

TFD

Nörolojik Fizyoterapi Grubu Bülteni



Cilt/Vol:1 Sayı/Issue:5

Kasım/November 2015
www.norofzt.org

DOÇ. DR. BİRGÜL BALCI

NÖROBİLİM ve FİZYOTERAPİ

NÖROBİLİM NEDİR?

Nörobilim, sinir sistemi bilimlerinin genel araştırma alanıdır. Nörobilim sadece nöroloji anlamına sahip değildir. Nöroloji, psikiyatri, beyin cerrahisi, temel bilimler (genetik ve klinik çalışma alanları) ile ilgili sinir sistemi araştırmalarının genel bir adıdır.

YENİ BİR ALAN !!!!

Sinir bilim veya nörobilim; günümüzün sinir sistemi bilimlerinin adıdır. Beden ve beyin arasındaki ilişkiyi farklı araştırmalarla inceleyen ve gündüze gelişen bir bilim dalıdır. Molekülden hücreye, hücreden sinir ağlarına, sinir ağlarından tüm beyine ve tüm beyinden davranışlara ve tersine davranışlardan moleküler doğru izlenen yoldaki ilişkiler nörobilimin araştırma alanları içerisinde.

“Nörobilim evrimsel gelişmenin en ilkel canlısından, en üst düzeydeki insana kadar tüm canlıları yapısal ve işlevsel açıdan inceleyen çok disiplinli bir bilim dalıdır.”

TARİHÇE & AMAÇ

Günümüzde genetik moleküler ve teknolojik araştırmaların giderek ağırlık kazanması ve eskiden davranışsal diye adlandırılan olayların, şimdi sinir sistemiyle ilişkilerinin çözülüyor olması nörobilim alanında araştırmalara ivme kazandırmıştır. Örneğin 40 yıllık geçmişe sahip olan MR birçok sorunun havada kalmasına sebep oluyordu, oysa ki yeni bir yazılım yani fonksiyonel MR sadece nörolojik bilimlerde tıp alanlarının ihtiyaçlarını karşılamıyor aynı zamanda diğer alanlarda, sosyal bilimlerde, davranış bilimlerinde de araştırma sorularının cevabını bulacak hale geliyor. Nöroekonomi, nöropazarlama, nörohukuk, nöroedebiyat, nöroetik gibi alanlarda yapılan araştırmalar sinir sistemi ve sağlık ile ilgili bilgiler elde edilmesini sağlıyor. Bilim insanlarının kafalarındaki soru işaretlerine





moleküler ve teknolojik ekipmanların kolaylıkla yanıt verebilmesi birçok bilim dalını bu alanda çalışmaya sevketmiştir. Temel bilim alanlarındaki bilginin uygulamalı bilimler (fizyoterapi, iş-uğraşı tedavisi) gibi tedavi alanlarına adapte edilmesi insan sağlığı için çok önemli olduğu için molekülden davranışa kadar uzanan biyolojik yolda fizyoterapi de aktif çalışma olanağına sahiptir.

HAZIRLAYAN

DOÇ.DR. BİRGÜL BALCI

Dokuz Eylül Üniversitesi

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

Yüksekokulu

Nörolojik Fizyoterapi Anabilim Dalı

& Temel Sinir Bilimler Doktora Programı

İNCİRALTI-İZMİR

02324124918

birgul.donmez@deu.edu.tr

NÖROBİLİM MERKEZLERİ VE LABORATUARLARDA NELER YAPILYOR?

Ülkemizde de bir çok üniversite bünyesinde araştırma merkezleri veya enstitü kapsamında Nörobilim veya Sinir Bilim Anabilim Dal'ları multidisipliner çalışma anlayışıyla bilim dünyasına katkı sağlamaktadır. Bu kurumlarda sinir sisteminin işleyişi ve hastalıkları ile ilgili olarak temel ve klinik bilimlerle davranış bilimleri birlikte çalışmalar yapmakta,

hastalıkların tanı ve tedavisi için yeni yöntemler geliştirme çabası içindedir. Bir örnek olarak Dokuz Eylül Üniversitesi Temel ve Klinik Sinir Bilimler yüksek lisans ve doktora eğitiminin verildiği multidisipliner beyin dinamiği araştırma merkezinde Hafif Kognitif Bozukluk, Alzheimer ve Parkinson hastalığı, Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, inme, vestibüler sistem hastalıkları ile çeşitli projeler yürütülmektedir. Bu hastalıklar ile ilgili olarak EEG, olaya ilişkin potansiyeller, genetik analizler, MRG volimetri, nöropsikolojik test uygulamaları, vestibüler reflekslere yönelik nörofizyolojik ölçümler, yürüyüş ve denge yetenekleri üzerine analizler yapılmaktadır.



