

**T.C.  
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı**

**YOĞUN BAKIM HEMŞİRELERİNDE  
UYKU BOZUKLUKLARININ ARAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ  
Dr. Sümeyra Çoban**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Demet Aydın**

**MANİSA 2009**

## **ÖNSÖZ**

Uzmanlık eğitimim ve tezimin hazırlığı süresince bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, tez hocam, Prof. Dr. Demet AYDIN'a, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**Dr. Sümeyra ÇOBAN**

## **İÇİNDEKİLER**

<b>I. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>II. GENEL BİLGİLER</b>	<b>3</b>
<b>III. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>65</b>
<b>IV. BULGULAR</b>	<b>72</b>
<b>V. TARTIŞMA</b>	<b>76</b>
<b>VI. SONUÇ</b>	<b>85</b>
<b>VII. ÖZET</b>	<b>86</b>
<b>VIII. SUMMARY</b>	<b>87</b>
<b>IX. KAYNAKLAR</b>	<b>88</b>

## I. GİRİŞ

Uyku, ömrümüzün üçte birini yaşadığımız, gizemleri henüz çözülememiş bir süreçtir. Yapılan çalışmalar, uyku konusundaki bilgilerimizin gelişmesine katkıda bulunacaktır. Çalışma koşulları, mesleki faktörler, stres, kişinin uyku yapısını ve kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Kronik bir psikiyatrik hastalığı veya medikal hastalığı olanlarda, sağlık personelinde, nöbet tutarak çalışanlarda uyku bozuklukları sıklığının daha yüksek olduğu bilinmektedir. ABD' de yapılan bir epidemiyolojik çalışma yedi kişiden birinin kronik bir uyku problemi yaşadığını ortaya koymaktadır (1).

Uyku bozukluklarının sınıflandırılması, bu konuyu daha iyi anlamamızı ve ortak bir dil konuşmamızı sağlar. Uyku bozuklukları, dissomniler ve parasomniler şeklinde iki temel kategoride ele alınabilir. Dissomniler, uykunun kalitesini ve süresini etkileyen anormalliklerle giden klinik tablolarıdır (uykuya dalma güçlüğü, uykuyu sürdürme güçlüğü yada gündüz uyuma isteği gibi). Parasomniler ise uykuya eşlik eden anormal hareket veya davranışların olduğu klinik tablolarıdır. Epidemiyolojik çalışmaların bir çoğunda uykusuzluk prevalansı %30 olarak bildirilmektedir (1).

Hemşirelik, çalışma ortamından kaynaklanan pekçok olumsuz faktörün etkisiyle yoğun iş yüküne sahip, stresli bir meslek olarak nitelendirilmektedir. Çalışma yaşamı bireye, toplum içinde belli bir rol, statü ve ekonomik güç sağlamaktadır. Fakat bireye sağladığı bu olanakların yanısıra fizyolojik ve psikososyal yönden bazı olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü hemşirelerin çalışma ortamına ait başlıca stres faktörleri, denetçi ve yöneticilerle yaşanan çatışmalar, rol çatışması ve belirsizliği, aşırı iş yükü, hastaların sorunları nedeniyle yaşanan duygusal stres, yoğun bakıma gereksinimi olan veya ölmekte olan hastalarla çalışma, hastalarla yaşanan çatışmalar ve vardiya ile çalışma olarak tanımlamaktadır (2).

Günümüzde insanların günlük yaşamlarının yaklaşık üçte birini geçirdikleri işyerleri, sağlığı etkileyici çeşitli faktörlerle doludur (2). Sağlık hizmetlerinin bel kemiğini oluşturan hemşirelik mesleği üyeleri, çalışma

koşullarındaki farklılıklar nedeni ile daha yoğun baskılar altında kalmakta ve iş ortamında büyük ölçüde stres yaşamaktadırlar. İş ortamındaki olumsuz koşullar nedeni ile stres ve anksiyete gibi psikolojik sorunlar, uyku bozuklukları gibi rahatsızlıklar, hemşirelerde görülebilmektedir. Literatürde vardiya usulü çalışan hemşirelerde uyku ve gastrointestinal problemler, kardiyovasküler hastalıklar, yeme ve metabolik aktivitelerde değişikliğin daha yaygın olduğu bildirilmiştir (2). İsrail’de vardiyalı çalışan 131 hemşire ile yapılan bir çalışmada, hemşirelerin %39.7’si iş ile ilgili stres yaşadıklarını, %3.1’i haftada bir veya daha fazla hipnotik ya da anksiyolitik ilaç, %19.1’i antiasit aldıklarını belirtmişlerdir(2).

Çalışma yaşamının bireyi, bireyin de çalışma yaşamını etkilediği bir gerçektir. (2) Sağlığı koruma ve geliştirme ile ilgili önemli görev ve sorumlulukları olan hemşireler, hastalara daha yararlı olabilmek için öncelikle kendi sağlıklarını korumak ve geliştirmek zorundadırlar (2).

Yoğun bakımda çalışan hemşirelerin çoğu uyku bozukluklarından yakınmaktadır. Uykusuzluk, uyku ritminin bozulması, uyku bütünlüğünün bozulması, uykuda istemsiz hareketler olması hemşirelerin hem yaşam kalitesini bozmakta hem de çalışma verimlerini olumsuz etkilemektedir.

Bu çalışmada, hemşirelerin subjektif olarak dile getirdikleri bu yakınmaların, iyi değerlendirilmesi ve objektif parametreler ile kanıtlanması amaçlandı. Tek başına subjektif parametreler ile tanı konması ve tedavi edilmesi hem maliyeti arttırmakta hem de ilaç yan etkilerine maruz kalan olgularda tabloyu daha da karmaşık hale getirmektedir. Literatürde, hemşirelerin uyku kalitesini subjektif ölçeklerle değerlendiren çalışmalar olmasına karşın objektif parametreler ile yapılmış çalışma bulunmamaktadır. Biz de literatürde ki bu boşluğu doldurabilmek amacıyla hem objektif hem de subjektif testlerin kullanıldığı bir çalışma planladık.

Bu çalışmada, yoğun bakım hemşirelerindeki uyku bozukluğu yakınmalarının objektif değerler ile ortaya konması, çalışma koşullarının uyku bozukluğuna etkilerinin objektif, kolay uygulanabilen, pratik ve hospitalizasyon gerektirmeyen bir yöntem (aktigrafik inceleme) ile değerlendirilmesi ve kontrol grupları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## II. GENEL BİLGİLER

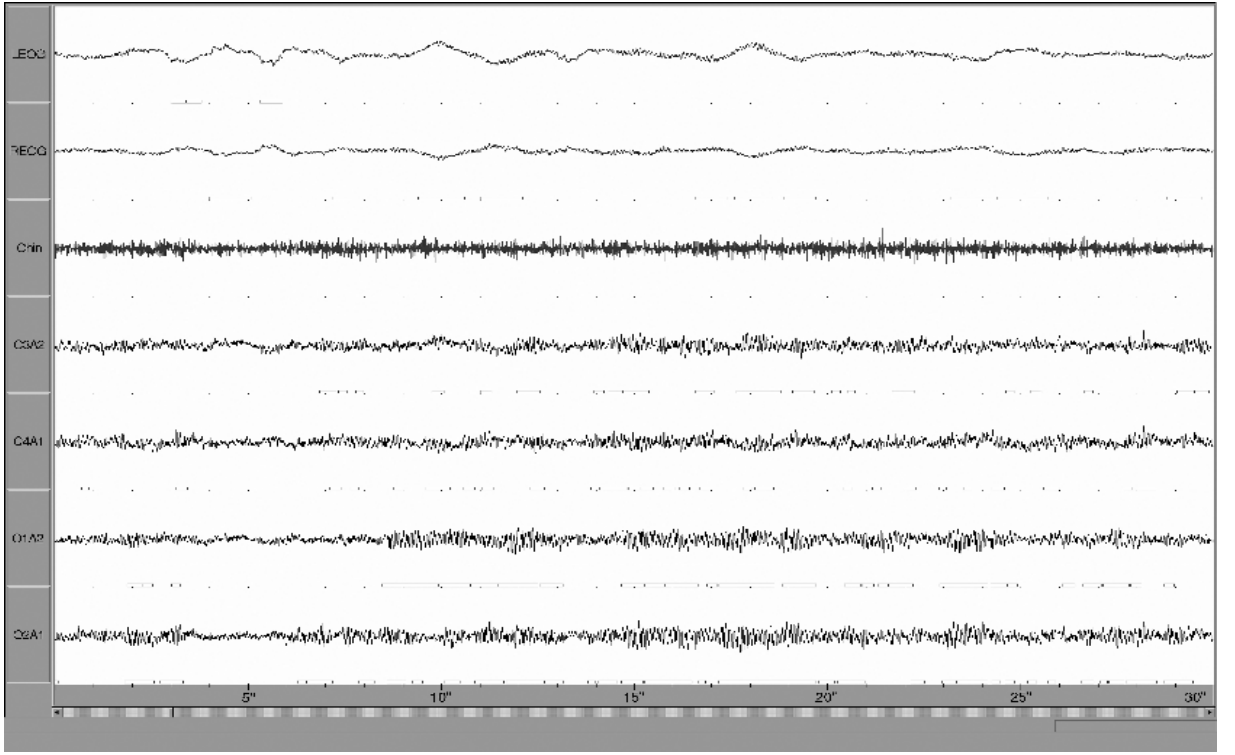
### II.1. Uyku tanımı

Uyku, uyanıklıktan bağımsız, santral sinir sisteminde ortaya çıkan bir dizi değişiklik ile oluşan, kendi içinde sınırları açık bir şekilde tanımlanabilen beş dönemden oluşan aktif bir süreçtir (3). Beş uyku döneminden biri hızlı göz hareketlerinin olduğu dönem (REM), diğer dört dönem hızlı göz hareketlerinin olmadığı non-REM (NREM) uykusuna aittir.

NREM uykusu kendi içinde, stage 1, stage 2, stage 3 ve stage 4 olmak üzere dört döneme ayrılır (3).

Bir uyku siklusu, NREM ve REM uykusundan oluşarak 90 – 120 dakika sürer. Sağlıklı bir insanda gece boyunca 4–6 siklus gerçekleşir. Uykunun başlamasından yaklaşık 90–120 dakika sonra ilk REM uykusu ortaya çıkar. Gecenin ilk saatlerinde (ilk sikluslarda) REM dönemi kısadır, gecenin ilerleyen saatlerinde (sonraki sikluslarda) REM dönemi uzar (3).

Uyanıklık sırasında elektroensefalografide (EEG) alfa ( $\alpha$ ) dalgaları belirgin olup, bunlara çeşitli düzensiz aktiviteler eşlik edebilir. Uyanıklıktaki  $\alpha$  dalgaları, gözler açıkken daha az, gözler kapalı olduğunda daha yoğun şekilde ortaya çıkar (3). (Şekil 1)



Şekil 1: Uyanık, sağlıklı bir insana ait EOG (sol göz), EOG (sağ göz), EMG ve EEG kayıtları. EEG'de tipik olarak düşük voltaj ve karışık frekanslı alfa dalgaları dikkat çekmekte. EOG'de hızlı göz hareketleri ve göz kırpmaları görülmekte. EMG'de ise yüksek tonik aktivite dikkat çekmekte (4).

## II.2. Uyku evreleri

Sağlıklı bir insanda uyku, REM ve NREM olmak üzere iki dönemden oluşur.

NREM uykusu 4 döneme ayrılırken (stage 1, stage 2, stage 3, stage 4), REM uykusu fazik dönem ve tonik dönem olarak 2 bölüme ayrılabilir (4). (Tablo 1)

Tablo 1 :Uyku dönemleri ve özellikleri

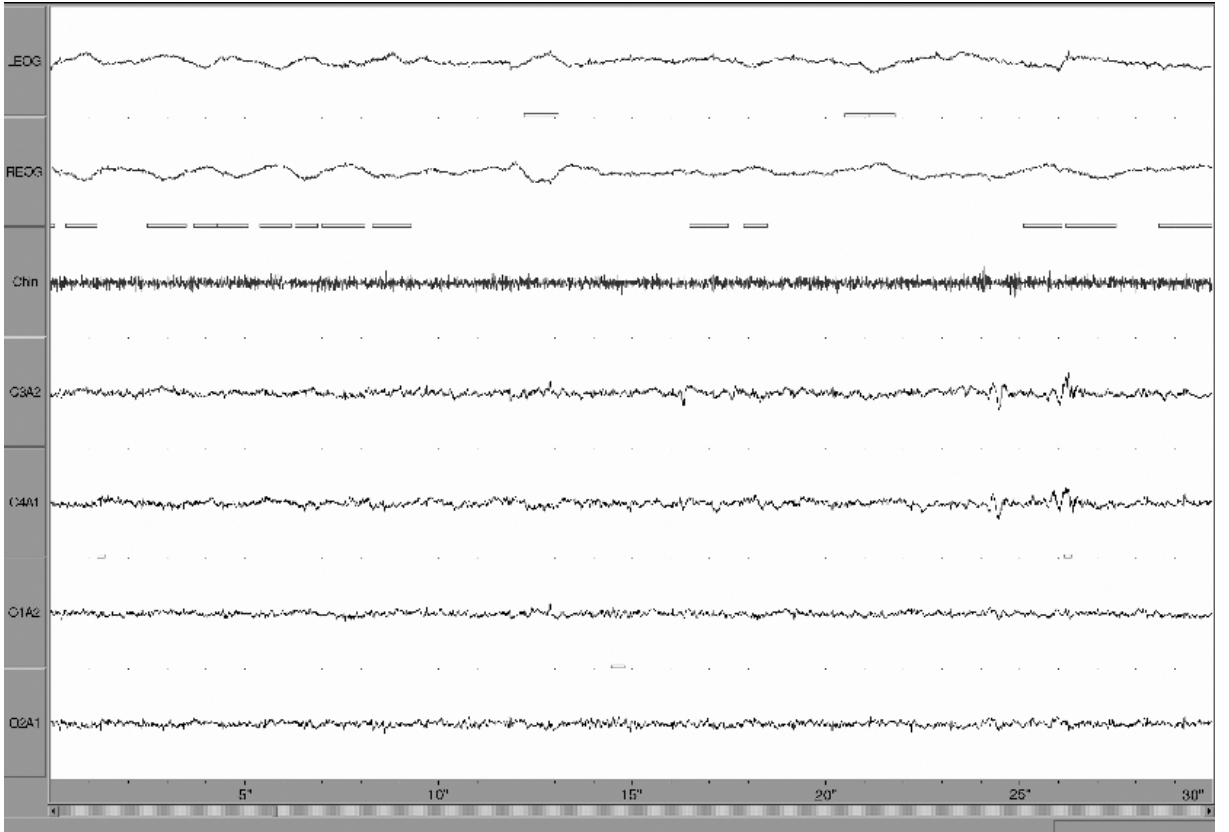
Dönem	EEG	EOG	EMG
Uyanık	Düşük voltaj ve karışık frekanslı alfa dalgaları	İstemli göz hareketleri vardır. Göz kırpması ve yavaş göz hareketleri görülür	Görece yüksek tonik aktivite ve istemli hareketler
Stage 1	Düşük voltaj, karışık frekanslı alfa dalgaları Verteks keskin dalgaları Çocuklarda senkronize yüksek voltaj	SEM( yavaş göz hareketleri )	Uyanıklıktakinden daha düşük tonik aktivite
Stage 2	Uyku içcikleri ve K kompleksleri	Ara sıra SEM görülebilir	Düşük tonik aktivite
Stage 3	% 20 – 50 oranında delta dalgası	Aktivite yok	Düşük tonik aktivite
Stage 4	% 50' den fazla delta dalgası	Aktivite yok	Düşük tonik aktivite
REM uykusu	Düşük voltaj, karışık frekanslı yavaş alfa dalgaları Teta dalgaları Testere dişli dalgalar	Fazik REM döneminde hızlı göz hareketleri ( REM )	Tonik supresyon ( atoni )

### II.2.1. NREM uyku evreleri

NREM uykusu, toplam uyku süresinin %75–80'ini kapsar.

Stage 1, uyanıklıktan uykuya geçiş dönemidir, toplam uyku süresinin %3–5'ini kapsar. EEG'de uyanıklıkta görülen düşük voltaj, karışık frekanslı  $\alpha$  dalgaları göze çarpar, birinci dönemin sonuna doğru, ikinci dönemde rastlanan verteks keskin dalgaları görülebilir (3). Elektrookülografi (EOG)'de yavaş göz hareketleri (slow eye movement) gözlenebilir. Elektromyografide (EMG) aktivite azalması dikkat çeker. (Şekil 1, 2)

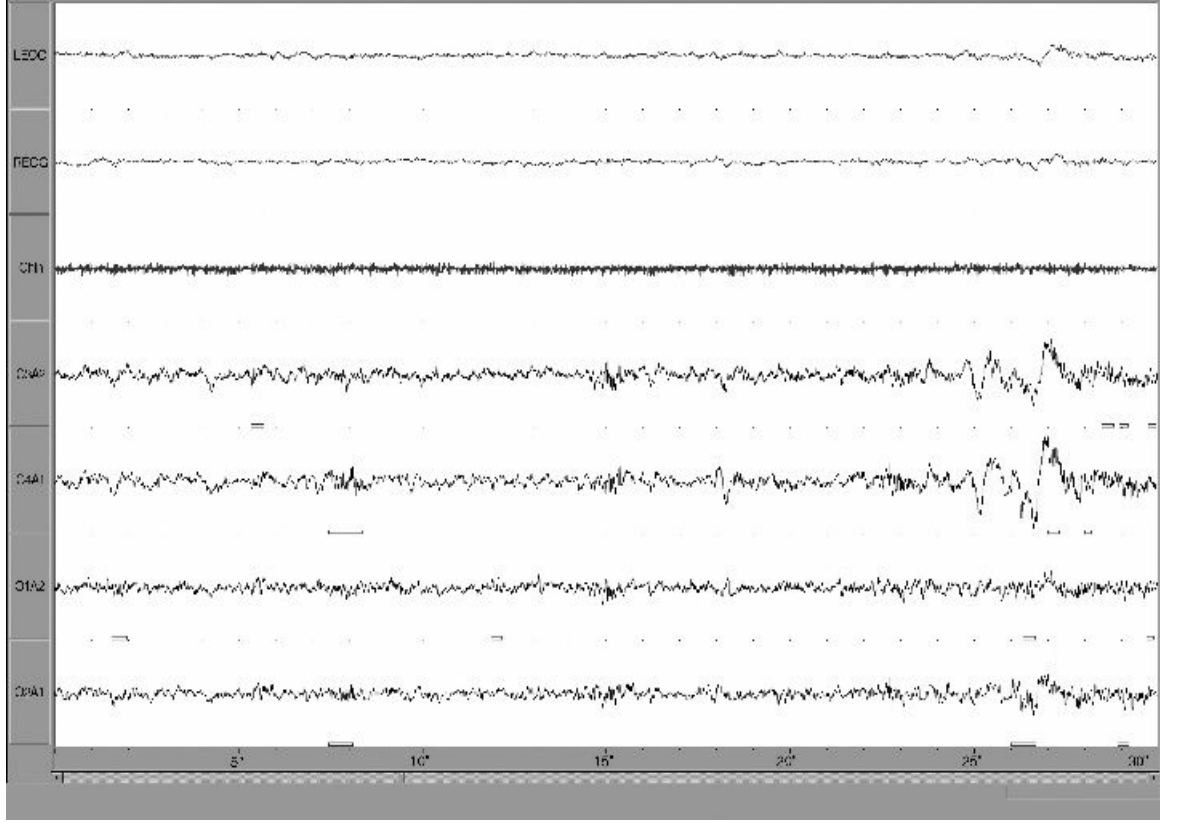




Şekil 2: Stage 1 uykunun EOG (sol göz), EOG (sağ göz), EMG ve EEG bulguları. EEG'de genellikle düşük voltaj ve karışık frekans aktivitesi gözlenirken, K kompleksleri ve uyku içcikleri görülmez, verteks keskin dalgaları görülebilir. EOG'de yavaş göz hareketleri görülebilirken, EMG'de kas tonusu uyanıklılığa oranla azalmıştır (4).

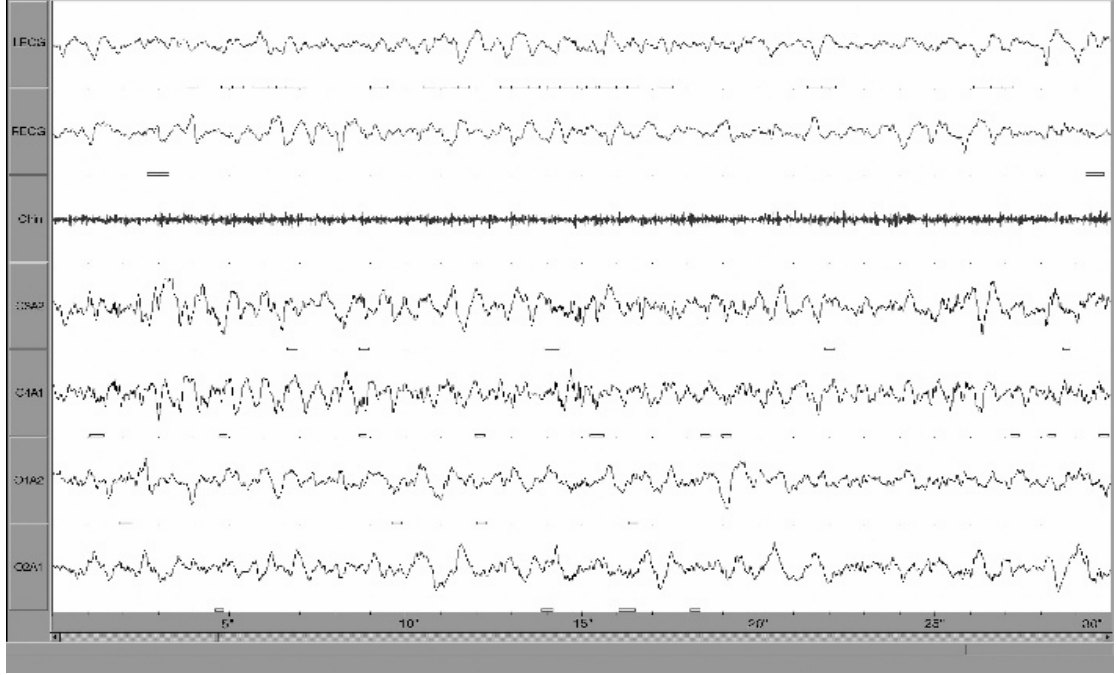
Stage 2, yaklaşık 10–12 dakikalık stage 1 döneminden sonra başlar. Bu dönem, toplam uyku süresinin % 45–60'ını kapsamaktadır. (4) EEG bulgusu, uyku içcikleri ve K kompleksleridir. Uyku içcikleri, en az 0.5 saniye süren ve EEG'de iğ şeklinde görülen, 12–14 Hz'lik dalgalardır. K kompleksleri, her ikisi de 0.5 saniyeden uzun süren ve birbirini takip eden negatif ve pozitif iki dalga formundan oluşur. Bu evrede EMG'de uyanıklık durumuna göre aktivite azalması izlenirken, EOG'de göz hareketleri ortadan kalkmıştır (4). (Şekil 3)

Tüm bu değişiklikler uykunun değişmeye başlayacağını göstergeleri olup, bundan sonraki zaman diliminde stage 3 ve 4 uyku başlar.

