

RÜYALARIN FİZYOLOJİSİ VE NÖROFİZYOLOJİSİ



Mustafa BİLİCİ

Psikoterapi Enstitüsü Eğitim Yayınları: 226

*Bütüncül Psikoterapi Rüyalarla Çalışmak I. Dönem
Mart 2016 Ders Notları
Rüyaların Fizyolojisi ve Nörofizyolojisi
Mustafa BİLİCİ*

ISBN 978-605-9137-81-2

Copyright© Psikoterapi Enstitüsü

Tüm hakları saklıdır. Yayıncının izni olmaksızın tümüyle veya kısmen yayımlanamaz, kısmen de olsa çoğaltılamaz ve elektronik ortamlarda yayımlanamaz.

Birinci baskı: Ocak 2018

Editör: Tahir Özakkaş
Anlatan: Mustafa Bilici

Baskı: Acar Matbaacılık Prom. ve Yayın. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Osmangazi Mahallesi Mehmet Deniz Kopuz Caddesi No: 20/1
Esenyurt – İSTANBUL

PSİKOTERAPİ ENSTİTÜSÜ EĞİTİM ARAŞTIRMA SAĞLIK
ORG. VE DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ.
Eğitim ve Kongre Merkezi: Fatih Sultan Mehmet Caddesi No:285
Darıca / KOCAELİ Tel: 0262 653 6699

PSİKOTERAPİ ENSTİTÜSÜ LTD. ŞTİ. BEYOĞLU ŞUBESİ
Asmalı Mescit Mah. İstiklal Cad. No:120 Galatasaray İşhanı Kat: 5
Beyoğlu / İSTANBUL Tel: 0212 243 2397

www.psikoterapi.com - www.psikoterapi.org - www.hipnoz.com

Sunuş

Psikoterapi Enstitüsü olarak, öncelikle ruh sağlığı profesyonellerinin ya da ruh sağlığı ile ilgilenen kişilerin ihtiyaç duya-cağı teorik bilgileri ve pratik/uygulamaya yönelik deneyimleri paylaşan özgün ve çeviri yayınlar ile literatüre katkıda bulunmayı hedefliyoruz. Psikoterapi Enstitüsü Eğitim Yayınları, Psi-koterapi Enstitüsü'nün çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen atölye çalışmaları, uluslararası konferanslar ve dünya literatü-ründen seçkileri içermektedir.

Rüya Eğitimi I. Dönemi Mart ayının 2. gün ilk yarısının ders notlarının sunulduğu bu kitap, eğitim deşifresinin derle-mesi olma özelliğiyle dünyada eşi benzeri görülmemiş bir yayın niteliği de taşımaktadır. Bu ders notlarında rüyaların fizyolojisi ve nörofizyolojisi, rüya-bilinç-benlik ve rüyaların terapide kul-lanımı konuları ele alınmaktadır.

Konuya ilgi duyan okuyucuların yanı sıra klinisyenler, psikoterapistler ve araştırmacılar için başvuru kitabı niteliği taşıyan bu yayını sizlerle buluşturmaktan kıvanç duyuyoruz.

Tahir ÖZAKKAŞ

Psikoterapi Enstitüsü Başkanı

İÇİNDEKİLER

<i>Sunuş</i>	<i>iii</i>
1 <i>Uykunun Evreleri</i>	<i>1</i>
2 <i>Rüyaların Öznel ve Psikanalitik Anlamları</i>	<i>25</i>
3 <i>Rüya - Bilinç - Benlik</i>	<i>58</i>
4 <i>Rüyaların Terapide Kullanımı</i>	<i>86</i>
<i>Dizin</i>	<i>105</i>

Rüyaların Fizyolojisi ve Nörofizyolojisi

Tahir Özakkaş: Değerli arkadaşlar bugün rüyaların fizyolojisi, nörofizyolojisi, bilinç ve rüya kavramlarını göreceğiz. Bu konuda benim bildiğim kadarıyla Türkiye'de ender çalışan hocalardan bir tanesi Mustafa hocam. Uyku laboratuvarı ve uyku hastalıkları ve bunun yanında hemen bilinç, rüya ve uyku ile ilgili bağlantıları çalışan ve bu konuda emek veren hocalarımızdan bir tanesi. Yukarıda biraz sohbet ettik. Van 100. Yıl Üniversitesi, Sleep and Hypnosis, Uyku ve Hipnoz dergisi dünyada herhalde ilk dergi ve hala da yayın hayatını sürdürüyor bildiğim kadarıyla. Mehmet Yücel ağabeyim, Hayrettin bey ve Mustafa hocamın da katkılarıyla devam eden bir dergi. İlk uluslararası bilimsel dergimiz diyebiliriz bu konuda.

