problemleri de beraberinde getirmektedir. Hayvanın ekstremitelerinin kısa oluşu, periferik sinirleri yüzeyden uyarmanın güçlüğü kayıt alınacak kasların küçük ve yetersiz oluşu bunlardan bazıları olarak sayılabilir. Bu çalışmada sıçanlarda sinir ileti hızının etkin güvenilir ve düşük maliyetle yapılabilmesi için bir model geliştirmeyi amaçlıyoruz.

Yöntem: Bu çalışmada wistar albino türü sıçan kullanılmıştır. Çalışma için hayvanlar anestezi altında sırt bölgesindeki deri açılarak omuriliğin farklı noktalarından

monopolar iğne elektrotları ile omuriliğin içine girdikten sonra elektriksel uyarı verilerek gastroknemius kasından yüzey elektrotları yardımı ile EMG kaydı alınmıştır. Omuriliğe farklı noktalardan verilen uyarıların analizi sonucu omurilikteki motor sinir ileti hızı hesaplanmıştır. Sinir ileti hızlarının hesaplanması için gerekli elektriksel uyarı ve EMG kayıtları MP 100 veri kayıt sistemi yardımı ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: L1 seviyesinde uyarıların ortalama latans değeri dişi sıçanlarda $203,1 \times 10^{-5} \pm 4,18 \times 10^{-5}$ s. (n=10), erkek sıçanlarda ise $214,7 \times 10^{-5} \pm 6,46 \times 10^{-5}$ s (n=10) olarak hesaplanmıştır. L6 seviyesindeki uyarıların ortalama latans değeri dişi sıçanlarda $159,4 \times 10^{-5} \pm 4,43 \times 10^{-5}$ s. (n=10), erkek sıçanlarda ise $171,5 \times 10^{-5} \pm 5,13 \times 10^{-5}$ s. (n=10) olarak hesaplanmıştır. Bu iki farklı noktadan (L1 ve L6) uyarıların sonucunda elde edilen motor sinir ileti hızı ortalama, dişilerde $68,25 \pm 5,97$ m/s (n=10) iken erkeklerde $72,4 \pm 3,77$ m/s (n=10) olarak hesaplanmıştır. Aynı hayvanlarda omuriliğin her iki yanına aynı seviyeden (L1 ve L6) kas içine verilen uyarıların sonucu motor sinir ileti hızı ortalamaları, dişilerde $448,33 \pm 186,10$ m/s ve erkeklerde $165,42 \pm 24,58$ m/s olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Sıçanlarda medulla spinalis motor sinir ileti hızı EMG yardımıyla ölçülebilir. Bu yöntemde elektriksel uyarının intraspinal verilmesi, uyarının cilt yüzeyinden ve/veya paraspinal kas içine verilen uyarılara göre ileti hızı ölçümü için daha güvenilir bir yoldur.

Anahtar Kelimeler: EMG, sinir ileti hızı, Medulla spinalis

S-21

Duysal Periferik Sinirlerin Motor Nöronlarda Yaptığı Sinaptik Değişikliklerin İnsan Soleus Kası Üzerinden Belirlenmesi

Binboğa E^{*,**}, Prasartwutho O^{***}, Türker KS^{** ****}

Ege Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD^{*}, Beyin Araştırmaları ve Uygulama Merkezi, Gender Refleks Laboratuvarları, İzmir^{**}, Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiangmai University, Chiangmai 50200, Thailand^{***}, Ege Üniv. Tıp Fak. Fiziyojoloji AD^{****}, İzmir.

Amaç: Hoffmann (H) refleksi, periferik duysal nöronların motor nöronlarla yaptığı sinapslardaki değişikliklerin araştırılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sinaptik değişikliklerin profilini ortaya koyduğu söylenen klasik yöntem *peristimulus time histogram* (PSTH) yöntemidir. PSTH, belirli zaman aralıklarında uyarılan duysal Ia liflerinin motor nöronlarda yol açtığı sinaptik potansiyeller sonucu, motor

nörondan çıkan aksiyon potansiyellerinin (AP) sayılması ile oluşturulur. Ancak bu yöntemin çeşitli hatalar içerdiğinin görülmesi üzerine, AP'lerin anlık frekans değişimini dikkate alan *peristimulus frekansgram* (PSF) yöntemi geliştirilmiştir. Çalışmamızın amacı, insan soleus kasında H refleksi oluşturup, PSTH yöntemi ile bu yöntemden daha üstün olduğu düşünülen PSF yöntemini karşılaştırmak ve nöral yolların belirlenmesindeki olası hataları bu yöntemle ortadan kaldırmaktır.

Yöntem: Araştırmaya 20-63 yaş aralığında, sağlıklı 9 kadın ve 5 erkek gönüllü katıldı. Denekler yüzü koyun olarak bir fizyoterapi masasına yatırıldı ve sağ bacak tibial siniri düşük şiddetlerde elektriksel uyarı ile popliteal fossa'dan uyarıldı. Böylece kas içiği Ia lifleri aktive edildi. Her deneyde 600 kadar elektriksel uyarı 1-2 s arasında rasgele olarak verildi. Kayıtlar soleus kasından, yüzeyel elektromiyogram (SEMG) ve kas içi tel elektrotlarla tek motor ünite aksiyon potansiyelleri (single motor unit EMG) ölçümü şeklinde elde edildi.

Bulgular: Yüzeyel EMG'ye bakıldığında tek başına görülen H-refleksi sayısı 7 ve H-refleksi ile birlikte görülen M yanıtı ise 25 dir. PSTH analizine göre kısa latanslı *H-refleksi*, H-refleksi sonrası *sessiz periyot (SP1)*, SP1'i takiben *ikincil bir sessiz periyot (SP2)* ve *uzun süreli eksitasyon* (long latency excitation, LLE) olmak üzere 4 nöral yolak görülmüştür. PSF analizinde ise *H-refleksi* ve *SP2* olmak üzere sadece 2 yolak tespit edilmiştir.

Sonuç: PSTH de görülen SP1, inhibe edici postsinaptik potansiyelin (IPSP) etkisi ile oluşmamış aksine, H-refleksini oluşturan Ia eksite edici postsinaptik potansiyelinin (EPSP) devamı olduğu görülmüştür. SP2, golgi tendon organından gelen 1b duysal afferentin oluşturduğu gerçek bir inhibisyonudur. LLE, SP2 devamı olup gerçek bir eksitasyon değildir. Bulgularımız PSF yönteminin eksite ve inhibe edici nöral yolların tespitinde PSTH yönteminden daha başarılı olduğunu göstermektedir.

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

Anahtar Kelimeler: Motor üniteler, sessiz periyot, H-refleksi, soleus kası, peristimulus frekansgrafi

S-22

Clodronate Periferik Sinirlerde Yaralanma Sonrası Rejenerasyon Sürecini Hızlandırır mı?

Kahraman İ^{*}, Güven M^{*}, Günay İ^{*}, Güzel Aİ^{**}

Çukurova Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD^{*}, Tıbbi Biyoloji ve Genetik AD^{**}, Adana.

Amaç: Bu çalışmada yalnız makrofajları baskılayan bir ajan olan lipozom ile kaplanmış Clodronate'in (LEC: Liposom Encapsulated Clodronate) periferik sinir hasarı sonrası rejenerasyon sürecine etkisinin araştırılması amaçlandı.

Yöntem: Bu çalışmada 8 haftalık wistar türü erkek sıçanlar rastgele olarak 5 gruba ayrıldı. A grubu kontrol grubu olarak seçildi. B4 ve B8 grupları ezilme grubu olup sağ siyatik sinirleri hasarlandı. C4 ve C8 grupları ise ezilme + LEC uygulanan gruplar olarak seçildi. Hasarlanma sonrası C gruplarına 5. 10. ve 15. günlerde intravenöz LEC uygulandı. Hasarlanmayı takiben 4 ve 8 hafta sonra B ve C gruplarının gastroknemius kasından önce EMG kaydı alındı sonra siyatik sinirler disekte edildi. Bu demetlerden, 4-Aminopiridin (4-AP) uygulaması öncesi ve sonrasında bir in-vitro elektrofizyolojik yöntem olan Sukroz-gap tekniği ile

Bileşik Sinir Aksiyon Potansiyelleri (BSAP) kayıtları.

Bulgular: B ve C gruplarında iletim hızları ile BSAP genliği, yükselme süresi (DT), yarı-düşme süresi (½ FT) ve latans parametreleri üzerine LEC'in anlamlı bir etkisi görülmedi ($p>0.05$). Ancak 4-AP uygulandıktan sonra oluşan bir fenomen olan gecikmiş depolarizasyon (deldep) genliği üzerinde LEC'in anlamlı etkisi görüldü ($p<0.05$).

Sonuç: Elde ettiğimiz bulgular, LEC'in yaralanma sonrası ortaya çıkan Wallerian dejenerasyon sürecini kısalttığı ve rejeneratif bir etki olarakta miyelinizasyonu hızlandırdığını düşündürmektedir.

Anahtar Sözcükler: Periferik Sinir Hasarı, Makrofaj, Clodronate, Sukroz-gap, Aksiyon Potansiyeli

Poster Bildiriler (P-01—P-64)

P-01

Çalışanlar ve Halk İçin Belirlenen ELF Güvenlik Sınırlarının Adenohipofizinde Asidofil ve Bazofil Hücre Yapıları Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Akdağ M*, Daşdağ S*, Ketani MA**, Sağsöz H**

*Dicle Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Veteriner Fak. Histoloji-Embriyoloji AD***, *Diyarbakır.*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, çalışanlar ve halk için belirlenen güvenlik sınırları olan 500 μ T ve 100 μ T lık oldukça düşük frekanslı (ELF) manyetik alanların uzun süreli uygulanmasının, sıçan adenohipofizinde yer alan asidofil ve bazofil hücre yapılarını etkileyip etkilemediğini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmada kullanılan 30 erişkin erkek Sprague-Dawley sıçan iki deney grubu ve bir sham grubu olmak üzere üç gruba ayrıldı ($n=10$). Birinci ve ikinci deney grubu sıçanlara sırasıyla, 2 saat/gün olmak üzere 10 ay boyunca, 100 ve 500 μ T lık ELF manyetik alanlar uygulandı. Sham grubunda yer alan sıçanlara, manyetik alan hariç aynı deneysel işlemler uygulandı. Uygulama sonrası sıçanların hipofiz bezleri total olarak çıkarılıp, rutin histolojik takip yapılarak histokimyasal ve histomorfometrik açıdan adenohipofizinde pars distalinde yer alan asidofil ve bazofil hücrelerin yapısı incelendi.

Bulgular: 100 μ T ELF manyetik alana maruz kalan sıçanların adenohipofizinde yer alan asidofil ve bazofil hücrelerin boyaya olan afinitesinin sham grubuna göre azaldığı gözlemlendi. 500 μ T ELF manyetik alana maruz kalan sıçanların grubunda hipofizinde pars distalinde yer alan asidofil ve bazofil hücrelerin PAS-Orange-G ye olan affinitelerini oldukça belirgin kaybetmesi bu hücrelerde granül kaybının yüksek olduğunu ifade etmektedir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmada, deney ve sham grubunda bulunan sıçanların adenohipofizinde yer alan asidofil ve bazofil hücre sayılarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değişmediği bulundu ($p>0.05$).

Sonuç: Bu çalışmada kullanılan 100 μ T ve 500 μ T lık oldukça düşük frekanslı (ELF) manyetik alanların, sıçan adenohipofizinde yer alan asidofil ve bazofil hücre sayılarını etkilemediği ancak yapılarını etkileyebileceği ortaya kondu.

Anahtar Sözcükler: ELF manyetik alan, adenohipofiz, asidofil ve bazofil hücreler.

P-02

ELF Manyetik Alanların Testis Dokusundaki Apoptotik Süreç, Oksidatif ve Antioksidatif Parametreler Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Akdağ MZ*, Daşdağ S*, Uzunlar AK**, Ulukaya E***, Çelik N****, Yilmaztepe A***, Akşen F*,

*Dicle Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Diyarbakır, Düzce Üniv. Tıp Fak. Patoloji AD, Düzce***, *Uludağ Üniv. Tıp Fak. Biyokimya AD, Bursa****, *Harran Üniv. Tıp Fak. Biyokimya AD, Urfa*****.

Amaç: ELF manyetik alanlarla uzun süre etkileşime bırakılmış sıçanların testislerinin, apoptotik süreç ve oksidatif hasar açısından değerlendirilmesi, bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu bağlamda, aktif kaspaz-3 (iyi bilinen bir apoptotik gösterge), oksidatif stres, antioksidan kapasite ve lipid peroksidasyon gibi parametreler değerlendirme kapsamına alınmıştır.

Yöntem: Çalışmada kullanılan 30 erişkin erkek Sprague-Dawley sıçan ikisi deney ve biri sham grup olmak üzere üç gruba ayrıldı (n=10). Birinci ve ikinci deney grubu sıçanlar sırasıyla 100 ve 500 µT ELF manyetik alanlara on ay boyunca 2 saat/gün olacak şekilde maruz bırakıldı. Sham grubunda yer alan sıçanlara, manyetik alan uygulaması hariç, aynı deney koşulları uygulandı. Uygulama sonrası sıçanların testis dokusu, kesitleri alınarak aktif kaspaz-3 için immunohistokimyasal olarak boyandı. Pozitif olarak boyanmış hücreler sayılarak skorlama yapıldı. Ayrıca olası oksidatif stres, antioksidan kapasite ve lipid peroksidasyon değişimini belirlemek için, rat testis dokusunda katalaz (CAT), malondialdehid (MDA), Miyeloperoksidaz (MPO), total antioksidan kapasite (TAK), total oksidan seviye (TOS) ve oksidatif stres indeksi (OSI) gibi parametreler incelendi.

Bulgular: Deney grupları ile sham grubu arasında yapılan karşılaştırma ve iki deney grubu arasında yapılan karşılaştırmada, testis dokusunda belirlenen katalaz, malondialdehid, miyeloperoksidaz, total antioksidan kapasite, total oksidan seviye ve oksidatif stres indeksi gibi parametrelerin düzeylerinde anlamlı bir değişim olmadığı gözlemlendi. Ancak 500 µT ELF manyetik alan grubunda yer alan sıçanların testis dokusunda gözlenen aktif kaspaz-3 skor değerlerinin sham grubuna göre anlamlı bir şekilde arttığı saptandı (p<0.05).

Sonuç: Uluslar arası iyonize olmayan radyasyonlardan korunma komitesinin çalışanlar için belirlediği üst sınır olan 500 µT lık ELF manyetik alanın uzun süreli uygulanmasının, rat testis dokusundaki aktif kaspaz-3 ü değiştirebileceği ortaya kondu.

Anahtar Sözcükler: ELF manyetik alan, aktif kaspaz-3, oksidatif stres, antioksidatif kapasite, lipid peroksidasyon

P-03

Farklı Şiddetlerdeki Elektrik Alanların Görsel Uyarılma Potansiyelleri Üzerine Etkisi

Akpınar D*, Öztürk N*, Derin N*, Özen Ş**, Yargıçoğlu P*
*Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Mühendislik Fak. Elektrik-Elektronik Mühendisliği***, *Antalya.*

Amaç: Bu çalışma, 50 Hz AC, 12 ve 18 kV/m şiddetinde ki elektrik alanların sıçanlardan kaydedilen Görsel Uyarılma Potansiyelleri (VEP) üzerine etkilerini araştırmak amacıyla planlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamızda 50 adet 3 aylık Wistar albino dişi sıçan kullanılmıştır. Her grupta 10 hayvan olacak şekilde Kontrol grubu (K), 1 hafta süreyle 12 kV/m şiddetinde elektrik alana maruz bırakılan grup (E12-1), 2 hafta süreyle 12 kV/m şiddetinde elektrik alana maruz bırakılan grup (E12-2), 1 hafta süreyle 18 kV/m şiddetinde elektrik alana maruz bırakılan grup (E18-1), 2 hafta süreyle 18 kV/m şiddetinde elektrik alana maruz bırakılan grup (E18-2) olmak üzere 5 grup oluşturulmuştur. Sıçanlar elektrik alanlara günde 1 saat maruz bırakılmışlardır. Bu araştırmada, 50 Hz frekanslı elektrik alanların oluşturulması için paralel plaka sistemi kullanılmıştır. Görsel 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.

Bulgular: Kontrol ve E12-1 grubu ile karşılaştırıldığında E12-2 grubunun VEP latenslerinde istatistiksel olarak anlamlı uzama bulunmuştur. Benzer uzama, K ve E18-1 grubu ile karşılaştırıldığında E18-2 grubunda da görülmüştür. Aynı zamanda, VEP latenslerinde ki anlamlı artış E12-2 grubu ile karşılaştırıldığında E18-2 grubunda da gözlenmiştir. Ancak, kaydedilen VEP'lerin tepeden tepeye genlik değerleri incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir değişim saptanmamıştır.

Sonuç: Elektrik alanların uygulanması sonucunda tüm VEP latenslerinin uzaması görsel sistemin tümüyle etkilendiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Görsel Uyarılma Potansiyelleri, Elektrik Alan

P-04

Elektromanyetik Alanın Kemik Mineral İçeriği ve Yoğunluğu Üzerine Etkisi

Akpolat V*, Çelik MS*, Çelik MY**, Özdemir MS***, Akdağ MZ*, Daşdağ S*, Yavaş C*

*Dicle Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Tıp Fak. Biyoistatistik AD***, *Diyarbakır, Department of Computer Science Univ. of Arkansas at Little Rock****, *ABD.*

Amaç: Manyetik alan ortamında bulunan biyolojik sistemler üzerindeki olası etkiler ile ilgili yoğun çalışmalar devam etmektedir. Bu deneysel çalışmada, günlük yaşamda maruz kaldığımız uzun süreli, oldukça düşük frekanslı elektromanyetik alanın (ELF MF) overektomize (OVX) sıçanların kafa ve ön çene kemik mineral içeriği(KMI) ve kemik mineral yoğunluğu (KMY) üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Yöntem: Bu araştırmada 45 adet Spraque-Dawley türü dişi sıçan kullanıldı. Sıçanlar rastgele 3 eşit gruba ayrıldı(n=15). Deney grubu olarak alınan ilk iki gruba overektomi yapılarak kemik kaybı modeli oluşturuldu. Plastik kafeslere konulan birinci gruba(OVX-MA) Helmholtz Bobin Çiftinden elde edilen 50 Hz, 1,5 mT şiddetinde sinüzoidal manyetik alan 4 saat/gün 6 ay süreyle uygulandı. İkinci gruba(OVX) sadece overektomi yapıldı. Üçüncü grup(KK) kafes kontrol grubu olarak kullanıldı. Bütün sıçanların uygulama öncesi ve uygulama sonrası tüm kafa ve ön çene kemik mineral içerikleri ve kemik mineral yoğunlukları çift enerjili X ışını absorpsiyometrisi (DXA) yöntemi ile ölçüldü. Gruplardan uygulama öncesi ve sonrası elde edilen ölçüm sonuçları arasında bir fark olup olmadığı Wilcoxon İşaretli Ranks Testi ile incelendi.

Bulgular: Kemik kaybı oluşturulmuş ve manyetik alan uygulanmış birinci grupta uygulama öncesi ve sonrası elde edilen ölçüm sonuçları arasındaki istatistiksel fark oldukça anlamlı bulundu ($p < .01$, $p < .001$), sadece kemik kaybı oluşturulmuş ikinci grupta anlamlı fark bulunmadı ($p > 0.05$), kontrol grubunda ise fark çok olmamakla birlikte anlamlı bulundu ($p < 0.05$).

Sonuç: Bu sonuçlara göre uzun süreli, oldukça düşük frekanslı elektromanyetik alanın deneysel olarak kemik kaybı oluşturulmuş sıçanlarda dansitometrik ölçüm sonuçlarına göre olumlu etki yapabileceği yani kemik kaybını önleyebileceği yönünde değerlendirilebilir.

Anahtar Sözcükler: Elektromanyetik Alan, Kemik Mineral İçeriği, Kemik Mineral Yoğunluğu, Sıçan, Dansitometre

P-05

İnsan Mezenkimal Kök Hücrelerinde Donör Yaşının Etkilerinin Moleküler Düzeyde FTIR-Spektroskopisi Yöntemi İle Saptanması

Aksoy C*, Uçkan Çetinkaya D**, Severcan F***

ODTÜ, Biyoteknoloji Bölümü*, Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Pediatrik Hematoloji Bölümü**, ODTÜ, Biyoloji Bölümü***, Ankara.

Amaç: Hematolojik hastalıkların tedavisinde mezenkimal kök hücreler (MKH) tedavi destek hücresi olarak kullanılmaktadırlar. Söz konusu süreçte, en verimli iyileşmenin elde edilmesinde etkili parametrelerin başında hücre vericisinin yaşının geldiği düşünülmektedir. Fakat verici yaşının hasta veya hasarın iyileşmesindeki etkileri henüz araştırılmamıştır. Bu çalışmada; insan kemik iliğinden elde edilen MKH yaş faktörüne bağlı olarak meydana gelen moleküler seviyedeki değişikliklerin "Attenuated Total Reflectance"-Fourier Dönüşüm Kızılötesi Spektroskopisi (ATR-FTIR) ile incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Sağlıklı vericilerden oluşan örneklem grubu I. grup 1-4 yaş (n=6), II. grup 13-18 yaş (n=6), III. grup 24-60 yaş (n=6) olmak üzere üçe ayrılmıştır. Çalışmada kullanılacak MKH'ler vericilerden alınan kemik iliği (5ml) örneklerinden fikol ekstraksiyonu yöntemi ile izole edilmiş ve düşük glukoz içeren DMEM besi yerinde pasaj ikiye kadar çoğaltılmışlardır. Her üç gruba ait hücrelerin spektrumlarındaki bantların frekansları, alanları ve genişlikleri karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir.

Bulgular: Mezenkimal kök hücrelerde yaşa bağlı olarak üç farklı grup arasında makromoleküler kompozisyonda farklılıklar saptanmıştır. Membran akışkanlığı ve membran düzensizliği en yüksek olan I. grup iken, III. grup düzensizliğin en düşük olduğu grup olarak bulunmuştur. Lipid/protein oranı I. grupta en düşük iken III. grupta ise en yüksek değeri vermiştir. Glikojen miktarı I. gruba göre her iki grupta anlamlı derecede artmıştır. DNA, RNA bantlarının alanları ise II. grupta en fazla iken; I ve III gruplarda azalmıştır.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda yaşa bağlı olarak lipid, protein ve nükleik asit içeriklerinde yapısal ve fonksiyonel farklılıklarının olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılıklar; MKH'lerin tedavi amaçlı kullanımlarında en verimli hücre grubunun belirlenmesinde yardımcı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Mezenkimal kök hücre, ATR-FTIR spektroskopisi.

P-06

Endotelial Nitrik Oksit Sentetaz Gen Polimorfizminin Hipertansiyon ile İlişkisi

Ay Başak A*, Sipahi T*, Üstündağ S**, Aksoy A***, Özgen Z**, Palabiyik O*, Şen S*, Şener S*

Trakya Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Nefroloji BD**, Mikrobiyoloji AD***, Edirne.

Amaç: Nitrik oksit (NO), vasküler endotelde endotelial nitrik oksit sentetaz (eNOS) enzimi tarafından L-argininden sentezlenen vazodilatör bir maddedir ve vasküler düz kas gevşetici etkisi ile endotel bağımlı

vazodilatasyonun ana mediyatörüdür. Nitrik oksit difüzyonla vasküler düz kas hücrelerine geçer, guanil siklazı stimüle ederek cGMP sentezini artırır. Artan cGMP vazodilatasyona neden olur. eNOS enzimini kodlayan gende değişmeler (polimorfizimler) içermesi, bozulmuş NO salınımına, sonuç olarak da kan basıncının yükselmesine ve çeşitli kardiyovasküler hastalıklara neden olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda eNOS tekrarlanan değişken bölge (VNTR) polimorfizminin hipertansiyon (HT) hastalığı ile ilişkisi araştırıldı.