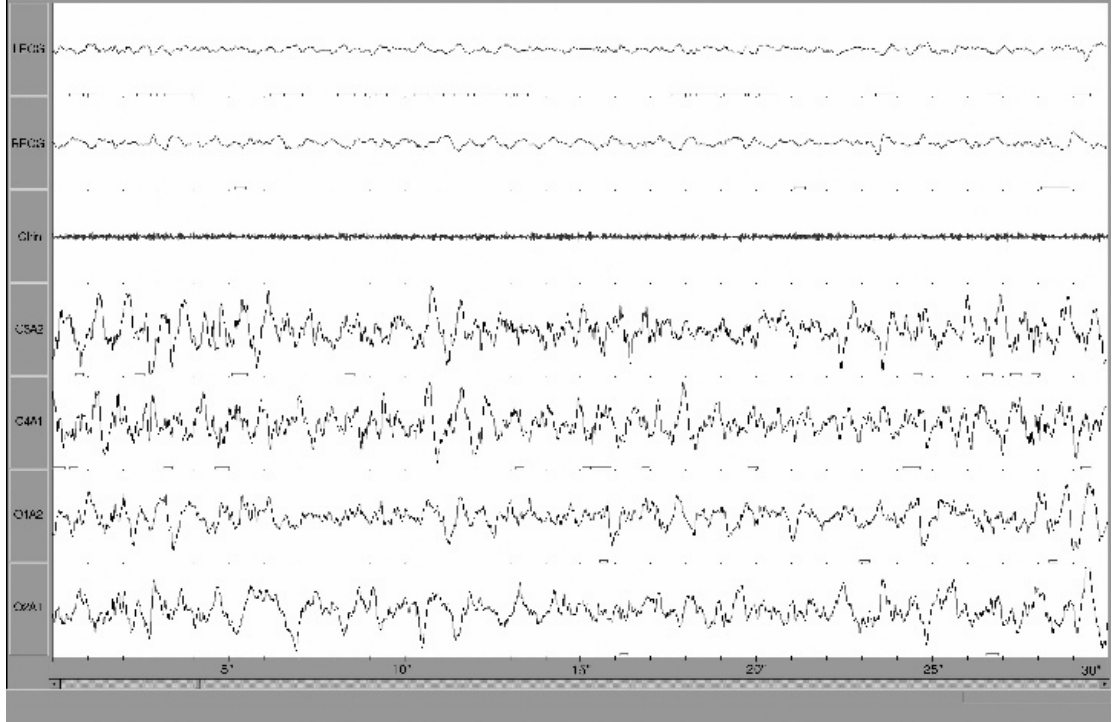


Şekil 3: Stage 2 uykunun EOG (sol göz), EOG (sağ göz), EMG ve EEG bulguları. EEG de uyku içcikleri ve K kompleksleri dikkat çekmekte (4).

Stage 3 ve 4, uykunun en derin dönemleri olup, derin uyku, yavaş dalga uykusu veya delta uykusu olarak da adlandırılır ve toplam uyku süresinin %15–20'sini oluşturmaktadır (4). Stage 3 ve 4. dönemdeki uykuda EEG'de düşük frekanslı, senkronize, 4 Hz'den küçük dalgalar olan delta ( $\Delta$ ) dalgaları görülür. 3.dönemde  $\Delta$  dalgaları EEG'nin %20–50'sini oluşturmaktadır, 4. dönemde ise bir evrede %50'den fazla  $\Delta$  dalgası görülmektedir (3). EOG' de aktivite gözlenmezken, EMG'de kas tonusu uyanıklılığa ve Stage 1 döneme oranla azalmıştır (4). (Şekil 4, 5)



Şekil 4: Stage 3 uykunun sırasıyla EOG (sol göz), EOG (sağ göz), EMG ve EEG bulguları. EEG'de % 20-50 oranında yavaş dalga (delta dalgaları) hakimiyeti görülmekte (4).

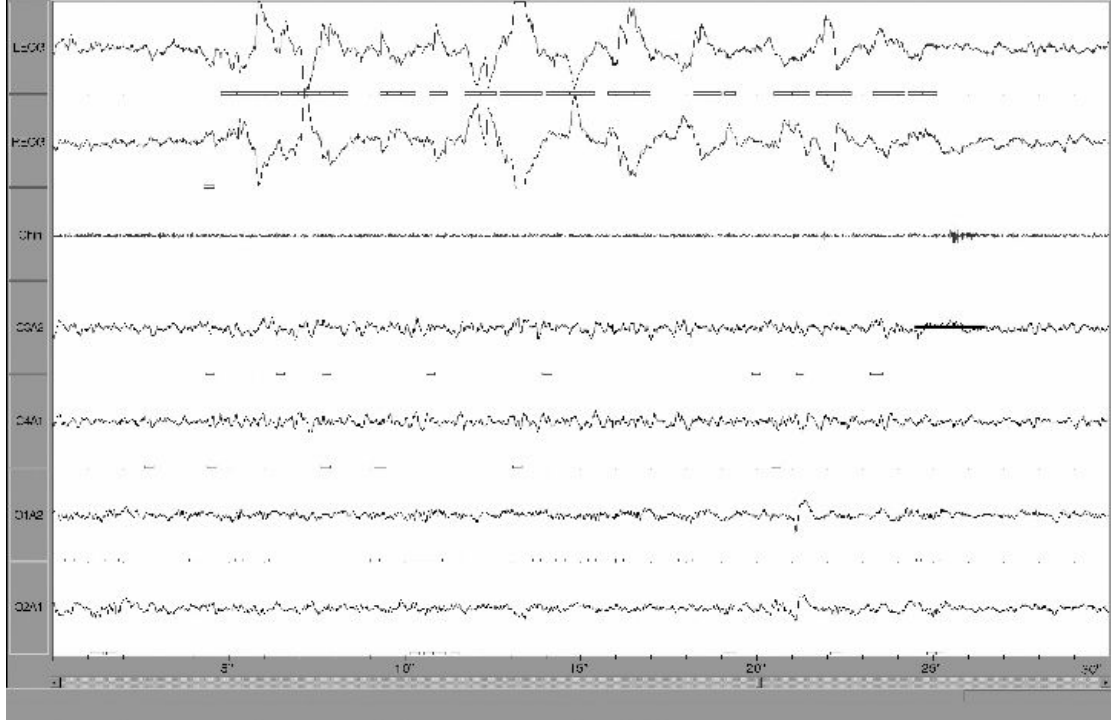


Şekil 5: Stage 4 uykunun sırasıyla EOG (sol göz), EOG (sağ göz), EMG ve EEG bulguları. EEG'de % 50'den fazla yavaş dalga (delta dalgası) hakimiyeti görülmekte (4).

## II.2.2. REM uykusu

Toplam uyku süresinin %20–25'i REM uykusudur. İlk NREM uykusundan yaklaşık 60–90 dakika sonra REM uykusu başlar. REM uykusu, EEG'de düşük voltaj, karışık frekanslı yavaş  $\alpha$  dalgaları ve teta ( $\theta$ ) dalgaları ile karakterizedir. REM uykusunda görülen  $\alpha$  dalgaları, kişi uyanık olduğunda görülen  $\alpha$  dalgalarından 1–2 Hz daha yavaştır.

EOG, EMG, EEG aktivitelerine bakılarak REM uykusunu tonik ve fazik olarak iki döneme ayırmak mümkündür. Tonik dönem, desenkronize EEG dalgaları, iskelet kaslarında atoni ve reflekslerde baskılanma ile karakterize iken; fazik dönem, her yöne olabilen hızlı göz hareketleri (rapid eye movement), kan basıncında dalgalanmalar, nabız değişiklikleri, düzensiz solunum paterni, dilin ağız içinde hareket etmesi, çene ve kol kaslarında seyirime ile karakterizedir. Hızlı göz hareketleri esnasında EEG'de testere dişi görünümlü dalgalanmalar da görülebilir. REM uykusu esnasında ayrıca apne periyotları da görülebilir. REM'deki EEG düşük voltaj ve karışık frekans aktivitesi ile NREM stage 1 dönemi benzemektedir, ancak REM sırasında EOG'de gözlenen hızlı göz hareketleri belirleyicidir. EMG'de düşük aktivite görülürken mental ve submental kaslarda atoni hemen her zaman belirgindir (4).



Şekil 6: REM uykusunun sırasıyla EOG (sol göz), EOG (sağ göz) , EMG ve EEG bulgusu (4).

### II.3. REM–NREM döngüsü

Sağlıklı bir erişkinde, herbir gece uykusunda yaklaşık 4-6 REM-NREM döngüsü meydana gelir. Farklı bir deyişle, bir gece periyodunda her 90 dakikada bir REM-NREM döngüsü olmaktadır. Gece boyunca NREM uykusunun REM uykusuna oranı, uyanan sürenin miktarına göre değişir. Gecenin ilk döneminde yavaş dalga uykusu (Delta uykusu) baskın olurken, gecenin ilerleyen dönemlerinde REM uykusu daha fazladır.

Gecenin ilk döngüsüne ait REM uykusu birkaç dakika kadar kısa sürebilir, ancak sonraki döngülere ait REM periyotları bir döngünün neredeyse tamamını kaplar.

Özetle, gecenin ilk yarısında baskın olan yavaş dalga uykusu (delta uykusu) iken, gecenin son yarısında baskın olan REM uykusudur (4).

#### **II.4. Uykunun yaşa göre değişimi**

Uykunun yapısal özellikleri; kişinin psikolojik durumu ve metabolik durumu ile değişebilmektedir.

Embriyonun 20. haftasında siklik, ritmik ve motor aktiviteler, 28–32. haftasında görece düzenli uyku–uyanıklık siklusu, 32.haftadan sonra REM ve NREM uykusu ayırt edilebilmektedir.

Miadında doğan bir bebek 24 saatin 16 saatini uykuda geçirmektedir. 4 aylık bir bebek, günün 14–15 saatini; 6 aylık bir bebekse, 13–14 saatini uykuda geçirir. Bebeklik döneminde uyku genellikle REM ile başlamakta ve uyku süresinin yaklaşık %50'sini REM oluşturmaktadır. REM uykusu, bebek büyüdükçe azalır. 3 aylık bir bebekte toplam uyku süresinin yaklaşık %40'ını REM uykusu oluştururken, 12 aylık bir bebekte bu oran %30'a iner. 3. aydan itibaren bebeklerde, uyku sırasında çekilen EEG'lerde uyku içcikleri ve K kompleksleri görülmeye başlar.

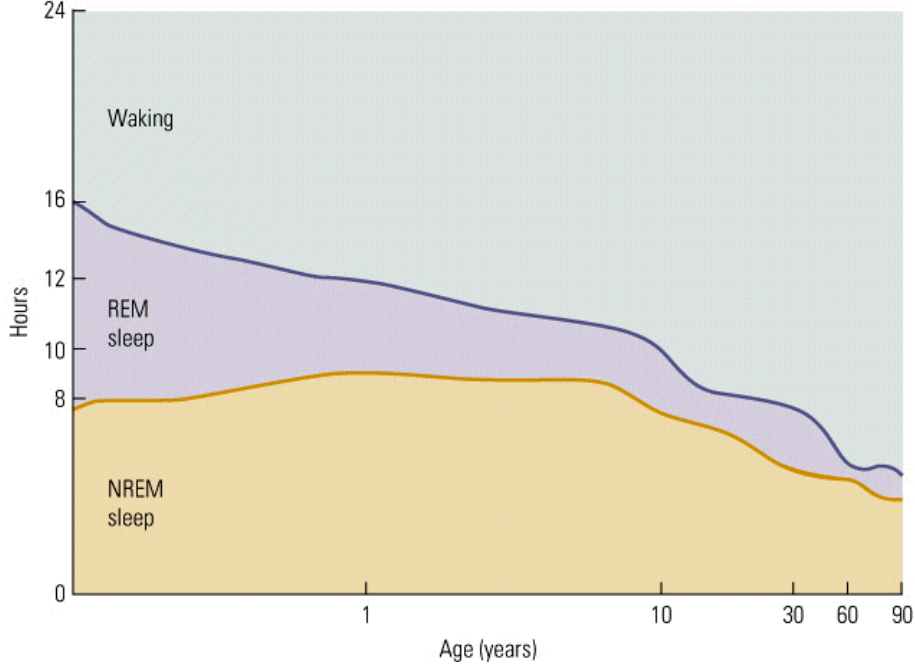
Uyku siklusunun erişkin uyku siklusu yapısına ulaşmasının ve özellikle EEG'deki uyku içcikleri yapısındaki değişimin, beyin gelişiminin bir göstergesi olabileceği düşünölmektedir. EEG'de uyku içcikleri görölməsi, miyelinizasyonun, talamokortikal yapılar ve dendrit gelişiminin başlangıcına işaret eder.

6–12 ay arasında NREM alt dönemlerinin de elektrofizyolojik olarak ayrılabildeği dikkat çekmektedir. 1 yaşındaki bir bebek, günün yaklaşık 12–13 saatini gece uykusu ve 2–2.5 saatini gün içerisinde bir yada ikiye bölünmüş halde gündüz uykusu ile geçirmektedir. Öğleden sonra uykuları 4–5 yaşına kadar devam etmektedir.

Çocukluk çağı süresince REM uykusu ve toplam uyku süresi azalırken, delta uykusu (3. ve 4. dönem) artar. 10 yaşına gelinceye kadar delta uykusundaki artış sürmektedir.

Ergenlik döneminin başlaması uykudaki temel dalga formlarını değiştirmez ancak, toplam uyku süresinde bir azalma olduğunu ortaya koymuştur. Bu veri, ergenin sosyalleşme sürecini yaşarken uykuya daha az

zaman ayırdığı şeklinde yorumlansa da, santral sinir sistemindeki sinaptik reorganizasyon ile ilişkili olduğu şeklinde de yorumlar yapılmaktadır. (Şekil 7)



Şekil 7 : Uykunun yaşa göre değişimini gösteren grafikte yaşlanma ile REM uykusunda ki azalmaya dikkat ediniz (3).

Sağlıklı erişkinler arasında yapılan çalışmalarda dikkate değer farklılıklar saptanmamıştır ancak, kadınların uykusunda erkeklere göre daha fazla delta uykusu bulunduğu bilinmektedir.

Yaşlılarda toplam uyku süresi değişmemekle birlikte delta uykusu (stage 3 ve 4) ve REM, yaş ilerledikçe belirgin olarak azalır.

Yani denilebilir ki, yaşlandıkça derin uyku miktarı azalmaktadır. Bu azalma kortikal sinaptik yoğunluktaki azalma ile açıklanmaktadır. Uyku işlevselliğinin en yüksek olduğu bu bölümlerin yoğunluğunda azalma, yaşlıların uykuda dinlenememe şeklindeki yakınmalarının da nedeni olarak düşünülmektedir (3).

## II.5. Aktigrafik uyku analizleri

Aktiwatch, motor aktiviteleri hassas bir şekilde algılayan, el veya ayak bileklerine takılarak kullanılan, istirahat ve aktivite paternlerinin dijital ortamda

kaydedilmesine ve depolanmasına olanak sağlayan, küçük (27x6x9 mm), hafif (16 g), saat Şeklinde portabl cihazdır(5). (Şekil 8)



Şekil 8 : Aktiwatch

Belleklerdeki mikroĉiplerin kapasitelerine bağlı olarak değişen srelerle aktivite kaydı yapabilen ve non-dominant el bileğine takılarak kullanılan bu cihazlarla aktigrafik lĉmler dışında uyku ve gündüz 'nap' (Şekerleme) analizleri de yapılabilmektedir. Batarya ile ĉalıŐan bu cihazlar harekete ĉok duyarlı ve algıladığı hareketi amplifiye etme yeteneği olan "akselerometre"leri sayesinde her yöne duyarlı ĉok kk hareketlerin oluşturdukları sinyalleri bile algılar ve dijital ortamda depolarlar. Aktigrafisi, uyku ve gündüz nap analizi yapabilen bu cihazlar, uyku günlükleri ile birlikte, uyku yakınması olan kişilerde uzun süreli uyku takibi amacıyla son zamanlarda sıkĉa kullanılmaktadır (5).



### **II.5.1. Aktigrafik uyku analizinde ölçülebilen parametreler**

Time in bed: Saat (sa.) ve dakika (dk.) olarak yatakta geçen süredir.

Actual sleep time: Yatakta geçen sürenin ne kadarının uykuda geçtiğini gösterir.

Actual sleep %: Yatakta geçen sürenin, uykuda geçen miktarının yüzdesidir.

Actual wake time: Yatakta geçen süre boyunca sa. ve dk. olarak uyanık olunan süredir.

Actual wake %: Yatakta geçen süre boyunca uyanıklık miktarının yüzdesidir.

Sleep efficiency: Uyku etkinliğidir.

Sleep latency: Yatağa yattıktan sonra, uykuya geçişe kadar olan süredir.

Sleep bouts sayısı: Gece uykusu sürecinde kaç uyku demetinin olduğunu gösterir.

Wake bouts sayısı: Gece uykusu sürecinde kaç uyanıklık demetinin olduğunu gösterir.

Immobile minutes (mins): Yatakta hareketsiz geçen sürenin dk. olarak ifade edilmesidir.

Immobile time %: Yatakta hareketsiz geçen sürenin yüzde olarak ifade edilmesidir.

Moving mins: Yatakta kişinin hareket ettiği sürenin dk. olarak ifade edilmesidir.

Moving time %: Yatakta kişinin hareket ettiği sürenin yüzde olarak ifade edilmesidir.

Total activity score: Seçilen periyotta (gece/gündüz) kişi aktivitesinin toplam sayısal ifadesidir.

Mean activity score: Seçilen periyotta (gece/gündüz) kişi aktivitesinin ortalama sayısal ifadesidir.

Fragmentation indeks: Uyku devamlılığının, uyanıklık periyotları ile parçalanma yüzdesidir.

Günlük aktivite skorları: Seçilen periyotta (gündüz/gece) toplam aktivite sayısıdır.

Nap sayısı: Seçilen periyotta (gündüz/gece) toplam nap sayısıdır.

Total nap süresi: Seçilen periyotta izlenen toplam nap miktarının sa. ve dk. olarak ifade edilmesidir.

Ortalama nap süresi: Seçilen periyotta yaşanan nap sürelerinin o periyottaki nap sayısına bölünmesi ile dk. olarak elde edilen değerdir.

## **II.6. Uyku ve uyanıklığın nörobiyolojik mekanizmaları**

Teknoloji ve yeni araştırmalar sayesinde uykunun nörobiyolojik alt yapısı daha anlaşılır hale gelmiştir. Uyku halinin nasıl oluştuğu insanoğlunun aklını uzun yıllardır meşgul etmektedir. Uykunun gizemli dünyası düşünüldüğünde bu pek de şaşırtıcı değildir. Uyku hakkında şimdiye kadar elde ettiğimiz bilgiler, uykunun gizemini çözmeye ve aklımızdaki tüm soruları yanıtlamaya hala çok uzak görünmektedir. Uyku ve uyanıklığın nasıl oluştuğunu anlayabilmek için santral sinir sistemini ve çalışma mekaniklerini çok iyi kavramak gerekmektedir. Uzun zaman alan araştırmaların sonuçlarını

sabırla beklemek ve elde edilen verileri bütünleştirebilmek uyku mekaniklerini anlama yolunda karşımıza çıkan iki ana problem olmuştur.

Uykuyu anlayabilmek için önce uyanıklılık anlaşılmaya çalışılmış ve deneysel araştırmalar ile daha fazla bilgi edinme yoluna gidilmiştir. Elde edilen tüm veriler göstermiştir ki uyku, santral sinir sisteminin (SSS) bir ürünüdür. Uykunun insan beyninde nasıl meydana geldiğini anlayabilmek için SSS ile alakalı nöronal mekanizmaları aydınlatmak gerekmektedir.

Uyku ile ilgili yapılan ilk araştırmalarda lokalize olarak beynin hangi bölümünün uyku oluşumundan sorumlu olduğu bulunmaya çalışılmıştır. Uyku merkezinin bulunup tahrip edilmesi sonucunda uyku halinin meydana gelmeyeceği düşünülmüştür. Ancak bu görüş zamanla ortadan kalkmış, beyinde birçok merkezin uyku oluşumunu etkilediği görüşü daha makul bulunmuştur.