Yıllardır bu çalışmalara adapte olmuş ve bu çalışmalarını geliştirmiş Mustafa hocamız. Erenköy'ün başhekimliğini yaptı yıllarca. Daha sonra oradan ayrıldı, serbest muayenehane hekimliği yaptı. Oradan Medipol Üniversitesi'nde psikiyatri anabilim dalını kurdu ve çalıştırdı bildiğim kadarıyla. Daha sonra tekrardan muayenehaneye geçti. Şimdi de Gelişim Üniversitesi'nde. Muayenehane devam ediyor sanırım.

Mustafa Bilici: Tabi.

Tahir Özakkaş: İkisini birlikte sürdürüyor. Sağ olsun kırmadılar, teşekkür ettiler, geldiler. Bizi de onurlandırdılar, kendisine de çok çok teşekkür ediyorum. Bildiğiniz gibi dün gribe yakalandım. Size ders anlatacağım diye çabaladım, çabaladım siz beni hasta ettiniz. Kenarda köşede dinleyeceğim, biraz da odamda dinleyeceğim. Odamda gizli bir hoparlör var, oradan dinliyorum.

Mustafa Bilici: Dinliyorsunuz, görüntü yok mu?

Tahir Özakkaş: Görüntü de var hocam. Oradan bir şey olursa, pat diye hoparlörden ses gelirse, şaşırmayın. Soru falan sorabilirim. Kolay gelsin.

Mustafa Bilici: Tahir hocam teşekkür ediyorum, güzel davetin ve sunumun için. (Teknik ayarlamalar yapıldı kısa süre) Bu arada grubu tanıyabilir miyim arkadaşlar? Şöyle yapalım; psikoloji kökenli olanlar? (Kursiyerler el kaldırdı). PDR var mı? Hekim var mı, tıp kökenli olanlar? Bir de diğerleri kaldı; çünkü hemşireler falan da bildiğim kadarıyla.

Kursiyer Ö: *Ben psikiyatri hemşiresiyim.*

Mustafa Bilici: Bunu bilmem önemli çünkü sunumun derinliğini belki ona göre ayarlayabilirim. Şimdi, arkadaşlar rüyalar özelinde konuşacağız ama tabi rüyaları anlamak için önce biraz uykudan bahsetmem gerekiyor. Uyku nedir, nasıl bir süreçtir? Uykuyu değerlendirirken zaman zaman rüyalara da girmek daha iyi olacak.

Şimdi, konuyu 4 ders şeklinde işleyeceğiz arkadaşlar. İlk derste, uyku ve rüya fizyolojisine giriş. Sonra, rüya ve beyin ilişkisi, üçüncü derste ise rüya - bilinç ve bellek konusuna geçeceğiz. Son olarak da rüyaların terapide kullanımının nörobiyolojisi yani rüyalar terapide

nasıl bir etki yapıyor, biraz ondan bahsedeceğim ve dersi bitireceğiz.

UYKU, REM ve NON-REM DÖNEMLERİ:

Şimdi, önce birinci dersle başlayalım. Şimdi, uyku aslında bütün vücudu, bedeni etkileyen bir süreç, sadece beyinde olup biten bir şey değil, tüm bedeni etkiliyor. Biz tabii beyine biraz daha spesifik, biraz daha özel bir sunum yapmaya çalışacağız. Uykuda diğer parametrelerle ilgili çok fazla konuşmamaya çalışacağız ama bunu bilin. Uyku dediğimiz şey kardiyovasküler sistemden immün sisteme kadar birçok beden fonksiyonunu etkileyen fizyolojik bir durum. Periyodik olarak gelişiyor, sirkadiyen bir tarafı da var, yani belli aralarla geliyor ve gidiyor gibi. Bu geldiği dönemlerde hem beyinde hem de diğer vücut sistemlerinde değişiklikler söz konusu oluyor. Uyku tabii bir takım parametrelerle, psikofizyolojik, nörofizyolojik bir takım parametrelerle kendi içerisinde değişik dönemlerde değerlendirilerek inceleniyor. Bu parametrelerin başında EEG geliyor yani beyin dalgalarını göz önüne almak gerekiyor. Göz hareketleri yine bir diğer parametre, kas tonusu yani kasın kasılma gücü bir başka parametre ve başka parametreler de var. Bu parametreleri de kullanarak, kişinin uykunun hangi döneminde olduğu tespit etmek mümkün oluyor.

Buna göre uyku N₁ - N₂ - N₃ ve REM şeklinde 4 tane ana döneme ayrılıyor. 3 tanesi, yani N₁ - N₂ - N₃ aslında REM olmayan uyku olarak isimlendiriliyor. Diğeri de zaten REM uykusu. REM, İngilizce 'Rapid Eye Movement' kelimelerinden geliyor. Hızlı göz hareketi anlamına geliyor. O özel bir dönem olduğu için ve ilk tespit eden kişinin dikkatini bu göz hareketleri çektiği için böyle isimlendirilmiş. Her isimlendirme tabii bir eksikliği de barındırıyor. Sanki hızlı göz hareketiyle karakterizeymiş gibi ama birçok başka parametre-

ler de değişiklikler de söz konusu oluyor. Birazdan onlardan da bahsedeceğim ama böyle kalmış. Literatürde sadece R şeklinde de geçebilir yani R evresi falan gibi, haberiniz olsun.