Yöntem: Bu çalışmada eNOS geninin VNTR polimorfizminin normal tipi (beş tekrarlanan 27 bç'lik) ve değişmiş tipi (dört tekrarlanan 27 bç'lik) allel frekanslarını ve genotip dağılımlarını HT'li olanları sağlıklı kişilere göre değerlendirildi. Çalışma 79 HT hastası (48 erkek, 31 kadın) ve 37 sağlıklı kontrol (24 erkek, 13 kadın) toplam 116 kişi ile yapıldı. eNOS (VNTR) polimorfizmi Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) yöntemiyle belirlendi.

Bulgular: Genotipler aa (değişmiş tip); 393bç'lik tek bant, ab; 393 ve 420bç iki bant, ve bb (normal tip); 420bç'lik tek bant olarak sınıflandırıldı. eNOS VNTR gen polimorfizmi için hasta-kontrol çalışmamızda, genotip ve allel dağılımı için gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Bulgularımız, eNOS VNTR gen polimorfizminin ülkemizde HT varlığı ve yaygınlığı için bir risk faktörü olmadığını göstermiştir. Ancak bu çalışmadaki hasta ve kontrol sayısının artırılmasının istatistiksel bakımından daha kesin sonuçlar vereceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Nitrik Oksit Sentetaz, NOS3 Polimorfizmi, eNOS Polimorfizmi, Hipertansiyon,

P-07

Diyabetik Sıçanlara Koenzim Q10 ve Alfa Lipoik Asit Uygulamasının Sinir İletim Hız Dağılımı Üzerine Etkileri

Ayaz M*, Tuncer S*, Okudan N**, Gökbel H**

*Selçuk Üniv. Meram-Selçuklu Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Meram Tıp Fak. Fizyoloji AD** Meram, Konya.*

Amaç: Diyabetik nöropati diyabetlilerde gözlenen ve diyabete ikincil gelişen bir hastalıktır. Diyabetik bir hasta için nöropatiye yakalanma riski diyabetinin süresi ve şiddetine bağlılık göstermektedir. Bu çalışmada sıçan siyatik sinirlerinde diyabetin neden olduğu nöropati ile gözlenen iletim hız dağılımı değişimleri ile iki farklı (Koenzim Q10 ve Alfa Lipoik Asit) antioksidan uygulamasının olumlu etkileri araştırılmıştır.

Yöntem: Deneyler için deneysel diyabetin oluşturulması için 4 aylık Sprague Dawley sıçanlarına tek doz 55 mg/kg streptozotosin (STZ) (i.p) uygulanmıştır. Literatürle uyumlu bir şekilde nöropatinin gelişmesi için dört hafta beklenmiştir. Antioksidan uygulamaları (10 mg/kg/gün i.p.CoQ10 veya 100 mg/kg/gün i.p. ALA) STZ enjeksiyonundan bir hafta sonra başlamış ve iki hafta sürmüştür. Bu grupta bulunan deney hayvanları gene dört haftalık sürecin arkasından deneyler için sakrifiye edilmiştir. Sinir bileşik aksiyon potansiyelleri emme elektrodu yöntemi ile kaydedilmiş hız dağılımlarının yapılmasında çarpıştırma tekniği kullanılmıştır. Dört haftalık diyabet modeli bileşik aksiyon potansiyellerinde tepeye çıkış süresi, reobaz ve kronaksi ölçüm değerlerinde anlamlı artışa neden olmuştur. Ek olarak bu aksiyon potansiyellerinin, tepe depolarizasyon, alan, kinetikler ve iki grup (motor ve duyu) iletim hızları ise azalmış olarak bulunmuştur. Uygulama yapılan iki antioksidan içinde sadece Koenzim Q10 uygulamasının diyabetle gerçekleşen sinir elektrofizyolojik değişimleri üzerine olumlu etkileri olduğu gözlenmiştir.

Bulgular: Koenzim Q10 uygulaması ölçüm yapılan alan, iniş kinetiği, reobaz, kronaksi ve orta hızlı ileten (≈ 40 m/s) sinir lifleri iletimi üzerinde olmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada diyabet süreci ile bileşik aksiyon potansiyeline katkıda bulunan liflerin katkı payının yavaş iletenler yönünde olduğunu gösterilmiş Koenzim Q10 uygulaması ile bu yönelimin geri döndürülebileceği gösterilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Diyabetik Nöropati, STZ, iletim hız dağılımı, koenzim Q10, alfa lipoik asit.

P-08

Subaraknoid Kanama Modellerinde Gözlenen Kardiak Değişimlerin Elektrofizyolojik Yöntemlerle İncelenmesi

Ayaz M*, Güney AÖ**, Erdi MF**, Küçükbağrıaçık Y**

*Selçuk Üniv. Meram-Selçuklu Tıp Fak. Biyofizik A.D.**, *Meram Tıp Fak. Nöroşirurji AD***, *Meram, Konya.*

Amaç: Beyin kalp ilişkisini araştırmayı hedefleyen geleneksel çalışmalar genellikle beyinde yapılan hasar karşılığında kalp üzerinde oluşan değişiklikleri ölçmeye odaklanmış olmasına rağmen aslında beyin üzerinde gerçekleşen her tür hasar özel bir sinyalizasyon yoluyla kullanılarak kalp üzerinde değişimlere neden olmaktadır. Bu anlamda bakıldığında Subaraknoid kanama modelleri, sadece subaraknoid kanamalar sonucu gerçekleşen vasospasm nedenli hasarların mekanizmasının çalışılmasında sıklıkla tercih edilmekle kalmayıp aynı

zamanda da beyin ve kalp ilişkisinin ortaya konulması açısından da sıklıkla tercih edilen bir hayvan modelidir.

Yöntem: Planlanan çalışmada Yeni Zellanda türü tavşanlarda subaraknoid kanamayı takip eden üç günün sonrasında kalp kası preparatlarında gerçekleşen değişimler elektrofizyolojik yöntemler aracılığı ile gözlemlenmesi amaçlanmıştır. Deneyler için ağırlıkları 2-2,9 kg ağırlığında 14 adet Yeni Zellanda türü tavşan kullanılmıştır. Kontrol grubu olarak değerlendirilen ilk grup hayvan (N=7) için, 35mg/kg ketalar (thiazin hidroklorid) ve 5 mg/kg rompun anaestezisi (i.m.) altında iken, intrasisternal olarak 1 cc/kg serum fizyolojik BOS sıvısı ile yer değiştirilmiştir. Subaraknoid kanamalı grup olarak değerlendirilen hayvanlara ise (N=7) aynı koşullar altında anestezi altında iken kulak arterinden alınan 1 cc/kg kan gene BOS sıvısı ile yer değiştirilmek suretiyle yapılmıştır.

Bulgular: Deneyler sonucunda Subaraknoid kanamalı grup için edilen aksiyon potansiyellerinin; dinlenme zar potansiyelleri (RMP_{con}= 84,25±0,03 RMP_{sub}=84,10±0,01 mV) ve tepeye çıkış sürelerinde (TP_{con}= 9,01±0,00 TP_{sub}=9,10±0,04 ms) herhangi bir farka rastlanmamıştır. Ancak ölçüm yapılan maksimum depolarizasyon değerleri (MD_{con}=46,42±0,14; MD_{sub}=40,46±0,66 mV) ve tüm APD değerleri (ADP con-sub; 10: 12,86±0,04 - 15,57±0,45; 25: 88,08±1,32 - 107,81±1,14; 50: 147,56±1,35 - 170,32±1,75; 75: 172,23±1,28 - 203,90±3,33; 90: 184,54±1,26 - 231,80±10,41) uzamış olarak bulunmuştur.

Sonuç: Baskılanmış T dalgalarına uyumlu bir şekilde uzamış aksiyon potansiyeli repolarizasyonu baskılanmış potasyum kanal akımlarının varlığının yanı sıra değişmiş kalsiyum ve sodyum kalsiyum değiş-tokuşçu mekanizmasının varlığını düşündürmektedir. Bu konunun iyon kanal akım mekanizması ve koruyucu ilaç tedavisine ilişkin çalışmalarımız halen devam etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Subaraknoid kanama modeli, tavşan, elektrofizyoloji, kalp.

P-09

Ön Melatonin Uygulamasının Akut Ağır Egzersiz Nedenli Sinir İletim Hız Dağılımı Değişimleri Üzerine Etkileri

Ayaz M*, Okudan N**

*Selçuk Üniv. Meram-Selçuklu Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Meram Tıp Fak. Fizyoloji AD***, Meram, Konya.

Amaç: Memeli sinir sistemi bilgilerin işlenmesi ve karmaşık işlemlerin yerine getirilmesinde son derece önemli bir görev üstlenmektedir. Vücutta gerçekleşen pek çok olay için iletimin hızı çoğu zaman hayat kurtarıcı rol

oynamaktadır. Çalışmalar akut ağır egzersiz yapanlar ile yaptırılan deney hayvanlarında sinir iletiminde değişimler olduğuna yönelik sonuçlar vermektedir. Bu çalışmada sinir dokusunda depolanabilir özelliği olan melatonin ön uygulamasının sıçanlarda ağır egzersiz nedenli gelişen değişimlerin önlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Deneyler Selçuk Üniversitesi Deneysel Araştırma ve Uygulama Merkezinden temin edilen dört haftalık (250 – 300 g) Sprague Dawley türü sıçanlar kullanılmıştır. Hayvanlarda akut ağır egzersiz literatürle uyumlu bir şekilde 30 dakika boyunca 30 m/s hızda çalışan treadmill aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Melatonin uygulaması ise 2 hafta boyunca günde 10 mg/kg dozunda i.p olarak uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışmada akut ağır yapılan grupta reobaz, kronaksi, maksimum depolarizasyon, toplam bileşik aksiyon potansiyel (BAP) alanı, BAP iniş fazı kinetiği ve orta hızla ileten sinirlerinin iletim hızlarında bir artış gözlenmiştir. Ek olarak yapılan analizler akut ağır egzersiz yaptırılan deney hayvanlarında toplam BAP alanına 1.0 – 1.7 interstimulus interval değerlerinin (46 – 52 m/s) katkıların azalmış olduğunu göstermektedir. Sinir dokuları tarafından depolanabilir nitelikte bulunan melatoninin ölçüm yapılan değerler üzerinde anlamlı düzelmeye neden olmuştur.

Sonuç: Melatoninin ön uygulaması akut ağır egzersiz nedenli değişimlerin oluşumunu engellemekle kalmayıp, 46 – 52 m/s iletim hızına sahip liflerin katkısını kontrol grubu sıçan değerlerinde kalmasını sağlamıştır.

Anahtar Sözcükler: Siyatik sinir, akut ağır egzersiz, melatonin, iletim hız dağılımı.

P-10

Anemik ve Anemik Olmayan Atların Bazı Eser Element (Çinko, Bakır, Demir) ve Ağır Metal (Kurşun, Kadmiyum) Düzeylerinin Belirlenmesi

Yarımış ÇP*, Gülyaşar T**, Aydemir B***, Erman OR*, Barutçu ÜB***

*İstanbul Üniv. Veteriner Fak. İç Hastalıkları AD**, *İstanbul, Trakya Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD***, *Edirne, İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Biyofizik AD****, İstanbul.

Amaç: Bu çalışma İstanbul ve çevresindeki atların kanlarındaki eser element (Cu, Zn, Fe) düzeylerinin anemik olan ve olmayan atlarda gösterdiği değişimler ile anemik olan atlarda Cd ve Pb gibi ağır metal etkilerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Araştırma farklı ırk, yaş ve cinsiyetlerdeki, anemik (n=141) ve anemik olmayan (n=259) şeklinde iki

gruba ayrılmış toplam 400 at üzerinde yürütüldü. Yaşam ortamlarıyla ilgili detaylı anamnez alınan atlardan hem antikoagulanlı, hem de antikoagulansız vacotainer tüplere alınan kan örneklerinde, hemogram parametreleri "ABACUS JUNIOR VET" marka kan sayım cihazında at için spesifik değerlendirme kriterlerine göre saptandı. Antikoagulansız alınan kan örnekleri 1000xg'de 20 dakika santrifüj edilerek, eser element ölçümleri için serumları ayrıldı. Kurşun ve kadmiyum ölçümleri için ise heparinli tüplere alınan kan örnekleri üzerine eşit miktarda % 20'lik Triklor asetik asit (TCA) ilave edildikten sonra 5 dakika vortekste karıştırıldı. 1000xg'de 20 dakika santrifüj edilerek süpernatant elde edildi ve analiz zamanına kadar (1 hafta) -20°C'de bekletildi. Ölçümler İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalındaki Shimadzu AA-680 Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde yapıldı. Element ölçümleri eritrosit parametreleri ile birlikte değerlendirildi.

Bulgular: Anemik atların serum bakır ve çinko değerlerinin anemik olmayan atlara göre istatistiksel bakımdan anlamlı olarak azaldığı, benzer şekilde kurşun ve kadmiyum ağır metal düzeylerinin de anemik grupta istatistiksel bakımdan anlamlı olarak arttığı tespit edildi (p<0.01).

Sonuç: Endüstriyel alanlara ve trafik yoğunluğu bulunan yollara yakın yerlerde bulunan atların kronik ağır metal toksikasyonu riskiyle karşı karşıya buldukları; bu durumun önlenmesi için en kısa zamanda bu çiftliklerin şehir dışına taşınmasında ve düzenli olarak beslenme programlarında bu atlara mineral ve vitamin takviyesi yapılmasında büyük yarar olduğu kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: at, eser element, kurşun, kadmiyum, anemi.

Ç.Parkan Yaramış: İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İstanbul (2007).

P-11

Yeni Bir Eser Element Kombinasyonu Olan Minerasol®'ün Koyunlarda Klinik Etkinliği

Or ME*, Kayar A*, Gönül R*, Dokuzeylül B*, Kızılçer AR**, Aydemir B**, Aksu A***, Yaramış ÇP*, Morkoç T****, Barutçu ÜB**

İstanbul Üniv. Veteriner Fak. İç Hastalıkları AD*, Cerrahpaşa Tıp Fak. Biyofizik AD**, Deniz Bil. ve İşl. Enst. Kimyasal Oşinografi AD***, İstanbul, Interhas Limited Şirketi****, Ankara.

Amaç: Koyun yetiştiriciliğinin ülke ekonomisinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Sütünden, etinden ve derisinden yararlandığımız koyunlar yetiştiricilik bakımından

ülkemizde endüstriyel bir öneme sahiptir. Makro ve mikro elementlerin eksikliklerinin yol açtığı hastalıklar büyük önem taşımaktadır. Hayvanlarda zayıflık, iştahsızlık, verimden düşme, anemi, ishal, fertilitate bozuklukları gibi çok önemli klinik belirtiler görülmektedir. Çalışmada yeni bir mineral kombinasyonu olan "Minerasol®'ün klinik kullanımının bazı element (Fe, Cu, Zn, Mg, Ca) düzeyleri üzerine etkisinin saptanması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu amaçla Fakülte Çiftliğinde bulunan 40 adet koyundan yaklaşık 10 ml antikoagulansız kan alınıp, serum element düzeyleri belirlendi. Daha sonra her koyuna serum fizyolojik ile dilue edilmiş 6 cc ilaç i.v. yolla verilir, 1 hafta sonra tekrar kan alındı ve değişimler belirlenerek tekrar 6 cc ilaç İ.V. yolla verildi. 1 hafta sonra bu sefer ilaç uygulanmayıp sadece serum element düzeyleri belirlendi. Tüm element değerleri İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik A.B.D.'da bulunan AA-680 Shimadzu Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde yapıldı ve veriler istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Tedavi öncesi ve sonrası değerler incelendiğinde Fe, Cu, Zn, Mg ve Ca element düzeylerinde artışlar olduğu ve bu artışların ve çinko, magnezyum ve kalsiyum için p<0.001 düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu belirlendi.

Sonuç: Yeni bir eser element kombinasyonu olan Minerasol®'ün rutin bakım ve besleme programlarına dahil edilmesiyle eser element eksiklikleri ile ilgili problemlerin kısa sürede ortadan kalkacağı ve diğer önemli bakteriyel, viral, paraziter hastalıklar açısından da predispozisyonun engelleneceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: koyun, eser element, minerasol®.

P-12

Trakya Bölgesinde Yetiştirilen Sığırların Kemik ve Kan Serumundaki Mineral Düzeylerinin Karşılaştırılması

Gönül R*, Kayar A*, Bilal T**, Yaramış ÇP*, Dodurka HT*, Gülyaşar T***, Aydemir B**, Or ME*, Barutçu ÜB****

İstanbul Üniv. Veteriner Fak. İç Hastalıkları AD*, Hayvan Besleme ve Beslenme Hast. AD**, İstanbul, Trakya Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD***, Edirne, İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Biyofizik AD****, İstanbul.

Amaç: Vücuttaki mineral madde düzeylerinin doğru olarak belirlenmesi için, kan serumuyla birlikte kemiklerdeki mineral içeriğinin de belirlenmesi önemlidir. Bu amaçla planlanan çalışmamızda İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli ve Edirne illeri ve çevresinde yetiştirilen sığırlardan kan serum ve kemik örnekleri toplanarak

referans değerleri belirlenmeye çalışıldı.

Yöntem: Her dört bölgede yetiştirilen 100 adet sığırdan alınan kan ve kemik örneklerinin Ca (Kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) düzeyleri Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde ölçüldü. P (Fosfor) düzeyleri ise molibden mavi metodu (molybdenum blue method) kullanılarak spektrofotometrik metodla ölçüldü ve veriler istatistiki olarak değerlendirildi.

Bulgular: Yapılan ölçümler sonucu Trakya bölgesinde yetiştirilmekte olan sığırların kemik örneklerindeki P, Ca ve Mg düzeyleri sırasıyla 132.76 ± 17.84 , 333.23 ± 163.02 ve 2.38 ± 0.32 mg/g ve serum mineral düzeyleri ise sırasıyla 7.88 ± 1.05 , 10.80 ± 0.71 ve 2.37 ± 0.68 mg/dl olarak belirlendi.

Sonuç: Bu değerlerin bölgemizdeki sığırların metabolik hastalıklar yönünden kontrol altında tutulması için yapılacak seri ölçümlere referans oluşturabileceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Sığır, kan serumu, kemik, fosfor, kalsiyum, magnezyum.

“Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir. Proje No: 73/15052003.”

P-13

Stronsiyum Ranelat Tedavisinin Sıçan Kas Dokusundaki Paraoksonaz-Aril Esteraz Enzim Aktivitelerine Etkisi

Berköz M*, Yalın S*, Çömelekoğlu Ü**, Sağır Ö*, Eroğlu P*, Söğüt F**, Korkutan S**

Mersin Üniv. Eczacılık Fak. Biyokimya AD*, Tıp Fak. Biyofizik AD**, Mersin.

Amaç: İskelet kası vücut proteinlerinin önemli bir kısmını meydana getirmektedir. Bu yüzden kas dokusu canlı organizmalarda çok önemli metabolik olaylara aracılık etmekle birlikte endojen ve eksojen hasarlara karşı en çok etkilenen dokuların başında gelmektedir. Kas dokusunun içeriğinin değişmesi kas hücresinde serbest radikal oluşumunu ve oksidatif stresi tetiklemektedir. Kimyasal kirleticiler, ilaçlar ve fizyolojik ve patolojik bazı durumlar kas dokusunda lipid peroksidasyonunu arttırabilmektedir. Vücuttaki hücreleri ve dokuları lipid peroksidasyonundan ve çeşitli kimyasalların hasarından koruyan paraoksonaz (PON1) ve aril esteraz (ARE) enzimleri vardır ki bu enzimler yüksek yoğunluklu lipoproteinleri (HDL) ve düşük yoğunluklu lipoproteinleri (LDL) oksidasyondan korumakla birlikte başta pestisitler olmak üzere pek çok kimyasalın metabolizmasını da üstlenmektedir. PON1 ve ARE enzim aktiviteleri menapoz gibi fizyolojik

durumların ve toksik maddelerin etkisiyle değişebileceği bilinmektedir. Postmenapozal osteoporozda kullanılan stronsiyum ranelat tedavisinin kas dokusunun paraoksonaz-aril esteraz enzim aktivitelerini ne yönde değiştireceğini bildiren bir çalışma literatürde yer almamaktadır.

Yöntem: Bu amaçla yaptığımız çalışmada 28 adet dişi Wistar Albino rat kullanıldı ve her bir grupta 7 hayvan olacak şekilde 4 gruba ayrıldı. Grup 1 kontrol, Grup 2 stronsiyum ranelat uygulanan, grup 3 overektomi uygulanan, grup 4 ise overektomi yapıldıktan 3 ay sonra 3 ay boyunca stronsiyum ranelat uygulanan grup olarak belirlendi. Tüm gruptaki hayvanların kas dokuları izole edildi ve PON1 ve ARE enzim aktivitelerine bakıldı. İstatistiksel analiz için SPSS 16.0 analiz programından ve ANOVA testinden yararlanıldı.

Bulgular: Yapılan çalışmada gerek PON1 enziminin gerekse aril esteraz enziminin aktiviteleri grup 2 ve grup 3’de kontrol grubuna kıyasla düşük, grup 4’te ise kontrol grubuna göre yüksek bulundu ($p < 0,05$).

Sonuç: Bulunan sonuçlara göre post-menapozal dönemin ve stronsiyum ranelat kullanımının kas PON1 ve aril esteraz aktivitelerini azaltmakta ve oksidatif strese karşı organizmayı duyarlı hale getirmektedir. Postmenapozal osteoporoz tedavisinde stronsiyum ranelat tedavisinin ise oksidatif stresi azaltabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Postmenapozal osteoporoz, paraoksonaz, aril esteraz, stronsiyum ranelat, kas dokusu

P-14

Doksisisiklin ve Antioksidanların Diyabetik Rat Modelinde Kalp β -Adrenerjik Reseptör Yanıtlarına Etkisi

Bilginoğlu A*, Turan B*

Ankara Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Ankara.

Amaç: Reaktif oksijen türleri (ROS) diyabetik kardiyomyopatinin gelişmesinde önemli bir göreve sahiptir. Matrix metalloproteinazlar (MMP), ROS tarafından aktive olurlar ve oksidatif stres durumundaki kalp kasılma fonksiyonundaki kayıp ile ilişkilidir. Ayrıca, diyabette, kalp β -adrenerjik reseptör yanıtlarının bozulduğu ve buna bağlı olarak da oksidatif stresin arttığı gösterilmiştir. Biz bu çalışmada, MMP inhibitörü olan doksisisiklinin diyabet modelinde kalp β -adrenerjik reseptör yanıtlarına etkisini araştırmayı ve bu sonuçları farklı antioksidanların; selenyum ve omega-3E, β -adrenerjik reseptör yanıtlarına etkileri ile karşılaştırmayı amaç edindik.