birgul.donmez@deu.edu.tr

EGZERSİZ, FİZYOTERAPİ VE NÖROBİLİM



*Nörobilimde
egzersiz ve
fizyoterapinin
yeri
tartışılmazdır.*

*Egzersiz
yaklaşımlarının
nörolojik sistem
hastalıkları
sonrası
işlevselliği
geliştirme ve
koruma
etkisinin yanı
sıra sağlıklı
bireylerde de
mental sağlığı
koruma etkisi
literatürde
sıklıkla yer
almaktadır.*

NÖROBİYOLOJİK MEKANİZMA VE MENTAL SAĞLIK

Egzersiz nörodejeneratif sistem hastalıklarındaki pozitif etkileri nörotransmitter ve nörotrofin sentezinin artışına bağlı olduğu, bu durumun nörogenesis, anjiogenesis ve nöroplastisite ile sonuçlandığı üzerinde durulmaktadır.

“Mental sağlık ve kognisyon üzerine düzenli egzersizin pozitif etkisi olduğu fakat fiziksel inaktivite ile egzersiz etkinliğinin azaldığı bildirilmektedir. Egzersize akut yanıtta, kognitif (otonomi ve özverimlilik) ve interoseptif (laktat akımı ve kandaki pH) yolların aktivasyonu söz konusudur.”

“Dizabiliteye yol açan majör depresyon patofizyolojisinde; serotonin ve norepinefrin aktivitesindeki azalma, hipotalamik pituitar adrenal bölgede aşırı aktiviteye bağlı olarak kortizol ve kortikotropin salgılamındaki artış sorumlu tutulmaktadır. Klinik çalışmalarda fiziksel egzersizin depresif semptomların azalttığı, hem aerobik hem de kuvvetlendirme egzersizlerinin depresyon tedavisinde pozitif etkilere yol açtığı bildirilmektedir.”

“Demans ve Alzheimer hastalığı, kognitif fonksiyonun progresif kaybına ve günlük yaşam aktivitelerinde yetersizliğe yol açan bir hastalıktır. Mental uyarı, uygun beslenme ve egzersiz, nörodejeneratif demans gelişimi ve progresyonunda profilaktik-terapatik etkiye sahiptir. Fiziksel aktivite, Merkezi Sinir Sistemi'nde inflamasyonu azaltarak nöronal dayanıklılık mekanizmasını düzenler. Tek başına fiziksel aktivite bu hastalıkların gelişme riskini %28 oranında azaltmaktadır. Düzenli fiziksel aktivite (*kuvvetlendirme, aerobik, yürüyüş, fleksibilite, denge ve kombinasyonları şeklinde egzersizler*) kognitif fonksiyonu artırır, günlük yaşam aktivitelerinde beceriyi ve yürümeyi geliştirir, fonksiyonel kapasiteyi iyileştirir.”

“Substantia nigra’da dopaminerjik nöronlarında kayıpla karakterize, azalmış mitokondrial aktiviteye yol açan nörodejeneratif hastalık olan Parkinson hastalığının farklı dönemlerinde motor yetersizlikler, davranışsal/kognitif ve diğer fonksiyonel kayıplar ortaya çıkar. Egzersiz; nörojenesis, mitokondrial aktivite ve dopamin gibi nörotransmitterlerin sentezinin artışı yoluyla nörobiyolojik değişim sağlar. Orta yaşlarda, orta ve yüksek yoğunluktaki fiziksel aktivitelerin nöroprotektif etkisi %38’dir. Aerobik ve kuvvetlendirme egzersizleri, hastalarda motor fonksiyonları geliştirir. Kuvvetlendirme egzersizleri, oksidatif faktörlerin etkilenmesinden dolayı daha çok fayda sağlamaktadır. Yüksek yoğunluklu kuvvetlendirme egzersizleri ve denge eğitimi de postüral stabilitenin kontrolünde oldukça faydalıdır.”