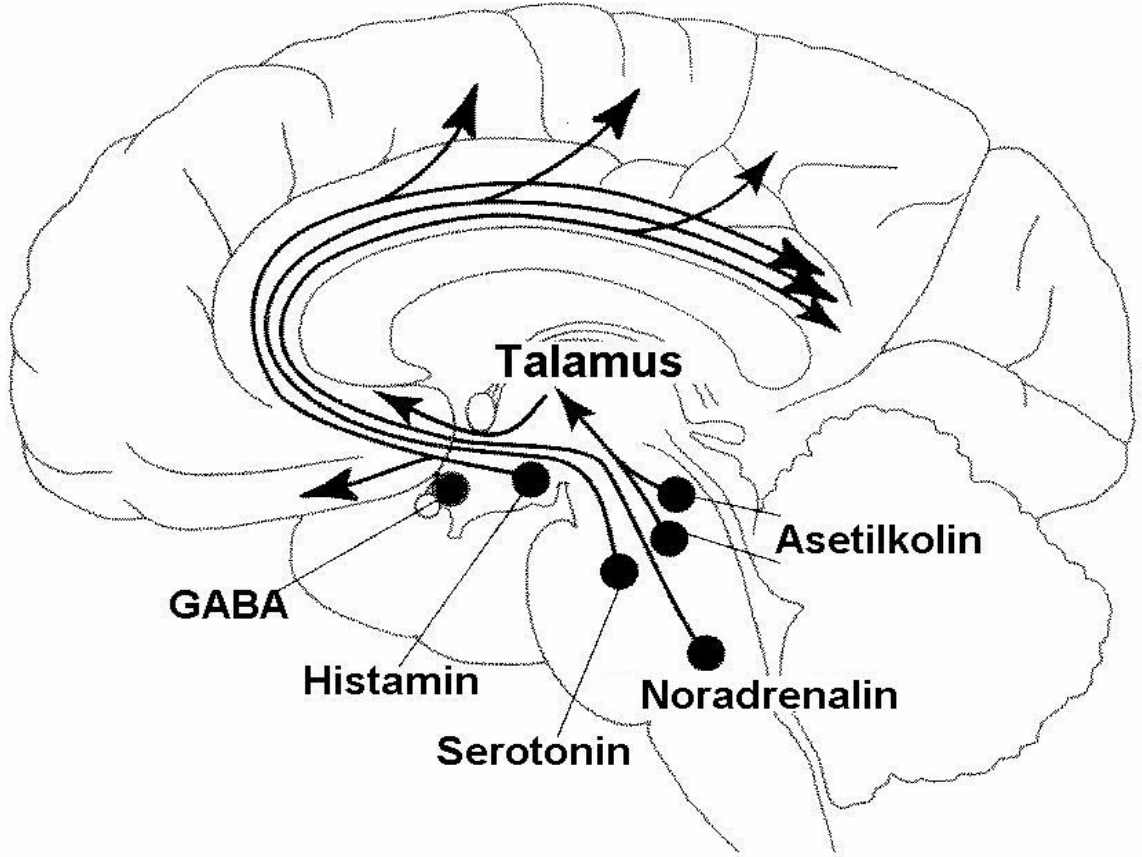
Beynin hangi mekanizmalarla uyku ve uyanıklılığı sağladığının ortaya konması, uykunun insan beyni üzerine etkilerinin de ortaya konmasını da sağlayacaktır. Uyanıklık durumundaki beyin aktiviteleri gözlemlendiğinde beyin, uyku halindeyken uyanıklık durumu için yeniden yapılanıyor gibi gözükmektedir. Uyku ve uyanıklıkta beynin tüm bölümlerinin çalışma hızı ve paterni değişmektedir. Bu değişimin mekanizmasını ortaya koyabilmek, değişik teknolojik girişimlerden faydalanmayı gerektirebilir (6).

Uykunun karmaşık nörofizyolojisine rağmen çok önemli bilgiler elde edilmiş ve bu bilgilerden uyku bozukluklarının bir çoğunun tedavisinde faydalanılmıştır. Uykunun oluşum mekanizması için, birbiriyle bağlantılı bir çok nöronal mekanizma olduğu kabul edilmiştir. Halen devam eden ve bundan sonra yapılacak olan araştırmalar uyku mekaniklerine ait yeni veriler elde edilmesini ve şimdiye kadar ortaya konulan hipotezlerin ispatlanmasını yada çürütülmesini sağlayacaktır (7).

## **II. 6. 1.Kortikal aktivasyonun mekanizmaları**

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki; kortikal aktivasyon, asendan retiküler aktivatör sistem (ARAS) tarafından oluşturulmaktadır. Bu sistemde

ana uyarıcı kaynak, beyin sapındaki retiküler formasyon (RF) nöronlarından oluşmakta, buradan çıkan uyarılar talamusa giderek talamokortikal projeksiyonlarla kortekse ulaşmakta ve böylece kortikal aktivasyon sağlanmaktadır (3). (Şekil 9)



Şekil 9: Nörotransmitter yolları (3).

## II.6. 2. Uyanıklığın nörobiyolojik mekanizması

Elektrofizyolojik ve nöroanatomik yöntemler ortaya koymuştur ki; beyin sapında yer alan formasyon retikularis, dış ortamdan aldığı uyarıyı talamik çekirdeklere, hipotalamus ve subtalamusa gönderir. Bu bölgelerden çıkan nöronlara ait projeksiyonların kortekse ulaşmasıyla kortikal aktivasyon ve dolayısıyla uyanıklık hali sağlanmış olur.

Formasyon retikularis beyin sapında bulunan, gamma-aminobütirik asit (GABA), Histamin, Serotonin, Noradrenalin, Asetilkolin (Ach) salgılayan bir

bölgedir. Formasyo retikulariste noradrenalin salgılayan çekirdeklerin bulunduğu bölgeye (norepinefrinerjik nöronlar içeren bölge) locus ceruleus denilir.

### **II.6.2.1. Noradrenalin**

Beyin sapına gelen çeşitli dış uyarılar formasyo retikularisteki locus ceruleus'a iletilerek bu bölgeyi aktive eder. Locus ceruleustaki norepinefrinerjik nöronların aktivasyonu talamusa ve oradan kortekse ileildiğinde korteks uyarılmış ve genel bir uyanıklık hali sağlanmış olur. Uyanıklığın sağlanmasında temel görev norepinefrine düşmektedir ancak, Ach, histamin, dopamin gibi nörotransmitterler bu uyanıklığa katkıda bulunmaktadır.

Sonuç olarak denilebilir ki beyin sapındaki nöronlardan salgılanan norepinefrin uyanıklılığın sağlanmasıyla ilişkilidir (3).

### **II.6.2.2. Asetilkolin**

Ach, uyanıklığa katkıda bulunmaktadır ancak aktivitesinin en üst noktasına REM uykusu sırasında ulaşır (3).

### **II.6.2.3. Histamin**

Histamin üzerindeki çalışmalar uyanıklığın sağlanmasında rol oynadığını göstermektedir. Histamin bloke edildiğinde önce sedasyon, sonra da uyku hali veya uykuya benzer bir durumun ortaya çıktığı gösterilmiştir. Beyin sapında yeralan histaminerjik nöronların, hipotalamustaki uykuya alakalı merkezler üzerine etki göstererek, uyanıklığın sağlanmasına ve sürdürülmesine yardımcı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, beyin sapındaki bu histaminerjik nöronların talamusa ve oradan da kortekse projeksiyonlar göndererek kortikal aktivasyona katkıda buldukları düşünülmektedir (3).

#### **II.6.2.4. Dopamin**

Dopaminerjik aktivite küçük dozları ile uyanıklığa yol açarken, yüksek dozlara ulaştığında ajitasyon ortaya çıkmaktadır (3).

#### **II.6.3. Uyku ve uyanıklık ile ilgili temel yapılar**

Genel olarak, beyin sapı medial bölümü, anterior hipotalamus ve bazal ön-beyinin uykuya; pons, orta-beyin, posterior ve posterolateral hipotalamus ve bazal ön-beyin kolinerjik nöronlarının ise uyanıklıkla alakalı bölümler olduğu düşünülmektedir. Bazal ön-beyinde tonik bir grup nöron, uyanıklıkta aktifken, diffüz yayımlı bir grup nöron uykuda aktiftir (3).

#### **II.6.4. Uykunun nörobiyolojik mekanizması**

Uyku, iç ve dış faktörlerin etkisi ile başlamaktadır. Daha sonra detaylıca anlatılan sirkadien ritim başta olmak üzere nöroendokrin değişimler ve salgılanan peptid yapısındaki maddeler ile uykunun başladığı ve sürdüğü düşünülmektedir (3).

Uyku, vücut ısısı, ortamdaki ışık miktarı, solunan havadaki oksijen miktarı, kişinin uyku alışkanlığı, stres ve öğrenme gibi birçok faktörden etkilenir. Uykuya alakalı nöronal mekanizmalar ve çevresel faktörler birlikte etkili olarak kişinin uykuya geçişini veya uyanık kalma durumunu belirler.

Uyanıklık, NREM ve REM uykusu sırasında beyin gösterdiği elektriksel farklılıklar, her iki durum için beyin farklı bölgelerinin sorumlu olduğunu düşündürmektedir. Bu farklı beyin alanları aynı zamanda birbirleri ile iletişim halindedirler (7).

Uyanıklıktan temel olarak beyin retiküler aktive edici sisteminin sorumlu olduğunu söylemiştik, şimdi de uykudan sorumlu olan beyin bölgelerini açıklamaya çalışalım.

#### **II.6.4.1. NREM uykunun nörobiyolojik mekanizmaları**

Uyanıklıktan NREM uykuya geçişte, talamusa gelen inhibitör mesajlara bağlı nörotransmisyon azalır, bunun sonucu olarak da dış dünyadan gelen uyaranların serebral kortekse iletimi baskılanır. Kortikal iletimin yavaşlamasıyla kortikal aktivasyon azalır ve uyanıklıktan uykuya geçiş süreci başlamış olur.

Uykunun başlangıç döneminde, özellikle NREM Stage 2'de, EEG'de belirgin olarak gözlenen uyku içcikleri, talamik ve kortikal nöronların aktiviteleri ile ilişkilidir. Bu uyku içcikleri, talamokortikal nöronların osilasyonu olarak ortaya çıkarlar ve bu osilasyon giderek hiperpolarizasyona dönüşür. Hiperpolarizasyonun giderek yükselmesi ile stage 3 ve 4'de EEG'de görülen delta dalgaları ortaya çıkar. Uyanıklıkta ve REM döneminde talamik nöronların depolarizasyonu söz konusudur (3).

#### **II.6.4.2. REM uykunun nörobiyolojik mekanizmaları**

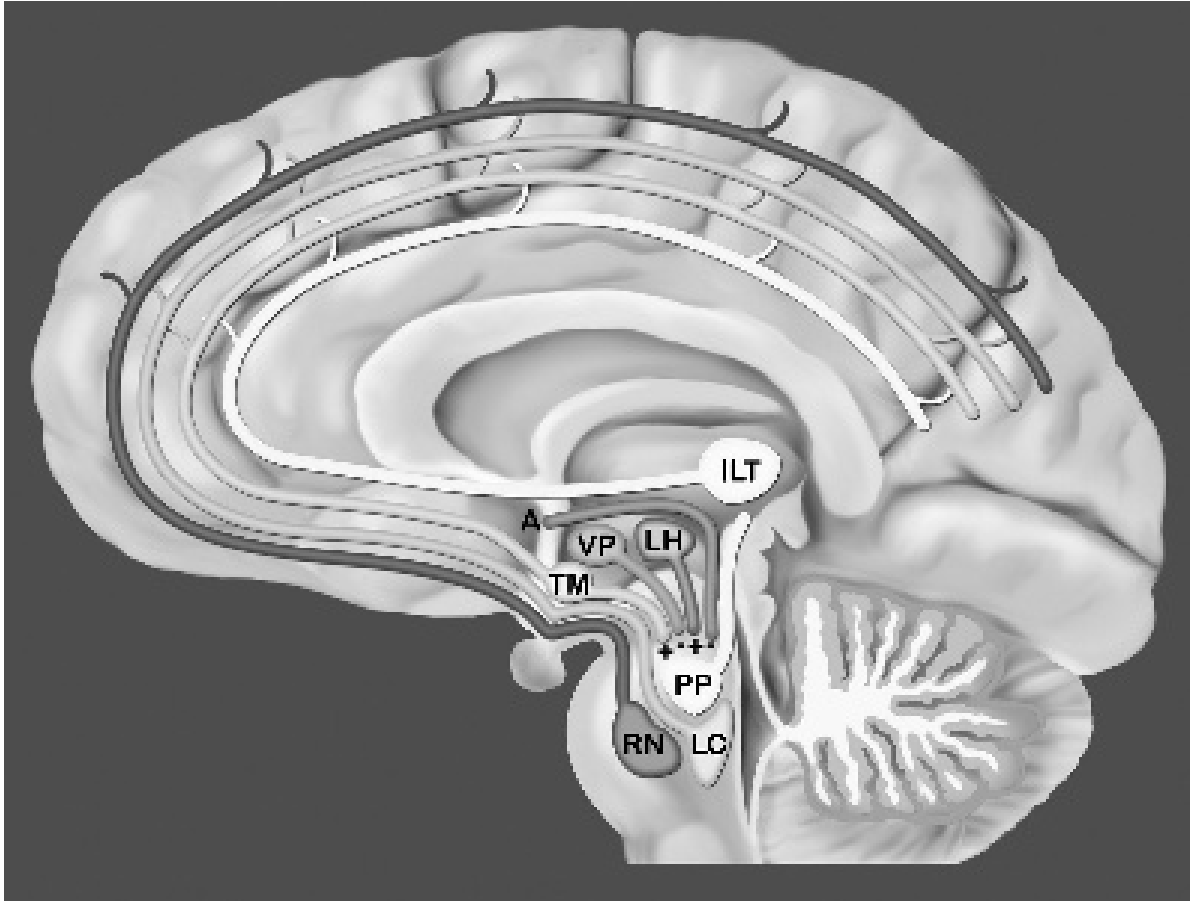
Yapılan çalışmalar göstermiştir ki pontomezensefalik bölge REM uykusunun oluşumu için kritik bölgedir. Pontomezensefalik bölgenin önbeyin ile bağlantısı, REM uykusunda görülen desenkronize EEG dalgalarının oluşumunu sağlar. Pontomezensefalik bölgenin medulla ve spinal kord ile olan bağlantısı ise REM uykusu sırasında görülen iskelet kası atonisinden sorumludur.

Pontomezensefalik bölge, kolinerjik nitelikteki laterodorsal tegmental (LDT) ve pedunculopontin tegmental (PPT) nükleusları içermektedir. LDT, pedunculopontin nükleusun medial parçasıdır. Bu iki nükleusun talamusa ve kortekse gönderdikleri uzantılar REM uykusundaki desenkronize EEG dalgalarının oluşumunu sağlamaktadır (8). (Şekil 10)

LDT ve PPT nükleusların kaudal uzantıları spinal kordun alfa motor nöronlarına ulaşarak glisin salgılanması yoluyla REM uykusu boyunca iskelet kaslarında gevşeme sağlar (9).

NREM uykusundan REM uykusuna geçiş sırasında beyinde serotonerjik ve adrenerjik nükleus aktivitelerinin azaldığı, kolinerjik pontomezensefalik nükleus aktivitesinin arttığı görülmektedir. REM uykusunun sonlarına doğru kolinerjik nükleusların (LDT, PPT) aktivasyonu azalırken, monoaminerjik nükleusların (dorsal raphe nükleusu ve locus ceruleus) aktivasyonu artar. Dolayısıyla kolinerjik aktivite azalırken sempatik aktivite güçlenmeye başlar (8).

REM uykusunun sonlarına doğru sempatik aktivasyonda artış ve kolinerjik aktivitede azalma, REM uykusundan uyanıklığa geçişin bir habercisi olabilir.



Şekil 10 : REM uykunun oluşumunda rol oynayan ana çekirdekler (8)

ILT: intralaminar talamus, LH: lateral hipotalamus, VP: GABA nükleusu (ventrolateral preoptik area), TM: tuberomammillary nükleus (histaminerjik), LC: locus ceruleus (noradrenerjik), RN: raphe nükleus (serotonerjik), PP: Pedunculo pontin nükleus (kolinerjik)



Hipokretin, uyanıklık ve REM modülasyonunda önemli role sahiptir. Hipokretin nöronları lateral hipotalamusta yer almalarına rağmen beynin birçok bölgesine uzantılar göndererek hem kolinerjik hem de monoaminerjik nöronları innerve ederler. Hipokretin nöronları uyanıklığın devamına yardımcı olurken, REM uykusunu da inhibe ederler (10). Aktif ve uyanık olunan dönemdeki yüksek hipokretin miktarı, sakin uyanıklık, REM uykusu ve yavaş dalga uykusundaki hipokretin miktarıyla kıyaslandığında, hipokretin düzeyinin motor aktivitelerin santral olarak programlanmasında rol oynadığı düşünülebilir. Bununla birlikte, hipokretin nükleuslarından çıkıp ponsa gelen uzantılar REM uykusundaki kas atonisi ile alakalı olabilir (11).

## **II.7. Uyku ve uyanıklık döngüsü**

Uyku, iç ve dış faktörlerin etkisiyle başlamaktadır. Sirkadien ritim başta olmak üzere nöroendokrin değişimler ve salgılanan peptid yapıda maddeler ile uykunun başladığını ve sürdüğünü daha önce de belirtmiştik.

Uyanıklıkta geçen sürenin uzunluğu arttıkça uykululuk artmakta, uyku latensi (yatağa yattıktan sonra uykuya ilk geçişe kadar geçen süre) kısalmaktadır. Ancak, uyku değişkenleri ile uyanıklıkta geçen süre arasındaki ilişki doğrusal değildir. Örneğin, 264 saat uyanık kalan bir denek 14.4 saat, 90 saat uyanık kalan bir denek 10 saat uyumuştur. Bu sonuç, göstermektedir ki uykusuz kalma süresiyle uykusuzluk sonunda kişinin uyuyacağı süre arasında doğru orantı yoktur. Daha fazla denek ile deney tekrarlandığında ve veriler analiz edildiğinde 40.5 saatlik uyku yoksunluğundan sonra deneğin uyumasına izin verildiğinde, ilk gecede yoğun delta dalgaları ortaya çıktığı gözlenmiştir. Delta dalgalarındaki bu artışın uykunun başlangıcında fazlayken, gecenin ilerleyen saatlerinde azaldığı gözlenmiştir. Bu noktadan yola çıkılarak şu yorum yapılabilir, uykusuz kalınması, kompanzatuvar anlamda uyku süresine çok fazla etkili değilse de, uyku derinliğine etkisi vardır. Delta uykusu olarak da bilinen derin uyku, uyku yoksunluğundan sonra erken dönemde ortaya çıkar ve miktarı normalden fazladır. Aynı zamanda, önceki gece fazla uyumuş veya gündüz uyumuşsa, gece

uykusunda delta dalgaları azalmaktadır. Sonuç olarak uykusuzlukta geçen sürenin uzunluğu, uykuda geçecek sürenin uzunluğunu çok fazla etkilemezken, derin uyku süresini uzatmaktadır. Uzun süre uykusuz bırakılan deneklerde delta dönemine (stage 3 ve 4) geçişin daha kısa sürede olduğu gözlenmiştir.

Uyku yoksunluğu çalışmalarında denekler selektif olarak delta uykusu ya da REM uykusu yoksunluğuna maruz bırakıldıklarında ilginç veriler elde edilmiştir. Selektif delta uykusu yoksunluğunda, hemen ertesi gece rebound başlaması (ertesi gece delta uykusu miktarı artıyor) ve yoksunluk birden çok gece uygulanırsa rebound yanında stage 2 dönem içinde yoğun delta dalgalarının ortaya çıkması dikkat çekicidir.

Selektif REM uykusu yoksunluğunda ise ertesi gece yoğun bir rebound olmaması ve Stage 1 dönemin normalden daha uzun sürmesi dikkat çekmiştir. REM ve NREM stage 1'in EEG bulgularını hatırlayacak olursak, iki dönemin dalga formları birbirine benzemektedir. (REM; düşük voltaj, karışık frekans, teta aktivitesi, yavaş alfa, testere dişli dalgalar; NREM stage 1; düşük voltaj, karışık frekans, bazen teta aktivitesi, verteks keskin dalgaları) Bu veriler ışığında, yoksunluk–rebound ilişkisinde, dönemden çok temel dalga formlarında rebound ortaya çıktığı ileri sürülmüştür (3).

REM uykusu, derin uyku olarak da bilinen delta uykusunu takiben ortaya çıkmaktadır. Özellikle sabah saatlerine doğru delta uykusu azalırken REM uykusu artar. Delta uykusu azalırken, REM uykusunun artıyor olması aralarında karşıt bir ilişki olduğunu düşündürmektedir (3).

Uyanıklık döneminde adrenerjik aktivasyon olduğunu söylemiştik. Derin uyku olarak bilinen delta uykusu döneminde ise adrenerjik inhibisyon olmaktadır. Bu adrenerjik inhibisyon ile birlikte kolinerjik aktivasyon oluşmaya başlar. Delta uykusunda artmaya başlayan kolinerjik aktivasyonun pik yaptığı noktada ise REM uykusu başlamaktadır. Bu nedenle asetilkolin, uyanıklığa katkıda bulunurken, aktivitesinin en üst noktasına REM uykusu döneminde ulaşmaktadır.

### **II.7.1. Uyku – uyanıklık döngüsünün regülasyonu**

Uyku–uyanıklık döngüsünü açıklamak için birçok hipotez öne sürülmüştür. Bu hipotezler arasında en çok kabul göreni, uyku-uyanıklık döngüsünün sirkadiyen ritim ve hemostatik mekanizmaların birlikte yürüdüğünü öne sürmektedir (12).

Hemostatik regülasyon mekanizması uyku-uyanıklık süresi ile ayarlanır. Yani, uzun süre uyanık kalan bir kişide hemostatik regülasyon mekanizmalarının devreye girmesiyle uyku ihtiyacı hissedilmeye başlarken, uzun saatler uyuyan bir kişide belirli bir süre uyku ihtiyacı gözlenmez.

Sirkadiyen regülasyon mekanizması ise, kişinin ne kadar uyuduğu veya ne kadar uykusuz kaldığı ile ilgili olmayan bir mekanizmadır. Bir başka deyişle bu mekanizmada, kişinin uykulu veya uykusuz olmasından etkilenmeyen, dış kaynaklı ve ritmik, sirkadiyen zaman belirleyiciler rol oynamaktadır. Gece–gündüz değişimleri buna bir örnektir.

Uyku–uyanıklık siklusu, hemostatik mekanizmaların ve sirkadiyen regülasyon mekanizmalarının birbiriyle etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak kişi hem sirkadiyen regülasyon mekanizmalarının hem de hemostatik regülasyon mekanizmalarının etkisi ile uyur.

Uyku–uyanıklık siklusu oluşumu için karşıt süreçler modeli (opponent process model) ve üç süreç modeli (three process model) gibi başka hipotezler de öne sürülmüştür, ancak bu hipotezler biyolojik alt yapıları açısından yeterli bulunmamıştır (4).

#### **II.7.1.1. Sirkadiyen ritim**

Uyku–uyanıklık değişiminde ana belirleyicinin sirkadiyen ritim olduğu bilinmektedir. Buna göre gece uyku, gündüz uyanıklık için planlanmıştır. Sirkadiyen ritmin düzenli olarak sürdürülebilmesi ve organizmanın bu ritme göre kendi içinde gerekli düzenlemeleri yapabilmesi için dış kaynaklı zaman belirleyiciler gerekir. Gece–gündüz değişimleri, bilinen en iyi zaman belirleyicidir.

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, gözü olmayan yada ışık algılayamayanlarda ve kortikal körlükte sirkadiyen ritim varlığı, retinal innervasyonu bozulmuş olanlarda ritmin korunmuş olması, göz dışında ışık algısı olabileceğini akla getirmektedir.