Yöntem: Deneysel yöntemle diyabet oluşturmak için Streptozotosin (STZ) 50mg/ml tek doz intraperitonel olarak verildi. Bir hafta sonra hayvanların kan şekerleri ölçüldü. Kan şekerleri 300 mg/dl ve üzerinde olanlar diyabetik (DM) olarak değerlendirildi. İzole edilmiş kalpten BIOPAC MP30 sistemi kullanılarak LVDP yanıtları ölçülmüştür. Adenilaz siklaz aktivitesi ölçümü için izole edilmiş kalp dokusu ultrathurax kullanılarak parçalandı ve ultrasantrifüjde (40000 g) çevirilerek hücre zarı elde edildi. Elde edilen hücre zarından cAMP ve reseptör- bağlanma ve reseptör yoğunluk ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Farklı dozlardaki izoproterenol (ISO; β -adrenerjik reseptör agonisti) uygulamasına karşılık ölçülen sol ventrikül içi basınç değişim (LVDP) eğrilerinde diyabetik grubun EC₅₀ değerlerinde sağa doğru bir kayma ve maksimum yanıtlarında ise bir azalma gözlenmiştir. Selenyum ya da omega-3E uygulanmış diyabetik grubun ISO uygulamasına oluşan LVDP doz-yanıt eğrilerinde ise, EC₅₀ değerlerinde bir normalizasyon görülmüştür. Reseptör-agonist bağlanma deneylerinde, diyabetik grubun β -adrenerjik reseptör afinitesinin kontrol grubuna göre daha az duyarlı olduğu buna karşılık diyabetik durumda antioksidan uygulamasının afiniteyi normale doğru değiştirdiği ancak doksisisiklin uygulamasının ise farklı bir etki gösterdiği incelenmiştir. Diyabetik grupta azalmış β -adrenerjik reseptör yoğunluğu, antioksidan uygulaması ile kontrol grubuna benzerken doksisisiklin uygulaması ile benzer bir etki görülmemiştir.

Sonuç: Bu çalışmamızda anti oksidanların ve doksisisiklinin kalp β -adrenerjik reseptör yanıtları üzerinde farklı etkilere sahip oldukları gösterilmiştir.

(TUBITAK-SBAG-3878)

Anahtar Kelimeler: Diyabetik kardiyomiyopati, beta-adrenerjik reseptör sinyal yolağı, MMP, antioksidan.

P-15

Ins(1,4,5)P₃ Reseptörü Aracılı Ca²⁺ Sinyal Mekanizmasının Matematiksel Model Kullanılarak İncelenmesi

Çiçek FA*, Özgür E*, Sayar K**, Uğur M*

Ankara Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Farmakoloji AD**, Ankara.

Amaç: Gq-proteini kenetli reseptörün kendi agonisti ile uyarılmasının ardından sitoplazmada artan IP₃, ER membranında kendi reseptörüne bağlanarak (IP₃R) sitoplazmada dinlenme durumunda nanomolar seviyelerinde bulunan Ca²⁺ un birkaç kat artmasına neden olur. Hücrede bu artış bir çok sinyal mekanizmasının

aktivasyonunda kullanılır. Sitoplazmadaki yüksek Ca²⁺ konsantrasyonu başlıca iki pompa aracılığıyla azaltılır. ER membranında yer alan SERCA Ca²⁺ u ER' ye geri taşıırken, PMCA hücre dışına taşır. Ca²⁺ un sitoplazmaya salınımı ve ardından buradan geri uzaklaştırılması hücrede Ca²⁺ akılarının oluşumuna neden olur. Dolayısı ile hücre içi Ca²⁺ dinamikleri diferansiyel denklem olarak ifade edilebilmektedir. Bu şekilde sistem davranışı bir matematiksel model kullanarak incelenebilir hale gelir. Çalışmamızda elde ettiğimiz verileri açıklamak için basit bir tüm hücre modeli olan Othmer- Tang referans alındı.

Yöntem: Çalışmamızda üç farklı tipte kültür hücresi kullanıldı. Bunlar endojen olarak M₃ (muskarinik) Reseptör eksprese eden HEK-293 hücreleri, M₃ reseptörün stabil olarak transfekte edildiği LTK-8 hücreleri ve endojen olarak P2Y Reseptörü eksprese eden CHO-K1 hücreleri. Bu hücrelerde Ca²⁺ ölçümleri PMT ve konfokal mikroskop ile gerçekleştirildi. PMT ile ölçümü yapılacak hücreler Fura 2-AM ile yüklenirken, konfokal mikroskop ile ölçümü yapılacak hücrelere Fluo 3-AM yüklendi. IP₃ dinamik olarak ölçümü için hücrelere GFP-PH_{PLC}transfeksiyonu yapıldı. Ardından deneyler yine konfokal mikroskopta gerçekleştirildi.

Bulgular: Kullanılan model, quantal Ca²⁺ salınımını ve PMCA ve SERCA inhibisyonunun agonist uyarımı sonucunda oluşan Ca²⁺ salınımına etkisini açıklayabilmiştir. Ayrıca her iki pompanın inhibisyonu devam ederken agonistin perfüzyonla yıkanması ile birlikte Ca²⁺ yanıtının yeni bir kararlı duruma geldiği görülmüştür.

Sonuç: Çalışmamızda realistik parametreler kullanılarak yapılan basit bir hücre modelinin, sisteme yapılan bir dizi deneysel müdahalenin etkilerini ve quantal salınım fenomenini açıklayabildiği gösterildi. Ayrıca IP₃ Reseptörünün zamana bağlı inaktivasyonunun kuantal Ca²⁺ salınım fenomeninin açıklanmasında gerekli olmadığı görüldü.

Anahtar Sözcükler: IP₃R, SERCA, PMCA, quantal Ca²⁺ salınımı

P-16

İyonize Radyasyon Nedenli Cilt Hasarında N-Asetilsistein'in Koruyucu Etkisi ve WR-2721 ile Karşılaştırması

Demirel C*, Kılıksız S**, Gürgül S***, Evirgen Aydın S****, Erdal N***

Gaziantep Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Radyasyon Onkolojisi AD**, Gaziantep, Mersin Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD***, Mersin, Celal Bayar Üniv. Tıp Fak. Patoloji AD****, Manisa.

Amaç: Radyoterapi ve/veya radyasyon maruziyeti cilt hasarlarına neden olabilmektedir. Günümüzde, radyasyonun canlı doku ile etkileşime girerek oluşturduğu bu ve benzeri hasarlardan korunma amacıyla radyokoruyucular kullanılmaktadır. Klinikte değişik tedavilerde toksik etkisinin az olması ve güçlü antioksidan özeliği ile tercih edilen N-Asetilsistein (NAS), son yıllarda birkaç çalışmada radyokoruyucu özelliğiyle de araştırılmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda, NAS'ın iyonize radyasyon nedenli cilt hasarına karşı koruyucu etkileri, klinikte bu amaçla yaygın olarak kullanılan Amifostin'inle (WR-2721) karşılaştırılarak incelenmiştir.

Yöntem: Çalışmamızda 28 adet yetişkin erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar, rasgele seçilerek, Kontrol (K), Radyasyon (R), R+NAS (Radyasyon+1000 mg/kg NAS) ve R+WR-2721 (Radyasyon+200 mg/kg WR-2721) olmak üzere dört eşit gruba ayrıldı. R, R+NAS ve R+WR-2721 gruplarına ait sıçanların sol bacakları Kobalt-60 cihazı kullanılarak 18 Gy tek doz iyonize radyasyona maruz bırakıldı. Radyasyon uygulamasın takip eden 45 gün süresince, tüm gruplara ait sıçanların akut cilt reaksiyonları üç günlük periyotlar halinde Douglas and Fowler yöntemiyle derecelendirildi. Çalışma sonunda tüm gruplara ait deri örnekleri izole edilerek ışık mikroskopunda epidermal atrofi, dermal dejenerasyon ve kıl kökü atrofileri histopatolojik olarak değerlendirildi. Verilerin istatistik analizinde Tek Yönlü Varyans (ANOVA) analizi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Bulgular: Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda, R grubundaki cilt hasarının, R+NAS ve R+WR-2721 gruplarına göre anlamlı derecede arttığı saptanmıştır ($P<0.05$). Ayrıca K, R+NAS ve R+WR2721 grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Histopatolojik bulguların istatistiksel değerlendirilmesi sonucunda, R grubunda oluşan epidermal atrofinin K, R+NAS, R+WR2721 gruplarına göre anlamlı derecede arttığı saptanmıştır ($P<0.05$). Dermal dejenerasyon ve kıl kökü atrofilerinin R grubunda K, R+NAS ve R+WR-2721 gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı gözlenmiştir ($P<0.05$). K, R+NAS ve R+WR-2721 gruplarına ait epidermal atrofi, dermal dejenerasyon ve kıl kökü atrofileri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sonuç: Bu çalışma, iyonize radyasyon nedenli cilt hasarlarında NAS'ın radyokoruyucu olarak etkili olduğunu ve bu etkinin WR-2721 ile karşılaştırılabilir düzeyde olduğunu göstermiştir.

Anahtar sözcükler: iyonize radyasyon, cilt hasarı, NAS, WR-2721

P-17

AC Manyetik Alanların Deneysel Olarak Oluşturulan Diyabetli Sıçanların Kolin Esteraz Enzimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Demirkazık A^{*}, Tuli A^{**}, Emre M^{***}, Pelit A^{***}

Cumhuriyet Üniv. Tıp Fak. Fizyoloji AD^{*}, Sivas, Çukurova Üniv. Tıp Fak. Biyokimya AD^{**}, Biyofizik AD^{***}, Adana.

Amaç : Bu çalışmanın amacı, sıçanların diyabet ile değişen kolin esteraz enzimi üzerine manyetik alan uygulamasının etkilerini belirlemektir.

Yöntem: Çalışmada başlangıç ağırlıkları 250 - 350 g arasında değişen Wistar türü albino erkek sıçanlar kullanılmıştır. Gruplar kontrol (K), manyetik alan uygulanan grup (MA), diyabet (D), diyabet manyetik alan grup (DMA), Diyabet gruplar, tek doz STZ (45 mg/kg) i.v. (kuyruk ven) enjeksiyon ile oluşturulup ve dört gruba bölünerek kontrol ve KMA gruplarına ise aynı hacimde 0,1 M soğuk sitrat enjeksiyonu yapıldı. Manyetik alan 5.0 mT şiddetinde, 50 Hz frekansında selenoid içinde oluşturuldu ve manyetik alanlı gruplar her gün 165 dakika (30 dk çalışan 15 dk susan pulsarla) selenoid içine bırakıldı. K, ve D, grupları ise aynı şekilde her gün aynı saatlerde 165 dk manyetik alan uygulanmamış ama benzeri selenoid içine bırakıldı. Bir aylık manyetik alan uygulaması sonrasında sıçanlardan alınan diyafram kası preparatlarından kas mekanik değerleri belirleme öncesinde ve sonrasında analizler cihazında kolin esteraz enzim değerleri ölçüldü.

Bulgular: K % 66, KMA % 55artarken , D % 50 ve DMA % 33 oranında azalmıştır.

Sonuç: Hem diyabet hem de manyetik alan kolin esteraz enzimi üzerine anlamlı olarak etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Diyabet, Elektromanyetik Alan, Enzim, rat

P-18

Serviks Epitelinde Yapılan Spektroskopik Ölçümlerle Kanserin Ex-Vivo Olarak Saptanması

Denkçeken T^{*}, Şimşek T^{**}, Karaveli Ş^{***}, Peştereli E^{***}, Erdoğan G^{***}, Canpolat M^{*}

Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD^{*}, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD^{**}, Patoloji AD^{***}, Antalya.

Amaç: Serviks doku epitelinde bazı anormal hücre değişiklikleri kanser gelişiminin ilk basamağı olarak gösterilmektedir. Bu değişiklikler epitelin tüm kalınlığının farklılaşmamış neoplastik hücreler ile bütünüyle

kaplanmasına kadar olan bir dizi değişiklikleri tanımlar. Servikal prealign lezyonlarının tanısında kolposkopi ile serviks üzerinde patolojik değişimlerin olduğu bölgeler belirlenerek biyopsi yapılmaktadır. Alınan biyopsilerde histopatolojik incelemeye gönderilmektedir. Bu yaklaşımla hastalar kolposkopik, jinekolojik tedavi ve bir takım girişimlere maruz kalarak zarar görmekte ve zaman kaybetmektedir. Bu nedenle tanı imkanı olan, yanılma payı az, aynı zamanda kullanımı kolay ve ucuz olan bir sisteme gerek duyulmaktadır. Bu amaç için geliştirdiğimiz Elastic Light Scattering Spectroscopy (ELSS) sistemi ile yaptığımız deneylerde serviks epitelinde displastik değişime uğramış olan hücreler bulunduran dokuyu normal dokudan ayırt etmek hedeflenmiştir.

Yöntem: Akdeniz Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalına başvuran 21 hasta çalışmaya dahil edilip hastalardan alınan 35 adet dokunun epitelinden ex-vivo ölçümler alındı. Daha sonra dokular histopatolojik incelemeye gönderildi. Kullandığımız ELSS sistemi fiber optik prop, spektrometre, halogen tungsten ışık kaynağı ve bilgisayardan oluşmaktadır.

Bulgular: Histopatolojik sonuçlar ile alınan spektrumlar karşılaştırıldığında normal dokularda alınan spektrumların eğimlerinin pozitif, prealign dokularda alınan spektrumların eğimlerinin ise negatif olduğu görüldü. Yapılan ROC analizinde patoloji sonuçları referans alınarak spektroskopik sistemiyle yapılan deneylerin kanser tanısını değerlendirmede duyarlılığı % 88, seçiciliği ise % 70 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışma ELSS sisteminin hafif, taşınabilir olduğundan ve hastaya zarar vermediğinden in-vivo olarak kullanılma ve serviks kanseri taramasında kullanılma potansiyeli bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: epitelyal lezyon, serviks kanseri, erken teşhis, muayene anında teşhis, parça almadan teşhis

P-19

Kadmium Genotoksitesinin Sıçan Kemik İliği ve Periferik Kan Dokusunda Değerlendirilmesi

Çelik A*, Büyükakıllı B**, Çimen B***, Taşdelen B****, Öztürk Ml**, Eke D*, Güneş S**

Mersin Üni. Fen Edebiyat Fak. Biyoloji AD*, Tıp Fak. Biyofizik AD**, Biyokimya AD*** Biyoistatistik AD****, Mersin.

Amaç: Bu çalışmada, kadmium genotoksitesisi, hem sıçan kemik iliğinde hem de periferik kanda mikronucleus frekansının belirlenmesi ile araştırılmıştır. Toksik etkileri ise, kemik iliğinde ve periferik kan dokusunda polikromatik eritrositlerin normokromatik eritrositlere

oranının hesaplanması ile belirlenmiştir. Yöntem: Kronik gruptaki sıçanlara, 60 gün boyunca 15 mg/kg/gün kadmium klorür (CdCl₂) gavaj yöntemiyle verilmiş olup; akut gruba ise tek seferde 15 mg/kg CdCl₂ verilmiştir. Kronik gruba ait sıçanlardan 60. gün sonunda periferik kan ve akut gruba ait sıçanlardan ise 2. gün sonunda tibial kemik iliği alınmış ve yayma preparat hazırlanmıştır. Preparatlar etanolde sabitlenmiş ve akrinin oranj boyasıyla (125mg/ml pH 6.8 tampon) boyanmıştır. Mitomycin C (MMC, 2mg/kg) pozitif kontrol olarak kullanılmıştır. Mikronucleus sayısı polikromatik eritrositlerde sayılmıştır. Kan kadmium değerleri atomik absorpsiyon ile belirlenmiştir. (VARIANT GTA120 AA240-FS 228 nm).

Bulgular: Kadmium uygulaması, hem periferik kan dokuda hem de tibial kemik iliğinde mikronucleus frekansının anlamlı olarak artışına (p<0.001) ve polikromatik eritrositlerin normokromatik eritrositlere olan oranında düşüşe neden olmuştur. Bu düşüş, tibial kemik iliğinde istatistiksel olarak anlamlı olup; periferik kan dokusunda anlamlı değildir. Kan kadmium değerleri açısından kontrol ve maruz kalmış gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.001). Kronik olarak maruz kalan grup ile akut olarak maruz kalan grup arasında kan kadmium değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç: Yapılan istatistiksel değerlendirmede elde edilen verilere göre kadmium uygulamasının kemik iliğinde hem genetik hasara hem de toksik etkiye neden olabileceği belirlenmiştir. Periferik kan dokusunda kadmium uygulamasının ise sadece genotoksik etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.

Anahtar sözcükler: Kadmium; genotoksitesite; polikromatik eritrosit; kemik iliği; periferik kan

P-20

Sayısal Olarak Kaydedilmiş Elektrofizyolojik Verilere Ait Filtre Bant Genişliğinin Kayıt Sonrasında Artırılması

Erbil N*, Yağcıoğlu S*, Ungan P*

Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Ankara.

Amaç: Elektrofizyolojik kayıtlarda kullanılan filtreler, güç spektrumunun farklı frekanslarında yer alan potansiyel bileşenlerini farklı şekillerde etkilemekte, incelenen bileşenlerin genlik ve zamanlama (latans) değerlerini değiştirmektedir. Bu da, filtre etkisini göz ardı eden çalışmalarda hatalı yorumların yapılmasına neden olmakta, farklı kesim frekanslarının kullanıldığı laboratuvarlara ait sonuçların karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Bu çalışmada, değişik filtre türleri ve

karakteristikleri kullanılarak kaydedilmiş verilerin kayıt sonrasında (offline) birbirlerine çevrilebilmesini sağlayabilecek bir sayısal ters filtreleme tekniğinin başarımı sınıandı.

Yöntem: Böyle bir uygulamaya örnek olarak, sunulan çalışmada, 0.5Hz kesim frekanslı bir yüksek geçirgen filtre ile kaydedilmiş olan EEG verilerinden hareketle, daha düşük bir kesim frekansı (0.05Hz) seçilmiş olması durumunda elde edilebilecek EEG traselerini geriye dönük olarak hesaplayabilen bir yöntem denendi. Bir P300 denemesi sırasında EEG, 0.05Hz-70Hz ve 0.5Hz-70Hz bant aralıklarında eş zamanlı olarak, 250Hz'lik bir örneklem frekansı ile NuAmps (NeuroScan) amplifikatörü ve Scan 4.2 (NeuroSoft) yazılımı kullanılarak kaydedildi. Kayıt sistemine ait filtre tipi ve özellikleri, sistemin ölçülen basamak yanıtının MATLAB 6.5.1 (MathWorks) ortamında incelenmesiyle, ardı-ardına (kaskad) iki kez uygulanan ikinci dereceden "Butterworth" olarak belirlendi. 0.5Hz'lik yüksek geçirgen filtre ile kaydedilen EEG sinyaline, MATLAB ortamında ikinci dereceden "Butterworth" filtreye ait dönüşüm fonksiyonu kullanılarak iki kez ters filtreleme uygulandı. Bulunan sinyale, ikinci dereceden 0.05Hz'lik Butterworth yüksek geçirgen filtre iki kez uygulandı. Böylece elde edilen sinyal, gerçek zamanda 0.05Hz kesim frekansı ile kaydedilmiş EEG trasesi ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Sinyalin başlangıcındaki bir kısa süre için, genel filtre uygulamalarına paralel olarak, sinyalin bozulabildiği; fakat, genellikle uzun süreli olan kayıtların başındaki bu kısa süreli bölüm değerlendirme dışında tutulduğunda, ters filtreleme tekniği yardımıyla 0.05Hz kesim frekansı için hesaplanan EEG traseleri ile, gerçek zamanda 0.05Hz kesim frekansı ile kaydedilmiş olanların birbirleriyle tam olarak çakıştığı belirlendi.

Sonuç: Kayıt sırasında seçilmiş olan bant genişliğine bağlı kalınsızın, bu bant aralığının dışında kaldığı için zayıflatılmış olan bileşenlerin geri kazanımını ve aynı sinyalin istenen başka bir bant aralığı için filtrelenmiş halini elde edebilmemizi sağlayan bu yöntem, uygulamaya önemli bir rahatlık getirebilecektir.

Anahtar Kelimeler: EEG, P300, sayısal filtre, ters filtreleme, kesim frekansı.

P-21

Aktif ve Pasif Parmak Hareketlerine Eşlik Eden EEG ve EMG Aktiviteleri ile Hareket Paterninin Birlikte İncelenmesi için Kurulan Bilgisayarlı Deney Düzenegi

Erbil N*, İlhan B*, Ugan P*

Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Ankara.

Amaç: Sunulan çalışmada, bir parmağın tek boyutlu aktif hareketi ile, diğer eldeki bir parmağın pasif hareketine eşlik eden EEG ve EMG aktivitelerinin, her iki parmağa ait hareket paternleri ile birlikte kaydedilebilmesini sağlayan bir deney sisteminin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Aktif parmağın konumunu voltaja çevirmek için bir potansiyometre, pasif hareketi sağlamak amacıyla da yüksek çözünürlüklü hız ve pozisyon kontrol birimleri bulunan 3564 K 024B CS Fırçasız DC-Servo motor (Faulhaber Group/ Micromotor SA) ve sürücü devresi kullanılmıştır. Bir bilgisayarın seri portu üzerinden ASCII komutlarla sürülebilir motor kontrol birimi, EEPROM belleği sayesinde daha önceden belirlenen hız ve pozisyon değerlerinin yüklenmesine olanak sağlamaktadır. İki kanallı fark amplifikatöründen geçirilen EMG verileri, potansiyometre üzerindeki voltaj değişimleri ile birlikte DAQ6036-E (National Instruments) kullanılarak sayısallaştırılmakta, motorun belirlenen pozisyonlara ulaştığında seri port üzerinden gönderdiği ASCII kod yardımıyla pasif elin konumu belirlenmektedir. Bir diğer bilgisayarda ise EEG verileri SynAmps (NeuroScan) amplifikatörü kullanılarak kaydedilmektedir. Bu iki bilgisayarlı sistemin bütünleştirilmesi için, Qt 4.3 ortamında C++ programlama dilini kullanarak geliştirdiğimiz yazılım aracılığıyla, a) potansiyometre ile EMG amplifikatöründen gelen ve 5 KHz'lik bir örneklem frekansı ile sayısallaştırılan verilerle birlikte, motorun belirlenen mutlak pozisyonlara ulaştığı anlarda sürücü devrenin seri port üzerinden bilgisayara gönderdiği ASCII kod asenkron olarak kaydedilmekte, b) kayıt işlemi başladığında DAQ kartının dijital çıkışından, EEG verilerini alan SynAmps sisteminin tetik girişine verilen bir TTL sinyal, sistemin kullandığı yazılıma (Scan 4.2, NeuroSoft) diğer kartın kayıt başlangıcı olarak işaretlenmektedir.

Bulgular: Kullandığımız motor ve sürücü devresinin, farklı hız, pozisyon ve ivmelenme değerlerini gerçekleştirebilen etkin bir pasif hareket sistemi için uygun olduğu görülmüştür. Hazırlanan program, farklı bilgisayarlarda sayısallaştırılan EEG ve EMG ile, her iki parmağa ait hareket paternlerinin senkronizasyonu sağlayabilmiştir.

Sonuç: Gerçekleştirdiğimiz sistem ile, aktif ve pasif hareket paternleri, EMG ve EEG ile birlikte başarılı bir şekilde kaydedilebilmektedir.

Anahtar Sözcükler: EEG, EMG, aktif hareket, pasif hareket, servo motor.

P-22

Yeni Supramoleküler Nanoyapıların Biyofiziksel Karakterizasyonu ve *In Vitro* Transfeksiyon Çalışmaları

Erçelen S*, Jain N**, Arntz Y**, Mely Y**, Klymchenko A**

Tübitak Marmara Arş. Merkezi Gen Müh. Ve Bioteknoloji Ens. Kocaeli, Departement de Pharmacologie and Physicochimie, Equipe Photophysique des Interactions Biomoléculaires, Institut Gilbert Laustriat, Faculte de Pharmacie, Universite Louis Pasteur, Illkirch**, Fransa.*

Amaç: Bu çalışmada yeni hazırlanmış olan supramoleküler nanoyapılar ve bunların DNA ile kompleksleri karakterize edilmiş ve *HeLa* hücrelerinin *in vitro* transfeksiyonu gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Bir ucu pozitif yüklü diğer ucu büyük nötral şeker grubu içeren yeni sentezlenmiş bolaampifil moleküllerin oluşturduğu supramoleküler nanoyapılar NMR, Kütle Spektrometresi ve HPLC ile karakterize edilmiştir. Nanoyapıların kritik misel benzeri konsantrasyonları floresans yöntemle incelenmiştir. Farklı pH ve N/P koşullarında kompleksin boyutları dinamik ışık saçılımı yöntemi ile ölçüldü. Moleküllerin calf timus DNA'sını paketleme özelliği YOYO-1 floresans ile incelendi.