Bir defa gelişimsel bir tarafı da var uykunun, onu bilmek gerekiyor, yani bir bebek uykusu ile bir yaşlı uykusu arasında da ciddi farklılıklar söz konusu olabiliyor. Bir bebeğin uykusunu mesela önemli bir kısmı REM uykusundan oluşurken, bir yaşlı uykusunun önemli bir kısmı N1 - N2 şeklinde olabiliyor yani N3 ve REM'den daha yoksun, daha kısıtlı bir uyku söz konusu olabiliyor. Demek ki böyle gelişimsel bir tarafı var. Cinsiyet farklılıkları tabi bir miktar söz konusu olabiliyor falan. İşin böyle bir yanı var, bir de evrimsel bir tarafı da var. Onlara da çok girmeyeceğiz yani aslında beyni olan, belki de olmayan bütün canlılarda böyle bir sirkadiyen bir ritim veyahut da dinlenme saatleri gibi kabul edilebilecek belli dönemler söz konusu ama insana benzer uykusu olan canlılar genellikle omurgalılardır. Onlar da kendi içerisinde tabi değişik örüntüler gösterebiliyor. Çok ilginç uyku yapısı olan hayvanlar var tabi. Onlara dediğim gibi girmiyorum, evrimsel bir tarafı olduğunu da aklımızda tutalım.

Fizyolojik bir olay olduğu için, yokluğu ya da yoksunluğu tabi ki fizyolojik sonuçlara yol açacaktır. Belli bir süre uykunun yoksunluğu, tam yoksunluğu hayatla kabil değil yani bir süreye kadar biz uykusuz kalabiliyoruz ama o sürenin sonuna geldiğimiz zaman, bu bir takım kişisel farklılıklar gösterse de ölüm söz konusu oluyor. Bununla ilgili deneyler yapılmış aslında, insanlık dışı deneyler tabi, insan uyumadan ne kadar durabilir diye. Nazi bilim adamları yapmışlar bunu. Birkaç hafta içinde genelde enfeksiyondan falan ölüyor insanlar. İki haftanın sonunda bir deliryum tablosu gibi bir şey geliyor. Birlikte bir enfeksiyon tablosu ve sonuçta ölüm kaçınıl-

maz bir şekilde geliyor. Bu da uykunun aslında hayati bir fonksiyonu olduğunu da gösteriyor. Başka şeyleri de var tabii.

Kursiyer Ö: *Deliryumun enfeksiyonla bağlantısı var mı hocam?*

Mustafa Bilici: Yok, birbiriyle bağlantılı bir şekilde gelişmiyor. Zaten immün sistem çöküyor, ayrıca bir de deliryum tablosu da geliyor. Yani enfeksiyona bağlı bir deliryum değil de iki farklı olay şeklinde geliyor.

İşte büyüme süreçleri, vücudun yenilenmesi, metabolizmanın düzenlenmesi gibi birçok şeyde nöronal plastisite, network entegrasyonu gibi hem beyinde hem de vücutta birçok fonksiyon oluşumunda uykunun önemli olduğu artık biliniyor. Yine entelektüel süreçler, hafıza süreçleri, bilişsel süreçler, özellikle REM uykusu ile bağlantılı bir şekilde gelişebiliyor. İzole REM yoksunluğu yapılan çalışmalarla, yani sadece REM'i uyutmasak ne olur falan gibi yapılan çalışmalar var. O çalışmalarda özellikle bu bilişsel problemlerin çok daha belirgin olarak ortaya çıktığı gösterilmiş. O zaman REM'i biraz daha böyle bilişsel süreçleri sağlayan bir uyku dönemi gibi görmek daha doğru olabilir.

Non - REM uykusu, derin uyku olarak da biliniyor. Bu uykuda daha çok bedensel bir dinleme söz konusu oluyor. İşte hücrelerin tamiri, sinir hücreleri arasında yeni sinapsların oluşması gibi süreçler bu Non - REM döneminde gerçekleşmiş oluyor. Bu sinaptik plastisite ya da nöronal plastisite uykuyla çok yakından bağlantılı. Özellikle REM uykusunun bu plastisitenin oluşumunda ve gelişiminde oldukça önemli olduğu biliniyor. Nitekim yeni doğanlarla erişkinleri bu açıdan karşılaştığımızda, yeni doğanlarda bu plastisite çok daha hızlı bir şekilde gerçekleşeceği için daha çok REM'e ihtiyaç oluyor ve bu kişilerde uykunun yaklaşık % 70 - 80 kısmı REM'den oluşabiliyor yeni doğanlarda, sonra bu oran giderek aza-