1972 yılında yapılan bir çalışmada, retinal ganglion hücrelerinden çıkan ve hipotalamusun suprakiazmatik çekirdeğine ulaşan retino–hipotalamik yolun tahribi sonrasında sirkadiyen ritmin bozulduğunun görülmesi, insanlarda sirkadiyen ritmin hipotalamusun anterior kısmında bulunan suprakiazmatik nucleus tarafından düzenlendiğini ortaya koymuştur. Bu nedenle, bilateral optik sinir kesisi sirkadiyen düzenlenmenin ortadan kalkmasına yol açmaktadır denilebilir. Işık uyarılarına göre işleyen bu sirkadiyen ritim düzeninde ana faktör melatonindir. Melatonin sekresyonu, suprakiazmatik nükleusun ritmik aktivitesine göre başlamakta ve karanlıkta en yüksek düzeye ulaşarak geri bildirimle bu çekirdeğin aktivitesini de düzenlemektedir.

Sirkadiyen ritim ana belirleyicidir. Bunun yanında beden ısısındaki değişimle uyku ve hatta uyku dönemleri arasındaki ilişki dikkat çekicidir. Isının düşük olduğu zaman dilimi, uykuya yakın olunan ve delta uykunun ortaya çıktığı zaman dilimidir. Beden ısısının yüksek olduğu zaman dilimlerinde ise delta uykusu azalmış görünmektedir. REM ise, beden ısısının düşük olduğu zaman dilimlerinde daha fazladır (3).

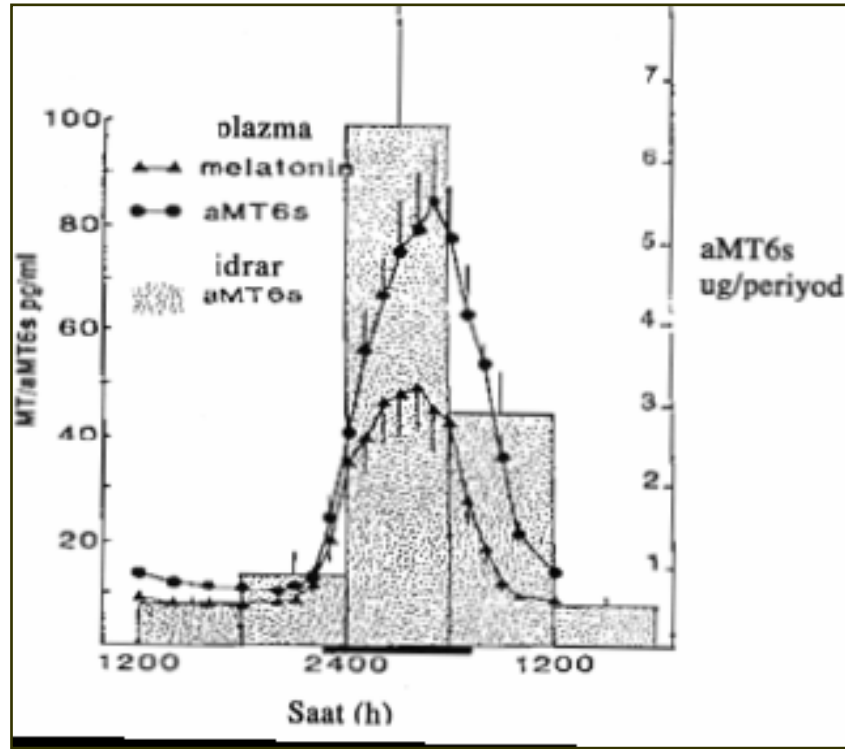
### **II.7.1.2. Melatonin**

Melatonin, epifizde triptofandan sentezlenir ve plazmada proteinlere bağlıdır. Karaciğerde metabolize olur ve esas metaboliti 6-hidroksimelatonin-sülfat (6-HMS)'dir. İnsanlarda ekzojen melatoninin kısa bir metabolik yarı ömrü (20-60 dk.) ve büyük bir hepatik geçiş etkisi vardır (13).

Epifiz, retina ve suprakiazmatik nükleus (SKN) ışığın görme dışı etkilerinin algılanmasında ve değerlendirilmesinde temel yapılardır. Retinal fotoreseptörler, çevreden gelen ışığı retinohipotalamik traktla suprakiazmatik nükleusa taşınan elektriksel iletilere çevirirler. Bu monosinaptik retinal yol tüm

memelilerde gösterilmiştir. SKN, medial-ventral hipotalamusta yerleşmiş, günün uzunluğunu yorumlayan küçük nöron demetlerinden oluşur (14).

Normal insanlarda melatonin gece salgılanır. Postmortem çalışmalarda melatonin düzeyinin gece ölen kişilerde daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Yetişkinlerde ortalama plazma melatonin seviyesi 60-70 pg/mL ve başlıca metaboliti olan 6-HMS'in maksimum plazma konsantrasyonu 80-100 pg/mL arasındadır. Plazma melatonin konsantrasyonu saat 02:00-04:00 arasında pik değerlerine ulaşır. Erişkinde sekresyon genelde saat 21:00-22:00 arası başlar, saat 07:00-09:00 arası sonlanır. 6-HMS'in ortaya çıkış ve pik düzeye ulaşma zamanı bu sürelerden 1-2 saat, sabah düşüşü ise 3-4 saat geç olur. İnsanda 6-HMS'in %70-80'i gece idrarında (24:00-08:00) atılır (15). (Şekil 11)



Şekil 11: Yetişkin sağlıklı bir insanda plazma melatonin (MT) ve 6-sulfatoksimeleatoninin ( $\alpha$  6MTs) konsantrasyonu ile birlikte 24 saatlik üriner  $\alpha$ MT6s atılımı (14)

Gece sentezlenen ve salgılanan melatoninin sirkadiyen bir ritmi vardır, bu ritmi SKN belirler. SKN, ışık etkisi ile melatonin salgılanmasını baskılamakta, ışık yokluğunda yani karanlıkta melatonin salgılanmasını uyarır.

SKN lezyonlarında, melatonin salgısının sirkadiyen ritmi kaybolur. Sirkadiyen ritim temelde aydınlık–karanlık siklusunu izler (16,17).

Bir çok türde melatonin sekresyonu gecenin uzunluğu ile ilişkilidir. Gece ne kadar uzarsa melatonin salgılanması o kadar uzun sürer. Işık, karanlık fazın başında ve/veya sonunda sekresyonu baskılar ve ritmi düzenler.

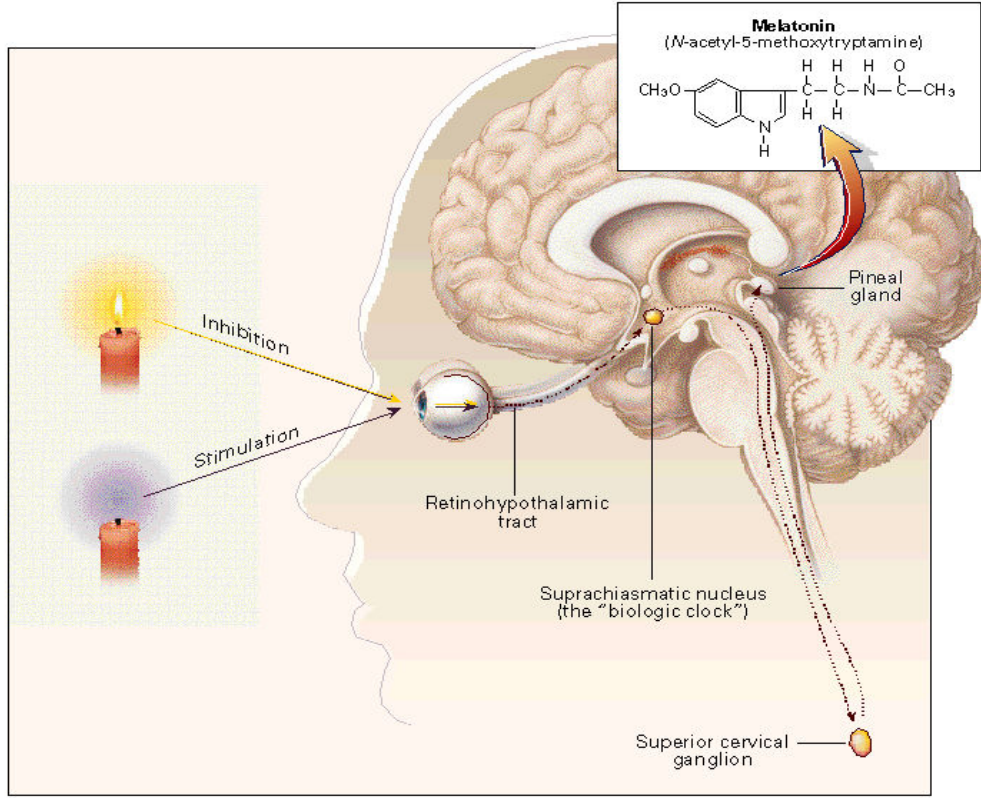
Melatonin salgılanması mevsimlik farklılık da gösterir. Yazın daha geç salınırken, kışın salınım daha erken başlar.

Kısa süreli ama yeterli miktarda ışık maruziyeti melatonin salgısını baskılar. İnsanlarda geceleri melatonin salgısını baskılayacak doz 2500 lux'tür ve en etkilisi yeşil ışıktır (18).

### **II.7.1.3. Vücudun biyolojik ritmi ve melatonin**

Biyolojik fonksiyonların, hücre içi organellerden organizmanın bütününe varıncaya kadar her seviyede zamana bağlı değişiklikler (dalgalanmalar) gösterdiği bilinmektedir. Bu değişimler “biyolojik ritimler” olarak adlandırılır (19). Organizmadaki sözkonusu bu ritmik değişikliklerin 2 ana nedeni olduğu düşünülmektedir. İlk nedeni ekzojen kaynaklı uyaranlardır. Aydınlık–karanlık döngüsü bu ekzojen kaynaklı uyaranlara en iyi örnektir. (Şekil 12) Organizmadaki bu ritmik değişikliklerin ikinci nedeni de endojen kaynaklı uyaranlardır. Suprakiazmatik nükleus ve melatonin en iyi örneklerdir (20).

Basitçe tanımlamak gerekirse, internal saatimiz, bireysel alışkanlıklarımızın ritmine bağlı olarak (gece uyuma saati, beslenme saati gibi) ekzojen tempocularla 24 saatlik bir periyoda ayarlanmıştır (20).



Şekil 12. Melatonin sentezinde aydınlık – karanlık kontrolü (21)

Organizmada pineal bezden karanlıkta salgılanmakta olan melatoninin, günün farklı saatlerinde deney hayvanlarına enjekte edilmesi sözü edilen internal saatimizde “faz kaymaları”na (phase shift) neden olmaktadır. Melatoninin akşam dozları internal saati öne almakta (phase advance), sabah dozları ise ileriye (phase delay) kaydırmaktadır. Ekzojen kaynaklı uyarılar olmadan veya uyarının sabitlendiği koşullarda (örneğin sürekli aydınlık veya karanlık ya da doğuştan körlerde olduğu gibi) devam edebilen ritimlere (bazı hormonların veya vücut ısısının ritmi gibi) “serbest koşullanmış” (free running) ritimler denir ve bu durum, ekzojen uyarılar dışında organizmada bir internal saatin varlığını desteklemiştir. Bu anlamıyla vücut saatimiz kuşkusuz bizi çevresel değişikliklere hazırlamakta ve adaptasyonumuzu kolaylaştırmaktadır (20). İnternal saatin genetik temeli olduğu düşünülmekte ve bunlar “saat genleri” (Clock genes) olarak tanımlanmaktadır (21). Diğer yandan biyolojik ritimler, yaş/yaşlanma, hastalıklar, gece vardiyasında çalışma (uyku/uyanıklık), uzun saat farkları

olan ülkeler arasında seyahat (jet-lag) gibi bazı çevresel faktörlerden de etkilenirler ve ritmik senkronizasyon bozulur. Bu durumlar da faz kayması olarak karşımıza çıkabilir.

Bu ve benzeri nedenlerle bozulmuş olan senkronizasyon, melatonin, kortikosteroidler, benzodiazepinler gibi ilaçların yanısıra parlak ışık gibi uyaranlarla tekrar düzene sokulabilir. Bu anlamıyla melatonin, senkronize edici ya da faz düzenleyici olarak değerlendirilebilir ve dolayısıyla vücuttaki ritmik fonksiyonları stabilize ettiği ya da internal biyolojik ritimlerin zamanını ayarladığı söylenebilir (22-27).

Melatonin zaman sinyalinin oluşmasında (günün yada yılın zamanı) vücudun kronolojik bir “pacemaker”i ya da bir tür tempocusu (“zeitgeber” zeit=zaman, geber=vermek) olarak da kabul edilebilir (25).

Melatoninin 0.5-10 mg arası dozlarda kullanıldığı farklı çalışmalarda, yukarıda sözü edildiği gibi veriliş saati ile ilişkili olmak üzere, çeşitli vücut fonksiyonlarının ritminde (uyku, vücut ısısı, hormonlar gibi) faz kaymasına neden olduğu bildirilmiştir. Burada unutulmaması gereken, uyku üzerine olan etkisinin hipnotik etkiden farklı olarak, uykuya geçme zamanlaması ya da uyku/uyanıklık siklusunun ayarlanması ile olan ilişkisidir. Bu noktada özellikle, melatoninin, sirkadiyen ritmin değiştiği uyku bozukluklarında (gece vardiyasında çalışma ya da jet-lag gibi), “resenkronizasyon” yapan bir ajan olarak kullanımının ön plana çıkması önemlidir (25,28,29).

#### **II.7.1.4. Melatonin ve uyku**

Gece salıverilen melatoninin, biyolojik ritmi düzenleyici etkisinden bağımsız olarak, periferik vasküler yataktaki reseptörleri aracılığıyla vazodilatasyon oluşturarak vücut ısısının düşmesine yardımcı olduğu ve bunun da uykuyu kolaylaştırdığı bilinmektedir. Birçok derlemede, noktürnal melatonin ile uyku arasındaki ilişki “sleep promoting” (uykuyu teşvik eden) olarak tanımlanmıştır (26,30,31).



Her yaştan 300 kişiyi kapsayan bir meta-analizde ekzojen verilen melatoninin uyku kalitesi ve uzunluğunda anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı belirtilirken; uyku sorunu çeken 284 yaşlıda yapılan bir başka meta-analizde ise melatoninin uykuya geçiş süresini kısalttığı ve uyku kalitesini artırdığı bildirilmiştir. Günümüzde gerek melatoninin gerekse agonistlerinin optimum dozu, verilmiş şekli veya zamanı ile ilgili ileri çalışmalara gereksinim vardır (32).

#### **II.7.1.5. Hemostatik regülasyon mekanizmaları**

Uyku–uyanıklık siklusu içerisinde diğer bir düzenleyici sistem hemostatik regülasyon mekanizmasıdır. Hemostatik regülasyon mekanizmasının, sirkadiyen ritimden bağımsız bir işlevi olduğu düşünülmektedir. Uyku–uyanıklık siklusunun, sirkadiyen ritim ve hemostatik regülasyon mekanizmasının ilişkileri sonucu yürüdüğü düşünülmektedir.

Akşam saatlerinde hemostatik regülasyon gereksinimi artmaktadır. Artan bu gereksinime bağlı olarak akşam saatlerinde hemostatik etki en fazladır ve sirkadiyen osilasyon da azalmaya başlamıştır, yani gün ışığının azalmasıyla melatoninin sentez ve salgısı artmaya başlamıştır. Hemostatik etkinin artışı ve sirkadiyen osilasyonun azalmasıyla uyku gereksinimi hissedilmekte ve uyku başlamaktadır. Bunun yanında uykuya yaklaşırken, uyanıklıkta aktif olarak çalışan noradrenerjik sistemdeki aktivasyon giderek azalmaktadır. Noradrenerjik aktivasyonun azalması, kolinerjik aktivasyonu ön plana çıkartmakta, kolinerjik aktivasyon en yüksek seviyesine ulaştığında ise, REM uykusu başlamaktadır.

Araştırmacılar, akşam saatlerinde beden ısısından nörendokrin dizgiye kadar bir dizi değişimle uykunun başladığını düşünmektedirler. Uyanıklıkta tüketilen enerji ve organlardaki değişimlerin uykuda yeniden kazanıldığı, düzeltildiği düşünülmektedir.

Sabah saatlerinde hemostatik etki yoğunluğunun azalması ve sirkadiyen osilasyonun artması, yani günışığıyla melatonin sentezinin baskılanması sonucu uyku sona ererek yerini uyanıklığa bırakmaktadır.

Sirkadiyen ritmin endojen kaynağı olan suprakiazmatik nükleus uyanıklığı artırırken (günüşğının etkisiyle melatonin salgısını baskılayarak); hemostatik süreç uyku için çalışmaktadır.

Sonuç olarak, hemostatik regülasyon mekanizmaları ve sirkadiyen ritim birbirinden bağımsız çalışmakta ancak birlikte uyku–uyanıklık siklusunu düzenlemektedir (3).

## **II.8. Uykuda bilişsel işlevler**

Günümüzde, uykuda tümüyle uyarılara kapalı bir sistem oluştuğunu ileri sürmek söz konusu değildir. Ancak, uyku sırasında, dış uyarılara verilen yanıtta bir azalma olduğu, böylece kortikal girdilerin azaldığı, bu azalmanın da uyku için gerekli olduğu söylenebilir.

Uyku, bu çerçevede 'geri döndürülebilir farklı bir bilinçlilik hali' olarak yeniden tanımlanabilir. Farklı bilinçlilik hali kendine özgü bir yapılanma anlamına gelmektedir. Her yapılanma modeli içinde de farklı bir biçimde bilgi işlemenin sürdüğü dikkat çekmektedir.

Öncü çalışmalar, hayvanlar üzerinde yapılmıştır. Yeni görevler konusunda eğitilen hayvanlarda aynı gece uykuda, REM döneminin arttığı dikkat çekmiştir. Yeni bir görev eğitimi verildikten sonraki gece REM uykusu yoksunluğu uygulandığında ise takip eden günde, öğrenilmiş olan görevle ilgili bilginin saklanamadığı ortaya çıkmıştır. Özellikle uykunun sabaha karşı olan ikinci dönemi (REM uykusunun yoğun olduğu bölüm) engellenirse bellek işlevlerinde bozulma belirginleşmektedir. Bu da bellek işlevleriyle REM uykusu arasındaki yakın ilişkinin bir göstergesidir. Bu çalışmadan yola çıkılarak, öğrenme işlemlerinin tamamlanması için uykunun, özellikle REM uykusunun gerekliliği üzerinde durulmaktadır.

Benzer modelde insanlarla yapılan çalışmalarda benzer sonuçlara ulaşılmıştır (33). (Tablo 2)

Tablo 2 : Uyku dönemlerinin bilişsel işlevler açısından karşılaştırılması (33)

Değişken	Uyanıklık	Delta uykusu	REM uykusu
<b>EEG</b>	Düşük amplitüd Yüksek frekans	Düşük frekans Yüksek amplitüd	Düşük amplitüd Yüksek frekans
<b>Adrenerjik sistem</b>	Aktif	Baskılanmış	Baskılanmış (fazik )
<b>Kolinerjik sistem</b>	Görece bskılanmış	Görece baskılanmış	Aktif
<b>SSS'de kan akımı, glukoz ve oksijen kullanımı</b>	Artmış	Azalmış	Artmış
<b>Kas tonusu</b>	Yüksek	Düşük	Göz ve solunum dışındaki iskelet kaslarında düşük
<b>Korteks'te asetilkolin salgılanması</b>	Yüksek	Bilinmiyor	Yüksek

Uykunun özellikleri incelendiğinde, bir dizi değişken açısından REM dönemi ile uyanıklık benzerlik göstermektedir. Kan akımı, glikoz ve oksijen kullanımının REM döneminde, uyanıklıkta olduğu gibi arttığı dikkat çekmektedir. Bu veri ve buna eşlik eden EEG'de düşük amplitüdü yüksek frekanslı dalgalar, santral sinir sisteminin aktivite içinde oluşunun göstergeleridir. REM döneminde adrenerjik ve kolinerjik sistemdeki aktivite modeli uyanıklığa benzer şekilde olup; REM uykusunda kortekste yoğun Ach salgılanmaktadır. Kolinerjik sistem, bilişsel süreçlerde, özellikle bellek işlevlerinde en önemli düzenleyicidir.

Bu bilgiler ışığında, REM sırasında santral sinir sisteminde yoğun bir bilginin işleme sürüldüğü ve bunun da ağırlıklı olarak bellek işlevleriyle ilgili olduğu söylenebilir (33).

## II.9. Uykuda biyolojik işlevler

Delta uykusu da denilen derin uykuda (stage 3 ve 4) vejetatif işlevler yavaşlamakta, bedensel dinlenme ve regülasyon sağlanmaktadır. Bunların göstergesi olarak kalp ritmi yavaşlamakta, solunum sayısı azalmakta, beden ısısı düşmekte, genel anlamda metabolik aktiviteler azaltılmaktadır. Uykuda

beden ısı minimalize edilerek enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Isı düzenlemesi hipotalamus tarafından yapılmaktadır. Beyin sapı ve spinal somatik, vejetatif sistemler uyarınları alıp hipotalamusa yollamakta, yapılan düzenlemeleri de uygulamaktadır. Bu düzenlemeler, NREM uykuda, uyanıklığa benzerlik göstermekteyken, REM'de değişmektedir. Yapılan bu düzenlemelere göre de postür, kardiyovasküler ve respiratuar değişimler ortaya çıkmaktadır (33).

### **II.9. 1. Termoregülasyon**

Termoregülasyon açısından, NREM sırasında çevresel değişmelere yanıt verilirken, REM sırasında yanıt baskılanmış ya da tümüyle ortadan kalkmıştır. Bu gözlem, termoregülasyondan sorumlu hipotalamik preoptik alanın, NREM sırasında, uyanıklığa benzer şekilde aktif olduğunu düşündürmektedir. Sakin uyanıklıkta olduğu gibi NREM sırasında da ısı düşmekte ve enerji kaybı önlenmektedir (33).

### **II.9. 2. Somatik değişimler**

Somatik değişimlere bakıldığında, NREM uykusunda amaca yönelik motor davranışların kesintiye uğradığı, motor kasların aktivite göstermediği ve termoregülasyonun minimize edildiği bilinmektedir. REM'de ise iskelet kaslarında atoninin yanı sıra kaslarda fazik aktiviteler ve hızlı göz hareketlerinin olduğu bilinmektedir (33).