Moleküllerin ve DNA ile komplekslerinin görüntüleri Atomik Kuvvet Mikroskobu ile incelenmiştir. Son olarak da komplekslerin *Hela* hücrelerinin transfeksiyonunda kullanılarak transfeksiyon verimleri luminesans teknikle elde edilmiştir. Ayrıca hücre canlılığı BCA yöntemi ile tayin edilmiştir.

Bulgular: Atomik kuvvet mikroskobu görüntüleri sonucu yeni hazırlanmış olan nanoyapıların DNA ile komplekslerinin filament yapıya sahip olduğunu düşündürmüştür. Komplekslerin boyutları pH'ya bağımlı olmak ile birlikte pH6 ve N/P5 oranındaki komplekslerin en düşük boyuta sahip olduğu gözlenmiştir. Bu kompleksler *HeLa* hücrelerinin transfeksiyonunda kullanılmıştır. İlk transfeksiyon sonuçları kontrole göre düşük çıkmıştır. Deney koşulları, uygun nanoyapı geometrileri elde etmek amacıyla optimize edilecektir.

Sonuç: Devam etmekte olan çalışmalarımızın şu aşamadaki sonuçları göstermiştir ki, yeni sentezlenen nanoyapılar belirli bir organizasyon ile DNA ile kompleks oluşturmaktadır. Ancak bu yapıların nanotüp yapı olması amacıyla pH, N/P ve moleküllerin hazırlanma metodları yeniden düzenlenerek optimize edilecek ve yeni transfeksiyon çalışmaları yapılacaktır.

Anahtar Sözcükler: Viral olmayan gen salımı, Nanoyapılar, *In vitro* transfeksiyon, Atomik kuvvet mikroskobu

P-23

Diyabetin Sıçan Testis Dokusu Üzerine Etkilerinin ve C Vitamininin Tedavi Edici Rolünün Moleküler Düzeyde Araştırılması

Ergün S*, Gültaş D*, Kamacı N*, Bozkurt Ö*, Bilgin MD**, Severcan F*

ODTÜ, Biyoloji Bölümü, Ankara, Adnan Menderes Üniv., Tıp Fak. Biyofizik AD**, Aydın.*

Amaç: Diyabetin uzun süreli seyrinde erkek üreme sistemi üzerinde; spermatozoa üretimi değiştirmek ve testislerden salgılanan hormon miktarlarını düşürmek gibi etkileri olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, diyabetin sıçan testis dokularında meydana getirdiği moleküler düzeydeki değişikliklerin, ayrıca yüksek ve düşük doz C vitamininin diyabetteki olası tedavi edici rolünün Fourier Dönüşüm Kızılötesi (FTIR) spektroskopisi tekniği ile saptanması amaçlandı.

Yöntem: 11 haftalık Wistar erkek sıçanlar kontrol (n=6), diyabet (n=6), düşük doz askorbik asit (15 mg/kg, n=6) ve yüksek doz askorbik asit (100 mg/kg, n=6) tedavi grupları olmak üzere dört gruba ayrıldı. Diyabet tek doz (50 mg/kg) olarak uygulanan streptozotosin (STZ) ile oluşturuldu. Diyabetik sıçanlara askorbik asit enjeksiyonları 6 hafta süreyle uygulandı. Bu süre sonunda sıçanların testis dokuları dondurularak kurutulup ezildikten sonra KBr ile karıştırılarak FTIR spektroskopisi ile incelendi.

Bulgular: Diyabetik testis dokusundaki nükleik asit ve protein miktarında azalma tespit edildi. Ayrıca, protein bant frekans değerlerinde kaymalar ve genişliklerinde artım gözlemlendi. Diyabette, CH₂ gerilim bantlarının bant genişlik değerlerinin yanı sıra olefinik band alanında artım tespit edildi. Değişik dozlarda uygulanan askorbik asit tedavisi sonucunda lipid miktarlarında kontrole yakın değerler elde edilirken diğer makromoleküller üzerinde olumlu etki tespit edilemedi.

Sonuç: Bu çalışmada, diyabette testis dokusu makromolekül kompozisyonlarında değişimler olduğu gözlemlendi. Diyabette RNA ve protein sentezinde azalma, membran akışkanlığında artım, lipid peroksidasyonu ürünlerinde artım olduğu tespit edildi. Askorbik asit tedavisinin protein ve nükleik asitler üzerinde iyileştirici etkisinin olmadığı saptandı. Bulgular askorbik asitin diyabeti tedavi edici etkisinin lipid metabolizması üzerinden olduğunu göstermektedir. Ayrıca, elde edilen bulgular diyabette testis proteinleri ikincil yapılarında değişimler olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Sözcükler: diyabet, testis, FTIR spektroskopisi, askorbik asit

P-24

Akciğer Kanseri Hastalarda Siklin D1 (CCND1) Gen Polimorfiziminin Araştırılması

Çakına S*, Gülyasar T*, Özen A**, Sipahi T*, Koçak Z**, Şener S*

Trakya Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Radyasyon Onkolojisi AD**, Edirne.

Amaç: Bu çalışma akciğer kanseri teşhisi konmuş hastalarda Siklin D1(CCND1) gen polimorfizimini araştırmak ve bu polimorfizimin akciğer kanserinin gelişimindeki rolünü belirleyerek erken teşhis ve tedaviye kliniksel katkı sağlayabilmek amacıyla planlandı.

Yöntem: Sağlıklı 58 bireyden oluşan kontrol grubundan ve Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Onkoloji polikliniğine başvuran akciğer kanseri teşhisi konulan radyoterapi ve kemoterapi tedavisi görmemiş 75 hastadan alınan kan örneklerinden Vivantis DNA izolasyon kiti ile DNA'ları elde edildi. Elde edilen DNA'lardan CCND1 geninin 4. eksonundaki A870G gen polimorfizimini içeren bölge özgün primerlerle PZR (polimeraz zincir reaksiyonu) metoduyla çoğaltıldı. Daha sonra PZR ürünleri MspI restriksiyon enzimi ile kesildi, %2,5' luk agaroz jel ile elektroforez cihazında yürütülüp ultraviyole (UV) ışığı altında incelendi.

Bulgular: Hasta grubundaki A870G genotip dağılımı (AA = 33.3%, AG = 49.3% ve GG = 17.4%) kontrol grubu ile karşılaştırıldığında (AA =25.9%, AG= 53.4% ve GG = 20.7%) istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (p>0.05). Hasta grubu içerisinde AA+AG/GG genotipi ile metastaz (M) durumuna göre incelendiğinde M0 (metastaz yok; AA+AG= 74.4%, GG= 25.6%) ve M1 (metastaz var; AA+AG= 91.7%, GG=8,3%) arasında anlamlı istatistiksel bir ilişki görüldü (p<0.05)

Sonuç: Çalışmamızdaki bulgular istatistiksel olarak (χ^2) değerlendirildiğinde metastazın gelişimine A alelinin G aleline karşılık daha fazla katkı yaptığı saptanmıştır (p<0,05). Bu durum hastalığın M0 ve M1 evrelerinde A alelinin artmasıyla paralellik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Akciğer Kanseri, Siklin D1, Polimorfizm

P-25

Motorlu Taşıtların Egzoz Gazlarının Havada Oluşturduğu Ağır Elementlerin Kapıkule Gümrük Çalışanlarının Kan Parametreleri Üzerine Etkisi

Gülyasar T*, Sipahi T*, Berberoğlu U**, Çakına S*, Dedeler H**, Şener S*

Trakya Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Halk Sağlığı AD**, Edirne.

Amaç: Bu araştırma ile, solunum yolu ile vücuda giren Pb ve Cd'un hematolojik parametreler üzerine olan etkilerini incelemek üzere, Edirne ilindeki Kapıkule gümrük çalışanlarında retrospektif olarak kan Pb ve Cd düzeyleri ile hematolojik parametrelerini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Kapıkule Gümrük Kapısı çalışanlarından genellikle sahada görev yapan her iki cinsten toplam 42 personel çalışma grubuna dahil edildi. Bu kişilerin, Kasım 2007, Mart-Mayıs 2008 dönemine ait kan Pb ve Cd toksik eser element düzeyleri Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı'nda tarafımızdan gerçekleştirilmiş olup Pb ve Cd'un hematolojik parametreler üzerine olan olası etkileri değerlendirilmiştir. Tam kan sayımları T.Ü Tıp Fakültesi Merkez laboratuvarında hematolojik otoanalizör (coulter LH 750) cihazı ile yapılmıştır. Pb ve Cd ölçümleri için ise 3 ml %20 triklor asetik asit (TCA) içeren uygun deney tüpleri içersine aynı miktarda heparinli kan ilave edilerek bu kan içersindeki elemanların tamamen yıkılması sağlandıktan sonra karışım santrifüj edilerek bu elementlerin tayini için supernatan ayrıldı .

Ayrılan supernatanlarda Atomik absorpsiyon Spektrofotometresi GF (Schimadzu AA-6800) ile toksik eser elementler (Pb ve Cd) µgr/dl olarak tayin edildi.

Bulgular: Kan Pb ve Cd düzeyleri ile hematolojik parametreler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmelerde tamamında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p>0,05).

Sonuç: Bu çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara göre bu ortamda çalışan kişilerin müsade edilen sınırların üzerinde kan Pb ve Cd konsantrasyonlarına sahip olmadıkları gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Kurşun, Kadmiyum, Atomik Absorpsiyon

P-26

Trenlenmiş Pulslu Manyetik Alan Diyabetik Nöropati Ağrısının Gelişmesini Engelleyebilir

Mert T*, Günay İ*, Öcal İ*, İnal Tc**

Çukurova Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Biyokimya AD**, Adana.

Amaç: Diyabetin en sık komplikasyonlarından biri olan diyabetik nöropati, periferik sinirlerin hasarlanması sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Klinikte diyabetik nöropatinin tedavisi amacıyla kullanılan farmakolojik ajanların ve cerrahi uygulamaların başarısı sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle diyabetik nöropatinin tedavisine

yönelik yeni alternatif yöntemlerin geliştirilmesi oldukça önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı trenlenmiş pulslu manyetik alan (t-PMF) uygulamasının diyabet sonrası ortaya çıkan bulgu ve belirtiler üzerine etkisini araştırmak ve diyabetik nöropatideki tedavi edici etkinliğinin ortaya koyabilmektir.

Yöntem: Çalışmalarda, Streptozotosin (STZ) uygulanarak diyabetli hale getirilen sıçanlarda 4 hafta boyunca rutin olarak uygulanan t-PMF'nin etkileri, termal plantar test, mekanik uyarıya duyarlılık testi ve biyokimyasal testler kullanılarak araştırıldı. Helmholtz bobinleri arasında 1,5 mT şiddetinde farklı frekanslı, pulslu manyetik alan trenleri yaratıldı. Her periyot, ardışık dört farklı frekanslı puls treninden (1, 10, 20, 40 Hz) ve toplam uygulama ardışık 3 periyottan oluşturuldu.

Bulgular: Diyabetin ilk bulguları, sıçanların tam kan glikoz seviyesindeki yükselme (başlangıç değerine göre %450) ve ağırlıklarındaki azalmadır (başlangıç değerine göre %15,5). t-PMF uygulaması vücut ağırlığı üzerinde herhangi bir değişikliğe neden olmazken, diyabet sonrası yükselen kan glikoz seviyesinde anlamlı azalmaya neden oldu (%26). Diyabetik sıçanların mekanik ve termal uyarıya duyarlılıklarının (mekanik allodini ve termal hiperaljezi) artışı belirlendi. Mekanik eşik 22,9 g ve termal latans 4,9 s olarak ölçüldü. 4 Hafta boyunca t-PMF uygulaması sonrasında, mekanik eşik %20,5, termal latans değeri %28 oranında arttı.

Sonuç: Sonuçlar, kan glukoz seviyesindeki yükselmenin neden olabileceği periferik sinir hasarları sonrasında mekanik allodinin ve termal hiperaljezinin gelişeceğini, t-PMF uygulamasının hiperglisemi üzerindeki kısmi baskılayıcı etkisinin mekanik ve termal duyarlılığın gelişmesini engelleyebileceğini göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Diyabet; pulslu manyetik alan; Nöropatik ağrı; termal hiperaljezi; mekanik allodini.

P-27

Sülfolilüre'nin Diyabetik Rat Femurlarının Biyomekanik Parametreleri Üzerine Etkileri

Gürgül S*, Kavak S**, Emre M***, Yıldız A****, Erdal N*

*Mersin Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Mersin, **Yüzüncü Yıl Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Van, ***Çukurova Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Adana, ****Mersin Üniv. Tıp Fak. Radyodiagnostik AD, Mersin.

Amaç: Diabetes Mellitus (DM) insülin sekresyonunun ve/veya insülin etkisinin mutlak veya göreceli azlığı sonucu oluşan kronik-hiperglisemik bir hastalıktır. Sülfolilüre, tip-1 DM'nin tedavisinde yaygın olarak kullanılan oral anti-diyabetiktir. DM' nin iskelet ve kemik

metabolizmasını etkilediği ve osteoporoz için muhtemel bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Fakat DM ve Sülfolilüre'nin, kemiğin biyomekanik özelliklerinde ne gibi değişikliklere neden olduğu henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada, DM ve Sülfolilüre'nin kemiğin kalitesi, esnekliği ve dayanıklılığını belirleyen kemiğin biyomekanik özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Yöntem: Kontrol (K), Sham (Sh), Diyabet (D), Diyabet+Sülfolilüre (D+Sülf) grupları olmak üzere toplam 32 adet Wistar-Albino erkek sıçan kullanıldı. D grubu sıçanlara 45mg/kg Streptozotosin verilerek DM modeli oluşturuldu. Deney süresince (8-hafta), D+Sülf grubuna Sülfolilüre (1mg/kg.gün) gavaj yolu ile verilirken, tüm grupların kan glikoz düzeyleri ve ağırlık değişimleri haftada birer kez ölçüldü. Sekizinci hafta sonunda sıçanların sol femurları izole edilerek germe testi uygulandı. Kortikal kesit alanları bilgisayarlı tomografi ile saptandı. Kemik mineral yoğunlukları (KMY; g/cm²) X-ışını absorptiyometri ile ölçüldü. Biyomekanik analizlerde gruplara ait kırılma kuvveti (N), uzama miktarı (mm), sertlik (N/mm), kemikte depolanan enerji (mJ), maksimum zorlama ve zor (MPa), elastiklik modülü (GPa) ve dayanıklılık (MPa) parametreleri saptandı.

Bulgular: D grubuna göre K, Sh ve D+Sülf gruplarında gözlenen ağırlık kazançlarının anlamlı olduğu saptandı ($P<0,05$). Kan glikoz değerleri açısından K ve Sh grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi. K grubuna göre, D grubuna ait kan glikoz düzeyleri önemli ölçüde artarken ($P<0,05$), D+Sülf grubu kan glikoz düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptandı ($P<0,05$).

Biyomekanik analizler sonucunda, D grubuna ait kırılma kuvveti, depolanan enerji ve dayanıklılık parametreleri K, Sh ve D+Sülf gruplarına göre anlamlı derecede azaldı ($P<0,05$). Ayrıca, D grubuna ait maksimum zor değerlerinde gözlenen azalma K grubuna göre anlamlı bulundu ($P<0,05$). D+Sülf grubuna ait kesit alan değerleri K ve D gruplarıyla karşılaştırıldığında anlamlı derecede arttığı saptandı ($P<0,05$). Gruplar arasında, KMY değerleri; uzama miktarı, sertlik, maksimum zorlama ve elastiklik modülünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Sonuç: DM'nin kemiğin kalitesi ve dayanıklılığını azalttığı, Sülfolilüre'nin ise bu etkilerin oluşumunu önlediği söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: diyabet, kemik biyomekaniği, sıçan, sülfolilüre,

P-28

Metformin'in Diyabetik Rat Femurlarının Biyomekanik Parametreleri Üzerine Etkileri

Kavak S*, Gürgül S**, Emre M***, Yıldız A****, Erdal N**

*Yüzyüncü Yıl Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Van, Mersin Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD***, *Mersin, Çukurova Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD****, *Adana, Mersin Üniv. Tıp Fak. Radyodiagnostik AD*****, *Mersin.*

Amaç: Kronik ilerleyici bir hastalık olan Diabetes Mellitus'un (DM) prevalansı ciddi anlamda artmaktadır. Biguanidler grubunda yer alan Metformin tip-2 DM'nin tedavisinde yaygın olarak kullanılan oral anti-diyabetiktir. DM' nin iskelet ve kemik metabolizmasını etkilediği ve kemik kaybı için muhtemel bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Fakat DM ve Metformin'in, kemiğin biyomekanik özelliklerinde ne gibi değişikliklere neden olduğu henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada, DM ve Metformin'in kemiğin kalitesi, esnekliği ve dayanıklılığını belirleyen kemiğin biyomekanik özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Yöntem: Kontrol (K), Sham (Sh), Diyabet (D), Diyabet+Metformin (D+Met) grupları olmak üzere toplam 32 adet Wistar-Albino erkek sıçan kullanıldı. D grubu sıçanlara 45mg/kg Streptozotosin verilerek DM modeli oluşturuldu. Deney süresince (8 hafta), D+Met grubuna Metformin (350mg/kg.gün) gavaj yolu ile verilirken, tüm grupların kan glikoz düzeyleri ve ağırlık değişimleri haftada birer kez ölçüldü. Sekizinci hafta sonunda sıçanların sol femurları izole edilerek germe testi uygulandı. Kortikal kesit alanları bilgisayarlı tomografi ile saptandı. Kemik mineral yoğunlukları (KMY; g/cm²) X-ışını absorptiyometri ile ölçüldü. Biyomekanik analizlerde gruplara ait kırılma kuvveti (N), uzama miktarı (mm), sertlik (N/mm), kemikte depolanan enerji (mJ), maksimum zorlama ve zor (MPa), elastiklik modülü (GPa) ve dayanıklılık (MPa) parametreleri saptandı.

Bulgular: D grubunda gözlenen ağırlık azalışının K ve Sh gruplarına göre anlamlı olduğu saptanırken (P<0,05). D grubuna göre D+Met grubunda gözlenen ağırlık artışı anlamlı bulunmadı. Kan glikoz değerleri açısından K ve Sh grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi. K grubuna göre, D grubu kan glikoz düzeyleri önemli ölçüde artarken (P<0,05), D+Met grubuna ait kan glikoz düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptandı (P<0,05).

Biyomekanik analizler sonucunda, D grubuna ait femurların kırılma kuvveti, depolanan enerji ve dayanıklılık parametrelerinin K ve Sh gruplarına göre anlamlı derecede azaldığı saptandı (P<0,05). Ayrıca, D grubuna ait maksimum zor değerlerinde gözlenen azalma K grubuna göre anlamlı bulundu (P<0,05). D+Met grubuna ait kırılma kuvveti, maksimum zor ve

dayanıklılık parametrelerinde gözlenen azalma K ve Sh gruplarına göre anlamlı bulundu (P<0,05). Ayrıca, D+Met grubuna ait kesit alan değerleri K ve D gruplarıyla karşılaştırıldığında anlamlı derecede arttığı saptandı (P<0,05). Gruplar arasında, uzama miktarı, sertlik, maksimum zorlama ve elastiklik modülünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmazken, D+Met grubuna ait KMY değerleri Sh grubuna göre anlamlı derecede azaldı.

Sonuç: DM'nin kemiğin kalitesi ve dayanıklılığını azalttığı ve Metformin tedavisinin bu etkilerin oluşumunu önleyemediği söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: diyabet, kemik biyomekaniği, metformin, sıçan,

P-29

Dichlorvos ve Chlorpyrifosun Aortun Pasif Mekanik Özelliklerine Etkisi

B Güvenç*, Ü Çömelekoğlu**, N Öztürk*

*Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Ankara, Mersin Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD***, *Mersin.*

Amaç: Dichlorvos ve chlorpyrifos insektisitlerinin hedef olmayan organizmaların solunum, immün, üreme ve sinir sistemleri üzerine toksik etkileri olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada dichlorvos ve chlorpyrifos insektisitlerinin aortun pasif mekanik özellikleri üzerine etkisi incelendi.

Yöntem: 3 ay süre ile intraperitoneal yoldan dichlorvos ve chlorpyrifos maddeleri verilen sıçanlardan 7mm uzunluğunda şeritler aorttan izole edildi. Preperat kalsiyum içermeyen Krebs çözeltisinde (+2mM EGTA) 1 saat bekletildi. Kuvvette ilk minimal artışın gözlemlendiği kas boyu (L₀) tespit edildi Kasın boyu L₀ ile 2L₀ arasında 5'er dakika ara ile 0.2mm gerildi, kuvvet ölçüldü. Kuvvet-uzunluk verilerinden normalize uzunluk değişimi (Strain, $\epsilon = \Delta L / L_0$) ve gerilim (Stress, $\sigma = \text{kuvvet} / \text{alan}$) değerleri hesaplandı.

Bulgular: Her iki gurup için gerilim-uzunluk eğrileri nonlinear özellikteydi. Grafikler üstel görünümüne sahip olduğundan 1., 2. ve 3. dereceden eksponensiyel fonksiyonlara uydurulmaya çalışıldı. Ancak hatanın büyük olduğu görüldü, uygun eşleme yapılamadı. Bu durumda gerilim-uzunluk bağıntısı, literatürde olduğu gibi, normalize uzunluk bakımından iki bölgeye ayrıldı. Alçak (I. bölge, $0 < \epsilon < 0.6$) ve yüksek (II. bölge, $0.6 < \epsilon < 1.0$) uzunluk bölgeleri farklı birer eksponensiyel fonksiyona ($y = Ae^{rx} + B$) uyduruldu. I. bölgeye ait katsayı ve hızlar: Chlorpyrifos gurubu için $A_c = 40.4 + 32.0$, $r_c = 3.2 + 1.2$, $B_c = -43.2 + 32.9$; dichlorvos gurubu için $A_d = 19.8 + 19.3$, $r_d = 4.6 + 1.5$, $B_d = -23.1 + 23.6$ bulundu. Her iki deney gurubunda I. bölgenin hız katsayısı, II. bölgeninkinden

daha yüksekti. I.bölgede chlorpyrifos ve dichlorvos gurupları için hesaplanan A ve B katsayılarının anlamlı fark göstermediği, r hız katsayısının anlamlı farklılık gösterdiği bulundu (p=0.02). II. bölgede ise chlorpyrifos ve dichlorvos gurupları için katsayılar ve hızlar arasında anlamlı fark gözlenmedi.

Sonuç: Aortun pasif mekanik özelliklerini, alçak uzunluk bölgelerinde ağırlıklı olarak elastin, yüksek uzunluk bölgelerinde ise kollajen dokular belirler. I. bölgede iki deney gurubu arasında hız katsayılarının farklı bulunması, bu maddelerin aortun pasif mekanik özelliklerini (sertliğini) değiştirdiğini, alçak uzunluk bölgesindeki özelliği belirleyen elemanları etkilediğini düşündürmektedir. II. bölgede fark görülmemesi ise mekanik özelliğin değişmediği, maddelerin kollajeni daha az etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Bu bulguları desteklemek için bu maddelerin dokuları nasıl etkilendiği histolojik inceleme ile gösterilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Aort, pasif mekanik özellik, dichlorvos, chlorpyrifos.

&Bu çalışma Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi BAP-TF TTB (ÜÇ) 2006 nolu proje olarak desteklenmiştir.