lıyor. 10 yaşında REM uykusunun oranı erişkin seviyesine iniyor. Bu da yaklaşık uykunun % 20 - 25 ine tekabül ediyor, yani REM uykusunun toplam uykudaki oranı. Ana rahminde ve prematüre bebeklerde mesela neredeyse tamamen REM benzeri bir uyku var. Dikkat ederseniz, yani gelişimsel açıdan ne kadar küçük olursanız REM uykusunun oranı o kadar çok oluyor, ilerleyen yaşlara doğru gittikçe azalıyor. Bu da işte o plastisiteyle yakından bağlantılı olduğunu düşündürüyor.

Yoğun öğrenme dönemlerinde REM uykusunun oranının arttığı biliniyor, ayrıca deneklerin öğrenme döneminin ardından uykusuz bırakılmaları durumunda, ertesi gün öğrendiklerinin çok azını hatırladıkları da saptanıyor. Bununla ilgili çok klasik deneyler var, hatırlarsınız. Bir şeyi öğrendikten sonra uyumakla, bir şeyi öğrendikten sonra uyumamak arasında hatırlama oranları açısından fark var mı diye bakıldığında, tabi ki uyuyanların yüksek oranda hatırladıkları, öğrendiklerini sindirdikleri gösterilmiş. O nedenle öğrenme döneminin ardından iyi bir uyku öğrenilenlerin sabitlenmesi, dolayısıyla da unutulmamasını sağlayan bir faktör olabiliyor.

Uyku ve kognitif bozukluklar, bilişsel bozukluklar arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma var. Bu çalışmalar dediğim gibi daha çok deprivasyon çalışmaları yani uykudan yoksun bırakıp, bakalım ne oluyor falan gibi çalışmalar. İşte çok çeşitli çalışmalar var. Bir tanesinden bahsedeyim; diyelim ki uykudan yoksun bırakıp, trafik performansı nasıl oluyor kişinin, verdiği reaksiyonlar vesaire falan gibi çalışmalar var. Çok belirgin bozulmalar olduğu tabi hemen anlayacağımız bir durum. Ayrıca bunun sürekli olması durumunda depresif belirtiler, duygu durum bozuklukları gibi başka psikiyatrik problemlerin de ortaya çıkması kaçınılmaz olabiliyor. Tabi, burada tedavi amaçlı da uyku yoksunluğu söz konusu olabiliyor. Mesela bazı depresif hastalarda gecenin ikinci yarısında,

özellikle REM'in yoğun olduğu dönemi ortadan kaldırarak, kişinin tedavi edilmeye çalışıldığı durumlar söz konusu olabiliyor. Uyku deprivasyonunun depresyona bu açıdan, özellikle REM uykusunun az uyunduğu bir dönemin, kısa bir dönem tabii bu uzun olmayacak ki depresyona iyi geldiği ile ilgili bir bulgu da var. Bu yüzden bazı hastalarda, özellikle bu sirkadiyen ritimle ilişkili depresif tablolar söz konusu olabiliyor. Mevsimsel özellikli olan depresyonlarda bu deprivasyon müdahalelerinin iyileştirici bir etki gösterdiği tespit edilmiş.

Uykunun dediğim gibi sirkadiyen bir tarafı var. İnsan beyni diğer canlılara kıyasla biraz daha plastik olduğu için bu sirkadiyen ritmini de ayarlayabiliyor yani normalde bizim akşam saatlerine doğru uykumuzun gelip, sabahleyin uyanmamız gerekiyor. Ama diyelim ki gece bekçisi iseniz bunun tam tersini yapmanız zaman içerisinde mümkün hale gelebiliyor. Mesela vardiya işçilerinde, vardiyalı çalışan kişilerde zaman içerisinde bu ritmi gündüze kaydırmak mümkün olabiliyor. Bu plastisite sayesinde gerçekleşen bir şey.

Bu sirkadiyen ritmi ayarlayan bir takım teoriler söz konusu.

Bunlardan bir tanesi *sirkadiyen teoridir*. Bu teorinin özü şu; bir nöronal mekanizma var ve bu nöronal mekanizma kişiyi nasıl uykuya, sekse, göç etmeye, yuva yapmaya zorluyorsa, uykuya da zorlayan bir mekanizmadan bahsediyor, sirkadiyen teorinin özeti bu.