### **II.9. 3. Solunum sistemi**

Uykuya dalarken solunum düzenlenmesi de değişmektedir. Uyanıklık mekanizmaları yerine otonomik düzenlemeye geçiş sırasında belirgin değişim dikkati çekmektedir. NREM döneminde solunum sayısı, amplitüd ve frekansta azalma, tidal volümde artma olmaktadır. REM döneminde ise solunum paterninde düzensizlikler dikkat çeker (33).

#### **II.9. 4. Dolaşım sistemi**

NREM döneminde dolaşım sisteminde yavaşlama dikkat çeker. Kan basıncında düşüş ve bradikardi belirgindir.

REM dönemindeyse dolaşım sisteminde dalgalanmalar olmaktadır. Bu dalgalanmaların nedeni kolinerjik aktivitenin REM döneminde maksimum seviyeye ulaşmasına bağlı olan hipotansiyon ve bradikardi atakları ve bunun yanında görülen kısa süreli adrenerjik uyarımların birbirini izlemesidir.

Sağlıklı bir bireyde bu hemodinamik dalgalanmalar belirgin bir patoloji oluşturmazken, kardiyovasküler bozuklukları olan kişilerde belirgin patolojiler ortaya çıkabilmektedir.

Tüm bu bulgular bizi, NREM sırasında çevresel değişimlerin de algılanarak düzenlemeler yapıldığı sonucuna götürmektedir. REM uyku ise, çevreden bağımsız bir şekilde iç düzenlemelerin yapıldığı bir dönem gibi gözükmektedir. Bu noktada, NREM sırasında hemostatik düzenlemeler ön plandayken, REM sırasında iç düzeneklerle süren bir instabilizasyon süreci yaşanmakta gibi gözükmektedir. Böylece REM, kapalı bir sistemin iç döngülerini kontrol etmesi, düzenlemesi olarak düşünülebilir.

Delta döneminin (stage 3 ve 4) bir ana özelliği de büyüme hormonu (GH) salgılanmasındaki artıştır. GH salgılanmasındaki artışa paralel olarak protein sentezinde artış olduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle bu döneme anabolik dönem adı da verilmektedir. Tüm bu değişimlerin, bedensel dinlenmeye, yenilenmeye hizmet ettiği kabul edilmektedir (33).

#### **II.9. 5. Nöroendokrin sistem**

GH'un delta uykusunda arttığını söylemiştik, Tiroid stimülan hormon (TSH) ise gece artmaz, gündüz saatlerinde yükselir. Kortizol ve prolaktin sabah saatlerinde yükselen hormonlardır.

Uykuda kan şekeri düzenli olarak düşmekte, belirli bir noktaya kadar düştükten sonra düzenleme işlemleri başlamaktadır. Kan şekeri düşmeye başladığında belirli bir noktadan sonra öncelikle adrenokortikotropik hormon

(ACTH) ve kortizol yükselir, daha fazla düşüş olursa epinefrin ve norepinefrin salgılanır. Bu noktalarda da uyanıklığa benzer bir işleyiş dikkat çekmektedir.

REM uykusunda solunum ve göz kasları dışındaki iskelet kaslarında tonus kaybı olmaktadır. REM dönemindeki hemodinamik anstabiliteye ve solunum düzensizliklerine bakılarak bu düzensizliğin adrenerjik ve kolinerjik sistemlerin REM dönemi içinde yoğun bir etkileşim içinde olduğu düşünülebilir.

REM döneminde erkeklerde ereksiyon ortaya çıkmakta, taşikardi ve bradikardi dönemleri gözlenmekte, solunum sayısı ve derinliği değişmektedir (33).

## **II.9. 6. İmmünolojik sistem**

Uykunun immün sistem üzerindeki etkileri, uyku yoksunluğunun etkileri üzerinden tanımlanmıştır. 48 saatlik uyku yoksunluğunda natural killer (NK) hücrelerin azaldığı gösterilmiştir. Hayvan çalışmalarında 16 güne kadar uzayan uyku yoksunluğunda sistemik enfeksiyonlar ve afebril septisemi gözlenmiştir (33).

## **II.10. Uyku bozukluklarının sınıflandırılması**

Uyku bozuklukları, tıbbın ilişkili alanlarında zaman zaman yer almış olsa da uyku araştırmacılarının içinde bulunduğu derneklerin ve birliklerin tanımlarını kapsayan ilk sınıflandırma, 1979 yılında yapılmıştır. Bundan sonraki dönemlerde özellikle psikiyatrik bozukluklar ve dünya sağlık örgütünün sınıflandırmalarında yer bulmuştur. 1979 yılındaki sınıflamayla, alandaki birikim doğrultusunda yeni gruplamalar elde edilmiş, uyku bozukluklarının uluslararası klasifikasyonu (International Classification of Sleep Disorders, Version 2 yada kısaca ICSD-2), American Academy of Sleep Medicine (Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi) tarafından, yeniden tanımlanmıştır(34). Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi tarafından bu klasifikasyon yenilenirken hastaların temel şikayetleri (insomnia ya da hipersomnia gibi), uyku bozukluğuna neden olan temel etyoloji (biyolojik saat

bozuklukları yada sirkadien ritim bozuklukları gibi) ve uyku bozukluğuna neden olan organ sistemlerine ait bozukluklar (uyku ile ilişkilendirilen solunum bozuklukları) dikkate alınmıştır. Bununla birlikte erişkinler ve pediatrik hastalar için farklı sınıflamalar yapmak da mümkündür.

Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi uyku bozukluklarını 8 ayrı alt sınıfa ayırmaktadır(35):

- 1- İnsomnialar
- 2- Uyku ile ilişkili solunum bozuklukları
- 3-Diğer nedenlerle ilişkili olmayan hipersomnialar (santral orijinli hipersomnialar)
- 4- Sirkadiyen ritim uyku bozuklukları
- 5- Parasomnialar
- 6- Uyku ile ilişkili hareket bozuklukları
- 7- İzole semptomlar
- 8- Diğer uyku bozuklukları

Uyku bozukluklarını sınıflandırmada en önemli problem, klinikte görülen değişik varyasyonları sınıflandırmada yaşanmaktadır. Aynı uyku bozukluğunu inceleyen değişik branşlar, farklı sınıflandırma ölçütleri kullanabilmektedir. Hastalıkların uluslararası sınıflandırılması (International Classification of Diseases-ICD) ve Amerikan psikiatri birliği'nin (American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual-DSM) yaptığı değişik sınıflandırmalar buna bir örnektir. Farklı branşlar, hastalıklara farklı çerçevelerden bakabilmektedir. ICSD-2'de sınıflandırması yapılan her bir uyku bozukluğunun literatürde bulunabilecek değişik farklı isimleri, genel özellikleri, demografik özellikleri, klinik varyasyonları, predispozan faktörleri, ailesel veya genetik alt yapısı, tanı kriterleri, klinik alt tipleri de tanımlanmaktadır (35).

### **II.10.1. İnsomnia (uykusuzluk)**

İnsomnia olarak tanımlanan uykusuzluk, aşığıda sınıflandırılmaktadır:

1. Uyum sorunlarıyla ilişkili insomnia

2. Psikofizyolojik insomnia
3. Paradoksal insomnia
4. İdiopatik insomnia
5. Mental bozukluklar ile ilişkili insomnia
6. Uygun olmayan uyku hijyeni ile ilişkili insomnia
7. Çocuklukta davranışsal insomnia
8. Madde kullanımına bağlı insomnia
9. Tıbbi duruma bağlı insomnia
10. Organik nedene bağlı olmayan insomnia
11. Fizyolojik (organik) insomnia

Bu kategoride yer alan uyku bozuklukları, uykunun başlaması, süresi ve sürdürülmesi ile alakalı bozuklukları içerir. Uygun zaman ve mekana rağmen hasta, uykuya dalmakta ve uykuyu sürdürmekte zorluk çeker. Uykunun kalitesi bozulmuştur (35).

İnsomnia, uykuya dalma, uykuyu sürdürme ve sonlandırmaya ait, dinlendirici olmayan uyku hali olarak kabul edilir. Bu özelliklerin herbiri insomnia tanımı için yeterli olmakla birlikte tanı ve tedavi için fark yaratmaktadır (34).

## **II.10.2. Uyku ile ilişkili solunum bozuklukları**

ICSD–2'ye göre 4 alt gruba ayrılmaktadır (35):

A–Santral uyku apne sendromları

- Primer santral uyku apne sendromları
- Tıbbi duruma bağlı olan diğer santral uyku apne sendromları
  - Cheyne Stokes solunumuna bağlı santral uyku apne
  - Yüksek irtifada periyodik solunuma bağlı santral uyku apne
  - Cheyne Stokes dışında kalan tıbbi durumlara bağlı santral uyku apne
  - Madde kullanımına bağlı santral uyku apne
  - Bebek santral uyku apnesi ( özellikle yeni doğan )

B–Obstrüktif uyku apne sendromları

- Erişkinde obstrüktif uyku apnesi



- Çocukta obstrüktif uyku apnesi
- C–Uykuyla ilişkili hipoventilasyon/hipoksemi sendromu
  - Uykuda, idiyopatik, obstrüktif olmayan alveoler hipoventilasyon
  - Konjenital santral alveoler hipoventilasyon sendromu
  - Tıbbi duruma bağlı uykuya ilişkili hipoventilasyon/hipoksemi sendromu
  - Parankimal yada vasküler akciğer hastalıklarına bağlı, uykuya ilişkili hipoventilasyon/hipoksemi sendromu
  - Alt solunum yolu obstrüksiyonuna bağlı uykuya ilişkili hipoventilasyon/hipoksemi sendromu
  - Nöromuskuler ve göğüs duvarı patolojilerine bağlı uykuya ilişkili hipoventilasyon/hipoksemi sendromu
- D–Uykuyla ilişkili diğer solunum bozuklukları
  - Ayrıştırılmamış uyku apnesi/uykuya ilişkili diğer solunum bozuklukları

**II.10.3. Santral orijinli hipersomniler (sirkadiyen ritim uykusu bozukluğu, uykuda solunum bozukluğu ve diğer nedenlerle bozulmuş gece uykusu ile ilgili olmayan )**

1. Narkolepsi
  - Kataleptik narkolepsi
  - Kataleptiksiz narkolepsi
  - Tıbbi durumlara bağlı narkolepsi
  - Ayrıştırılmamış narkolepsi
2. Diğer hipersomnialar
  - Tekrarlayan hipersomnialar
    - A - Kleine – Levin sendromu
    - B - Menstrasyonla ilişkili hipersomnia
  - Uzun uyumayla ilişkili idiyopatik hiperomnia
  - Uzun uyumayla ilişkili olmayan idiyopatik hipersomnia
  - Davranışsal kaynaklı yetersiz uyku sendromu
  - Tıbbi duruma bağlı hipersomnia
  - Madde kullanımına bağlı hipersomnia

- Organik olmayan hipersomnia
- Organik hipersomnia

#### **II.10.4. Sirkadiyen ritim uyku bozuklukları**

##### 1 – Primer sirkadiyen ritim uyku bozuklukları

- Gecikmiş uyku fazı tipi sirkadiyen ritim uyku bozukluğu
- Erken uyku fazı tipi sirkadiyen ritim uyku bozukluğu
- Düzensiz uyku – uyanıklık ritmi tipi sirkadiyen ritim uyku bozukluğu
- Düzenlenmemiş uyku tipi sirkadiyen ritim uyku bozukluğu
- Medikal duruma bağlı oluşan sirkadiyen ritim uyku bozuklukları
- Primer organik nedenlere bağlı oluşan sirkadiyen ritim uyku bozuklukları
- Psikolojik nedenlere bağlı oluşan sirkadiyen ritim uyku bozuklukları

##### 2 – Davranış ile indüklenmiş sirkadiyen ritim uyku bozuklukları

- Jet – lag tipi sirkadiyen ritim uyku bozuklukları
- Vardiyalı çalışmaya bağlı sirkadiyen ritim uyku bozuklukları
- İlaç kullanımı yada psikolojik nedenlere bağlı olmayan, gecikmiş uyku fazı tipi sirkadiyen ritim uyku bozuklukları
- İlaç kullanımı yada psikolojik nedenlere bağlı olmayan, ayırtırlanamamış sirkadiyen ritim uyku bozuklukları ( non organik sirkadiyen ritim uyku bozuklukları )
- Diğer sirkadiyen ritim uyku bozuklukları
- İlaç yada madde kullanımına bağlı olan sirkadiyen ritim uyku bozuklukları

Uyku–uyanıklık döngüsünü anlatırken bu döngünün sağlıklı bir şekilde yürümesini sağlayan iki mekanizmadan bahsetmiştik, homeostatik regülasyon mekanizmaları ve sirkadiyen ritim. Uyku–uyanıklık döngüsünü düzenleyen mekanizmalardan biri olan sirkadiyen ritim, çok çeşitli dış faktörlerin etkisiyle bozulursa, sirkadiyen ritim uyku bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Bu durumda kişi, uyuması gereken zaman diliminde uykusuz kalmakta, uyanık olması gereken zaman diliminde uykulu olmaktadır. Kişilerin gündelik yaşamını oldukça kötü etkileyen sirkadiyen ritim bozuklukları jet–lag durumlarında ve

vardiyalı çalışanlarda daha sık gözükmetedir. ICSD–2'ye göre sirkadiyen uyku bozukluklarının her tipi ayrı ayrı sınıflandırılmıştır (35).

Kısaca, sirkadiyen ritim uyku bozukluğu, istenilen ve yaşanan uyku periyotlarındaki düzensizlikle oluşan geniş bir aralıktaki durumları kapsar.

#### **II.10.4.1. Gecikmiş uyku fazı tipi sirkadiyen ritim uyku bozukluğu**

Uykuya dalma ve uyanma saatlerinin sürekli olarak geç olmasıdır (36). Başlıca yakınma, istenilen, alındık saatte uykuya dalamama şeklinde görülür ve uyku başlangıçlı insomniaya benzer. Uykusuzluğa bağlı gün içinde uykulu olma durumu sıklıkla bulunur (37). Bu tür uyku bozukluğunda, genellikle depresif duygu durumu veya başka bir psikiyatrik bozukluk tabloya eşlik etmektedir. Tedavide, hem uyku saatleri kişiye uygun gelecek biçimde daha ileri bir saate kaydırılır, hem de varolan psikiyatrik sorunlarla savaşıılır (38).

#### **II.10.4.2. Vardiyalı çalışmaya bağlı sirkadiyen ritim uyku bozuklukları**

Tekrarlayan ve hızlı değişen çalışma düzeni olanlar ve bireysel olarak bozulan düzenlerde ortaya çıkar (37). Gece mesaisi veya mesai saatlerinin sık değişmesiyle birlikte asıl uyku dönemi sırasında uykusuz ya da asıl uyanıklık dönemi sırasında uykulu olmadır (36). Kişi uyanık kalması gereken saatlerde kendini uykulu hissederken, uyuması gereken saatlerde uyumada zorluk çektiğinden şikayet eder (38).

En sık görülen semptom karışık insomnia ve somnolanstır fakat peptik ülser gibi birçok somatik semptom eşlik edebilir.

İnsanların çoğu gündüz çalışıp gece uyumaya hem alışık hem de yatkındır. Bunun tersine çevrilmesinde yorgunluk, uykusuzluk, genel keyifsizlik hali, mide-barsak ve diğer psikosomatik yakınmalar belirir.

Alışkın olunan çalışma/uyuma periyodunun değiştirilmesiyle vücut ısısı, kan şekeri düzeyi ve zihinsel çalışma gücü etkilenir. Kaza oranlarının gece yarısından sabaha kadar olan sürede en yüksek düzeylere çıkması, psikomotor başarısının bu dönemde bozulduğunun göstergesidir.

Vardiya günleri ve saatlerinin kişinin doğal uyku-uyanıklık ritmine göre düzenlenmesi sorunu halledilebilir (38). Ancak bu düzenlemenin mümkün olmadığı durumlarda kişinin yaşam kalitesi oldukça düşmektedir. Vardiya düzenine geçildikten sonraki ilk birkaç günde semptomlar genellikle en kötüdür, daha sonra hafifleyebilir, fakat bazı bireylerde bozulmuş uyku-uyanıklık paternleri uzun süre kalabilir (37).

#### **II.10.4.3. Jet-lag tipi sirkadiyen ritm uyku bozuklukları**

Terimdeki "lag" sözcüğü, geri kalma, gecikme, zaman farkı anlamına gelmektedir. Gerçekten de bir jet uçağıyla, hızlı bir biçimde doğu-batı yönünde gidilirse, birçok zaman bölgesi kısa sürede aşılacağı için uyku düzeninde birtakım değişimler olur. Hızlı taşıma araçları olan modern jet uçaklarıyla kıtalararası uzun mesafeler kısa sürede aşılmakta olup yakın geçmişte günlerce, dahası haftalarca sürebilen bu yolculuklar günümüzde artık gününbirlik yolculuk haline gelmiştir. Kısa zamanda uzun mesafeler alındığında, yolcunun yaşadığı coğrafi saatine uyum sağlamış olan içsel (biyolojik) saati, gidilen ülkenin coğrafi saatine, gece-gündüz farklılığı nedeniyle, uyuma-uyanma, yemek ve çalışma saatlerine uyum sağlamakta zorlanır. Böylece jet-lag denilen uyumsuzluk belirtileri ortaya çıkar. Bu belirtiler uykusuzluk, yorgunluk, iştahsızlık, barsak bozukluğu, zihinsel ve fiziksel başarımların kaybı, zaman ve mesafe algısı bozukluğu, tepki zamanı uzaması, yargı ve hafıza kusurları, bulanık görme, vücut ağrıları, terleme biçiminde kendini belli eder. Bu durum, doğu-batı ya da batı-doğu yönündeki beşten fazla zaman dilimi süren uçuşlarda görülmektedir. Dünya 360 boylama bölümlenmiştir. Her boylam 1 saatte geçilir, buna bir zaman dilimi denir. Bu hesaba göre 5 zaman dilimi için 75 boylam geçilir. Dünya çevresinde 24 zaman dilimi vardır. Doğru-batı yönünde, batıya doğru yolculuk yapıldığında günışığı süresi uzayacaktır. Doğruya doğru gidilirse günışığı süresi kısalmış, hızla gece bölümüne girilir. Bu yüzden belirtiler daha yeğlin olur. Her iki durumda da sirkadiyen ritmi yöneten zaman saatinin ayarı bozulmuş olur.

Tedavi, çoğunlukla belli bir zaman içinde kendiliğinden düzelen bir durumdur. Genellikle yola çıkılan ülkeyle varılan ülke arasındaki her bir saatlik zaman için bir gün hesabı ile düzelme izlenir. Örneğin, altı saatlik bir saat farkı olan bir yere gidildiğinde, uykunun tamamen sağlıklı bir düzene girebilmesi için 5-6 günlük bir süre geçmesi gerektiği düşünülür.

Öte yandan yolculuk sonrası otelde dinlenme yerine güneş ışığına maruz kalma bu durumu düzeltme amacı ile önerilmektedir. Işığın gece salınan melatonin hormonu ile baskılandığı ve böylece suprakiazmatik çekirdek işlevlerinin pineal hormon yoluyla düzenlendiği düşünülmektedir.

Ayrıca triazolam gibi çok kısa etkili benzodiazepinlerin ya da melatonin uygulamalarının bu konuda olumlu sonuç vereceği de ileri sürülmektedir. Melatoninin 0,5-5 mg arasındaki dozları etkili bulunmuştur (38).

#### **II.10.4.4. Ayırıştırılmamış tip sirkadiyen ritm uyku bozuklukları**

Ayırıştırılmamış tipler arasında, uyku-uyanıklık örüntüsü 24 saat olmayan, düzensiz uyku-uyanıklık örüntüsü ya da diğer belirlenmemiş örüntüler yer almaktadır (36).

#### **II.10.5. Parasomniler (35)**

A – Arousal bozukluklar

- 1-Konfüzyonel parasomni
- 2-Uykuda yürüme bozukluğu
- 3-Uyku terörü

B - REM uykusu ile ilişkili parasomni

- 1-REM uyku davranış bozuklukları
- Parasomnia overlap sendromu
- Status dissociatus

2-Tekrarlayan izole uyku paralizileri

3-Kabus bozuklukları

C – Diğer parasomniler

- 1-Uyku ile ilişkili disosiyatif bozukluk
- 2-Uyku ile ilişkili enürezis

- 3-Uyku ile ilişkili inleme
- 4-Sert baş vurma sendromu
- 5-Uyku ile ilişkili halusinasyonlar
- 6-Uyku ile ilişkili yeme bozuklukları
- 7-Spesifik olmayan parasomni
- 8-İlaca yada maddeye bağlı parasomni
- 9-Medikal duruma bağlı parasomni

#### **II.10. 6. Uyku ile ilişkili Hareket Bozuklukları (35)**

- Huzursuz bacak sendromu
- Periodik kol hareketleri uyku bozuklukları
- Uyku ile ilişkili bacak krampları
- Uyku ile ilişkili bruksizm (diş gıcırdatma)
- Uyku ile ilişkili ritmik hareket bozuklukları
- Spesifik olmayan uyku ile ilişkili hareket bozuklukları
- İlaca yada maddeye bağlı uyku ile ilişkili hareket bozuklukları
- Medikal duruma bağlı uyku ile ilişkili hareket bozuklukları

#### **II.10.7. İzole semptomlar (35)**

- Uzun uyuyanlar
- Kısa uyuyanlar
- Horlama
- Uykuda konuşma
- Uykuda jerkler ( sıçrama )
- Uykuda benign miyoklonus ( çocuklarda )
- Uykuda, hipnagogik ayak titremesi ve bacak kas aktivasyonu
- Uykuya dalarken propriospinal miyoklonus
- Aşırı fragmente miyoklonus

## **II.10. 8. Diğer uyku bozuklukları (35)**

- Diğer fizyolojik ( organik ) uyku bozuklukları
- Diğer psikolojik uyku bozuklukları
- Madde yada bilinen fizyolojik durumlarla ilişkili olmayan diğer uyku bozuklukları
- Çevresel uyku bozuklukları

## **II.11. Uyku deprivasyonu ve kognitif fonksiyonlara etkisi**

Uykunun kendi içindeki günlük ritmi çok karmaşık bir süreçtir. Yeterli uyku olmadan beyin fonksiyonlarının tam anlamıyla yürütülmesi zordur. Uyku deprivasyonu birçok şekilde karşımıza çıkabilir. Kişi yaptığı iş ve çevresel koşullar nedeniyle uzun süre uykusuz kalmak zorunda olabilir veya mevcut bir medikal duruma, uyku bozukluğuna, kullanılan bir ilaca bağlı olarak uykusuz kalabilir ya da yeterli miktarda uyuyamamış olabilir. Uyku deprivasyonu sadece bir gece ya da haftalar veya aylarca devam edebilir. Bu durum istemli veya istemsiz olabilir. Uyku deprivasyonu, kişide ani, kontrol edilemeyen mikro–uyuklamalar ya da istemsiz şekilde uykuya dalma periyotları meydana gelmeden önce sonlandırılmalıdır. Çünkü, kendimizi ne kadar uykusuz kalmak için zorlarsak zorlayalım, bir süre sonra uyku istemsiz olarak başlayacaktır. Uyku deprivasyonunun kişinin davranışları ve kognitif fonksiyonları üzerine olan etkileri aşağıda özetlendiği gibi değişkendir (40):

1–Uyku deprivasyonundan kognitif fonksiyonların ne denli etkilendiği, kişinin kaç saat uykusuz kaldığı, uyku deprivasyonundan önceki uyku durumu, uyku deprivasyonunun sirkadiyen ritmin hangi fazına denk geldiği ( gece/gündüz) ve uykusuz kaldığı dönemde kendisini ne kadar uykulu hissettiğine bağlıdır (41,42).