P-30

İnsan Çiğneme Mekanizmasında Periodontal Mekanoreseptörlerin ve Kas İğciklerinin Rolü

İşkoğlu ES^{*,**}, Sowman PF^{**}, Şendemir-Ürkmez A^{**}, Türker KS^{**}

Ege Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD^{}, Ege Üniv. Beyin Araştırmaları ve Uygulama Merkezi Gender Reflex Laboratuvarları^{**}, İzmir.*

Amaç : Periodontal Mekanoreseptörlerin (PMR) ve kas iğciklerinin insan çiğneme mekanizmasına katkılarının incelenmesi hedeflendi.

Yöntem: Çalışmamıza 20-38 yaş arası herhangi bir dental yada nörolojik bir hastalığı bulunmayan 15 denek katıldı. Denekler birinci durumda çiğneme simulatörü cihazında çiğneme hareketi yaparken (Dinamik durum) ve ikinci durumda bir elektromiyografi (EMG) geribildirim ekranı yardımıyla çene kaslarının aktivitesini belirlenen seviyede sabit tutarken (Statik durum) ön üst sağ kesici dişlerine rasgele olarak 1, 2 ve 4 N büyüklüğündeki mekanik uyarılar uygulandı. Bu sırada sağ masseter kası üzerine yerleştirilmiş olan yüzeyel bipolar elektrodlar aracılığı ile EMG kayıtları alındı. Ardından ikinci aşamada deneklerin sağ üst kesici dişinin etrafına lokal anestezi uygulanarak deneyin birinci aşamasında yapılan dinamik ve statik durum prosedürleri aynı şekilde tekrarlandı.

Bulgular: Lokal anestezi uygulamasından sonra elde edilen EMG ile kas iğciklerinden gelen refleks yanıtlar, lokal anestezi öncesi ve sonrası arasındaki EMG'lerin farkı ile de PMR'den gelen refleks yanıtlar elde edildi. Lokal anestezi öncesinde statik durumda görülen inhibitör refleks yanıt; lokal anestezi uygulamasından sonra eksitator bir refleks yanıtı dönüştü. Lokal anestezi uygulamasından sonra dişe mekanik uyarı verildiğinde statik durumda oluşan eksitator yanıt; dinamik durumda çene açma sırasında azalırken, kapama sırasında değişmedi.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda, çiğneme sırasında ağız içi yapıların korunması ve aynı anda çiğnemenin devam edebilmesi için dişler arasındaki direncin değişimine göre, kas iğcikleri ve PMR'den gelen refleks yanıtların module edildiği gösterildi.

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

Anahtar Sözcükler: Periodontal mekanoreseptörler, kas iğcikleri, çiğneme refleksleri

P-31

Elektrookülografinin Parametrik Binoküler Modelinin Dikkate Alındığı Linux/RTAI Tabanlı Bir Sakkadik/İzleme/Okuma Stimülator Sistemi

İlhan B^{*}, İlhan BÇ^{**}, Yağcıoğlu S^{*}, Uluğ B^{**}, Urgan P^{*}

Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD^{}, Psikiyatri AD^{**}, Ankara.*

Amaç: Binoküler elektrookülografi kayıtlamaları yardımıyla başta şizofreni olmak üzere bazı psikiyatrik hastalıkların tedavi etkinliğinin izlenmesine yönelik bu çalışmada, temel okülomotor stimulus paradigmalarının pratik şekilde oluşturulabileceği bir bilgisayar yazılım/donanım sistemi geliştirilmesi hedeflendi.

Yöntem: Intel Pentium 4 tabanlı bir bilgisayar sistemine PCI-Express arabirimli güncel bir ekran kartı (Geforce 7300 GPU, nVidia Corp.) eklenerek iki adet 19" monitörü bir arada kullanabilmesi (X.org, dualhead) sağlandı. Debian/GNU Linux 4.0 sisteminde gerekli real-time (RTAI) eklentileri ve kernel derleme işlemleri gerçekleştirildi. Sistemin ikinci monitöründe siyah arkaplan üzerinde kıvılcık-beyaz, 4x4 piksel boyutlarında yatay eksende kaybolup beliren veya sinüzoidal hareketli bir hedef, veya bir okuma metni şeklinde görsel stimuluslar oluşturabilen real-time kernel modülü ve kullanıcı arabirimi, C/C++, Qt4 (Trolltech, Norveç) ortamında geliştirildi. Stimulusların sunulacağı monitör, göz muayenelerinde kullanılan, üzerinde çeşitli mesafe

ayarlamaları yapılabilen bir kafa sabitleme ünitesi üzerine monte edilerek, ekranın orta noktasının iki göz arasında olan uzaklığı minimum 30 cm olacak şekilde ayarlandı. Bu şekilde, her iki yöne 30 derecelik bakışlar gerçekleştirilebilmesini sağlayacak yeterli ekran bölgesi sağlanmış oldu. Sistem, ekranın ortasında ve lateral 30 derecelere karşılık gelen noktalarda 2 saniyelik aralıklarla ardışık olarak yaratılan hedeflere dayalı kalibrasyon özelliği yanında, literatürde kullanılan prosakkad, anti-sakkad ve smooth-pursuit paradigmlarını oluşturacak ve düşünülecek yeni paradigmların da kolayca ekleneceği şekilde tasarlanmıştır. Stimuluslara karşılık gelen uygun tetik kodları, sisteme eşlik eden kayıt ortamında (muhtemelen EOG) kullanılacak şekilde paralel port üzerinden dışarıya gönderilmektedir.

Bulgular: Stimulus sistemimizin denenmesi amacıyla, birimizdeki DC kayıt özellikli NuAmps EEG amplifikatöründe, oluşturulan farklı stimuluslar için binoküler EOG kayıtları alınmıştır. Gözlerin konverjensinin gündeme geldiği bu şekildeki bir konfigürasyonda katedilen orbital açısal büyüklüklerin doğru hesaplanması amacıyla, yapılan kayıtlamaların off-line analizinde, geliştirdiğimiz çok karmaşık olmayan bir dipol modeli kullanılmıştır. Sistemin, normal ve patolojik bireylerin EOG kayıtları kullanılarak ayırt edilebileceği kalitede bir okülomotor uyarı ortamı sunduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışma sonucunda oluşturulan donanım/yazılım sisteminin yazılım kısmı açık kaynak kodlu olarak sunulmakta olup, sistem geneliyle, konu ile ilgilenen araştırma laboratuvarlarının yalnızca bilgisayar donanımı maliyetiyle kolayca kurup işletebileceği bir ortam sağlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: okülomotor, stimulus, prosakkad, anti-sakkad, izleme göz hareketi

P-32

Yönsel İşitmede IID Ve ITD'ye Dayalı Ses Lateralizasyon Performansı Tayini İçin Bilgisayar Destekli Bir Uyarı/Kayıt Sistemi

İlhan B*, Yağcıoğlu S*, Ungan P*

Hacettepe Üni.v Tıp Fak. Biyofizik AD, Ankara*

Amaç: Çalışmamızda, bireylerin kulaklar-arası şiddet ve zaman farklarına (sırasıyla, IID ve ITD) dayalı yönsel işitme performansının kantitatif olarak belirlenebilmesini sağlayacak, bilgisayara dayalı bir testin geliştirilmesi hedeflendi.

Yöntem: Debian/GNU Linux ortamında C++ dili ve Qt4 (Trolltech, Norveç) kütüphanesi kullanılarak geliştirilen

bilgisayar uygulaması, birimizde geliştirilmiş olan Octopus EEG/ERP kayıt-analiz sistemini kullanacak şekilde tasarlandı. Öngörülen psikofizik paradigmada, sesin iki kulağa eşit şiddette ve çakışık fazda verildiği orta koşul ile, altı IID ve altı ITD değerinin sağ ve sol kulak lehine uygulanmasıyla oluşturulan toplam 25 lateral konum bulunmaktadır. 1 saniye sürüp 2 saniye süren periyodik trenler biçiminde dizilmiş istenen frekans ve genişlikteki pulsların, 25 lateral konum için belirlenen IID ve ITD'lere sahip ses uyarınları oluşturacak biçimde bir odyolojik stereo 'insert' kulaklık (Etymotic Research ER-3A) üzerinden deneklere sunulması, daha önce yine birimizde geliştirilmiş olan Octopus stimülasyon sistemiyle gerçekleştirilmektedir. Kendi içinde rastgele dağıtılmış 25'li stimulus setleri 10 kez tekrar edilmekte ve zorunlu seçim yapması istenen deneklerden, sesin sağdan ya da soldan geldiğine ilişkin tercihlerini, iki butondan birine hemen basarak bildirmeleri istenmektedir. Böylece her bir yönsel ses koşulu için 10 cevap oluşturacak şekilde elde edilen 250 sonuç ile birlikte, deneklerin tepki zamanı dağılımı da elde edilmekte, sonuçlar grafik arayüz üzerinden kaydedilmektedir. Veriler Octave/GnuPlot programları yardımıyla çizdirilerek zorluk/yanıt dağılımı grafikleri elde edilmektedir.

Bulgular: İşitmesi normal bireylerle yapılan denemeler, IID ve ITD testleri için lateralite hatalarına ait yüzdelerin normal dağılıma büyük ölçüde uyduğunu göstermiştir.

Sonuç: Geliştirilen test, temporal lobotomili hastaların yönsel işitme performansının lobotomi öncesine göre değişip değişmediğini araştırmak için kullanılabilir.

Anahtar Sözcükler: işitsel uyarı, binaural işitme, IID, ITD, ses lateralizasyonu.

P-33

Hipertansiyonlu Bireylerde GNB3 Polimorfizmi Sıklığının Belirlenmesi

Cabadak H*, Orun O*, Nacar C*, Doğan Y**, Güneysel Ö***, Kan B*.

Marmara Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Arş. Hastanesi**, Marmara Üniv. Tıp Fak. Acil Tıp AD***, İstanbul.*

Amaç: Sinyal iletiminde görev alan G proteinlerinin çeşitli hastalıklarla ilişkisi bilinmektedir. G proteininin $\beta 3$ altbirimini (GNB3) kodlayan gendeki C825T polimorfizminin bazı etnik gruplarda esansiyel hipertansiyon gelişiminde rol aldığı gösterilmişse de, Asya kökenli ve siyahlar üzerinde yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmada Türk popülasyonundaki sağlıklı ve hipertansiyonlu bireylerde C825T ve bu mutasyonla birlikte önemli olabileceği

düşünülen C4129T ve G5177A polimorfizmleri incelenmiştir.

Bulgular: Çalışma için kontrol grubu ve hipertansiyonlu hasta grubu için 90'ar adet (toplam 180 adet) kan örneği elde edilmiş, bu örneklerden DNA saflaştırılmıştır. Saflaştırılan DNA kalıp olarak kullanılarak uygun primerlerle GNB3 polimorfizmini içeren bölgeler PCR tekniği ile çoğaltılmıştır. PCR ürünleri uygun kesim enzimleri ile kesilerek agaroz jelde polimorfizmler tespit edilmiştir.

Sonuç: Genotip dağılımı ve allel sıklıkları gruplar arasında χ^2 testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. GNB2 polimorfizmleri ve esansiyel hipertansiyon arasında güçlü bir ilişki bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: GNB3 polimorfizmi, RFLP, PCR, esansiyel hipertansiyon

P-34

Şizofreni Hastalarında Beyinde Yapısal Değişiklikler: Frontal MR Volumetri Önçalışması

Karabay N*, Öniz A*, Men S**, Alptekin K***, Özgören M*

*Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Radyoloji AD***, *Psikiyatri AD****, *İzmir*.

Amaç: Manyetik Rezonans Volumetri (MR-Vol) tüm beyin veya alt bölgelerinin *in vivo* olarak ölçümüne olanak sağlayan bir yöntemdir. Hipotezimiz, beyin volümü ile işlevi arasında bir bağlantı olduğu ve bu yöntemin hastalık süreçlerindeki değişiklikleri gösterilebileceğidir. Bu çalışmada amacımız, şizofreni (SCH) hastalarında, beyin ve alt yapılarının volümlerinin nasıl bir değişim gösterdiğini ortaya koymaktır.

Yöntem: Çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik AD ve Radyoloji AD'da, DSM-IV ölçütlerine göre SCH tanısı almış 18 hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir. Dikotik Listening paradigması ile elde olunan elektroensefalografi (EEG) sonuçlarının analizleri sonucunda, özellikle geç dönemde izlenen dalga değişikliklerinin frontal bölgede yer alması nedeni ile bu bölgenin yapısal açıdan değerlendirilmesi kararlaştırıldı. Ön-beyin bölgesi anterior komissürün önünde kalan beyin dokusu olarak belirlendi. MRG kayıtları 1.5 T gücündeki Intera (Philips, Hollanda) marka Manyetik Rezonans Ünitesinde konvansiyonel baş koili kullanılarak; 3-D T1-ağırlıklı SPGR (spoiled gradient recalled echo) sekansı ile aksiyal ve koronal planda görüntüler elde edildi. Diğer parametreler 1.5 mm kesit kalınlığı, 150 ardışık kesit, TE, 4.2 ms; TR, 15 ms ve FA, 20° FOV, 24 cm²; 256 x 192

matriks. Görüntüler iş istasyonuna aktarılıp *tracing* yöntemi ile volumetrik ölçüm gerçekleştirildi.

Bulgular: 18 hastanın MR görüntüleri değerlendirilmiştir. Bir hastanın görüntüleri hareket artefaktları nedeni ile çalışma dışı bırakılmıştır. 17 hastanın (7 kadın, 10 erkek) volumetrik ölçümlerinin sonucunda ön beyin bölgesinin gri/beyaz cevher oranı ortalaması 1.23 (kadınlarda 1.29, erkeklerde 1.19), gri cevher / tüm beyin dokusu oranı 0.54 (kadınlarda 0.55, erkeklerde 0.53) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bulgularımız, SCH hastalarında izlenen ve daha önce literatürde tanımlanmış değerler ile uyumludur. MR-Vol, beyin pek çok bölgesi için uzun yıllardan beri kullanılan bir methodur, ancak bu çalışma, işlevsel veriler (Elektrofizyoloji vb) doğrultusunda belirlenen ön-beyin bölgesinin değerlendirilmesi nedeni ile özgündür. Bu değerlerin kontrol grubundan elde edilecek değerler ile karşılaştırılmasıyla, değişikliğin hangi beyin dokusunda olduğunu gösterilmesi, MR görüntülerinin elektrofizyoloji verileri ile karşılaştırılması hedefler arasındadır.

Anahtar Kelimeler: MR volumetri, Şizofreni

P-35

Şıçanlarda Normal Aydınlik-Karanlık Evre Sürelerindeki Değişimin Beyin Bölgelerindeki Eser Elementler Üzerine Etkisinin İncelenmesi*

Erdoğan S*, Buruk MS*, Aksoy Ş*, Kıvrar R*, Aktan B*, Şahbaz MA*, Karakoç Y**, Gülüyaşar T***

*İnönü Üniv Tıp Fak Öğrencisi**, *Fizyoloji AD, Malatya***, *Trakya Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD****, *Edirne*.

Amaç: Bu çalışmada ise normal aydınlık-karanlık evre sürelerindeki değişimin şıçanlarda beyin eser element dağılımları üzerine etkisinin olup olmadığı varsa bu etkinin normal aydınlık-karanlık evre sürelerine dönülmesi ile ortadan kalkıp kalkamayacağını araştırılması amaçlandı.

Yöntem: Deney hayvanları her grupta 7 adet olmak üzere üç gruba ayrılarak kontrol grubunu oluşturan hayvanlar (Grup 1), 12 saat aydınlık 12 saat karanlık evreden oluşan normal yaşam alanlarında 15 gün süre ile tutuldu. Diğer iki gruptaki hayvanlar (Grup 2 ve 3) ise kontrol grubu ile eş zamanlı olarak 18 saat karanlık 6 saat aydınlık evre periyodunda 15 gün süre ile tutuldu. Grup 3'te bulunan hayvanlar daha sonra 12 saat aydınlık 12 saat karanlık evre periodunda 15 gün süre ile yaşamlarına devam etti. Grup 1 ve Grup 2'de bulunan hayvanların deneyin başlangıcından itibaren 17. günde, Grup 3' de bulunanlar ise 31. günde intraperitoneal anestezi ile kanları alındıktan sonra beyin dokusu örnekleri alındı ve alınan örneklerde

atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile Fe, Cu ve Zn eser element düzeyleri ölçüldü.

Bulgular: 18 saat karanlık 6 saat aydınlık uygulanan sıçanların (Grup 2) temporal loblarında Fe düzeyinin anlamlı olarak arttığı saptandı. Bu artışın aydınlık karanlık evrelerindeki değişimden sonra 15 süre ile normal 12 saat aydınlık 12 saat karanlık evresinde yaşatılan hayvanlarda (Grup 3) ortadan kalktığı tespit edildi.

Sonuç: Sonuç olarak sıçanlarda normal aydınlık karanlık evrelerindeki değişim, beyin temporal lobunda demir düzeyini arttırmakta ve bu sonuç normal aydın karanlık sürelerine geri dönülmesi ile ortadan kalkmaktadır.

Anahtar Sözcükler: sirkadiyen ritim, aydınlık-karanlık stresi, beyin, eser element

*Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir (2008/28).

P-36

Organik Fosforlu İnsektisitlerin Uterus Spontan Aktivitesi Üzerine Etkileri

Korkutan S*, Çömelekoglu Ü*, Öztürk N**,

Mersin Üniv Tıp Fak, Biyofizik AD*, Mersin, Hacettepe Üniv Tıp Fak, Biyofizik AD**, Ankara.

Amaç: Organik fosforlu insektisitler (OP) hedef olmayan organizma üzerinde de istenmeyen etkilere neden olan ve ülkemiz tarım alanlarında yaygın olarak kullanılan insektisitlerdendir. Etkilerini kolinerjik sinapslarda asetilkolinesteraz enzimini inhibe ederek gösterirler. Bu inhibisyon sonucunda sinir-kas kavşağında asetilkolin birikir. Bunun sonucunda organizmada tükürük sekresyonunda artış, gastrointestinal kanalda kramplar, bronkospazm, bradikardi, taşikardi, kas fasikülasyonları, solunum kaslarında paraliz gibi bulgular ortaya çıkar. Organik fosforlu insektisitlerin uterus düz kası üzerindeki etkileri ile ilgili bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Bu çalışmada OP grubundan bir insektisit olan dichlorvosun (DDVP) uterus düz kasında osilasyonları oluşturan mekanizmaların dinamiğine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışma için 12 adet 200-250g ağırlığında bir kez anne olmuş, Wistar Albino cinsi dişi ratlar kullanıldı. Dietil eter ile anestezide maruz bırakılarak öldürülen ratların abdomeni açılarak uterusları izole edildi. 5-8 mm uzunluğunda yaklaşık 1 mm kalınlığında uterus şeritleri hazırlanarak 25ml'lik normal Krebs çözeltisi içeren organ banyosuna alındı; ipek iplikler kullanılarak bir ucu kuvvet transduserine diğer ucu sabit çengele tutturuldu. Preparatın takılmasından önce başlanmak suretiyle çözelti 37°C'de %95 O₂ ve %5 CO₂ gazı karışımıyla deney

süresince gazlandı. Önce uterus düz kasından ritmik spontan aktivite kayıtları alındı. Daha sonra DDVP 5.10⁻⁷ M, 1.10⁻⁶ M, 5.10⁻⁶ M, 1.10⁻⁵ M, 2.10⁻⁵ M, 1.10⁻⁴ M, 2.10⁻⁴ M dozlarında kümülatif olarak eklendi; 45 dakikalık kayıtlar alındı. MATLAB 7.3.0 programı yardımıyla spontan aktivite kayıtlarının Fast Fourier Transformasyonları (FFT) hesaplandı ve genlik-frekans grafikleri çizdirildi.

Bulgular: Dichlorvosun, uterus düz kasının spontan osilasyon genliğini doza bağlı olarak azalttığı görüldü. Genlikteki azalmanın 5.10⁻⁵ M (p=0.05)' dan başlayarak kontrole göre anlamlı farklılık gösterdiği ve 1.10⁻⁴ M (p=0.006), 2.10⁻⁴ M (p=0.0) seviyesinde çoğunlukla inhibisyon gerçekleştiği gözlemlendi.

Sonuç: OP'lerin toksik etkisinin asetilkolinesteraz inhibisyonu ile olduğu bilinmektedir. Ancak bu çalışmada gözlenen uterus düz kasının spontan osilasyon genliğindeki azalma doğrudan asetilkolinesteraz inhibisyonu sonucu olabileceği gibi, kalsiyum mekanizması ile ilgili süreçlere etkisi ile de ilişkili olabilir. Bu konuda daha ileri çalışmalara gereksinim vardır.

Anahtar Kelimeler: Uterus, spontan aktivite, organik fosforlu insektisitler, dichlorvos, asetilkolinesteraz .

*Bu çalışma Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP-TF-TTB (ÜÇ) 2006 ve BAP-SBE BB(SK) 2007-2 nolu projeler olarak desteklenmektedir.

P-37

Kronik Sodyum Selenit Uygulamasının Diyabetle Bozulmuş Kv Protein Ekspresyonu Üzerine Etkileri

Küçükbağrıçık Y*, Zamani A**, Durakbaşı G***, Ayaz M*

Selçuk Üniv. Meram-Selçuklu Tıp Fak. Biyofizik AD*, Meram Tıp Fak. Genetik AD**, Meram Tıp Fak. Tıbbi Biyoloji AD***, Konya.

Amaç: Diyabetik Kardiyomyopati diyabetin geç dönem komplikasyonları arasında yer alan ve yaşam kalitesini düşüren ve hatta çoğu zaman ölümlerle sonuçlanan bir rahatsızlıktır. Diyabete ikincil gelişen diğer tüm hastalıklarda olduğu gibi diyabetik kardiyomyopatide de serbest radikal üretim artışı patolojinin oluşum mekanizmasını açıklayabilmek için sıklıkla üzerinde çalışılan bir konudur.

Yöntem: Bu çalışmada diyabetik hayvan modelinde (60 mg/kg i.p. STZ) dört haftalık süreçte bozulduğu gösterilen potasyum kanal protein (Kv 1.4 ve 4.2) ekspresyonu üzerine dört haftalık kronik sodyum selenit (7

$\mu\text{mol/kg/gün}$) uygulamasının olumlu etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir. Deneysel için sol ventrikül serbest duvarından alınan parçalar $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' de imminohistokimya çalışmaları için dondurulmuş, geriye kalan ventrikül dokudan ise membran ve RNA ekstraksiyonu yapılmıştır.

Bulgular: Deneysel sonucunda deney hayvanlarına ilişkin klasik genel bulgu sonuçları gözlemlenmiştir (Kan şekerinin kontrolsüz artışı ve vücut ağırlığında anlamlı azalma gibi). Dört haftalık kronik sodyum selenit uygulaması sadece diyabetle gözlenen kilo kaybını önlemekle kalmayıp aynı zamanda kan şekeri değerlerinde anlamlı azalmaya neden olmuştur. Potasyum kanallarını (özellikle geçici dışarı potasyum kanal proteinleri) kinetiklerinin modifikasyonunda Kv 1.4 ve Kv 4.2 sub tipleri önemli rol oynamaktadır. Bu subtip proteinlerin mRNAlarına ilişki dört haftalık süreçte, Kv1.4 artış (% $325,22 \pm 11,83$) Kv 4.2 için azalma (% $25,59 \pm 1,98$) olduğu gözlemlenmiştir. Dört haftalık kronik sodyum selenit uygulaması ölçüm yapılan bu iki subtip içerisinde değerleri kontrol grubu için ölçüm yapılan değerlere döndürse bile, Kv 4.2 için ölçüm yapılan değerlerde nerdeyse kontrol grubu değerlerine % 100 geri dönüşüm sağlamış olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç: Daha evvelki sonuçlarımız ve literatür bilgisi ile bozulmuş olduğu gösterilen diyabet nedenli potasyum kanal kinetiklerinde selenit uygulaması ile gözlemlenen olumlu sonuçlarla paralel olarak çıkan sonuçlarımız üzerindeki elektrofizyolojik araştırmalarımız halen devam etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Siyatik sinir, akut ağır egzersiz, melatonin, iletim hız dağılımı.