Restoratif teori de uykuyu, uyanırken oluşan hasarı gece tamir eden bir olay olarak bakıyor. O nedenle gündüz birtakım metabolik süreçler yoğun bir şekilde gerçekleştiği için bunu tekrar düzelterek, normale döndürecek, ertesi gün kişinin tekrar tazelenmiş olarak güne başlamasını sağlayacak bir şeye ihtiyaç var şeklinde bakıyor restoratif teori. O nedenle hani bir taraftan metabolik ola-

rak bir yorgunluk, bir birikim söz konusu oluyor, bir taraftan da uykuda restorasyonla bunu gerçekleştirmek gerekiyor diyen bir teori söz konusu. Ama hala tam olarak bu mekanizma nasıl gerçekleşiyor, ayrıntılı bilinmiyor. İşte ışığın, suprachiasmatic nükleusun, diğer beyin yapılarının bu sirkadiyen ritimle önemli olduğu söyleniyor. Dediğim gibi tam net bir şey söz konusu değil, teori düzeyinde bir takım açıklamalar var.

Uykuyla büyüme süreçleri arasında çok yakın bir ilişki olduğu biliniyor. Özellikle evre 3 uykusunda, growth hormon denilen, kişinin büyümesini, metabolik olarak gelişimini sağlayan bir hormonun salgılandığı biliniyor. Bu hormon, kişinin bedensel olarak gelişimini sağlıyor. O nedenle sağlıklı bir uykudan yoksun çocukların büyüme ve gelişmesinde de bir gecikme olduğu gösterilmiş vaziyette. Çocuklarda uykuyu etkileyen en önemli problemlerin başında da uykuda solunum problemleri geliyor. Özellikle geniz eti, bademcik falan gibi problemi olan çocuklarda geceleyin rahat nefes alamamaya bağlı derin uykuya girememe ve bunun sonucunda da yeterli growth hormon salgılanamaması sonucunda çocuğun tam büyümediği gözlenebilir. Bu çocukların mesela bir geniz eti operasyonu ya da bademcik operasyonundan sonra uykularının düzelmesi ile hızlı bir gelişim sürecine girmesine yol açabilir. Çocuklarınızda varsa böyle bir şey, aklınızda bulunsun yani.

Hayvanlarda total uyku deprivasyonu ile ilgili deneyler tabii ki çok daha fazla bir şekilde yapılmış. İlk başta bu hayvanlarda bir uyarılma durumu, psikomotor alanda bir uyarılma durumu söz konusu oluyor. Sonra normal beslenmelerine karşı bu hayvanların giderek kilo kaybettikleri, 6 - 7 hafta sonra da nedeni açıklanamayan ölümler ortaya çıktığı gösterilmiş. 2 hafta uykusuz bırakılan atlarda kilo alımının anlamlı düzeyde az, öğrenme ve bellek yetilerinin de anlamlı derecede kötü olduğu gösterilmiş. İşte o demin

bahsettiğim çalışmaların gönüllülerle yapılan bir versiyonu var deprivasyonla ilgili. 11. günde deneğin gerçekte ilişkisinin koştuğu ve psikoz benzeri bir tablo ortaya çıkardığı gösterilmiş. Sporcularda bir gecelik uyku deprivasyonunun uygulanması ile spirometrik ölçümler etkilenmediği halde, maksimal oksijen tüketimi ve egzersiz kapasitesinde anlamlı düşüşler tespit edilmiş.

Özetlemek gerekirse; derin ve yavaş uykunun büyüme, hücre onarımı, REM uykusunun ise; hafıza ve öğrenme sürecinde rol oynadığı söylenebilir. Uzun süreli uykusuzluğun, vücudun ısı kontrolünde, beslenme, metabolizma, bağışıklık ve düzenleyici sistemlerde bir bozulma oluşturduğu söylenebilir.

Bu döngü ile ilgili en çok Borbely”nin İkili Süreç Modeli” “uyku-uyanıklık” döngüsünün nasıl oluştuğunu izah etmede kullanılıyor. Bundan birazcık bahsettim. İşte 24 saatlik döngünün hipotalamusta, iki taraflı olarak bulunan suprachiasmatic çekirdekler aracılığıyla kontrol edildiği söyleniyor. Bu çekirdekler direk olarak retina ile bağlantılı bir işlev gösteriyor. Gözdeki reseptörlerden direk lifler geliyor ve ışık düzeyiyle doğrudan alakalı bir şekilde bu suprachiasmatic nükleusun çalışması sağlanmış oluyor. Tabii bu suprachiasmatic çekirdekler, biraz sonra bahsedeceğim diğer hipotalamik çekirdeklerle bağlantılı bir şekilde uykunun ortaya çıkmasını sağlayabiliyor. Özellikle biraz sonra yine bahsedeceğim, hipotalamustaki ventrolateral preoptik çekirdek ile suprachiasmatic nükleusun yakın ilişkisi uykunun başlatılmasında önemli bir etki gösteriyor. Yavaş yavaş böyle şeylere de giriyoruz ama bu tabirler sık sık karşımıza çıkacak. Bunlar size çok yabancı mı, bilmiyorum ama. (Kursiyerlerden bazıları değil dedi).