2–Uyku deprivasyonu ancak, kişide yanıtızlık hali olana kadar ya da performansı tamamen düşene kadar sürdürülebilir (43).

3–Uyku deprivasyonu yapılan bireylerde performans düşüklüğünün yanı sıra davranışsal yanıtlarda bir azalma gözlenir (43).

4–Uyku yoksunluğu dönemi boyunca eğer kişi herhangi bir iş ile uğraşıyorsa, performans azalması daha belirgin olur (43).

5–Uyku deprivasyonundaki bireylerde sadece uyarana yanıt azalması değil, dış uyaran olmadığı durumlarda da genel bir yanıtızlık hali vardır ve hata yapma oranları yüksektir (44).

6–Kişide performans azalması, karar verme yetisinde bozulmalar ve idrak etme güçlüğü gözlenir (44).

7–Uyku deprivasyonu aynı zamanda yöneticilik fonksiyonlarını da bozmaktadır (45).

Yukarıda anlatılan gözlemler, laboratuvar koşullarında yapılan incelemelere göre kaydedilen verilerdir. Bunun yanında uyku deprivasyonundaki bir kişi, nerede olursa olsun (ev, işyeri, trafik) hatalara açık olduğu söylenebilir.

### **II.11.1.Görevi nedeniyle uyku yoksunluğu yaşayanlar**

Görevi ya da işi gereği uyku yoksunluğu yaşayanlarda yapılan araştırmalar göstermiştir ki, uyku yoksunluğunda geçen görev süresi uzadıkça, dikkat gerektiren işlerdeki performans azalmakta ve hata oranı artmaktadır.

Uyku yoksunluğundaki kişilerde dikkat gerektiren işlerde hata yapılmaya başlanması, davranışsal tepkilerde azalma ve karar vermede güçlük gibi performans düşüklüğünü gösteren durumlar, beynin uyuma ihtiyacı sinyalleri gönderdiğinin bir göstergesidir. Çoğunlukla kişi, yürümek, konuşmak, temiz hava almak gibi kompanzatuvar mekanizmalarla beyinden gelen bu uyku sinyallerini geçiştirmeye çalışır. Uyku yoksunluğu süresi daha da uzarsa, herşeye rağmen engellenemez mikro–uyuklamalar ortaya çıkar (40).

Uyku deprivasyonu, hız, dikkat, hafıza keskinliği ve idarecilik yeteneğini de kötü şekilde etkilemektedir. Yaratıcılık ve akılcılık zayıflar. Bu bozuklukların, frontal korteksin uyku yoksunluğundan etkilenmesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir (45).



### **II.11.2.Uyku yoksunluğunda bireysel farklılıklar**

Uyku yoksunluğundan her birey mutlaka etkilenir. Ancak kimileri daha az, kimileri daha çok etkilenmektedir (44). Bireysel yanıtlardaki bu farklılık, kişinin kendini uyku yoksunluğuna hazırlaması ve bunu kabullenmesiyle ilgili olabilir. Örneğin, gece hastanede nöbet tutmaya giden bir doktorun, o gece uykusuz kalacağını bilmesi ve bunu kabullenmesi, psikolojik olarak kendini bu duruma hazırlaması, uyku yoksunluğundan daha az etkilenmesini sağlayabilir. Sık uyku yoksunluğuna maruz kalan bireylerde, uyku yoksunluğuna bağlı performans düşüklüğünün daha az olduğu görülmüştür. Ancak, tüm bu sonuçlar laboratuvar koşullarında yapılan deneylerde ortaya çıkmaktadır. Gerçek dünyada, uyku yoksunluğu yaşayanlarda, dikkat gerektiren işlerdeki hata payını ölçmek çok da mümkün olmamıştır.

Gerçek dünyada, uyku yoksunluğuna ne kadar alışık olunursa olunsun, araba kullanmak gibi dikkat gerektiren işlerde, uyku yoksunluğuna bağlı hata payının yüksek olacağı su götürmez bir gerçektir (46-49).

### **II.12. Uyku kaybı, uykusuzluk ve performans**

Hemen hepimizin uykusuz kaldığı ve bu nedenle çalışma saatleri içerisinde kendini yorgun ve uykulu hissettiği dönemler olmuştur. Günümüzde düzensiz iş hayatı uyku yoksunluğunun en önde gelen nedenlerinden biridir. Düzensiz mesailer, gece mesailer, sabah olağan saatten daha erken uyanmayı gerektiren işler, uyku kaybına neden olurlar. Böyle durumlarda uyku kalitemiz azalırken, gün içinde yorgun ve uykulu hissettiğimiz zaman dilimleri artar, çalışma performansımız düşer ve hata yapma oranımız artar (50).

#### **II.12.1. Uyku kaybı prevelansı**

Yapılan araştırmalar göstermiştir ki erişkinlerin %40'ı en az hayatlarının bir döneminde uyku yoksunluğu yaşamışlar ve buna bağlı günün içinde uykulu ve yorgun hissetmişlerdir. Kadınlar erkeklere göre daha

fazla uyku yoksunluğu yaşamaktadır. Vardiyalı çalışanların nerdeyse tamamı uyku yoksunluğuna maruz kalmaktadır. Uyku yoksunluğu çekenler, uyku kaybı yaşadıkları dönemde, depresif olduklarını, çocukları ve/veya eşleri ile çeşitli problemler yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Amerika'da tahmini 13 milyon kişinin uzun yıllardır uyku bozukluğu yakınmasının olduğu bilinmektedir. Sanayileşmenin artışıyla ortaya çıkan, uzun mesai saatleri, gece nöbetleri (polisler, itfayeciler, sağlık çalışanları, gece bekçileri) toplumda uyku bozukluklarının insidansını arttırmıştır (50).

### **II.12.2. Laboratuar sonuçları**

Laboratuar koşullarında yapılan çalışmalar göstermiştir ki, total yada kısmi uyku deprivasyonu yapılanlarda ertesi gece uyku latensi ortalama %60 oranında kısalmaktadır. Yine bu çalışmalarda görülmüştür ki, uyku deprivasyonu uygulanan deneklerde dış uyaranlara tepki, görsel izleme/dikkat ve koordinasyon, dikkat gerektiren işlerde bozulmaktadır. Uyku deprivasyon süresi arttırıldığında, deneklerde gözlenen bu bozuklukların da arttığı gözlenmiştir (51).

Uyku deprivasyonu uzadıkça hafıza, idrak etme, karar verme ve yöneticilik yetileri de bozulmaktadır. Yapılan çalışmalar; uyku deprivasyonu ile olan bilişsel fonksiyonlardaki bozulmanın, alkol alımı sonrası kişinin bilişsel fonksiyonlarındaki bozulmalara benzediğini göstermektedir. Bir gece için total uyku deprivasyonu uygulanan deneklerin monoton işleri yaparken, aktif olan işlere göre daha çok hata yaptıkları görüldü (52).

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki uyku deprivasyonuna maruz kalma açısından risk faktörü taşıyan işlerde çalışan kişilerin (vardiyalı çalışan işçiler, nöbet tutan sağlık çalışanları, vardiyalı çalışan itfayeciler, polisler vb.) trafikte kaza yapma oranları toplumun diğer kesimine göre daha yüksektir. İşleri nedeniyle uyku yoksunluğuna maruz kalan kişilerde, trafik kazaları dışında, günlük hayatlarında ev ve iş kazalarına yatkınlık olmaktadır (53-55).

Uyku bozukluğu nedeniyle doktora başvuran hastalar incelendiğinde bir çoğunda uyku yoksunluğuna bağlı düşme, motorlu araç kazası, iş kazası,

burkulma şeklinde kaza öyküleri bulunmaktadır. Bu hastalara kaza öncesi uyku durumlarının nasıl olduğu sorulduğunda, çoğunun istemli ya da istemsiz bir şekilde uyku deprivasyonu yaşadıkları görülmektedir. Yine bu hastaların çoğu uykularında horladıklarından ya da ani sıçramalarla uykularının bölünmesinden yakınmaktadırlar.

Uyku kaybı ve uykusuzluk ayrıca, kişinin iş yerindeki performansını da önemli ölçüde etkilemektedir. Özellikle gece çalışmak zorunda kalan vardiyalı işçilerde ya da nöbet usulü çalışanlarda uyku deprivasyonuna bağlı iş kazası insidansında artış olmaktadır. Yine bu kişilerde, uykusuz kaldıkları gecenin ertesi günü, dikkat ve beceri gerektiren işlere koordine olamama, bilişsel fonksiyonlarda bozulma gibi semptomlar görülmektedir (56). Sabahın çok erken saatlerinde (04:00–07:00) mesaiye başlayan işçilerde de iş kazalarına yatkınlık olduğu gözlenmiştir (57).

Vardiyalı çalışanlarda iş kazalarına yatkınlığın araştırıldığı bir çalışmada, gündüz vardiyası, öğleden sonra–akşam vardiyası ve tüm gece vardiyası şeklinde çalışanların iş kazalarına yatkınlık oranları karşılaştırılmış. Öğleden sonra–akşam vardiyasıyla çalışanların iş kazası insidansının gündüz vardiyasında çalışanlara oranla %18 daha yüksek olduğu, tüm gece vardiyasında çalışanların iş kazası insidansının, gündüz vardiyasında çalışanlara oranla %34 daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Uzmanlar, işleri nedeniyle gece uyku deprivasyonuna maruz kalanlara, gün içinde kısa uyku periyotları (şekerlemeler) önermektedirler. Çünkü gün içindeki bu kısa uyku dönemleri, gece boyunca uyanıklılığı sürdürmelerine yardım etmektedir. Gece boyunca uyanıklığı sürdürmede, az miktarda alınan kafein'in de minimal yan etkiyle uyanıklığın devamına yardımcı olduğu bilinmektedir. Bunun yanında, gece vardiyasıyla çalışanların uyanık kalmak için sıkça başvurdukları yüksek sesle müzik dinlemek, fiziksel aktivite yapmak, soğuk havaya çıkmak ya da yüzü soğuk ile yıkamak gibi davranışlar uyanıklığın devamına çok az katkısı olan ve etkisi çok kısa sürede kaybolan uyarıcılarıdır.

Sonuç olarak denebilir ki, uyku deprivasyonu ya da uykusuzluk, kişinin çalışma performansını oldukça azaltan, hata yapma riskini arttıran bir faktördür (58).

### **II.13. Kısa uyku periyotları (Napping, Şekerleme)**

Halk arasında 'şekerleme', uyku biliminde 'nap' olarak adlandırdığımız kısa uyku periyotları gündüz ya da akşam saatlerinde uyku yoksunluğuna bağlı, fizyolojik bir ihtiyaç olarak ortaya çıkabilmektedir. Nap, aynı zamanda bir önceki güne ait uyku yoksunluğunun da bir belirtisi olabilir (59).

Normal sağlıklı bireylerde, günlük aktivitelerimiz süresince, uyanıklılık durumu akşamüstü saatlerine doğru azalmaya başlar. Bu saat diliminden sonra kendini dinlenmeye adapte etmeye çalışan vücudumuzun aksine, bazılarımız gece boyunca uyanık kalmak ve çalışmak zorundadır. En azından hayatının bir döneminde herkes böyle durumlarla karşı karşıya kalmıştır. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, trafik kazaları en çok sabah 02:00–04:00 saatleri arasında olmaktadır. Bedenin, yorgunluğu en fazla hissettiği, uykunun en yoğun hissedildiği bu dönemlerde uyanık kalmak ve çalışmak zorunda olanlar için gündüz saatlerindeki kısa süreli uyku (nap) gece uyanık kalmaya yardımcı olabilmektedir (59). Vardiyaları nedeniyle gece boyunca uyanık kalarak çalışması gereken kişiler üzerinde yapılan bir çalışmada, saat 02:00'de 20 dakikalık bir nap, sabaha kadar uyanıklığın sağlanmasını ve çalışma performansını olumlu etkilemiştir. Ayrıca bu kişiler, 20 dakikalık bir nap'ten sonraki 2 saat boyunca uyanık kalmakta zorlanmadıklarını ifade etmişlerdir, ancak kişilerin çalışma motivasyonlarında herhangi bir olumlu artış gözlenmemiştir. Bu çalışmadaki katılımcıların uyku–uyanıklık durumları, sözel ifadelerinin yanısıra EEG'lerindeki alfa aktivitesi ile de doğrulanmıştır (60).

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, gün içinde 30 dakikalık bir nap, öğrenme ve bellek fonksiyonları üzerine de olumlu etkiler yapmaktadır. Ancak, uyunan süre nap'in etkileri açısından çok önemlidir. Süre, kişinin REM uykusuna geçmeyeceği kadar kısa tutulmalıdır. REM uykusunu da içine

alacak kadar uzun gündüz uykusu, olumsuzdan ziyade, kişinin bilişsel fonksiyonlarında olumsuz etkilere neden olabilmektedir (61).

Yurtdışında yapılan bir çalışmada, her biri 10 kişiden oluşan ve yaşları 20-30 arasında değişen, üç grup üzerinde nap'in etkileri araştırılmış. İlk gruptan, öğle yemeğinden sonra 15 dakika, ikinci gruptan 45 dakika uyumaları istenmiş; üçüncü grup ise gündüz boyunca hiç uyumamış. Her grubun çalışma performansı, kognitif fonksiyonları ve gün içindeki iş gücü çeşitli testlerle değerlendirilmiş. Gün içinde 15 dakika ve 45 dakika uyuyan gruplarda, gün içinde hiç uyumayan gruba göre, dikkati sürdürübilme kapasitesinde ve iş performansında artış olduğu görülmüş (62).

Endüstriyel toplumlarda, erken ikindi döneminde kısa bir süreliğine uymak zor olabilir, ancak öğle yemeğinden hemen sonra kısa bir nap, faydalı olabilecek diğer bir uygun zaman dilimidir.

Yaş ortalaması 22 olan yedi erkek ve beş kadın gönüllü üzerinde yapılan bir araştırmada, uyku deprivasyonu yapılan gönüllülerin (gece boyunca sadece 3.5 saat uyumalarına izin verilmiş) ertesi gün öğle yemeğinden sonra 15 dakikalık bir nap uyudukları ve uyumadıkları günlerdeki çalışma performansları ve uyanıklığı sürdürübilme yetileri karşılaştırılmış. Nap'in uyku deprivasyonu yapılan sağlıklı kişilerdeki etkilerini araştıran bu çalışmada 15 dakikalık bir öğle uykusunun, uyku deprivasyonunun olumsuz etkilerini azalttığı, kişilerin uyku deprivasyonunun ertesi gününde, dikkati ve uyanıklılığı sürdürübilme yeteneklerini arttırdığı görülmüş (63).

Yaşlanmayla birlikte kişilerin uyku alışkanlıkları da değişmektedir. Yaşlı kişilerin çoğu, geceleri uyuyamadıklarından ve gündüz uykulu olduklarından yakınır. Gün içinde 30 dakikalık bir nap'in yaşlıların uyku alışkanlıkları üzerinde etkilerini araştıran bir çalışmada; yaş ortalamaları 73 olan 5'i kadın, 5'i erkek toplam 10 gönüllünün, öğle yemeğinden sonra 30 dakika uyudukları ve gün içinde hiç uyumadıkları dönemlerdeki uyku kaliteleri araştırılmış. (64) Araştırma sonuçları, 30 dakikalık bir nap uykusunun, yaşlıların gün içindeki uykululuk halini azalttığını, gece boyunca daha uzun uyumalarını sağladığını ortaya koymuş (65).

İnsomnia hastaları çeşitli nedenlerden dolayı gece yeterince uyuyamadıklarından ya da uyku kalitelerinin bozulmasına bağlı olarak, dinlendirici uyku uyuyamadıklarından yakınırılar. Bu nedenle gün içinde uykulu olurlar. Nap'ın uyku bozuklukları üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, 3 erkek ve 7 kadından oluşan, insomnia tanılı 10 gönüllü üzerinde çalışılmış. İnsomnia hastalarından, gün içinde sakin bir odada 10 dakika uyumaları istenmiş ve uyku kaliteleri tekrar değerlendirilmiş. 10 dakikalık bir nap uykusunun, bu hastaların gündüz uyanıklılığını ve performanslarını arttırdığı görülmüş (66).

Vardiyalı olarak çalışan ve gece boyunca uyanık kalmak zorunda olan kişilerde çeşitli derecelerde uyku bozuklukları görülebildiğini bilmekteyiz. Yine bu kişiler, gece boyunca uyanıklığı ve aynı çalışma performansını sürdürmekte zorlanırlar. Vardiyalı olarak gece boyunca çalışan, yaşları 31-52 arasında olan 14 rafineri işçisi üzerinde yapılan bir çalışmada, gece uyunan 30 dakikalık bir nap uykusunun, uyanıklığı sürdürme ve çalışma performansı üzerindeki etkileri araştırılmış. İşçilerden, saat 01:20'de 30 dakika uyumaları istenmiş. 30 dakikalık bu uykunun, işçilerin çalışma performansını, dikkati toplama yetilerini ve uyanıklığı sürdürme kapasitelerini arttırdığı görülmüş. Aynı işçilerden 05:30'da 30 dakikalık bir nap uykusu uyumaları istendiğinde, aynı olumlu etkilerin görülmediği fark edilmiş. Çalışmacılar, 'nap'ın faydalı olabilmesi için, süresi kadar, zamanlamasının da çok önemli olduğunu vurgulamışlar. 'Nap'ın faydalı olabilmesi için, muhtemelen, gece vardiyasının son dönemlerinde değil de daha erken dönemlerde yer alması gerekmektedir (67).

Sonuç olarak diyebiliriz ki, uygun zamanda ve uygun miktarda bir 'nap' uykusu, gece vardiyasında çalışan kişilerde uyanıklılığı ve performansı sürdürmede, sağlıklı kişilerde gün içinde dikkati ve performansı sürdürmede ve insomnia hastalarında gün içindeki olumsuz etkileri azaltmada faydalı gözükmektedir. Ancak, bu konuda kesin yargıya varabilmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (59).

## II.14. Düzensiz uyku ve sirkadiyen ritim bozuklukları

Uyku–uyanıklık ritmi, vücut ısısı veya melatonin salınımı gibi aktiviteler vücutta belli bir ritim içinde düzenlenir. Sirkadiyen ritim, çevresel faktörlerin de etkisiyle 24 saat boyunca organizmanın uyku–uyanıklık döngüsünün oluşmasına aracılık eder. Sirkadiyen ritmin ana belirleyicisi hipotalamusta yer alan suprakiazmatik nükleustur. Sonuçta suprakiazmatik nükleus, gün ışığı gibi çevresel faktörlerin de etkisiyle uyku–uyanıklık döngüsünü oluşturur.

Bazı içsel ve dışsal faktörler, sirkadiyen ritimin işleyiş mekanizmasını bozarak, sirkadiyen ritim bozukluklarına neden olabilir. Sirkadiyen ritim uyku bozukluklarında ana sorun, sirkadiyen ritmin uyku ya da uyanıklık zamanlamasıyla çevresel faktörlerin uyumsuzluğudur. Bu hastalarda, uykululuk hali çok uygunsuz zamanlarda hissedilmeye başlar, çevresel faktörlerin uygun olmamasına bağlı olarak kişi uyuyamaz. Örneğin gündüz mesaisi sırasında çalışması gerektiği halde, kişi kendini aşırı uykulu hisseder. Yine bu hastalar, uyumaları gereken dönemde de uyuyamazlar. Hastalar, genellikle gece uyuyamadıklarından, gündüz aşırı uykulu olduklarından yakınırırlar (68).

Sirkadiyen ritim uyku bozuklukları etyolojisini iki grupta incelemek mümkündür. Mevcut uyku bozukluğu ya fizyolojik olarak meydana gelmiştir ya da davranışsal olarak oluşmuştur. Fizyolojik olarak meydana gelen durumlarda, kişinin mevcut hastalığı ya da kullandığı bir ilaca bağlı olarak biyolojik saati değişmiştir. Örneğin, kullandığı ilaca bağlı gece uyuyamayan hasta, gündüz uyuma ihtiyacı hisseder, yani bu hastanın biyolojik saatinde gece–gündüz dönemleri yerdeğiştirmiş olur. Bu da sosyal çevreyle ciddi uyumsuzluklara ve sorunlara yol açar.

Davranışsal olarak meydana gelen sirkadiyen ritim uyku bozukluklarında, çevresel faktörler nedeniyle kişinin biyolojik uyku–uyanıklık ritmi değişir. Jet–lag durumunda ya da vardiyalı çalışanlarda bu durum söz konusudur (69).