P-38

K562 Hücrelerinin Selenyum Düzeylerine Hemin ve Deferoksamin Etkisi

Küçükçaya B* Afrasyap L**, Türkçü ÜÖ**

*Maltepe Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, İstanbul, **Muğla Üniv. Muğla Sağlık Yüksekokulu, Muğla.

Amaç: K562 hücreleri proeritroblastik fazda bulunan insan eritroid hücre soyudur. K562 hücrelerinin Hemin ile indüklenmesinde eritroid farklılaşmaya yönlendirildiği ve hemoglobin sentez yeteneğinin arttığı, bunun yanı sıra Deferoksamin (DFO)'in ise demir tutucu bir ajan olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, Hemin ve DFO' nin K562 hücrelerinin selenyum düzeyine etkisinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: K562 hücreleri Hemin ve DFO ile muamele edilerek beş gün boyunca takip edildi. Hücreler 2.5×10^6

olacak şekilde ayarlanıp 300 g' de 10 dakika santrifüjlendi. Elde edilen hücre pelletleri, fosfat tamponu (pH 7.4) ile iki kez yıkanarak çalışma zamanına kadar -70°C ' da saklandı. Ölçümlerde hücre pelletleri 1 mL HEPES tamponunda suspense edildi. Üzerine 1 mL asit karışımı eklenerek, 37°C ' da 2 saat inkübe edildi. Santrifüj edildikten sonra süpernatant total selenyum düzeyinin ölçümü için kullanıldı. Hücrelerin total selenyum düzeyi "Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry" (ICP-OES) ile ölçüldü. Selenyum düzeyleri $\mu\text{M}/10^9$ hücre olarak hesaplandı. Sonuçlar ortalama \pm standart hata olarak verildi. İstatistiksel değerlendirmede SPSS 11.5 paket programı kullanıldı.

Bulgular: Gruplar arası değerlendirmede, hemin ve deferoksaminle indüklenen K562 hücrelerinin selenyum düzeyleri kontrol hücreleriyle karşılaştırıldığında istatistiksel bir fark bulunmadı. Kontrol hücrelerinin günlere göre değerlendirilmesinde, dördüncü günde birinci ve ikinci gün düzeylerine göre sırasıyla % 46 ve % 43 olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlemlendi (sırasıyla; $p=0.022$, $p=0.002$). Hemin ile indüklenen K562 hücrelerinin günlere göre selenyum düzeylerinde, birinci güne göre beşinci günde istatistiksel olarak anlamlı %78' lik bir artmanın olduğu belirlendi. Deferoksaminle indüklenen K562 hücrelerinin selenyum düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Sonuç: Bu bulgular, demir kelatlayıcı bir ajan olan DFO, K562 hücrelerinin selenyum düzeylerini etkilemez iken hemin ile muamele edilen K562 hücrelerinin selenyum düzeylerinde anlamlı bir artmanın olduğunu gösterdi. Ayrıca kontrol hücrelerinin selenyum düzeylerinde azalma belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Selenyum, Deferoksamin (DFO), Hemin, K562

P-39

Fare'de Geliştirilen Kanser Modelinde Serum, Lenfosit ve Eritrositlerdeki NAD Glikohidrolaz, ADP-Ribozil Siklaz Aktiviteleri

Coşkun Ö*, Türker-Şener L*, Asoğlu O**, Albeniz I*, Nurten R*

İstanbul Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Genel Cerrahi AD**, İstanbul.

Amaç: Hayvan tümör modeli oluşturularak, eritrosit CD38 anlatımını indükleyen faktörlerin tanımlanması hedeflendi.

Yöntem: Hayvan tümör modeli, Ehrlich asit tümör hücrelerinin aktarılmış olduğu Balb/c fareleri esas alınarak

oluşturuldu. Periton içi injeksiyonla deney grubundaki farelere 0.2 ml hacim içinde 8×10^5 Ehrlich asit tümör hücresi, kontrol grubuna ise aynı hacimde steril fizyolojik serum verildi. 4 gün ara ile fareden kan alınarak serum, eritrosit ve lenfosit kesimleri ayrıldı. Kesimlerin ADP-riboz siklaz ve NAD glikohidrolaz enzim etkinlikleri saptandı. SDS/PAGE sonrası anti-CD38 varlığında Western emdirme analizleri yapıldı.

Bulgular: Karın boşluklarına Ehrlich asit hücrelerinin aktarılmasıyla tümör oluşturulan Balb/c farelerinde NAD glikohidrolaz ve ADP-riboz siklaz etkinliklerinde, ayrıca SDS-PAGE ve Western emdirme analizlerinde anti-CD38 ile tepkime veren 43 kDa molekül ağırlıklı bir proteine ilişkin sinyalde artış gösterildi.

Sonuç: Eritrosit CD38 etkinliği ve miktarında artış kontrol deney bulgularının anlamlı ölçüde üstündedir ve kanserli hasta serumunda eritrosit CD38 anlatımını indükleyici faktörlerin ortaya çıktığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: SDS-PAGE, CD38

P-40

Deneyel Hipertiroidide Lipit Peroksidasyonu ve Osmotik Frajilite

Yücel R*, Özdemir S**, Darıyerli N*, Toplan S**, Akyolcu MC**, Yiğit G*

*İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak. Fizyoloji AD**, *Biyofizik AD***, İstanbul.

Amaç: Çalışmada deneyel hipertiroidide lipit peroksidasyonu, süperoksit dismutaz (SOD) enzim aktivitesi ve glutatyon (GSH) düzeyleri ile bağlantılı olarak eritrositlerin osmotik frajilitelerinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: Ağırlıkları 160-200 g arasında Sprague Dawley türü dişi sıçanlar kullanıldı ve kontrol (n=10) ve hipertiroidi (n=12) olmak üzere iki grup oluşturuldu. Kontrol grubu standart yem ile beslenirken hipertiroidi grubuna yaklaşık 30 gün süre ile L- Tiroksin (0.4mg/100g yem) verildi. Deney süresi sonunda her iki gruptaki sıçanların abdominal aortalarından kan örnekleri alındı. Kan örneklerinde lipit peroksidasyon göstergesi olarak plazma ve eritrosit malondialdehit (MDA) düzeyleri, SOD aktivitesi, GSH düzeyleri ve eritrositlerin osmotik frajiliteleri ölçüldü.

Bulgular: Çalışmamızda kontrol ve hipertiroidi grubunun plazma MDA düzeyleri sırasıyla 10.08 ± 1.11 , 10.92 ± 1.17 ($\mu\text{mol/L}$), eritrosit MDA düzeyi 87.56 ± 10.71 , 148.69 ± 34.27 (nmol/gHb) ($p < 0.001$), SOD aktiviteleri 494.95 ± 26.32 , 599.32 ± 80.94 (U/g Hb) ($p < 0.001$), GSH düzeyleri ise 18.57 ± 1.85 , 16.64 ± 1.49 (mg/ 100 ml)

($p < 0.05$) olarak bulundu. Eritrosit osmotik frajilitesi ile ilgili olarak osmotik direnç sınırları kontrol grubunda minimal % 0.56 NaCl, maksimal %0.32 NaCl olarak bulundu. Hipertiroidi grubunda ise minimal osmotik direnç sınırı % 0.64 NaCl ($p < 0.001$), maksimal osmotik direnç sınırı % 0.40 NaCl ($p < 0.001$) olarak saptandı. Hemolitik inkrement eğrisi incelenerek saptanan maksimal hemoliz yüzdesi, kontrol grubunda % 0.40 NaCl, hipotiroidi grubunda ise % 0.44 NaCl ($p < 0.001$) olarak belirlendi.

Sonuç: Çalışmamızda hipertiroidi oluşturulan sıçanlarda lipit peroksidasyonunun arttığı, eritrosit osmotik direncinin azaldığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: hipertiroidi, lipit peroksidasyon, osmotik frajilite, glutatyon

P-41

Difteri Toksini'nin Kalp Kası Lifleri Üzerine Etkisinin İnce Yapı Düzeyinde İncelenmesi

Özerman B*, Bektaş M*, Karabulut E**, Aktar F**, Solakoğlu S**, Nurten R*

*İstanbul Üniv. İstanbul Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Histoloji ve Embriyoloji AD***, İstanbul.

Amaç: Bu çalışmada in vitro koşullarda toksine duyarlı domuz kalp dokusunun, difteri toksini varlığında nasıl etkilendiğini transimiyon elektron mikroskopu (TEM) aracılığı ile incelemeyi amaçladık. Güçlü bir toksin olan difteri toksini, tüm dokuları hedef almasına karşın öncelikle kalpte miyokardite neden olur. Tedavi edilmeyen vakalarda enfeksiyon, genellikle ikinci haftanın sonunda, miyokard dejenerasyonu nedeni ile ölüme sonuçlanır. Difteri toksini, hücre içinde ADP-riboziltransferaz etkinliği ile ökaryotik elongasyon faktör 2 (eEF-2)'yi ADP-ribozileyerek protein sentezinin durmasına neden olur. Ayrıca toksin, DNA fragmentasyonuna ve hücre iskeletinin bozulmasına yol açar. Toksinin hücre içindeki etkinliği ayrıntılı olarak tanımlanmış olmasına rağmen miyotoksik etki tam olarak aydınlatılmamıştır. Difteri toksinine duyarlı transjenik farelerin kalp kasında, difteri toksini enjeksiyonundan yedi gün sonra hasar görmüş kardiyomiyositlerin bulunduğu belirlenmiştir.

Yöntem: Domuz kalp kasından alınan doku örneklerine standart kültür koşullarında farklı sürelerde difteri toksini uygulandı. Dokular, % 2,5'lük glutaraldehit içinde tespit edildi ve ince yapı düzeyinde incelenmek üzere rutin takibe alındı. TEM elektron mikroskopunda (JEOL JEM 1011) incelenen görüntüler bilgisayar ortamına aktarıldı.

Bulgular: Gerçekleştirilen incelemede difteri toksini uygulanan kalp kası örneklerinde sarkolpazma retikulumunun diyard yapısına katılan bölümlerinde 1. saatten itibaren gözlenen dilatasyonun 4. saatte perinükleer sitoplazmayı da kapsayacak şekilde ilerlediği ve sitoplazmada mitokondri bozunmasına bağlı inklüzyonların sayısında artış olduğu gözlemlendi. Ayrıca dördüncü saatte bazı miyofibrillerde sarkomer yapısının bütünlüğünün ortadan kalktığı ve miyofilamanların parakristalin düzeninin bozulduğu görüldü.

Sonuç: Difteri toksininin neden olduğu kas liflerindeki hasar, in vitro koşullarda yürütülen çalışma sonucu ince yapı düzeyinde görüntülendi.

Anahtar Sözcükler: difteri toksini, kalp kası, transmisyon elektron mikroskobu

P-42

Görme Engelli Bireylerde Erken İşitsel Yanıtlar

Özgören M*, Aydın B*, Bayazit O*, Öviz A*

Dokuz Eylül Üniv. Biyofizik AD*, İzmir.

Amaç: Görme engelli bireylerde işitsel uyarıların işlenmesinin ve beyinde plastisitenin incelenmesidir.

Yöntem: Onbir Görme Engelli (ortalama yaş 15.3; 4 kadın), onbir sağlıklı kontrol bireyine (ortalama yaş: 20.1; 7 kadın) dikotik dinleme testi uygulanırken eş zamanlı EEG kaydı alınmıştır. Dikotik dinlemede katılımcılara, semantik açıdan anlam taşımayan, ünsüz-ünlü harflerden oluşan heceler (/ba/, /da/, /ga/, /ka/, /pa/, /ta/) aynı anda ve iki farklı kulaktan kulaklık yardımıyla dinletildi. Kişilerden duydukları heceyi önlere bulunan tuşlara basarak belirtmeleri istendi. Kişinin heceleri duyduğu anlara ait EEG verileri epoklanıp analiz edilmiştir. Bu epoklar LEA (sol kulak avantajı), REA (sağ kulak avantajı) ve diotik (Sağ ve sol kulaktan aynı hecenin gönderildiği durum) olarak gruplanmıştır. Cz elektrotta N1P2 (erken yanıt) bileşeninin genlik değeri (mikrovolt) kullanılmıştır. İstatistiksel analizde Mann-Whitney U Testi uygulanmıştır.

Bulgular: Davranışsal olarak; Görme Engelli bireylerin verdiği yanıtlarda % 50.89 sağ kulaktan, % 37.77 sol kulaktan duyulan hece işaretlenmiştir. % 10.26'sında ise dinletilen hecelerden farklı bir hece (hata) işaretlenmiştir. Kontrol gruplarının verdiği yanıtlarda ise % 56.93 sağ kulaktan, % 33.68 sol kulaktan duyulan hece işaretlenmiştir. Hata oranı % 8.75'dir. Davranışsal olarak iki grup arasında fark yoktur.

Elektrofizyolojik olarak ön bulgular: Dikotik durumunda; N1P2 yanıt bileşeni ortalama değeri görme engelli bireylerde (23.05 μ V) kontrol grubundan (14.48 μ V)

daha büyüktür ($p<0.05$). REA durumunda; N1P2 bileşeni ortalama değeri görme engelli bireylerde (20.77 μ V) kontrol grubundan (14.75 μ V) büyüktür ($p<0.01$). LEA durumunda; N1P2 bileşeni ortalama değeri görme engelli bireylerde (21.87 μ V) kontrol grubundan (15.46 μ V) büyük bulunmuştur ($p<0.01$).

Sonuç: Görme engelli bireylerin işitsel uyarıların işlenmesinde kontrol grubundan daha büyük erken yanıtlar göstermektedirler. Bu sonuçlar ışığında; beyin plastisitesini ölçmek için grup sayısı ve incelenen elektrot sayısının artırılarak incelemenin derinleştirilmesi uygun olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Elektroensefalografi, Dikotik dinleme, N1P2

P-43

Simvastatinin Sıçan Siyatik Siniri Üzerine Olan Etkilerinin Moleküler Düzeyde ATR-FTIR Spektroskopisi ile Araştırılması

Özgülün K*, Şimşek Özek N**, Severcan F**

Bilkent Üniv. Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü*, ODTÜ Biyoloji Bölümü**, Ankara.

Amaç: Simvastatin lipofilik karakterli statin grubu kolesterol düşürücü bir ilaçtır. Söz konusu ilacın uzun süreli kullanılmasında sinir sisteminde periferik nöropati, mononöropati ve hafıza ile ilgili problemlere neden olduğu bilinmektedir. Ancak bu etkilerle ilgili makromoleküler düzeyde yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu çalışmada simvastatinin siyatik sinir dokusu üzerinde moleküler düzeyde meydana getirdiği değişikliklerin incelenmesi planlandı.

Yöntem: 250-300 gr ağırlığındaki Wistar erkek sıçanlar kontrol ve tedavi grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı (n=20, her grupta 10 erkek). Kontrol grubundaki hayvanlara sadece serum fizyolojik, deney grubundaki sıçanlara 4 hafta boyunca gavaajla 50 mg/kg simvastatin verildi. Her iki gruba ait siyatik sinirlerin ATR-FTIR spektroskopisi ile elde edilen spektrumlardaki bantların frekansları, alanları ve genişliklerinin istatistiksel analizleri karşılaştırılmalı olarak incelendi.

Bulgular: Simvastatin verilmiş dokularda protein, lipid, glikojen ve nükleik asit miktarlarında azalma tespit edildi. Lipid/protein oranındaki azalma lipid miktarındaki azalmanın proteinlere göre daha fazla olduğunu gösterdi. Bunlara ilaveten protein bant genişliği ve frekans değerlerindeki değişimler ise proteinlerde yapısal değişikliklerin meydana geldiğini ortaya çıkardı

Sonuç: Bu çalışma sonucunda yüksek doz simvastatinin siyatik sinir dokusu lipid, protein ve nükleik asit

içeriklerini etkileyerek hem yapısal hem de moleküler değişikliklere neden olduğu bulundu.

Anahtar Sözcükler: ATR-FTIR spektroskopisi, simvastatin, statin, siyatik sinir

P-44

Farklı Şiddette ve Yatay Doğrultuda Uygulanan Elektrik Alanların Serbest Radikal ve Antioksidan Enzim Aktivitelerine Etkisi

Özgür E*, Güler G*, Seyhan N*

Gazi Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Ankara.

Amaç: Canlı organizmalar yeryüzünde milyonlarca yıldan beri doğal elektrik ve manyetik alanlar ile gelişmiştir. Fakat teknolojik gelişmeler ve artan elektrik ihtiyacı nedeniyle; insanların maruz kaldıkları elektromanyetik alanların seviyeleri ve tipleri değişmektedir. Canlılar gün geçtikçe yüksek gerilim hatları, evde ve işyerlerinde kullanılan elektrikli cihazlar, trafolardan kaynaklı ELF elektrik (E) ve manyetik alanlara çok daha fazla maruz kalmaktadır. Maruz kalınan elektromanyetik alanların seviyesini değiştiren başlıca nedenler; alanın polarizasyonu ve kaynağa olan uzaklıktır. Bu çalışmada; 1.35 kV/m, 1.5 kV/m ve 1.8 kV/m şiddetindeki 50 Hz frekanslı yatay elektrik alanların lipid peroksidasyonuna ve antioksidan enzim sistemlerine etkisi incelendi.

Yöntem: Araştırma her grupta 10 adet olmak üzere; toplam 40 kobayda gerçekleştirildi. Gruplar kontrol grubu ve 3 ayrı şiddette (1.35 kV/m, 1.5 kV/m ve 1.8 kV/m) E alan maruziyet grupları olarak belirlendi. Maruziyet süresi 3 gün boyunca, günde 8 saat (09.00 ile 17.00 aralığında) olarak sınırlandı. Son maruziyet gününün ertesinde, kobaylar ketamin ve kilazin enjeksiyonuyla uyutulurak, dekapite edildi. Çıkarılan beyin dokularında malondealdehit (MDA) seviyesi ile adenozin deaminaz (ADA), miyeloperoksidaz (MPO), süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon peroksidaz (GSH-Px), katalaz (CAT) aktiviteleri incelendi.

Bulgular: Farklı şiddetlerde uygulanan E alanların incelenen tüm parametrelerde istatistiksel anlamda değişime neden olmadığı tespit edildi (p>0.05).

Sonuç: Bu veriler ışığında, ileriki çalışmalarda daha yüksek şiddette ve daha uzun süreli E alan maruziyet etkilerinin araştırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: elektrik alan, malondealdehit, süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz, katalaz

P-45

N-asetil Sistein ve Elektrik Alanın Protein Oksidasyonuna Etkisi

Güler G*, Özgür E*, Tomruk A*, Seyhan N*

Gazi Üniv Tıp Fak, Biyofizik AD*, Ankara.

Amaç: Serbest radikallerin biyolojik materyallerdeki varlığı yaklaşık 50 yıl önce keşfedilmiştir. Oksijen radikallerinin enzimatik reaksiyonların ürünü olarak meydana gelebileceği hipotezi ortaya atılmış, bunların büyük çaplı hücrel hasar, mutageniz, kanser ve biyolojik yaşlanmanın dejeneratif sürecinden sorumlu olabileceği ileri sürülmüştür. Günümüzde ise çok sayıda araştırmacı serbest radikallerin DNA, proteinler, lipitler ve hücrenin diğer bileşenleri üzerinde sebep olduğu oksidatif hasarı araştırmaktadır. Proteinlerin radikal aracılı hasarı; elektron kaybı, metal-iyon katalizli reaksiyonlar, lipit ve şekerlerin otooksidasyonu ile başlatılabilmektedir. Bu ürünlerin oluşum hızının artması veya temizleyici mekanizmaların yetersiz kalması, proteinlerde dâhil olmak üzere diğer hücrel moleküllerdeki oksidatif modifikasyonların artışına yol açabilmektedir. Son yıllarda yüksek gerilim hatları kaynaklı elektromanyetik alanların serbest radikal artışı üzerine etkileri popüler bir araştırma konusu haline gelmiştir. Bu çalışmada 50 Hz frekanslı Elektrik (E) alanlar ile, radikal temizleyici etkisi açısından değerlendirmek üzere güçlü bir antioksidan olan N-asetil sistein 'in protein oksidasyonu ve sentezine etkisi plazma ve karaciğer dokusunda incelendi.

Yöntem: 50 Hz elektrik alan gruplarında, NAC etkisinin araştırıldığı bu çalışma her grupta 10 kobayın bulunduğu toplam dört grupta gerçekleştirildi: i (Kontrol). Kontrol grubu, ii (E alan): Günde 8 saat süreyle 7 gün boyunca 12 kV/m'lik elektrik alan maruziyet grubu, iii (NAC). NAC 'ın intraperitoneal (i.p) olarak 7 gün boyunca her gün tek doz (300 mg /kg) şeklinde uygulandığı grup, iv. (E alan+NAC). NAC 'ın intraperitoneal (i.p) olarak (300 mg /kg) uygulandığı ve sonrasında 7 gün boyunca her gün 8 saat E alana maruz bırakıldığı grup. i ve ii gruplarına da 7 gün boyunca her gün 1 ml izotonik çözelti i.p olarak uygulandı. E alan uygulanmasının hemen arkasından kobaylara anestezi olarak 35mg/kg fenobarbital uygulandı ve sakrifiyon işlemi sonrasında karaciğer dokusunda protein karbonil içeriği (PCO), ileri oksidasyon protein ürünleri (AOPP) ve hidroksiprolin (HP) seviyesi ile plazma 3-nitrotirozin (3-NT) seviyeleri belirlendi.

Bulgular: PCO, AOPP ve 3-NT seviyelerinde elektrik alanın kontrol grubuna kıyasla bir değişime neden olmadığı saptandı (p>0.05). Buna karşın, elektrik alan grubuna ait HP seviyelerinde kontrole nazaran değişim olduğu belirlendi (p<0.05). Ayrıca, 3-NT seviyesinin NAC uygulanan grupta artış gösterdiği tespit edildi (p<0.05).

Sonuç: ELF elektrik alanlar, oksitlenmiş proteinlerin oluşum reaksiyonlarının yönünü değiştirmek yada protein sentezinde yapısal değişiklik yapmak yoluyla stabil okside proteinlerin öncül oluşumunu etkileyebilmektedirler.

Anahtar Kelimeler: elektrik alan, n-asetil sistein, protein karbonil içeriği, 3-nitrotirozin, ileri oksidasyon protein ürünleri

P-46

Hayvan Laboratuvarı Bilgi Sistemi Yazılımı

Özkaya MS*

Akdeniz Üniv Biyofizik AD*, Antalya.

Amaç: Bu çalışmada bütün hayvan deneyleri yapılan araştırma merkezlerinde yapılmış ve yapılacak olan çalışmaların tek kaynaktan kontrolünü ve koordinasyonunu sağlamak amacıyla bir bilgi sisteminin tasarımı anlatılacaktır.