Kursiyer A: *Doktor olanlar var ama biz doktor değiliz hocam.*

Mustafa Bilici: Evet, beyinle ilgili böyle ince şeyler bunlar.

Kursiyer F: *Biz kendi kafamızda beyinde bir yer diyelim. (Güldüler).*

Mustafa Bilici: Beyinde bir yer, güzel iyi. Şimdi, bu tabirler sık sık kullanıla kullanıla yarın öbür gün artık zihninizde bir yer oluşturmaya başlayacak. İlk başta endişeye kapılmayın yani o yüzden söylüyorum. Belki bu sunum boyunca 100 sefer suprachiasmatic nucleus diyeceğim, biraz sonra onların yerlerini falan göstereceğim. Böyle olunca, biraz daha kafanızda oturabilir diye düşünüyorum.

Beynin sağında, özellikle mezopontin çekirdekler denilen ve yani pons civarında yerleşmiş çekirdekler de uykunun içinde Non-REM ve REM'in döngüsel olarak gelmesini sağlıyor. Hani suprachiasmatic nucleusların ventrolateral preoptik nucleusla bağlantılı bir şekilde ya da diğer nucleuslarla bağlantılı bir şekilde işlev görmesi, uyku uyanıklık döngüsünü sağlarken, buradaki beyin sağındaki mezopontin çekirdekler ise uykuya daldıktan sonra kendi içinde Non-REM ve REM döngüsünün kontrol edilmesini sağlayabiliyor. İşte burada, yani beyin sapında bir elektrik düğmesi gibi REM'i açan ve kapatan REM on ya da REM off denilen hücreler vardır. Bu hücrelerden REM on aktif hale geldiğinde, kişi uykunun Non-REM döneminden REM'e geçiyor, sonra REM off devreye girdiğinde REM bitiyor ve Non-REM uykusu ortaya çıkıyor. Dolayısıyla bu hücrelerin kendi içerisindeki, yani REM on ve REM off hücrelerinin karşılıklı etkileşimi de bu döngüyü gerçekleştirmiş oluyor.

Burada tabii birçok başka nörokimyasal madde de devreye giriyor, yani hem derin uyku oluşumunda hem de REM'in ortaya çıkışında birçok madde var, onlardan da ayrıntılı olarak bahsedeceğim. Sadece en çok bilinenlerin isimlerini şimdilik aklımızda tutalım. *Asetilkolin* özellikle REM uykusuyla bağlantılı olarak işlev gören bir nörotransmitter. Ayrıca *norepinefrin*, *serotonin*, *histamin*, *areksin*

gibi farklı biyokimyasal maddeler de söz konusu. Bunlar da derin uykuyla ilişkili diğer maddeler.

UYKUNUN EVRELERİ:

Şimdi, bir uykuyu evrelerine göre sırayla daha detaylı olarak inceleyelim. Şu anda hepimiz uyanığımız değil mi, uyuyan var mı içimizde? Yok, herhalde değil mi? Uyanıklığın temel özelliği nedir diye baktığımızda, aslında uyanıklık beyinde düşük voltajlı, belli sıklıkta bir takım dalgaların ortaya çıkmasıyla karakterize bir durumu ifade ediyor. Bu da EEG'de yaklaşık olarak 8-13 hertzlik bir salınım olarak kendisini gösteriyor, ortalama olarak tabii bu. Uyanıklıkta başka dalgalar da ortaya çıkıyor ama bu dalgaların hepsi bundan daha hızlı dalgalar şeklinde oluyor, yani alfa - beta - gama şeklinde hızlı dalgalar. Demek ki, uyanıklık evresinde ne oluyor muş? Beyinde bir faaliyet var, bir hız var yani. Bu da EEG'de kendisini hızlı dalgalar şeklinde gösteriyor. Bu dalgaları özellikle beynin arka tarafından çok daha net bir şekilde, gözler kapalı olsa bile almak mümkün olabiliyor. Peki, EEG'yi anladık. Ne oluyor muş? Hızlı dalgalar söz konusu. Kaslara baktığımız zaman ne olur uyanıklık döneminde? Kasların tonusunda uyanıklıkta bir kasılma hali söz konusu oluyor değil mi? Kaslarımız gevşek değil uyanıklıkta. Mesela benim ayakta durabilmem için kaslarımın belirli bir oranda çalışıyor olması gerekiyor. Gözlerim de kıpır kıpırdır tabii değil mi? Sağa sola bakıyorum, bir şeye dikkat ettiğimde gözümü o tarafa çeviriyorum falan gibi. Bunlar uyanıklık evresinin temel görüntüleri. İşte bir kişinin EEG'sine baktığımız zaman temel olarak hızlı dalgaları görüyoruz. (Slâyttaki bir EEG örneği üzerinden kısa bir açıklama yaptım). Sonra uyanıklıktan uykuya geçiş başlıyor. Az önce bahsettiğim o sirkadiyen mekanizmalarla uykumuz geliyor ve artık yatağa yatmamız gerektiğini hissediyoruz. Kendinizi bir düşünün şimdi, uykunuzun geldiğini nereden bilirsiniz? Gidip, yatsam iyi olacak falan gibi bir duyguya nasıl kapılırız?