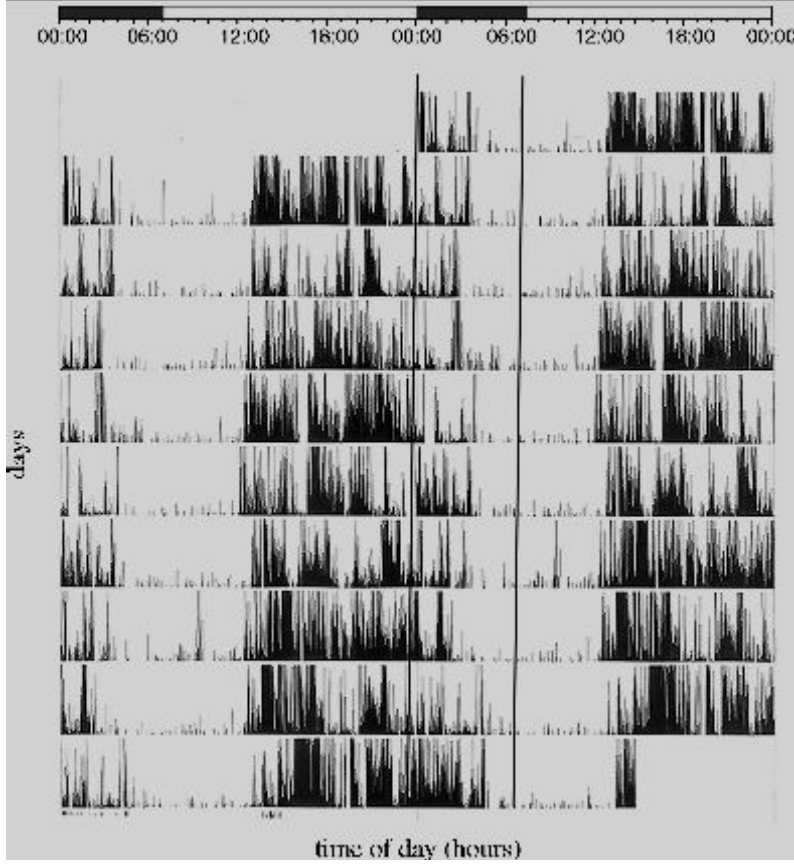
## **II.14.1. Primer sirkadiyen ritim uyku bozuklukları**

### **II.14.1.1. Gecikmiş uyku fazı tipi sirkadiyen ritim uyku bozukluğu**

Gecikmiş uyku fazı sendromu olarak da bilinir. Bu hastalarda, uyku ve uyanma zamanı, genellikle klasik olarak alışılmış olan ya da sosyal olarak kabul edilebilir olan zamandan en az 2 saat gecikmiştir. Bu hastalar en erken saat 02:00'da uyurlar, bu gecikme 06:00'a kadar uzayabilir. Buna bağlı olarak öğleye doğru ya da öğleden sonra uyanırlar. (Şekil 13) Uyuma ve uyanma zamanları gecikmiş olsa da, bu kişilerin uyku–uyanıklık siklusu kendi içinde stabil bir ritim takip eder. İlginçtir ki, bu kişiler uyku ve uyanma zamanlarını sosyal olarak kabul edilebilir erken saatlere çekmeye çabalasalar da, çok az bir kısmı bunu başarabilmektedir. Bu kişilerin çoğunda, uyku ve uyanma zamanındaki gecikme sosyal yaşantıları ya da işleri nedeniyle (70).

Gecikmiş uyku fazı sendromu, toplumda %7–16 oranında görülür. Genç erişkinlerde ve adölesan çağda daha sık görülmektedir (70).





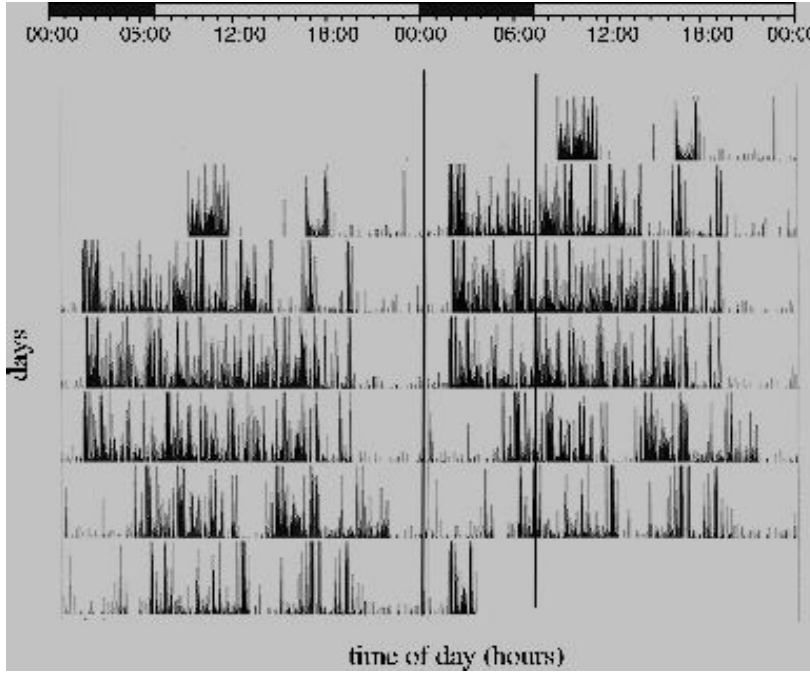
Şekil 13: Gecikmiş uyku fazı sendromlu bir hastaya ait aktogram. Beyaz ve siyah alanlar, sırasıyla, uyku ve aktivite dönemlerini göstermekte. Uyku başlama saatinin, gecenin ilerleyen saatlerine doğru kaymış olduğuna dikkat ediniz (68).

#### II.14.1.2. Erken uyku fazı tipi sirkadiyen ritim uyku bozuklukları

Erken uyku fazı sendromu olarak da bilinir. Bu hastalarda, uyku ve uyanma zamanı, genellikle klasik olarak alışılmış olan ya da sosyal olarak kabul edilebilir olan zamandan çok daha önceki bir saate kaymıştır. Tipik olarak hastalar, akşam üstü 18:00 ile gece 21:00 arasında uykuya dalarlar, buna bağlı olarak uyanma saatleri 02:00–05:00 arasındadır. (Şekil 14) Hastalar uyku bozukluğu nedeniyle doktora başvurduklarında, sabah çok erken saatte uyanıp tekrar uyuyamadıklarından ve akşam çok erken saatlerde uykularının geldiğinden yakınırırlar. Uyku histogramlarında herhangi bir bozukluk yoktur sadece, uyku ve uyanma zamanları öne kaymıştır (70). Gecikmiş uyku fazı sendromuna oranla toplumda daha nadir görülmektedir

(%1) Genç erişkinlerde ve adölesanlarda çok nadir görülür. Genelde orta yaş erişkin hastalığıdır.

Bazı araştırmacılar, bu kişilerde endojen sirkadiyen ritim bozukluğu olduğunu düşünür. Bazı hastalarda vücut ısısı ve melatonin salınımının da ritmik aktivitesinin değiştiği gösterilmiştir (71). Human period 2 (hper 2) genindeki mutasyona bağlı olarak, otozomal dominant geçiş gösteren ailesel vakalar da bildirilmiştir (72).

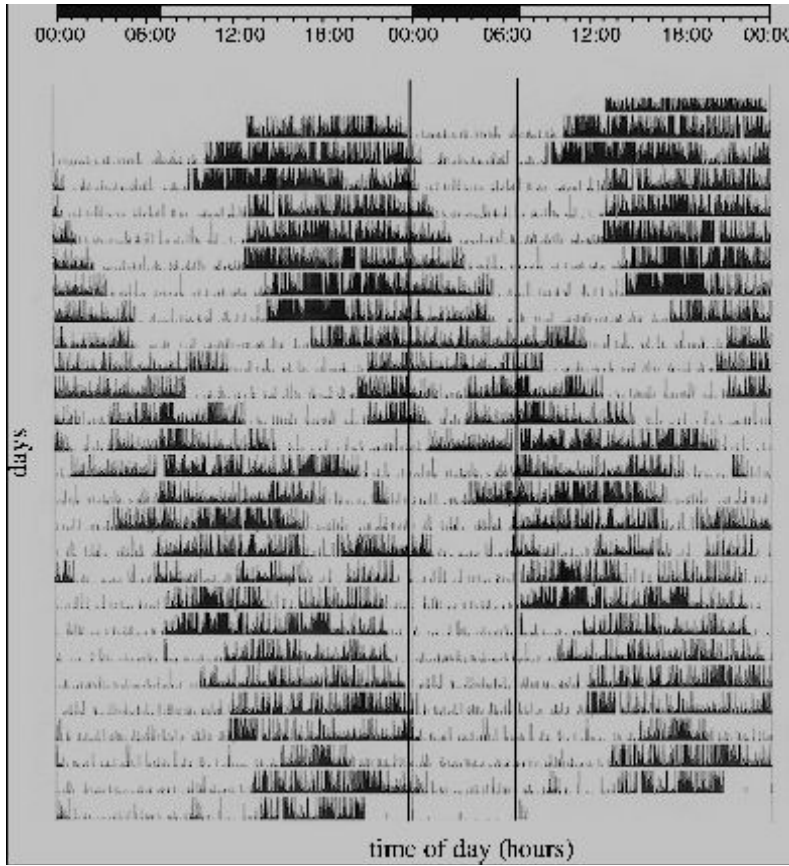


Şekil 14: Erken uyku fazı sendromlu bir hastaya ait aktogram. Hastanın uyku ve uyanma zamanlarının normalden çok önceki bir zamana kaymış olduğuna dikkat ediniz (68).

### II.14.1.3. Düzenlenmemiş uyku tipi sirkadiyen ritim bozukluğu

Sağlıklı bireylerde, uyku–uyanıklık ritmi 24 saatlik bir zaman dilimine göre belirlenir. Bu gruptaki hastalarda uyku–uyanıklık siklusu 24 saatten daha uzun bir zaman dilimi içerisinde yer alır. (Şekil 15) Buna bağlı olarak, uyku ve uyanıklık epizotları hergün biraz daha gecikerek başlar. Bu gecikmenin süresi düzenli olabildiği gibi düzensiz de olabilmektedir. Hastalar uyku–uyanıklık periyotlarını düzene sokmaya çalışsalar da, gecenin bazı dönemlerinde uyumakta, gündüz bazı dönemlerde ise uyanık kalmakta çok

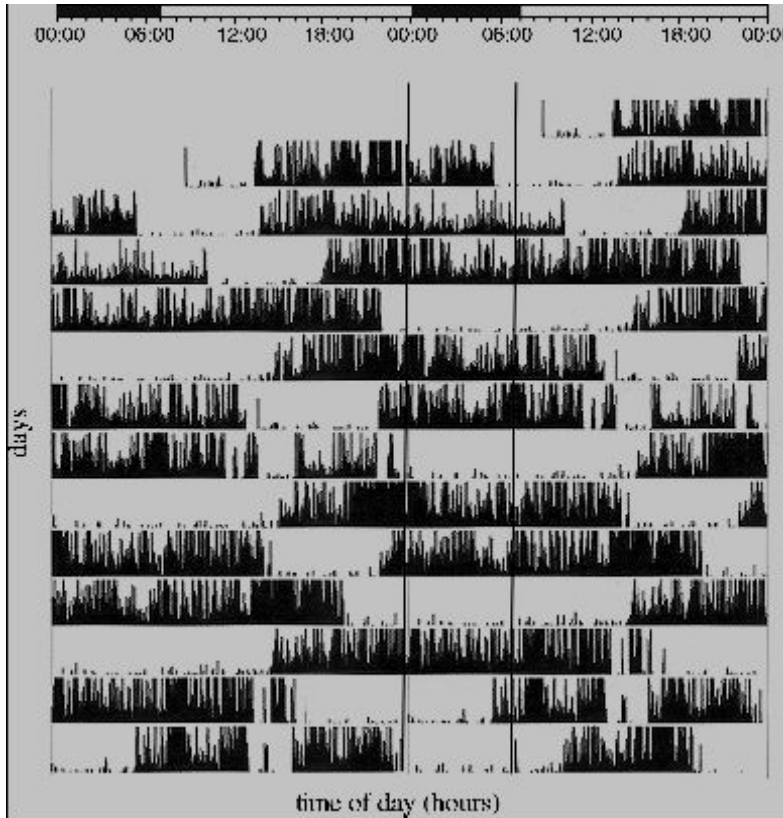
zorlandıklarını ifade ederler. Hastaların bu durumu genelde bozulmuş yaşam stillerine bağlanır. Bu kişilerde eğitim ya da mesleki alanda başarısızlıklar, sosyal çevreye uyumsuzluk görülebilir (70). Bazılarında kişilik bozuklukları da vardır (73). Hastalığın genel popülasyondaki insidansı bilinmemektedir. Hastaların yarısının ya da yarısından fazlasının kör kişiler olduğu bilinmektedir. Körlerde herhangi bir yaşta başlayabilir. Körlerde gün ışığı algısının olmayışı, sirkadiyen dış uyarıcılardan (sirkadiyen pacemakers) mahrum kalmalarına neden olur. Bu da endojen sirkadiyen ritmin doğru çalışmasını bozarak, düzenlenmemiş uyku tipi sirkadiyen ritim bozukluğuna neden olabilmektedir (69).



Şekil 15: Düzenlenmemiş uyku tipi sirkadiyen ritim bozukluğu olan bir hastanın aktogramı. Uykunun başlangıç ve bitiş zamanının her gün yaklaşık bir saat kadar gecikmiş olduğuna dikkat ediniz. Bu gecikmeye bağlı olarak, uyku epizotları bazı günlerde gece periyoduna denk gelirken, bazı günlerde gündüz periyoduna denk gelmektedir (68).

#### II.14.1.4. Düzensiz uyku–uyanıklık tipi sirkadiyen ritim bozukluğu

Bozulmuş uyku–uyanıklık paterni mevcuttur. Hastalarda uyku–uyanıklık döngüsünün sirkadiyen ritmi tamamen kaybolmuştur. (Şekil 16) 24 saatlik bir periyotta, uykunun ne zaman başlayacağı ve ne kadar süreceği tahmin edilemez. Bu hastalarda gece uyuyamama ya da gece uykuyu sürdürmede güçlük, gündüz şekerlemeleri ve gündüz uykululuğu görülebilir. Endokrin aktiviteler ya da vücut ısı gibi günlük ritmik aktivitesi olan diğer sirkadiyen ritimlerde de bozulmalar olabilir (70). Herhangibir yaşta görülebilir. Erişkinlerde demans, çocuklarda mental retardasyon gibi nörolojik bozukluklar ile alakalı olduğu bilinmektedir. Anatomik ya da fonksiyonel nörolojik anormalliklerin içsel sirkadiyen ritmi bozduğu düşünülmektedir (70).



Şekil 16: Düzensiz uyku–uyanıklık tipi sirkadiyen ritim bozukluğu olan bir hastanın aktogramı. Uyku ve uyanıklık periyotlarının zamanlamasındaki değişkenliğe ve düzensizliğe dikkat ediniz (68).

### **II.14.2. Sekonder sirkadiyen ritim bozuklukları**

Alta yatan medikal ya da nörolojik duruma bağlı ortaya çıkan sirkadiyen ritim uyku bozukluklarıdır. Hastalarda çok değişik semptomlar görülebilir. İnsomnia ve gündüz uykululuğu başlıca semptomlardır. Uyku–uyanıklık siklusu, düzensiz uyku–uyanıklık tipi şeklindedir. Bu hastalarda yaşam kalitesi oldukça bozulmuştur. Hastaların demografik özellikleri çok geniş bir aralıkta yer alır. Demans, hareket bozuklukları, hepatik ensefalopati, kafa travması, beyin tümörleri sekonder sirkadiyen ritim bozukluklarının oluşumuna neden olan başlıca hastalıklardır (70).

Sekonder sirkadiyen ritim bozuklukları aynı zamanda, ilaç bağımlılığı ya da ilaç kötü kullanımına bağlı olarak da oluşabilir.

Şizofreniye bağlı görülen sekonder sirkadiyen ritim bozukluklarının haloperidol ile, obsesif kompulsif bozukluğu olanlarda görülen sekonder sirkadiyen ritim bozukluklarının da fluoksetin ile tedavi edilebileceğini anlatan yayınlar mevcuttur (74). Bu ilaçların serotonin ve melatonin düzeyini etkileyerek tedavi sağladıkları düşünülmektedir.

### **II.14.3. Sirkadiyen ritim bozukluklarında tanı**

Doğru tanı koyabilmek için çok iyi bir anamnez alınması gerekmektedir. Hastanın uyku–uyanıklık düzeni, yemek yeme alışkanlıkları, ailevi hastalıklar iyi sorgulanmalıdır. Ayrıca, daha önceden tanı konmuş demans, beyin tümörü gibi nörolojik hastalıklar, psikiatrik hastalıklar, kafa travması geçirip geçirmediği çok iyi sorgulanmalıdır.

Uyku–uyanıklık düzeninin, 4–7 günlük aktigrafik monitörizasyonu tanıda çok faydalı olabilir. Aktiwatch, dominant olmayan el bileğine takılan, saat şeklinde dizayn edilmiş, vücut hareketlerini algılayan bir cihazdır. Hastanın hangi zaman aralıklarında uyuduğu, hangi zaman aralıklarında hareketli olduğu (uyanıklık) hakkında bilgi edinmemizi sağlar (75). Aktigrafik analiz birbirini takip eden günlerde aralıksız olarak yapılır. Aktigrafik inceleme, sirkadiyen ritim bozukluklarında en objektif tanı yöntemidir, hatta

polisomnografik olarak tanı konmasında güçlük çekilen hastalarda dahi objektif olarak tanı koyabilmemizi sağlar. Ancak, unutulmamalıdır ki, aktigrafik monitorizasyon hastanın her zamanki çevre koşullarında olduğu dönemde yapılmalıdır, çevre şartlarının uygunsuz şekilde değiştiği dönemlerde (uzun seyahatler vb.) yapılması tanıya yanılmamızı sağlar (68).

#### **II.14. 4. Sirkadiyen ritim bozukluklarında tedavi**

Sirkadiyen ritim bozukluklarının tedavisinde amaç, bozulmuş olan sirkadiyen ritmin aydınlık–karanlık siklusuna uygun olacak şekilde yeniden düzenlenmesidir. Kronoterapi ve vitamin B12 tedavisi gibi tedaviler öne sürülmüştür. Ancak, tedavide esas olarak ışık terapisi ve melatonin kullanılmaktadır.

Işık terapisi (fototerapi olarak da bilinir) son zamanlarda çok popüler olmuş bir tedavi metodudur. Sirkadiyen ritmi yeniden düzenlediği (yeniden başlattığı) düşünülmektedir. Vücut ısısı, melatonin salgısı, uyku–uyanıklık döngüsü gibi ritmik olaylar, 24 saatlik zaman dilimi içerisinde, gün ışığının varlığına bağlı olarak, sirkadiyen bir ritimde düzenlenir. Sabah maruz kalınan parlak ışık, sirkadiyen ritim fazının ileri doğru kaymasına, akşam saatlerinde maruz kalınan parlak ışık ise sirkadiyen ritim fazının gecikmesine neden olur. Bu tedavi metodu ile, gecikmiş uyku fazı tipi ya da erken uyku fazı tipi sirkadiyen ritim uyku bozukluklarının normal olması gereken zaman dilimine dönmesi sağlanır. Bu tedavi ile, jet–lag ya da gece vardiyası nedeniyle sirkadiyen ritim uyku bozukluğu yaşayanlar oldukça başarılı bir şekilde tedavi edilebilmektedirler. Parlak ışık, 2000–4000 lux olmalıdır (76).

Sirkadiyen uyku bozukluğu yaşayan hastalar, parlak ışık tedavisinin yanısıra melatonin ile de tedavi edilebilirler. Bazı klinisyenler, melatonin tedavisinin daha basit ve kolay olduğunu savunmaktadırlar. Melatonin, dış kaynaklı zaman belirleyicilere göre (örneğin gün ışığı) vücudun iç saatini, dolayısıyla sirkadiyen ritmini ayarlar. Kısaca özetlersek melatonin, gün ışığı yokluğunda, yani karanlıkta salınan uyku hormonudur. Akşam saatlerinde melatonin uygulanması sirkadiyen ritim fazını öne alırken, sabah saatlerinde

uygulanan melatonin sirkadiyen ritim fazını geciktirir. Melatonin tedavisi ile gecikmiş uyku fazı tipi ya da erken uyku fazı tipi sirkadiyen ritim bozukluklarının normalde olması gereken faza gelmeleri sağlanır. 0.5–5 mg/gün melatonin uygulamasıyla başarılı sonuçlar bildirilmiştir (77,78). Bunun yanında 10 mg/gün kadar yüksek doza çıkılması gereken vakalar da vardır, bu vakalarda herhangi bir intoksikasyon belirtisi görülmemiş olmasına rağmen, melatoninin uzun dönemdeki etkileri hala bilinmemektedir (79).

Sirkadiyen ritim uyku bozukluğu nedeniyle tedavi gören tüm hastalara, uyku hijyenine yönelik düzeltmeler yapılmalıdır. Gerekirse psikolojik destek verilmelidir.

Sirkadiyen ritim uyku bozuklukları bazen yeterince önemsenmeyerek sedatif ya da hipnotikler ile tedavi edilmeye çalışılmakta bu da tablonun daha karmaşık hale gelmesine neden olmaktadır. İyi bir anamnez almak, doğru tanı ve tedavi için mutlak uygulanması gereken bir prosedürdür. Uyku bozuklukları açısından, pediatristlerin, aile hekimlerinin, nörologların ve psikologların iyi eğitim almaları gerekmektedir (68).

## **II.15. Düzensiz mesai ve uyku bozuklukları**

Düzensiz mesai ya da vardiya ile çalışanlarda uyku bozukluklarına sık rastlanmaktadır. Çoğu işyerinde vardiyalar gece ve gündüz vardiyası şeklinde organize edilir. Gündüz ve akşam üstü vardiyaları (örneğin 08:00–16:00 ya da 16:00 – 00:00) daha iyi tolere edilebilirken, gece vardiyaları ciddi uyku düzeni bozukluklarına yol açabilmektedir. Ana sorun gece mesailerinden kaynaklanmaktadır (80). Vücudun fizyolojik olarak dinlenmeye geçtiği, sirkadiyen ritmin uykuya ayarlandığı bu saatlerde uyanık kalmak ve çalışmak insan fizyolojisini zorlamaktadır. Gece vardiyalı olarak çalışan işçilerin sirkadiyen organizasyonu incelendiğinde, hem gece hem de gündüz fazına tam olarak uyum sağlayamadıklarını görmekteyiz. Çünkü, bu kişiler uyumaları gereken zamanda çalışırlar, çalışmaları gereken zamanın bir kısmında uyurlar, diğer bir kısmını ise kendi kişisel işlerine ayırırlar. Dış

dünyanın sirkadiyen ritmi ile (gece–gündüz değişimi) kendi iç sirkadiyen ritimleri arasında bir uyumsuzluk oluşur (81).