Yöntem: Sistemin tasarımı için öngörülen platform Microsoft Visual Studio .Net platformudur. Oracle, Microsoft SQL Server, MS Access gibi birçok farklı veritabanına uygulanabilecek uygulama ara yüzleri için tamamıyla nesneye dayalı programlama olanağı sağlayan C# programlama dilinin kullanımı ön görülmüştür. Programlama stratejisi olarak ise katmanlı program geliştirme mimarisi kullanılarak veritabanı, iş, hata, ara yüz katmanları aracılığıyla sistemin sistematik çalışması sağlanmıştır. Bunun dışında hayvanlardan elde edilecek kimlik verilerinin otomasyonunu sağlamak amacıyla kablosuz veri iletimi teknolojilerinin olanak verdiği veri aktarım protokollerine destek sağlayacak veritabanı tasarım altyapısı ve yazılım bağlantıları değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bilimsel araştırmaların temel dayanağını oluşturan hayvan çalışmaları, çalışmanın yapıldığı süreçte çalışmanın takibi açısından değerlendirilecek olursa, hangi cins, tür ve özellikte hayvanların kullanıldığından başlayıp çalışma sürecinde ne maddeler veya besinler kullanıldığına; çalışmanın sonlandığı süreçte ise ne tür sonuçlar elde edildiği ve çıktı değerlerine kadar birçok veriyi içerisinde barındırır. Yapılan bu çalışmalar genellikle sonlandıktan sonra oluşan bu değerli veriler çoğu zaman tekrar kullanılmadan yok olur gider. Oysa Bilgi sistemleri çerçevesinde sistematik bir yaklaşımla toplanan bu veriler artçı birçok çalışmaya rehberlik etmenin ötesinde zaman içerisinde benzer çalışmalardan elde edilen veriler araştırmacıları meta-verilere ulaştırabilir.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda bir hayvan laboratuvarındaki bütün hayvanların kimlik bilgilerini tutmanın ötesinde,

hangi gün nelerle beslendiği, hangi bilimsel çalışmalarda ne şekilde rol aldığı, ne tür kimyasal, fizyolojik etkilere maruz kaldığı, çalışma sonucunda incelenen parametrelerin değerleri gibi bir hayvan çalışmasına temel oluşturacak bütün veriler bir sistemde toplanabilecektir. Verilerin toplanmasından daha önemlisi belki de sonradan yapılacak benzer çalışmalara ışık tutması ve çalışmaların daha etkin tasarlanması olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Hayvan Laboratuvarı Bilgi Sistemi, Veritabanı, Hayvan Deneyi, C# Programlama, Deneysel Çalışma

P-47

Farklı Dozlarda Alınan Sülfid'in Görsel Uyarılma Potansiyelleri Üzerine Etkisi

Öztürk N*, Derin N*, Aslan M**, Akpınar D*, Yargıçoğlu P*

Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Biyokimya AD**, Antalya.

Amaç: Hava kirliliğinin önemli bir bileşeni olarak bilinen ve besinlerle sülfid (SO_3^{-2}) tuzları şeklinde alınan kükürt dioksit (SO_2), gıda ve ilaç endüstrisinde koruyucu amaçlarla yaygın olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla günümüzde SO_3^{-2} içeren yiyeceklerin tüketiminin sürekli artmasının insan sağlığını olumsuz yönde etkilemesi beklenen bir sonuçtur. Bu nedenle, araştırmamızda oral yolla farklı dozlarda alınan sülfid'in görsel uyarılma potansiyelleri (VEP)'inde oluşturduğu değişiklikler ve lipid peroksidasyonu arasındaki ilişki değerlendirilerek sülfid toksisitesinin mekanizması aydınlatılmaya çalışılacaktır.

Yöntem: Çalışmamızda 60 adet wistar sıçan, her grupta 15 hayvan olacak şekilde rastgele bölünerek, kontrol grubu (K) ve 10 mg/kg/gün (S1), 100 mg/kg/gün (S2) ve 260 mg/kg/gün (S3) dozlarında sülfid verilen gruplar oluşturulmuştur. Otuz beş günlük deney süresi boyunca gavaj yoluyla, K grubuna distile su ve deney gruplarına yukarıda belirtilen dozlarda sülfid verilmiştir. Deney süresinin sonunda, sıçanların görsel uyarılma potansiyelleri (VEPs) kaydedilmiştir. Bu işlemi takiben, lipid peroksidasyon indeksi olarak kabul edilen Tiyobarbitürik asit reaktif ürünleri (TBARS)'ni ölçmek için retina dokuları izole edilmiştir.

Bulgular: VEP latenslerinin kontrolle karşılaştırıldığında S1 grubunda değişmediği, ancak S2 grubunda K ve S1 gruplarına göre, S3 grubunda ise K, S1 ve S2 gruplarına göre uzadığı bulunmuştur. Kontrol ile karşılaştırıldığında, 10 mg/kg sülfidin TBARS değerlerini etkilemediği gözlenmiştir. Diğer yandan, retina TBARS değerleri S2 grubunda K ve S1 gruplarına göre, S3 grubunda ise K, S1

ve S2 gruplarına göre anlamlı düzeyde artmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak çalışmamızda, sülfitin dozuna bağlı olarak TBARS değerlerinin arttığı ve buna paralel olarak VEP latenslerinin uzadığı tespit edilmiştir. Bu veriler sülfıt toksisitesinde doza bağlı olarak artan lipid peroksidasyonunun önemli rolünün olabileceğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sülfıt, Görsel uyarılma potansiyelleri, Lipid peroksidasyonu

P-48

Düşük Şiddetli Statik Manyetik Alanların Trombosit Agregasyonuna Etkisi

Sağdılek E*, Sebik O*, Çelebi G*

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

Amaç: Teknolojik gelişmelerle birlikte her geçen gün daha fazla maruz kaldığımız elektromanyetik alanların farklı hücreler ve fonksiyonlar üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Bu çalışmadaki amacımız, düşük şiddetli statik manyetik alanların, trombositlerin en önemli fonksiyonu olan agregasyon üzerine etkisini araştırmaktır.

Yöntem: 20–52 yaş arası, sağlıklı, 18 gönüllüden (8/10, ♀/♂) alınan kan örnekleri 10 deneyde sitratla, 10 deneyde heparinle antikoagüle edildi. Antikoagüle tam kandan elde edilen trombositten zengin plazma örnekleri 4'e bölündü. İki Helmholtz bobininde 1 saat, 1 veya 5 mT statik manyetik alana maruz bırakılırken diğer ikisi kontrol grubu olarak kullanıldı. Manyetik alan ve kontrol gruplarındaki trombositten zengin plazma örnekleri aynı anda 4 kanallı optik agregometrede, aynı uyarıcı ajan kullanılarak araştırıldı. Agregasyonu uyarıcı ajan olarak ADP (2–4 µM), Kollajen (38–95 µg/ml) ve Epinefrin (10 µM) kullanıldı. Agregasyon süreci en az 10 dakika izlendi. Agregasyon eğrilerinin eğimleri, disagregasyon ve maksimum değerleri, geçiş ve lag zamanları, kontrol ve manyetik alan grupları arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Dört ayrı grubun [1 mT sitrat (n=5), 5 mT sitrat (n=5), 1 mT heparin (n=5), 5 mT heparin (n=5)] değerlendirilen agregasyon parametrelerinden hiçbirinde, manyetik alan ve kontrol grupları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı.

Sonuç: Çalışmalarımız; optik agregometrenin çalışma prensibinden kaynaklanan manyetik alanın, agregasyon üzerindeki olası etkisini ortadan kaldırmaya yönelik olarak devam etmektedir. Ayrıca, trombosit agregasyonuna düşük frekanslı (10–100 Hz) elektromanyetik alanların etkileri de araştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: statik manyetik alan, trombosit agregasyonu, optik agregometre

P-49

Kolesterol Düşürücü Ajan Simvastatinin Yüklü DPPG Model Membranlarıyla Etkileşimi

Sarıışık E*, Noyan S**, Severcan F*

*ODTÜ Biyoloji Bölümü, Ankara**, *İnönü Üniv. Eczacılık Bölümü***, *Malatya*.

Amaç: Bu çalışmada kolesterol düşürücü simvastatinin yüklü bir model membran olan dipalmitoilfosfotidilgliserol (DPPG) çok katlı liposomlarıyla etkileşimi Fourier Dönüşüm Kızılötesi (FTIR) Spektroskopisi ile sıcaklık ve simvastatin konsantrasyon değişimine bağlı olarak incelendi. Simvastatinin DPPG membran düzeni, membran akışkanlığı, faz geçiş sıcaklığı ve faz geçiş eğrisi üzerine etkilerini araştırmak amaçlandı.

Yöntem: Düşük (%1 mol) ve yüksek (%18 mol) simvastatin konsantrasyonu içeren DPPG çok katlı liposomları hazırlandı. Örnekler 23°C - 60°C sıcaklık aralığında 4000-1000 cm⁻¹ dalgaboyunda FTIR spektroskopisinde incelendi. Elde edilen spektrumlardaki frekans ve band genişliği değişimleri karşılaştırmalı olarak analiz edildi.

Bulgular: CH₂ antisimetrik ve simetrik gerilme bandlarının incelenmesi sonucunda, simvastatin konsantrasyonunun artmasıyla ana-faz geçiş sıcaklığının genişleyerek arttığı tespit edildi. Bunlarla birlikte yüksek simvastatin konsantrasyonunda hem jel fazında hem de sıvı-kristal fazında membran düzeni ve akışkanlığının arttığı bulundu. Simvastatin konsantrasyonunun yükselmesiyle C=O, PO₂⁻ gerilme bandlarının frekans değeri yükseldi. Bu sonuç simvastatinin bu işlevsel grubun etrafında var olan hidrojen bağlarının kuvvetini azalttığı ve fosfolipidlerin kafa grubu etrafında dehidrasyona neden olduğunu gösterdi.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda simvastatinin DPPG model membranlarıyla etkileşime girdiği ve incelenen işlevsel grupların frekans, band genişliği değerlerini anlamlı bir şekilde değiştirdiği tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Çok katmanlı liposom, DPPG, simvastatin, Fourier Kızılötesi Dönüşüm Spektroskopisi

P-50

2.5 Gauss Magnetik Alana İki Hafta Süreyle Maruz Kalan Ratlarda Toplam Antioxidan Kapasite, Toplam Oksidan Seviye ve Oksidatif Stress

Sert C*, Deniz M**

Harran Üni. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Anatomi AD**, Şanlıurfa.

Amaç: Bu çalışmanın amacı 2.5 Gauss, 50 Hz düzeyinde düşük şiddetli, düşük frekanslı magnetik alana maruz kalan erkek Sprague Dawley ratlarda toplam antioxidant kapasite, toplam oksidan seviye ve oksidatif stres indexini araştırmak idi.

Yöntem: Bu çalışmada, 45 erkek rat, sham, kontrol ve deney grubu olmak üzere üç gruba ayrıldı. Deney grubu ratlar, 2.5 Gauss düzeyinde, laboratuvarında Helmholtz bobinleri ile elde edilen magnetik alana, 14 gün süreyle, 3 saat/ gün olmak üzere maruz bırakıldı. Uygulama sonrası injeksiyon yoluyla doğrudan kalbe girilerek 4-5 cc kan alındı. Alınan kanlardan ayrılan serumda toplam antioxidant kapasite, toplam oksidan seviye laboratuvarında Fracs yönteminden modifiye edilen Erel yöntemiyle ölçüldü ve bu iki degerden oksidatif stres indexi hesaplandı.

Bulgular: İstatistik hesaplamada Man Whitney U testi kullanıldı. Sham grubu-kontrol grubu ile kontrol grubu sham grubu ile istatistik olarak mukayese edildi. Sonuçta, üç grupta da toplam antioxidant kapasite, toplam oksidan seviye ve oksidatif stres indexinin önemli ölçüde değişmediği görüldü.

Sonuç: Bu çalışmanın sonucuna göre, günlük yaşamımızda birçok elektrikli ve elektronik aletlerden ve çevresel alandan maruz kaldığımız seviyedeki magnetik alanın ratlarda oksidan ve antioxidant seviyeleri ve oksidatif stresi değiştirmediği görülmektedir.

Anahtar sözcükler: magnetik alan, oksidatif stres, antioxidant, serbest radikal

P-51

Polikistik Over Sendromlu Hastalarda BIA Yöntemiyle Vücut Kompozisyon Ölçümü ve Hormonal Parametrelerle İlişkisi

Altuntaş M*, Sert C**, Camuzcuođlu H***

Harran Üniv. Tıp Fak. Aile Hekimliđi*, Biyofizik AD**, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD***, Şanlıurfa.

Amaç: Bu çalışmada metabolik riskin arttığı bilinen, ancak vücut yağ oranları ve diğer vücut kompozisyonları BIA yöntemi ile çalışılmamış olan PKOS' lu hastalarda,

BIA ile bu değerleri belirleyerek metabolik parametrelerle olan ilişkisini incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Prospektif olarak yapılan bu çalışmaya 23 nonobez ($BKİ \leq 27 \text{ kg/m}^2$) PKOS'lu ve bunlarla eşleştirilmiş 20 sağlıklı kadın ($BKİ \leq 27 \text{ kg/m}^2$) alındı. Bütün hastalara ESRM/ASRM kriterlerine göre PKOS tanısı konuldu. Menstrüel siklüsün 3-8 günleri arasında hastaların antropometrik ölçümleri yapıp, metabolik parametreler değerlendirildi. İnsülin direnci Matsuda ve Degronzo formülüne göre hesaplandı. Vücut yağ kitlesi, Yağ yüzdesi, yağsız vücut kitlesi, total sıvı kitlesi, bazal metabolik hız gibi parametreler BIA yöntemi ile ölçüldü. İstatistik analiz yapıldı.

Bulgular: PKOS hastalarında, sağlıklı kontrollere göre LH, tT, sT, DHEAS düzeyleri anlamlı derecede yüksek ($p < 0.05$), SHBG düzeyi ise anlamlı olarak düşük bulundu ($p < 0.05$). İnsülin duyarlılık indeksi (ISI) ile tT, sT, total sıvı kitlesi ve bazal metabolik hız arasında anlamlı negatif ilişki, AUC insülin ile sT arasında anlamlı pozitif ilişki bulundu. AUC insülin ile SHBG arasında güçlü negatif ilişki bulundu. Vücut yağ oranı ile tT arasında anlamlı negatif ilişki bulunurken, LBM ile tT, sT ve DHEAS arasında güçlü negatif ilişki bulundu. LBM ile tT, sT ve DHEAS arasında anlamlı pozitif ilişki bulundu. Vücut yağ oranı ile beden Kitle indeksi arasında anlamlı pozitif, yağsız vücut kitlesi ile beden kitle indeksi arasında anlamlı negatif ilişki bulundu.

Sonuç: Sonuç olarak PKOS lu hastalarda BIA yöntemi ile ölçülen vücut kompozisyonu ve hormonal parametreler arasında anlamlı ilişkiler bulundu. Kontrol grubu ile hasta grubu BIA değerleri arasında önemli bir fark bulunmadı. Bu sonuçlar, PKOS hastalarında bu aşamada obezitenin gelişmediğini göstermektedir. Ancak ileriki aşamalar için ölçümlerin devam etmesi gerekli görülmektedir.

Anahtar sözcükler: PKOS, vücut kompozisyonu, metabolik ve hormonal parametreler, BIA

P-52

Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim ve Anjiyotensin II Tip 1 Reseptörü Gen Polimorfizimlerinin Trakya Bölgesindeki Türk Hastalarda Görülen İskemik İnme ile İlişkisi

Sipahi T*, Güldiken B**, Güldiken S***, Üstündağ S***, Turgut N**, Budak M*, Çakına S*, Özkan H****, Şener S*

Trakya Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Nöroloji AD**, İç Hastalıkları AD***, Selimiye Devlet Hastanesi Nöroloji AD****, Edirne.

Amaç: Genetik ve çevresel faktörlerle tetiklenen inme hastalığı, ana sağlık sorunlarından biridir. Renin-

anjyotensin sistemindeki polimorfizimler iskemik inmenin gelişmesinde önemli olduğu düşünülmektedir. Anjiyotensin I- dönüştürücü enzim (ACE), anjiyotensin I'i anjiyotensin II reseptör tip I'e (AT1R) bağlanan anjiyotensin II'ye dönüştürür. Bu çalışmanın amacı Trakya bölgesinde yaşayan iskemik inme geçirmiş hastalarda ACE insersiyon/delesyon (I/D) ve AT1R (A1166C) gen polimorfizimlerinin sıklıklarını araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 162 iskemik inme geçirmiş hasta ile 146 sağlıklı 308 olgu alındı. İskemik inme hastalarının ORG 10172 Akut İnme Tedavisi (TOAST) Kriterlerine göre alt-tipleme yapıldı. ACE I/D polimorfizmi polimeraz zincir reaksiyonu (PZR), AT1R (A1166C) gen polimorfizmi ise PZR ve restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi (RFLP) yöntemleri kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Hasta grubundaki ACE I/D genotip dağılımı DD=34.0%, ID=50.0% ve II=16.0% kontrol grubu (DD=34.3%, ID=49.7% ve II=16.1%) ile karşılaştırıldığında fark bulunmadı. Ayrıca hasta grubundaki AT1R (A1166C) genotip dağılımları AA=58.0%, CA=34.6% ve CC=7.4% kontrol grubu (AA=60.1%, CA=35.7% ve CC=4.2%) ile karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı. İnme alt tipleri arasında da polimorfizimlerin sıklıkları da farklı bulunmadı.

Sonuç: Çalışmamızda Trakya bölgesinde yaşayan insanlarda ACE I/D ve AT1R (A1166C) gen polimorfizimlerinin iskemik inme gelişmesinde genetik risk faktörleri olmadıkları belirlendi.

Anahtar Sözcükler: İskemik İnme, ACE I/D Gen Polimorfizmi, AT1R (A1166C) Gen Polimorfizmi, Renin-Anjiyotensin Sistemi.

P-53

Türk İskemik İnmeli Hastalarda Endotelial Nitrik Oksit Sentetaz Glu298Asp Gen Polimorfizminin İncelenmesi

Güldiken B*, Sipahi T**, Güldiken S***, Üstündağ S***, Turgut N*, Budak M**, Özkan H****

Trakya Üniv. Tıp Fak. Nöroloji AD*, Biyofizik AD**, İç Hastalıkları AD***, Selimiye Devlet Hastanesi Nöroloji AD****, Edirne.

Amaç: Düşük plazma nitrik oksit yoğunluğu ve buna bağlı olarak azalmış vasküler reaktivite, kardiyovasküler hastalıkların en önemli nedenlerindedir. Bu çalışmada, eNOS geninin ekson 7'deki 894 pozisyonunda G→T (Glu298Asp) gen polimorfizminin Türk iskemik inmeli hastalardaki allel ve genotip dağılımlarını araştırıldı.

Ayrıca inme tipleri arasında da allel ve genotip dağılımlarına bakıldı.

Yöntem: Çalışmaya 146 (75 erkek, 71 kadın) iskemik inme geçirmiş hasta ile 133 (34 erkek, 99 kadın) sağlıklı 279 olgu alındı. İskemik inme hastalarının ORG 10172 Akut İnme Tedavisi (TOAST) Kriterlerine göre alt tiplemesi yapıldı. eNOS Glu298Asp gen polimorfizminin genotipleri polimeraz zincirleme reaksiyonu ve restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi yöntemleri kullanıldı. BanII restriksiyon enzimi kesim sonuçlarına bağlı olarak genotipler tayin edildi. Genotipler G ve T allellerinin varlığına bağlı olarak GG, GT ve TT sınıflandırıldı.

Bulgular: Bu hasta-kontrol çalışmasında genotip ve allel dağılımları için gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05). Ayrıca inmeli hastaların alt tipleri arasında da allel ve genotip dağılımları için gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05).

Sonuç: Bizim çalışmamızda eNOS Glu298Asp gen polimorfizminin Türk iskemik inmeli hastalar için bir risk faktörü olarak değerlendirilememiştir.

Anahtar Sözcükler: eNOS, İskemik İnme, Gen Polimorfizmi, Glu298Asp

P-54

Akciğer Kanserli Hastalarda NQO1 Gen Polimorfizminin Araştırılması

Özkan K*, Sipahi T*, Özen A**, Koçak Z**, Ay Başak A*, Gülyaşar T*, Şener S*

Trakya Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Radyasyon Onkolojisi AD**, Edirne.

Amaç: Karsinogen metabolizmasında görev alan genlerde görülen değişimler (polimorfizimler), akciğer kanserine yakınlık açısından önemlidir. NAD(P)H: Kinon oksidoredüktaz (NQO1), substratına bağlı olarak aktivasyon ya da detoksifikasyon enzimi olarak rol oynar. Genin 609. pozisyonunda görülen C>T polimorfizmi enzimatik aktivitenin azalmasına neden olur. Ayrıca NQO1, sigara dumanındaki karsinogenik maddeleri aktive edebilir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalar, sigaranın akciğer kanserinin en önemli nedeni olduğunu göstermektedir. Bazı çalışmalarda, NQO1 genetik polimorfizmi ile akciğer kanseri arasında bir ilişkinin olabileceği saptanmıştır. Bu nedenle NQO1'in akciğer kanserine olan yakınlığın belirlenmesi için aday bir gen olabileceği düşünülmektedir.

Yöntem: Bu çalışmada, NQO1'deki genetik polimorfizmi ile akciğer kanserine yakınlık arasındaki ilişki araştırıldı. 75 akciğer kanserli hasta ile 65 sağlıklı bireyde NQO1

allellerinin dağılımı belirlendi. NQO1 genindeki polimorfizm, polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile incelendi. Elde edilen PZR ürünleri Hinf 1 restriksiyon enzimi ile kesimi yapıldı.

Bulgular: CC, CT ve TT genotiplerinin dağılımları sırasıyla; kontrol grubunda %60.0, %35.4, %4.6, akciğer kanserli hasta grubunda %66.7, %32.0, %1.3 bulundu. Kontrol ve hasta grupları arasında sayısal değerler açısından belirgin bir fark olmadığı görüldü ($p=0.433$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda, NQO1 genindeki polimorfizm ile akciğer kanseri arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Anahtar kelimeler: Akciğer Kanseri, NAD(P)H, NQO1, Polimorfizm

P-55

Osteoporoz Tedavisinin İzlenmesinde Sonlu Elemanlar Analizinin Kullanımı

Söğüt F*, Çömelekoğlu Ü*, Çömelekoğlu MA**, Yalın S***, Sağır Ö***, Bağış S****, Yıldız A*****

Mersin Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu**, Makina Programı, Eczacılık Fak. Biyokimya AD***, Mersin, Başkent Üniv. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD Adana****, Mersin Üniv. Tıp Fak. Radyodiagnostik AD*****, Mersin.

Amaç: Osteoporozda tedavi sürecinin değerlendirilmesinde kemik mineral yoğunluğundan çok, kemiğin biyomekanik özelliklerinin belirlenmesinin önemli olduğu bildirilmektedir. Ancak klinik uygulamada hastalara deneysel biyomekanik testlerin uygulanma olasılığı oldukça düşüktür. Bu çalışmada teorik bir yöntem olan sonlu elemanlar analizini kullanarak kemiğin biyomekanik kalitesi saptanması ve tedavi sürecinin değerlendirilmesinde kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada sonuçların karşılaştırılabilmesi için hem deneysel biyomekanik yöntem hem de sonlu elemanlar analizi yöntemi kullanıldı. Çalışmada 21 adet yetişkin dişi Wistar-albino sıçan her grupta yedi adet olacak şekilde kontrol, ovariektomi ve tedavi olmak üzere üç gruba ayrıldı. Daha sonra ovariektomi ve tedavi grubundaki sıçanlara ventral insizyonla çift taraflı ovariektomi yapıldı. Tüm sıçanların ovariektomiden 12 hafta sonra çift enerjili X-ışınları absorpsiyometresi ile kemik mineral yoğunluğu ölçüldü. Bu işlemden sonra tedavi grubundaki sıçanlara 12 hafta boyunca her gün 500 mg/kg stronsiyum ranelat tedavisi uygulandı. Tedavi sonunda sıçanların yaşamları sonlandırıldı ve femurları izole edildi. Deneysel biyomekanik teste kortikal

femurlara çekme testi uygulanarak deformasyon, stres ve strain değerleri hesaplandı. Sonlu elemanlar analizi için ise femurların 64 kesitli bilgisayarlı tomografi ile enine kesit görüntüleri elde edilerek, bu görüntülerden SOLID WORKS programı yardımıyla kortikal femurun üç boyutlu modeli elde edildi. Sonlu elemanlar analizi ANSYS 9.0 bilgisayar program paketi kullanılarak yapıldı. Analiz sonucunda kortikal kemiklerin deformasyon, stres ve strain dağılımları saptandı.