Kursiyer A: *Bir ağırlık çöker üstümüze.*

Mustafa Bilici: Ağırlık, bu ne demek, ağırlık?

Kursiyer A: *Yorgunluk gibi.*

Mustafa Bilici: Subjektif bir şey mi bu, ölçülebilir bir şey mi? Yani senin hissettiğin bir şey mi, ben onu ölçebilir miyim?

Kursiyer: *Ölçebilirsiniz.*

Mustafa Bilici: Neyle, neye bakmam gerekiyor?

Kursiyer: *Göz, bakılardan, davranışlardan, daha yavaşlar.*

Kursiyer A: *Yüz kaslarından.*

Kursiyer A. Ç: *Psikomotor bir yavaşlama olur.*

Mustafa Bilici: Reaksiyon zamanında mesela bir uzama söz konusu olabilir. Mesela birçok kişi şöyle bir şey hisseder; zihni karışmaya başlar mesela. Hani okuduğunu sanki mesela bir kitap okuyorsa, sanki anlamıyormuşsun gibi bir şey olur ya da hayali bir şeye kapılırsın o ara. Zihnin başka bir yere gidiyor gibidir, ne oluyor falan dersin, şöyle bir kendine gelirsin filan gibi. Herkeste değişik şekilde olabilir bu ama temel özelliği; o dikkati sürdüren mekanizmalar biraz bozulmaya başlıyor, fizyolojik bir bozulma tabi bu. Burada birçok kişi ya gidip bir elimi yüzümü yıkayayım der, biraz daha uyanık kalması gerekiyorsa, ya da uykum geldi artık yatsam iyi olur filan diye düşünüyor. Normalde bir insan yatağa girdikten sonra, yaklaşık 10 dakika içerisinde uyuyor arkadaşlar. Yani uykumuz geldi, yatağa giriyoruz, yatağa girdikten sonra 10 dakika içinde uyuyoruz. Bu süre tabi kişiye göre değişebilir; ama çok uzaması bir patolojiyi gösterebilir.

Kursiyer F: *Peki, hocam benim yastığa doğru kafam giderken.*

Mustafa Bilici: Giderken, yolda uyuyorsun değil mi? Evet, bazı insanlarda biraz daha kısa olabiliyor. Şey olabiliyor; narkolepsi diye

bir hastalık var. Narkolepside mesela telefon çalıyor, ahizeyi alıp kulağına götürene kadar uyku birden bastırabiliyor. Sizinki öyle değildir herhalde?

Kursiyer F: *Değil hocam mesela ben tıkrıtya da kalkıyorum.*

Mustafa Bilici: Hım, yüzeysel bir uyku da var diyorsun.

Kursiyer F: *Evet.*

Mustafa Bilici: Aniden uykunun bastırıldığı durumlar da söz konusu olabiliyor. O da patolojik olabilir. Yani kişinin uykuya dalma süresi demek ki önemli olabiliyor.

N1, yani uyanıklıktan sonraki ilk uyku evresi bu oluyor. Burada EEG'de bir frekansta düşme söz konusu oluyor, düşük voltajlı dalgalar. İşte kendine özgü bir takım özel dalgalar var verteks potansiyeli denilen, biraz sonra göstereceğim. Gözlerde de hafif bir yuvarlanma söz konusu oluyor, kas tonusunda da bir miktar azalma söz konusu. İşte arkadaşımızın ağırlık çöktü dediği şey bu, yani kaslar artık vücudu taşıyamaz gibi hissetmeye başlıyor. Niye, tonus düştüğü için. (N1 evresiyle ilgili slâyttaki EEG üzerinden kısa bir açıklama yaptı) Bunlar uyku laboratuvarından alınan kayıtlar. Hiç uyku laboratuvarı gördünüz mü?

Kursiyer N: *Ben şu an arada fark göremiyorum EEG de.*

Mustafa Bilici: Zaten, ilk başta biraz zordur. Uykunun başlangıcını tespit etmek o kadar kolay değil. Uyku nerede bitiyor, uyanıklık nerede başlıyor sorusu. EEG sini çekiyorsunuz kişinin, skorlama diye bir şey var, uyku skorlaması. Uyku skorlamasında kişi uyanık mı, evre 1 mi, 2 mi, 3 mü, REM mi diye sınıflandırman gerekiyor, skorlaman gerekiyor yani. İşte bu skorlamada uyku nereden başladı onu tespit etmek her zaman kolay olmuyor. O nedenle dalgalara aşına olmak önemli, bunu gördüğünüz anda.