Beyin ve spor

Anksiyete ve davranış üzerine aerobik egzersizlerin olumlu etkisi kanıtlanmıştır. Bu açıdan sporcuda duygu durum değişiklikleri ve anksiyete oluşumunda, egzersiz nedenli fiziksel ve mental stres oldukça etkilidir. Sporcu mental sağlığı duyguların kontrolü, stresle başa çıkma, yarışma başarısı için önemlidir. Beden ısısı ve serebral oksijenasyonla birebir ilişkili olan yorgunluk, mutlaka sorgulanması ve üzerinde durulması gereken bir parametredir. Beynin ısısı, serebral enerji döngüsünden açığa çıkan ısı ve serebral kan akımıyla uzaklaştırılan ısı arasındaki dengeye bağlıdır. Uzun süreli egzersizde hipertermi, serebral kan akışında %20’ye kadar azalmaya neden olur. Eğer egzersiz yüksek rakım, dehidrate ortam, yüksek sıcaklık gibi zorlu koşullarda yapılırsa, beyin oksijen desteği azalacak ve serebral metabolizma yavaşlayarak nörolojik defisitlere zemin oluşacaktır. Sıcak havada, maksimal kas kontraksiyonu sırasında motor nöron aktivasyonu azalarak, hipertermi ile gelişen yorgunluk tekrar baş gösterecektir. Yorgunluk, serotonin, dopamin ve norepinefrin seviyelerinde değişime neden olacaktır. Bu durumda dopamin eksikliği motivasyon ve motor koordinasyon kaybına yol açacaktır. Uzun süren egzersizde oksijenasyonun azlığı hiperventilasyon ve hipokapniye varan tabloları da ortaya koyabilmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı sporculara daha verimli bir performans için, konsantrasyon, duygusal kontrol ve sorunlarla baş etme stratejileri mutlaka dikkate alınmalı ve geliştirilmelidir.

Sporcudada hem zihinsel hem de fiziksel performansın işlevsel devamlılığı için doğru kurgulanmış egzersiz programları esastır.



EGZERSİZİN NÖROBİYOLOJISI

Akut egzersiz mekanizmaları

Fiziksel egzersiz ile artan metabolizma, beyin oksijenasyonunu artırır. Merkezi Sinir Sistemi nörotransmitterlerini düzenleyerek kişinin alert olmasında (norepinefrin), mutlu olmasında, ödüllendirilmesinde (dopamin) ve anksiyetesinde (serotonin) önemli yere sahiptir. Egzersizle beraber proliferasyon ve matürasyonda önemli yere sahip olan pek çok faktör işlevi de (*BDNF, IGF-1, VEGF, nörotrafin-3, FGF-2, GDNF, EGF, NGF*) düzenlenmektedir.

Kronik egzersiz mekanizmaları

Düzenli fiziksel egzersiz, akut egzersizde ortaya çıkan faktörlerin (BDNF, IGF-1 vb.) adaptasyonlarını geliştirir, nörogenezis, anjiogenezis ve sinaptogenezisi düzenler. Artan metabolizma, yoğun kognitif uyaranlar, gelişmiş sosyal iletişim ve çevresel zenginlik ile hücre proliferasyonu gelişir. Kronik egzersiz nöroprotektif etki gösterir, hem antioksidan hem de mitokondrial biyojenik aktiviteyi düzenler.

Kronik hastalıklar

Egzersize bağlı nörotransmitter salınımı ve nörotrofin aktivitesindeki artış hem nöroplastisiteyi ve kortikal aktiviteyi artırır hem de depresif semptomları ortadan kaldırarak mental sağlığı geliştirir. Düzenli egzersizle birlikte; DNA tamiri, antioksidan aktivitesi, kas kontraksiyonu ile ortaya çıkan nörotrofik faktörler, artmış nörogenezis ve mitokondrial genesis ve yeni nöral bağlantılarla mental sağlık korunur.



Akut egzersiz, özelleşmiş kortikal alanlarda aktivasyon ve nörotransmitterlerin salınımı ile duygu durumu geliştirir.

Kronik egzersiz, nörogenesis ve anjiogenezise neden olarak kognitif ve davranışsal fonksiyonları düzenler, mental sağlığı geliştirir.

Düzenli fiziksel egzersiz nörodejeneratif hastalıklarda semptomların şiddetini azaltır.

Dizabilite yaratan kronik hastalıklarda da nöral plastisite mekanizmalarını devreye sokarak işlevsel iyileşmeler sağlar.”

HAZIRLAYAN

DOÇ. DR. BİRGÜL BALCI

2015

Dokuz Eylül Üniversitesi

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu-

İnciraltı-İzmir

birgul.donmez@deu.edu.tr

Uzm.Fzt. Melda SOYSAL TOMRUK' un katkılarıyla.....