Bulgular: Yapılan istatistiksel analiz sonucunda deneysel biyomekanik ile sonlu elemanlar analizi sonuçları arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Bu çalışma sonucunda, sonlu elemanlar analizi yöntemi kullanılarak kemiğin biyomekanik kalitesinin saptanabileceği ve yöntemin klinikte, özellikle de osteoporotik hastalarda kemik kırılma riskinin saptanmasında ve tedavi sürecinin değerlendirilmesinde kullanılabileceği düşünüldü.

Anahtar Sözcükler: osteoporoz, kortikal kemik, biyomekanik, sonlu elemanlar analizi

P-56

Radyo Frekans Radyasyonun Hamile Tavşanların Nitrik Oksit Aracılı Beyin Metabolik Aktivitesi Üzerine Etkileri

Güler G*, Tomruk A*, Seyhan N*

Gazi Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD*, Ankara.

Amaç: Günlük yaşamlarında diğer insanlarla aynı derecede radyo frekans (RF) radyasyona maruz kalan hamile bireylerin beyin dokularında serbest radikal oluşumu ve radikal oluşumuna bağlı olarak beyin metabolik yollarında görev alan temel enzim aktivitelerindeki değişimlerin biyokimyasal olarak incelenmesi hedeflenmiştir.

Yöntem: Çalışmada 13 aylık hamile ve hamile olmayan 36 adet Yeni Zelanda ırkı yetişkin tavşan dört grupta incelendi: *i.* Grup I (Hamile olmayan -Kontrol), *ii.* Grup II (Hamile olmayan -RF maruziyet), *iii.* Grup III (Hamile-Kontrol) ve *iv.* Grup IV (Hamile-RF Maruziyet). 1800 MHz pulslu RF radyasyona günde 15 dakika olmak üzere 1 hafta boyunca vücutlarının tümü maruz bırakılan hamile hem de hamile olmayan Yeni Zelanda ırkı yetişkin tavşanların beyin dokularında nitrik oksit (NO) oluşumu ve bu radikal katıldığı metabolik yoldaki temel enzim aktiviteleri (Ksantin oksidaz, XO; miyeloperoksidaz, MPO) biyokimyasal olarak incelendi.

Bulgular: 1800 MHz pulslu RF radyasyon maruziyetinin hamile olmayan (Grup II) ve hamile (Grup IV) yetişkin tavşanların beyin dokusunda NO seviyesinde ve XO

enzim aktivitesinde kontrol gruplarına (Grup I, Grup III) göre istatistiksel anlamda bir artışa, MPO aktivitesinde ise azalmaya neden olduğu tespit edildi ($p<0.05$). RF maruziyet grupları karşılaştırıldığında (Grup II ve Grup IV) ise gruplararası bir farklılığın olmadığı tespit edildi.

Sonuç: 1800 MHz pulslu RF radyasyonun beyin dokusunda serbest radikal oluşumunda artışa ve bu artıştan kaynaklı biyokimyasal reaksiyonlarda ve enzim aktivitelerinde değişimlere neden olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Radyo Frekans, Nitrik Oksit, Ksantin Oksidaz, Miyeloperoksidaz, Hamile, Beyin

P-57

Hunter Protez Uygulamasında Biyolojik Bariyer Olarak Otolog Fasya Grefti Kullanılan Tavşanlarda Serum Bakır ve Çinko Seviyelerinin Değerlendirilmesi

Tuncel As N*, Tuncel H**, Bayrak İ***, Körpınar MA**, Uzunismail MA*

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Arş. Hastanesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği, İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fak., Biyofizik AD**, İstanbul İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi***, İstanbul.*

Amaç: Fleksör tendon yaralanmalarında, “Hunter protez”e karşı oluşan reaksiyonları önlemek/azaltmak amacı ile torakodorsal fasya grefti kullanımını, “biyolojik barier” olarak incelemek için düzenlenen projemiz kapsamında, serum bakır ve çinko seviyelerindeki değişimler irdelenmiştir.

Yöntem: Çalışma için İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Etik Kurulundan onay alınmıştır. Ağırlıkları ortalama 2508 ± 360 gr olan, 16 adet yetişkin, Yeni Zelanda cinsi, erkek tavşan kullanıldı. Denekler, deney ve kontrol grubu olmak üzere eşit sayıda iki gruba ayrıldı. İlk aşamada deneklerin sağ ayak 2. parmaklarının volar yüzlerine modifiye Brunner insizyonu yapılarak fleksör tendonlara ulaşıldı. Süperfacial ve profundus tendonları kemiğe olan insersiyolarından ayrıldı. İkinci aşama 3 hafta sonra uygulandı:

Kontrol grubu; Hunter protez çıplak olarak, deneklerin daha önce tendonlarının insersiyolarından ayrıldığı sağ ayak 2. parmak volar yüzüne yerleştirildi. Sağ torakodorsal bölgelerinden alınan fasya grefti (1x1 cm), kontrol grubunda sadece standardı sağlamak için alındı ve kullanılmadı.

Deney grubu; Hunter protez çıplak olarak, aynı şekilde yerleştirildi. Sağ torakodorsal bölgelerinden alınan fasya grefti (1x1 cm), ringer laktat içinde doğrandı ve enjektöre

çekilerek kapatılan insizyondan içeri enjekte edildi. Üç ay sonra, denekler sakrifiye edilerek, sağ ayak 2. parmakları metakarpofalengeal eklem hizasından ampute edildi. Her aşamada kan örnekleri alındı ve serum bakır (Cu) ve çinko (Zn) düzeylerine bakıldı. Sonuçların değerlendirilmesinde student-t testi kullanıldı.

Bulgular:

Deney aşamalarına göre grupların serum Cu ve Zn değerleri (Ort±SD) ($\mu\text{g/dl}$) ($*p<0,05$)

Kontrol (Cu): $99,5\pm22,48$; $91,5\pm17,56$; $88,67\pm10,13^*$

Deney (Cu): $111,06\pm31,42$; $97,1\pm24,92$; $74,33\pm10,86^*$

Kontrol (Zn): $143,56\pm17,06$; $133,08\pm21,13$; $122,33\pm21,73^*$

Deney (Zn): $144,5\pm22,57$; $134,8\pm23,05$; $103\pm12,71^*$

Sonuç: Lizil oksidaz enzimi Cu içerir ve kollajen ile elastinin çapraz bağlantı yapmasına yardım eder. Bakır peptidleri yara üzerinde kollajen birikimini artırır, anjiyogenezisi ve gerilme mukavemetini yükseltir. Buna ek olarak Kollajenaz enzimi kofaktör olarak çinkoya gereksinim duyar ve konnektif dokunun bozulmasıyla yakından ilişkilidir. Çalışmamızda deney grubu serum Cu ve Zn değerlerinin, kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak düşük bulunması, yapılan uygulamanın, yara iyileşme sürecini olumlu yönde etkilediği şeklinde değerlendirilebilir.

Anahtar Sözcükler: Eser element, Hunter protez, tendon tedavisi, tavşan

P-58

Tramadolün Sıçan Siyatik Sinir Lifi İletim Hız Dağılımına Etkisi

Dalkılıç N*, Tuncer S*, Barışkaner H**, Demirel İ*

Selçuk Üniv. Meram Tıp Fak. Biyofizik AD, Farmakoloji AD**, Konya.*

Amaç: Tramadol, zayıf μ -opioid-reseptör agonisti ve sentetik kodein analogudur. Analjezikler etkilerini pek çok nöronlarda, hiperpolarizasyon oluşturarak gösterirler. Bunu da, iletimdeki K^+ artışı, eksitasyon sırasında sinir hücrelerine Ca^{++} girişini azaltarak yaparlar. Tramadolün analjezik etkisinin yanında, lokal anestezi etkisinin olduğu ve sinir aksiyon potansiyeli genliğini azalttığı da belirtilmektedir. Bu çalışmada, tramadolün sıçan siyatik siniri bileşik aksiyon potansiyeli (BAP) parametrelerine ve sinir iletim hız dağılımına etkisi doz bağımlı olarak araştırılmıştır.

Yöntem: Erişkin erkek Sprague-Dawley sıçanlarından izole edilen siyatik sinirlere Sıcaklık kontrolü sağlanmış ortamda çeşitli (0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 mM) kümülatif dozlarda tramadol uygulanarak, “Suction” kayıt yöntemi ile BAP kayıtları bilgisayar ortamına kaydedildi.

Bulgular: BAP eğrilerinin genliği doza bağımlı olarak azaldı. Genlikteki kademeli azalma bize farklı çaptaki sinir liflerinin farklı tramadol konsantrasyonlarda etkilendiğini gösterdi. Eşik uyaran siddeti-uyaran süresi eğrilerinden elde edilen reobaz ve kronaksi değerleri de konsantrasyonla birlikte değişirken sinir liflerinin uyarılabilirlikleri de azalmaktadır. BAP başlangıcına ve tepe değerine ulaşma süresinden elde edilen hız bilgileri, hem en hızlı ileten lif grubunun, hem de oransal çoğunluğu oluşturan orta grubun iletim hızının ilk konsantrasyondan itibaren azaldığını gösterdi.

Hangi hız grubundaki liflerin hangi dozda etkilendiğini araştırmak için, BAP kayıtlarından sinir lifi dağılımları belirlenmiştir. Histogram yeniden, yavaş (7 - 23 m/s), orta yavaş (25 - 41 m/s), orta (44 - 60 m/s) ve hızlı (62 - 78 m/s) olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır.

Sonuç: En büyük düşüş hızlı grupta olmak üzere, tüm grupların 0,25 mM konsantrasyonda etkilenmeye başladıkları görülmüştür. Tramadolün 2 mM konsantrasyonunda hemen hemen tüm grupların iletileri durmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Tramadol, iletim hız dağılımı, bileşik aksiyon potansiyeli, sıçan siyatik siniri

P-59

Deneysel Tip I Diyabetin Sıçan Periferik Sinir İletim Hız Dağılımı Üzerine Etkisi

Tuncer S*, Dalkılıç N*

*Selçuk Üniv. Meram Tıp Fak. Biyofizik AD**, Konya.

Amaç: Diyabet, toplumun büyük bölümünü özellikle meydana getirdiği ikincil komplikasyonlarla etkileyen metabolik bir hastalıktır. Diyabete bağlı olarak gelişen ikincil komplikasyonların arasında yer alan diyabetik nöropatiler, periferik sinirlerde diyabetin süresiyle orantılı hasar meydana getirmektedir. Yapılan çalışmada deneysel yoldan diyabet oluşturulmuş sıçanların siyatik sinir lifi iletim hız dağılımlarında diyabetin erken döneminde meydana gelen değişimler araştırılmıştır.

Yöntem: Yapılan çalışmada sıçanlarda tek seferlik streptozotisin (STZ) enjeksiyonu (50 mg/kg, i.p) ile deneysel tip 1 diyabet oluşturulmuştur. Diyabetik hayvanlar 2 ve 4 haftalık diyabetik gruplara ayrılmıştır. Kontrol grubu sıçanlarına ise yalnızca STZ'nin çözücüsü (0.1 M Sitrat, pH 4.5) enjekte edilmiştir. Deney grubu sıçanların siyatik sinirlerinden *in vitro* elektrofizyolojik kayıtlar alınmıştır. Kaydedilen bileşik aksiyon potansiyelleri (BAP), siniri oluşturan liflerin dağılımlarının belirlenmesi için analize tabi tutulmuştur.

Bulgular: Konvansiyonel yöntemler kullanılarak yapılan

hesaplamalar sonucunda elde edilen iletimle ilgili parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim ancak diyabetin 4. haftasında görülürken, sinir iletimi hız dağılımı (SİHD) histogramlarında yavaş ileten liflerin aktivitesinde meydana gelen değişim diyabetin 2. haftasından itibaren görülebilmektedir. Bununla birlikte diyabet BAP genliklerinde ve integrallerinde anlamlı azalmaya sebep olurken sinir uyarılabilirliğinde de anlamlı azalma meydana gelmektedir.

Sonuç: Erken dönem periferik nöropatilerin tanısında SİHD histogramlarının klasik iletim hızı ölçüm yöntemlerine göre daha fazla bilgi verdiği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Diyabetik periferik nöropati, sinir iletimi hız dağılımı, bileşik aksiyon potansiyeli, sıçan, streptozotisin

P-60

Genetik Olarak Modifiye Edilmiş Epilepsinin Oluşturduğu Moleküler Değişikliklerin İncelenmesi

Türker Görgülü S*, İlbay G**, Severcan F*

*ODTÜ, Biyoloji Bölümü, Ankara**, *Kocaeli Üniv. Tıp Fak. Fizyoloji ABD, Kocaeli***.

Amaç: Genetik olarak modifiye miks tip epilepsi grubundan olan odyojenik nöbetli yani hafif taktik stimulasyonla konvulsif nöbet geçiren SWD'li WAG/Rij subpopulasyonu ilaca dirençli epilepsi tiplerindedir. Bu çalışmada amaç miks tip epileptik nöbetlerin sıçan beyin dokusunda meydana getirdiği moleküler değişiklikler saptamaktır. Bu amaç için Fourier Dönüşüm Kızılötesi (FTIR) spektroskopisi kullanıldı.

Yöntem: Kontrol (n=6) ve miks tip epileptik (n=6) grupları olmak üzere iki grup oluşturuldu. Genetik olarak modifiye sıçanlarda nöbet oluşturmak için 50-60 dB şiddet aralığında ses stimulasyonu verildi. Sıçan beyin dokuları FTIR spektroskopisinde 4000-400 cm⁻¹ frekans aralığında ve 2 cm⁻¹ çözünürlükte sıvı ortamda incelendi. Örnekler ait FTIR spektrumlarındaki bantların frekansları, alanları ve genişlikleri karşılaştırılmalı olarak analiz edildi. Ayrıca protein ikincil yapılarında meydana gelen değişikliklerin tespiti için Amid I bandı ayrıntılı olarak çalışıldı.

Bulgular: Kontrol grubuna kıyasla epileptik grubun; olefinik band alanında CH₂ asimetrik bandının genişliğinde ve lipid/protein oranında artma gözlemlendi. Fosfolipidlerden kaynaklı C=O ve PO₂ bantlarının frekanslarında azalma ve nükleik asit bant alanlarında değişiklikler tespit edildi. Ayrıca Amid I band analizi alfa heliks, beta plakalı ve düzensiz yapıda anlamlı farklılıklar ortaya çıkardı.

Sonuç: Bulgular miks tip epilepsinin sıçan beyin dokusunda anlamlı biomolekülerin kompozisyon ve konsantrasyonunda değişimlere neden olduğunu ortaya çıkardı. Bu kapsamda lipid peroksidasyonunda ve membran lipidleri akışkanlığında tespit edildi. Ayrıca membran fosfolipidleri kafa grupları ve kafa gruplarına yakın kısımlarının hidrojen bağı yapma kapasitelerinde artma gözlemlendi. İlâveten miks tip epilepsinin protein ve nukleik asitlerdeki konformasyonel değişikliklere neden olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: FTIR, miks tip epilepsi, genetik olarak modifiye

P-61

Endotelin-1 (G8002A) genetik variantı ile periferik arter hastalığı arasındaki ilişki

Uzun S*, Özkök E**, Aydın M**, Salmayenli N***, Başar Y****, Aksoy M****, Albayrak S****

*Mustafa Kemal Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD**, *Antakya, İstanbul Üniv. Deneysel Tıp Arş. Ens. Sinirbilim AD***, *İstanbul Tıp Fak. Biyokimya AD****, *Genel Cerrahi AD*****, *İstanbul.*

Amaç: Vazokonstriksiyona sebep olan endotelinler, koroner arterler ve periferik arterlerde endothelial bozuklukların oluşumunda çok önemli rol oynamaktadırlar. Endotelin ailesinin en önemli üyesi olan endotelin-1 ile bu hastalıklar arasında ilişki olduğu öne sürülmektedir. Bu bilgiler ışığında, endotelin-1 geninin (G8002A) genetik variantı ile periferik arter bozuklukları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışma İstanbul Tıp Fakültesi Cerrahi Ana Bilim Dalında Periferik arter hastalığı tanısı konan 100 olgu ve 150 sağlıklı kişide yapıldı. Hasta ve kontrollerden alınan EDTA'lı periferik kan örneklerinden DNA, tuz yöntemi ile elde edildi. Endotelin-1 (G8002A) genin hedef bölgesi uygun primerler kullanarak PCR ile çoğaltıldı ve uygun enzimle kesim yapıldıktan sonra UV adlında genotipler okundu. Genotip ve allel dağılımlarının frekansları ki-kare testi ile yapıldı.

Bulgular: Endotelin-1 (G8002A) geninin genotip ve allel frekansları açısından hasta grubu ve sağlıklı kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi.

Sonuç: Bulgularımız Endotelin-1 genetik variantlar ile periferik hastalıklar arasında ilişki olmadığını öne sürmektedir. Ancak bu ilişki daha fazla sayıda olgu kullanarak araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Endotelin-1 geni, G8002A polimorfizmi, periferik arter hastalığı,

P-62

Hücre İçi Aktin-Difteri Toksini Katalitik Alt Birimi (Fa) Etkileşiminin Gösterilmesi

Varol B*, Özerman B*, Bektaş M*, Nurten R*

*İstanbul Üniv. İstanbul Tıp Fak. Biyofizik AD**, *İstanbul.*

Amaç: Bu çalışmada, difteri toksininin (DT) hücre içersine alınan katalitik alt birim fragment A (FA) ile aktin etkileşiminin hücre içersinde gösterilmesi hedeflendi.

Yöntem: Yapmış olduğumuz çalışmada, in vivo koşullarda biotin işaretli DT ile inkübe edilen insan kordon damar endotel hücresi “human umbilical vein endotel cell” (HUVEC) lizatları hazırlanarak gel filtrasyon kromatografisinden (Sefadex G-100) ayrıştırıldı, FA ve aktin içerikleri ELISA yöntemiyle saptandı. Yüksek FA içeren kesimler birleştirilerek streptavidin bağı küreciklerle etkileşim sonrası santrifüjlenerek birlikte aşağı çekme “Pull-down” yöntemi uygulandı. Küreciklerle etkileşen protein kompleksi SDS-Poliakrilamit gel elektroforezi (SDS-PAGE) analizini takiben anti-aktin ve anti-FA varlığında western emdirim “immunoblot” analizleri yapıldı.

Bulgular: Birlikte aşağı çekme yöntemi sonrası, FA'nın yüksek molekül ağırlığa karşılık gelen kesimde olduğu tanımlandı. FA'nın hem F-aktin hem de G-aktin ile etkileştiği streptavidin-biotin etkileşimine bağı olarak in vivo olarak tanımlandı.

Sonuç: Daha önce invitro koşullarda tanımlanan FA-aktin etkileşimi in vivo koşullarda gösterildi.

Anahtar Sözcükler: difteri toksini, aktin, HUVEC

P-63

Eritrosit Endotel Hücre Etkileşimlerinde CD38 Ve CD31'in Rolü

Coşkun Ö*, Varol B*, Bektaş M*, Albeniz İ*, Nurten R*

*İstanbul Tıp Fak., ,Biyofizik AD**, *İstanbul.*

Amaç: Bu çalışmada eritrosit ve insan göbek kordonu endotel hücreleri (HUVEC) (Human umbilical vein endotel cell) etkileşiminde bir yüzey antijeni olan CD38 ve bir adhezyon molekülü olan CD31' in rolünün araştırılması amaçlandı.

Yöntem: Yapmış olduğumuz çalışmada, eritrosit-HUVEC etkileşiminin radyoaktif olarak belirlenmesi amacıyla kanserli ve normal bireylerden alınan 1×10^6 eritrosit [^{14}C] Adenozin ile radyoaktif olarak işaretlenme sonrası 5×10^5 HUVEC hücresi ile 45 dakika inkübe edildi. İnkübasyon

sonucu HUVEC ile etkileşen eritrositlerin radyoaktif içerikleri sıvı sintilasyon cihazında belirlendi. Ayrıca HUVEC-eritrosit etkileşiminin floresan mikroskobu ile gösterilmesine yönelik çalışmalar floresan işaretli anti-CD38 ve anti-CD31 varlığında yapıldı.

Bulgular: HUVEC ile etkileşen eritrositlerin radyoaktif içerikleri kanserli ve normal bireylerde belirlendi. Floresan mikroskobu ile yapılan çalışmalarda anti-CD31 varlığında etkileşimin olmadığı ve CD38'in çekirdek civarında konumlandığı görüldü.

Sonuç: Kanserli bireyler ile normal bireylerdeki eritrosit-HUVEC etkileşimi radyoaktif ve floresan metotları kullanılarak gösterildi.

Anahtar Sözcükler: Eritrosit, HUVEC, CD38, CD31

P-64

Eşik Değer Avı ve Sinir İleti Hızı Dağılımı Tahmini Üzerine Bir İnceleme

Özkaya MS*, Yaraş N*

Akdeniz Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD, Antalya.

Amaç: Preriferik sinir araştırmalarında sinir ileti hızı ölçümleri en çok başvurulan klinik yöntemlerin başında gelmektedir. Ancak, bu çalışmalarda başvurulan bileşik aksiyon potansiyeli genliği ve gecikme ölçümleri sinir liflerinin fonksiyonları hakkında sınırlı bilgi içermektedir. Bu nedenle sinir liflerinin fonksiyonel durumları hakkında daha fazla bilgi elde etmeyi amaçlayan başka yöntemler geliştirmeye çalışılmaktadır. Bu yöntemler arasında en gelişmiş olarak "eşik değeri avı" (threshold tracking) yöntemi gösterilebilir. Bu yöntemle birlikte sinir lifleri için ileti hızı dağılımını belirleyen yöntemler de önemli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışmada, sinir araştırmalarında kullanılan iki önemli metodun birlikte kullanımının ne gibi bilgileri ortaya çıkaracağı ve bu bilgilerin tutarlığı sorgulanmıştır.

Yöntem: Sağlıklı gönüllü erkek ulnar siniri 100 ms'lik polarize edici akım sırasında farklı şiddet ve zaman desenlerinde test pulsu ile uyarılarak sinirin distal ucundan bileşik aksiyon potansiyeli kaydı yapılmıştır. Farklı şiddet ve zaman desenleri için kaydedilen bileşik aksiyon potansiyelleri için ön tanımlı tek lif aksiyon potansiyelleri kullanılarak sinir ileti hızı dağılımı tahmini matematiksel olarak elde edilmiştir. Elde edilen bu bağlı dağılımlar uyarı desenleri dikkate alınarak karşılaştırılmışlardır.

Bulgular: Eşik değeri avı yöntemi ile elde edilen bileşik aksiyon potansiyelleri tek lif aksiyon potansiyeli düşüncesi kullanılarak analiz edildiğinde farklı uyarım desenlerinin farklı sinir ileti hızı dağılımlarına yol açtığı gözlenmiştir.

Sonuç: Sinir ileti hızının aksiyon potansiyeli ile ters orantılı olduğu birçok intra-axonal kayıtlar ile ortaya konmuştur. Farklı ileti hızlarına sahip sinir liflerinin farklı eşik değerlere sahip olduğu bu çalışma ile de gösterilmiştir. Literatür ile gözlenen bu birliktelik çalışmada kullanılan kayıt ve analiz yöntemlerinin birlikte kullanılması ile sinir liflerinin fonksiyonel durumları hakkında daha ayrıntılı ve değerli bilgilerin ortaya çıkarılabileceğini vurgulamaktadır. Buna rağmen oluşturulan yeni yöntemin matematiksel ve deneysel olarak ayrıntılı incelenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: threshold tracking, ulnar sinir, bileşik aksiyon potansiyeli, ileti hızı dağılımı