Kursiyer A. Ç: *Burada betadan direk alfaya mı geçmiş?*

Mustafa Bilici: Yok, burada beta da var alfa da var.

Kursiyer A. Ç: Beta alfa karışık.

Mustafa Bilici: Karışık, zaten uyanıklık döneminde görülen dalgalar. Sonra verteksler başlıyor, ondan sonra uykuyu başlatmış oluyoruz.

Kursiyer K: Verteks keskinleriyle uykunun tam anlamıyla başladığını görüyoruz, o da N1 e tekabül ediyor.

Mustafa Bilici: Tabi, zaten uyanıklıktan sonra ilk dönem N1 oluyor. Sonra uyku biraz daha derinleşmeye başlıyor. Burada talamus-tan gelen ve kortekse uzanan yeni dalgalar ortaya çıkıyor, uyku biraz daha erinleşince. Bunlar da iki şekilde, bir tanesi **uyku içcikleri** denilen özel dalgalar ortaya çıkıyor ve **K kompleksi** denilen bir başka dalga görülüyor. Bunlar dediğim gibi talamus kökenli özel dalgalar. Biz, bu dalgaları gördüğümüz zaman arkadaş evre 2 ye girmiş diyoruz mesela. Nasıl verteksi gördüğümüzde evre 1, uyumaya başladı diyorsak, uyku içciklerini ve K' yı gördüğümüzde de arkadaşımızın evre 2 ye geçtiğini görüyoruz.

Evre 1 aslında kısa sürüyor. Tüm uykunun yaklaşık %10' unu falan oluşturuyor evre 1. O nedenle toplam uyku içerisindeki oranı düşük fakat evre 2 neredeyse uykunun yarısını falan oluşturuyor. Yani toplam 8 saatlik bir uyku düşünürseniz, bunun yaklaşık 4 saati evre 2'de geçiyor. Evre 2'nin hala ne işe yaradığı konusunda net bir fikir yok. Bu kadar fazla zamanımız geçiyor evre 2'de ama ne işe yaradığı net bilinmiyor. Son zamanlarda bu evre 2 ile rüya arasında bir bağ olduğu söyleniyor ve evre 2 yeniden keşfediliyor gibi bir durum var. Ondan da bahsedeceğim rüyalara geçince ama dediğim gibi fizyolojik olarak ne olduğu hala bilinmiyor.

Kursiyer A: Hocam, evre 1 % 10'luk kısmı ne işe yarıyor?

Mustafa Bilici: O uyanıklıktan uykuya geçişi sağlıyor yani onun başka bir şeyi yok. Bir geçiş uykusu gibi yani geçiş dönemi gibi. (Grafikten uyku içcikleri ve K komplekslerini gösterdi).

Kursiyer Ö: Hocam hani dediniz ya 4 saatini toplamda evre 2 oluşturur. Sıra sıra mı gidiyor yani uyku içcikleri ile K kompleksi ve tekrar uyku içcikleri ve K kompleksi gibi gözüküyor orada, yoksa yukarıda zaman çizelgesi yazıyorsa, oranın süre olarak daha uzun olması gerekmez mi?

Mustafa Bilici: Tabi ki, mesela burada gördüğünüz ekran görüntüsü yaklaşık 30 saniye, bazen 50 saniye oluyor. Uykuyu değerlendirirken, her bir EPO'yu ayrı ayrı değerlendiriyoruz biz. Her 30 saniye ya da 50 saniyede bir değerlendirme yapıyoruz yani. Değerlendirme ve skorlama öyle oluyor. Biraz sonra toplam uykunun, yani yaklaşık 8 saatlik bir uykunun grafiğini de vereceğim size. Orada bu sorunun cevabını daha net göreceğiz yani. Şimdilik evre 2'nin nasıl bir uyku olduğunu biraz kodlamaya çalışın. Daha sonra da evre 3 uykusu, yani uyku biraz daha derinleştiği zaman ortaya çıkan bir uyku evresi geliyor. Bu da toplam uykunun yaklaşık % 20 sini oluşturuyor arkadaşlar. Burada artık kas tonusu iyice yavaşlıyor, göz hareketleri iyice yavaş oluyor, solunum daha ritmik bir hale geliyor falan gibi bir durum söz konusu oluyor. Beyin dalgaları yüksek amplitütlü, daha yavaş. Ne kadar farklı, yanıklıkta nasıldı?

Kursiyer A: Sık sık.

Mustafa Bilici: Hızlı hızlıydı değil mi, daha küçük amplitütlü hızlı dalgalar. Bakın, burada dev dalgalar var. İşte bu derin uyku böyle bir şey arkadaşlar. Peki, size bir soru. Daha da derinleşirsek uykuyu ne olur?

Kursiyer: Koma olur.

Kursiyer: Amplitüt artar.

Mustafa Bilici: Daha da derinleştirdik, ne olur?