Yapılan çalışmalar, vardiyalı çalışanlarda morbidite insidansının normal popülasyona kıyasla anlamlı ölçüde yüksek olduğunu göstermiştir. Bunun, artmış gece uykusuzluğuyla alakalı olabileceği düşünülmektedir (82). Gece mesaisi boyunca uyuyamamaları sonucu gündüz uykulu olan bu kişilerde kazalara yatkınlık oluşmaktadır. Vardiyalı çalışanlarda kardiyovasküler hastalıklar (83), peptik ülser (84) ve kadınlarda meme kanserine (85) karşı yatkınlık olduğu bildirilmiştir. Kazalara karşı yatkınlıkları gündüz uykululuğu ile açıklansa da diğer hastalıklara olan yatkınlıklarının nedeni hala netlik kazanmamıştır. Ancak, olası neden, kronik uykusuzluğun ve uyku bozukluğunun immun fonksiyonları baskıladığı yönündedir (86).

### **II.15.1. Vardiyalı çalışma ve uyku bozukluğu**

Vardiyalı çalışanlarda çok değişik şekillerde uyku bozuklukları bulunabilir. Vardiyalı çalışanlarda uyku bozuklukları Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi'nin ön gördüğü tanı ölçütleri çerçevesinde ele alınır. Bu kişilerde görülen değişik semptomların (psikolojik bozukluklar vb.) uyku bozukluğu ile alakalı olabileceği de akılda tutulmalıdır.

ABD'de yapılan bir çalışmada, gece vardiyasıyla çalışan işçilerin %14.1'inde değişik derecelerde uyku bozukluğu olduğu görülmüştür. Yine bu çalışmada, gece vardiyası ile çalışanlarda uykusuzluğa bağlı iş kazalarında, peptik ülser ve depresyon insidansında artış olduğu saptanmıştır. Bu veriler göstermektedir ki, vardiyalı çalışan kişiler uyku bozuklukları ve bunun neden olabileceği rahatsızlıklar yönünden risk altındadırlar ve en azından uzun süreli vardiya usulü çalışanlarda uyku hijyenine yönelik düzeltmeler yapılması gerekmektedir (87).

### **II.15.2. Düzensiz mesai nedeniyle görülen uyku bozukluklarında risk faktörleri**

Risk faktörleri açısından elimizde sınırlı veri bulunmaktadır. Bilinen en önemli risk faktörü vardiyalı çalışanlarda, gece vardiyasıdır. Bazı çalışmalar



kadın cinsiyetin, ilerlemiş yaşı ve uzun süre gece vardiyasıyla çalışıyor olmanın uyku bozukluğu insidansını daha da arttıracaklarını göstermiştir. Vardiyalı çalışanlarda vardiya zamanının sıklıkla değişiyor olması (örneğin 2 gece vardiyasını takiben 2 gündüz vardiyası sonra tekrar gece vardiyası gibi) da diğer bir risk faktörüdür (88,89). Bu kişilerde sirkadiyen ritim tamamen bozulabilmektedir.

### **II.15.3. Düzensiz mesaide uyku bozukluğu tanısı ve tedavisi**

Genelde hastanın anamnezi sırasında uyku kalitesindeki bozulmanın öyküsü sorgulanır. Kişi uykusuz olduğundan ya da mesai sırasında aşırı uykulu olduğundan yakınır. İş, sosyal ve aile yaşantısında bozulmalar dikkat çekicidir. Tanıdan şüphe edildiği durumlarda hastadan uyku günlüğü tutması istenebilir. Tanıda ayrıca, polisomnografi ve aktigrafik yöntemlerden de faydalanılabilir (90).

Düzensiz mesai ile çalışan bir hastayla karşılaşıldığında doğru tanı koymak için izlenmesi gereken ilk yol semptomların psikiatrik mi, nörolojik mi yoksa uyku bozukluğuna bağlı mı olduğunu ayırmaktır. Uyku bozukluğu düşünülüyorsa diğer primer uyku bozuklukları olup olmadığına bakılır. Örneğin hasta sleep apne nedeniyle başvurmuş olabilir. Bu durumda o hastalığa uygun spesifik tedavi planlanmalıdır. (örneğin sleep apne tedavisi için CPAP uygulaması gibi) Eğer hastadaki mevcut problem nörolojik ya da psikiatrik değil de düzensiz mesai ile alakalı bir uyku bozukluğu ise, ikinci adıma geçilir (91). İkinci adımda, uyku bozukluğunun şiddeti ve uyku kalitesine bakılmalıdır. Düzensiz mesai ile ne kadar zamandır çalıştığı sorgulanır. Bunun için hastadan bir uyku günlüğü tutması istenebilir. Düzensiz mesai nedeniyle uyku kalitesinin bozulduğu hastalar için ikinci adımda hastanın düzensiz mesai ile baş edebilmesine yönelik davranışsal tedavi metotları denenebilir. Hastaya şu tavsiyelerde bulunulmalıdır (91):

- İşiniz imkan veriyorsa küçük uyku molaları verin. Küçük uykular uyanıklığın korunmasına yardım eder, performansı artırır, hataları ve kazaları azaltır. Uzun kestirmeler uyku kalitenizi bozacağı gibi yine

uzun uyku öncesi yapılan kestirmeler de uykunuzu olumsuz etkilemektedir.

- Molalarda aktif olmaya çalışın. Yürüyüş yapabilir veya temiz hava alabilirsiniz.
- Kafein içeren içecekler için. Kahve, çay veya kola içmek uyanıklığa yardımcı olur ancak kısa sürede alışkanlık yapar ve etkisini kaybeder.
- Uykunun en çok geldiği sabah 04:00-05:00 civarına kadar işin sıkıcı kısmını yapıp bitirmeye çalışın.
- Birlikte çalıştığınız arkadaşlarınızdan destek alın. Vardiyalı çalışmakla ilgili sorunlarınızı iş arkadaşlarınızla paylaşın. Sorunlarla baş edebilmek için böylelikle birbirinizden bir şeyler öğrenebilirsiniz.

Ayrıca genel uyku hijyenini düzeltebilmek için şu tavsiyeler yerine getirilmelidir:

- Sabah uyanınca yataktan çıkılmalıdır. Dinlenmek amacıyla uyumaya devam etmek dinlendirici olmadığı gibi uyku ritmini de bozabilir.
- Evde olduğunuz günlerde mümkün olduğunca her sabah aynı saatte kalkılmalıdır. Sirkadien ritmi düzenlemek için belirli saatler arasında kalkmak en sağlıklı yoldur.
- Düzenli egzersiz yapılmalı ancak, uyku öncesi heyecan oluşturacak aktivitelerden kaçınılmalıdır.
- Yatak odası ses, ışık, ısı yönünden korunmuş olmalıdır. Yatak odası uyku dışında çalışmak için kullanılmamalıdır.
- Uyku saatine yakın yemek yenmemelidir. Uyku öncesi kafeinli, alkollü, kolalı içeceklerden ve tütün kullanımından kaçınılmalıdır.
- Uyumaya çabalanmamalıdır.
- Uyku öncesi sıcak bir duş almak ya da sıcak içecekler içmek uyku öncesi gevşeme sağlayabilir.

Bu tür tedavi methodları ile uyku bozukluğu düzelmeyen hastalarda üçüncü adıma geçilir. Üçüncü adım farmakolojik tedavi yollarını içermektedir. Gece mesaisi ile çalışanlarda gündüz uyuyabilmeleri ve gündüz uykusunun kalitesini arttırmak amacıyla düşük dozda sedatif ilaçlar verilebilir. Bu ilaçlar,

gece mesaisi sonrası hastanın gündüz uyumasına yardımcı oldukları gibi, gece boyunca da uyanık kalmalarına yardım eder.

Benzodiazepin reseptör agonistleri bu amaçla başarıyla kullanılmışlardır. Son zamanlarda kullanıma giren zolpidem ve zoleplon da iyi bir seçim olabilir (92,93).

Bunun dışında, zamanlaması (kişinin ışığa maruziyeti) doğru ayarlandığı takdirde melatonin hormonu da verilebilir. Melatonin bir kronobiyotik olduğu kadar aynı zamanda sedatif özellikleri de olan bir maddedir. Ancak, melatonin gün ışığı yokluğunda yani karanlıkta salgılanarak etki eder. Bu nedenle verilmiş zamanı doğru ayarlanmazsa yeterli düzelme sağlamayabilir (94).

Ayrıca kişinin gece mesaisi öncesi uyanıklılığını arttırabilmek amacıyla modafinil gibi stimulan ilaçlar gece vardiyası öncesi uygun dozlarda kullanılabilir (95).

### III. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu tez çalışması, Celal Bayar Üniversite Hastanesi Etik Kurul onayı alındıktan sonra, Celal Bayar Üniversite Hastanesi'nde çalışan, benzer yaş grubunda, çalışma hakkında bilgilendirilen ve çalışmaya katılmayı kabul eden, 20 yoğun bakım, 20 poliklinik ve 20 servis hizmeti veren toplam 60 hemşire üzerinde yapıldı. Uyku yapısını etkileyecek herhangi bir hastalığı (örn. Obstrüktif sleep apne sendromu-OSAS, Huzursuz Bacak Sendromu, Depresyon, Anksiyete bozukluğu, Peptik ülser gibi) olanlar ve uyku yapısını etkileyebilecek bir tedavi alan (örn. antidepresan, anksiyolitik, diüretik gibi) olgular çalışmaya alınmadılar. Çalışmaya alınması planlanan bütün hemşireler Hamilton depresyon ve anksiyete ölçeği ile değerlendirildiler ve anksiyete veya depresyon düşündürecek düzeyde puanı yüksek olanlar çalışmaya dahil edilmediler. Çalışma öncesi her bir olguda Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) ve Epworth uykululuk skalası (ESS) değerlendirildi. Hemşirelerin gündüz aktivitelerini ve gece uykusuyla ilgili her türlü aktivitelerini yazabilecekleri standart uyku günlükleri hazırlandı ve her bir olguya bu günlüklerin nasıl doldurulması gerektiği anlatıldı.

Hemşirelerin gece nöbet tutmadıkları, gündüz görev yerlerinde çalıştıkları 4 gün boyunca aktigrafik uyku analizleri yapıldı. 4 günlük aktigrafik uyku analizi boyunca, uyku günlüklerini de doldurmaları sağlandı. Çalışma dışı bırakılmasını gerektiren bir hastalığı olmayan ve çalışma dışı bırakılmasını gerektirecek bir ilaç kullanmayan 20 poliklinik, 20 yoğun bakım, 20 servis hemşiresi olmak üzere 3 grupta toplam 60 hemşire ile çalışma tamamlandı. 20 Yoğun bakım hemşiresinin, 15'i Anestezi yoğun bakım hemşiresi, 3'ü Dahiliye yoğun bakım hemşiresi, 1'i Nöroloji yoğun bakım hemşiresi, 1'i Kalp damar cerrahisi yoğun bakım hemşiresi idi.

### **III.1. Uyku günlükleri**

İçerisinde olguların yatağa gitme saatlerini, yatak odasının ışığı kapattıkları zamanları, uykularını bölen uyanmaların zaman ve sürelerini, sabah uyanma zamanlarını, yataktan kalktıkları zamanları, TV seyretme, okuma veya arabada yolculuk yapma gibi uzun süre hareketsiz kaldıkları zamanları, gün içerisinde Şekerleme yaptıkları zaman ve sürelerini, spor yapma gibi motor aktiviteyi etkileyebilecek olağandışı günlük yaŐamsal aktivitelerini, banyo yapma gibi geçici olarak cihazı çıkardıkları durumları yazabilecekleri Şekilde zaman izelgesi olan uyku günlükleri hazırlandı ve bu günlüklerin nasıl doldurulması gerektiği hakkında hemşirelere tek tek eğitim verildi.

### **III.2. Pittsburgh uyku kalite indeksi (PUKİ)**

PUKİ, bir aylık uyku kalitesi ve uyku bozukluğunu değerlendiren, subjektif bir özbildirim leğidir. Puan aralığı 0-21 arasında deđerŐen, yedi baŐlık altında toplanmıŐ ondokuz soruluk bu ölçekle, olgunun son bir ay süresince uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, uyku alışkanlığı, uyku bozuklukları, gündüz fonksiyonları hakkında kendi görüŐleri öğrenildi.

Toplam PUKİ puanı 5 ve altında olanlar uyku kalitesi "iyi", 5'in üzerinde olanlar ise uyku kalitesi "kötü" olarak belirlendi. Veriler istatistik programına nominal değerler olarak girildi.

### **III.3. Epworth uykululuk skalası (Epworth Sleepness Scale)**

Son bir ay içinde çeşitli durumlarda uyuklama veya uyuma olasılığını gösteren, toplam puanı 24 olan bu skala ile gündüz uykululuk hali ya da ortalama uyku eğilimi hesaplandı. 10 ve üzeri değerler uykululuk veya uyuklama lehinde kabul edildi. Puanlar istatistik programına nominal değerler olarak girildi.

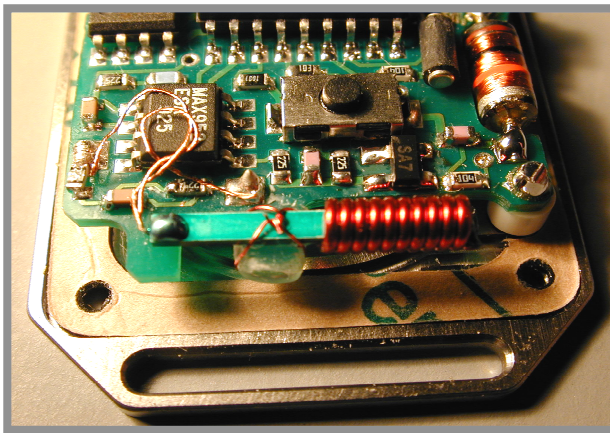
### III.4. Hamilton depresyon ölçeği

Hamilton depresyon ölçeği hekimlerin, hastalardaki depresyonun yada depresif duygu durumunun Őiddetini ölçmek için kullanabilecekleri, 21 soruluk bir testtir. Toplam puanı 53' tür. 17 ve üzerinde puan alanlarda depresyon olduğu kabul edilir.

Bizim çalışmamızda, 17 ve üzerinde puan alan hiçbir hemşire olmadı. Bütün hemşirelerin Hamilton depresyon puanları istatistik proğramına nominal değerler olarak girildi ve üç grubun Hamilton depresyon puanları birbirleri ile karşılaştırıldı.

### III.5. Aktigrafik analiz

Daha önce de belirttiğimiz gibi aktigraflar, motor aktiviteleri hassas bir şekilde algılayan, el veya ayak bileklerine takılarak kullanılan, istirahat ve aktivite paternlerinin dijital ortamda kaydedilmesine ve depolanmasına olanak sağlayan, küçük (27x6x9 mm), hafif (16 g), saat şeklinde taşınabilir cihazlardır. Aktivite kaydı, uyku analizi, nap analizi yapabilen bu cihazlar, çok küçük hareketlerin oluşturdukları sinyalleri bile algırlar ve dijital ortamda depolarlar. (Şekil 17)

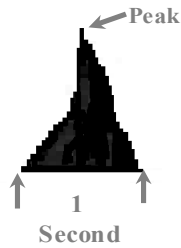


Şekil 17: Bir aktigrafın çalışmasını sağlayan birimlerin görünümü

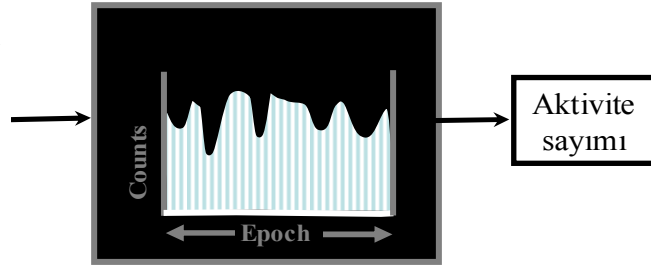
Aktigraf okuyucuya yerleştirildiğinde paket programı kullanarak saniyede 32 mikrodefleksiyonu algılayabilecek duyarlılıkta, herbir saniyenin pik değerini hesaplayarak, epok uzunluğuna göre değişen konfigürasyonlarda aktiviteleri otomatik olarak sayılabilen matematiksel veya grafik değerlere dönüştürür. (Şekil 18) Aktogram bizim çalışmamızda, uyku günlüklerini desteklemek ve hemşirelerde uyku bozukluğunu objektif olarak gösterebilmek için kullanıldı.



32 Hz



- Aktigraf okuyucuya yerleştirildiğinde paket programı kullanarak:
  - Saniyede 32 mikrodefleksiyonu algılayabilecek duyarlılıkta
  - Her bir saniyenin pik değerini hesaplayarak
  - Epok uzunluğuna göre değişen konfigürasyonlarda aktiviteleri otomatik olarak sayılabilen matematiksel veya grafik değerlere dönüştürür.



Şekil 18: Aktigrafın çalışma şekli

Çalışmamızda, bu cihazlarla birlikte verilen paket programın yüklenmiş olduğu bilgisayar ortamında okuyucuları kullanarak önce cihazın çalışması, batarya ömrü ve bellek kapasitesi kontrol edildi. (Şekil 19)

Çekim öncesi tüm aktigrafı formatlandı. Kaydın ne zaman başlayacağı, olguların demografik bilgileri, epok süreleri, hareket duyarlılıkları Sadeh ve arkadaşlarının tanımladıkları kriterlere göre ayarlandı (96). Kayıt için hazır hale getirilen cihazlar hemşirelerin non-dominant el bileklerine takıldı. Uyku için yatılan, uykudan kalkılan veya çıkarılması gereken durumlarda "event marker" düğmesine basmaları söylendi.

Cihazlar bilgisayar ortamında okununcaya kadar hiçbir şekilde uzun süreli çıkarılmaması gerektiği hemşirelere anlatıldı. Planlanan süre boyunca aktigrafik incelemesi yapılmış olan hemşirelerin bileğinden çıkarılan cihaz, bilgisayar ile bağlantısı sağlanmış olan okuyucuya yerleştirildi. Okuyucu yardımı ile cihazda depolanmış olan olguya ait veriler bilgisayar ortamına aktarılarak kayıt edildi. Kayıt sonrası cihaz formatlanıp yeni kayıtlar için yeniden ayarlandı ve bu şekilde çalışmaya alınan tüm hemşirelerin aktigrafik uyku analizleri yapıldı.



Şekil 19: Aktigrafın bilgisayar bağlantısının sağlanması

Her bir gruptaki tüm hemşireler için cihazların maksimum frekansı 32 Hz, epok süreleri 30 saniye olacak ve cihazların sensitiviteyi 20 veya daha fazla motor aktiviteyi uyanıklık olarak algılayacak şekilde ayarlandı. Olgunun



işığı söndürüp yattığını gösteren belirteci cihaz üzerindeki butona basarak işaretledikten sonra, en az 10 dakika süre ile motor aktivitenin olmadığı dönem uyku başlangıcı olarak kabul edildi. En az 10 dakika süre ile herbir epokta motor aktivite sayısının 20'nin üzerinde olması uyanıklık olarak kabul edildi.

Aktigrafik 'nap' analizinde sensitivite, motor aktivite sayısı 5'in altında olan epokları "uyku" olarak kabul edecek şekilde ayarlandı. 'Nap'ler için minimum süre 5 dakika, maksimum süre 15 dakika olarak kabul edildi.

Her hemşirenin 4 günlük aktogramlarla herbir gün için, yatakta kalış süreleri, bu sürenin ne kadarını uykuda, ne kadarını uyanık geçirdikleri ve bunların yüzde olarak değerleri, 'sleep efficiency', 'sleep latency', 'total activity score', 'fragmentation index', 'nap sayısı', 'total nap süresi', 'ortalama nap süresi' ve 'günlük aktivite skoru' şeklindeki uyku parametreleri aktigrafın bilgisayar programında hesaplandı. 3 grupta (yoğun bakım, servis ve poliklinik grupları), 'Actual sleep time' (saat ve yüzde), 'Actual wake time' (dakika ve yüzde), 'nap sayısı', 'total nap süresi', 'sleep efficiency', 'sleep latency', 'fragmentation indeks' şeklindeki uyku parametrelerinin ve 'total aktivasyon skoru' parametresinin 1, 2, 3. ve 4. günlere ait değerlerinin ortalamalarıyla Hamilton depresyon skalası, Pittsburgh uyku kalite indeksi ve Epworth uykululuk skalası değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldı, p değeri<0.05 olanlar anlamlı kabul edildi.

### **III.6. Veri analizi**

Çalışmaya katılan 60 hemşirenin yaş ve cinsiyet gibi demografik verileri, Hamilton depresyon skalası, Pittsburgh uyku kalite indeksi ve Epworth uykululuk skalası şeklindeki subjektif uyku parametreleri ve herbir gün için ayrı ayrı hesaplanan daha sonra ortalamaları alınan aktigrafik uyku parametreleri, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows'un 10. versiyonu ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Üç grubun birbirleriyle kıyaslanmasında non-parametrik testlerden Kruskal-Wallis testi, iki grubun birbiriyle karşılaştırılmasında non-parametrik

testlerden Mann Whitney U test kullanıldı. Cinsiyetin gruplar arasındaki farklılığını karşılaştırmada ki-kare testi kullanıldı ve p değerlerinin 0.05'den küçük olması istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.

## IV.BULGULAR

### IV.1. Demografik veriler

Çalışmamızda yoğun bakım grubu yaş ortalaması, poliklinik ve servis grubuna kıyasla daha düşük bulundu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. (Tablo 3)

Tablo 3: Grupların yaş ortalaması dağılımı

	Yoğun bakım grubu	Poliklinik grubu	Servis grubu	Pdeğeri
Yaş	28.1 ± 3.71	30.8 ± 6.4	30.8 ± 3.9	<b>0.034 *</b>

*\*p < 0.05*

Üç grubun cinsiyet dağılımına baktığımızda; servis grubu ile poliklinik grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken, yoğun bakım grubunda, servis ve poliklinik grubuna oranla erkek cinsiyetin daha fazla olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gördük. (Tablo 4)

Tablo 4: Grupların cinsiyet dağılımı

	Poliklinik	Yoğun bakım	Servis	Toplam
Cinsiyet				
	Erkek	% 5	% 30 *	% 11.7
	Kadın	% 95	% 70	% 88.3
Toplam	% 100	% 100	% 100	% 100

*\*p < 0.05*

## IV.2. Objektif ve subjektif uyku parametreleri

Tablo 5: Üç grubun uyku parametrelerinin karşılaştırılması

Parametre adı	Yoğun bakım grubu	Poliklinik grubu	Servis grubu
Actual sleep time ( saat )	4.75 * ± 1.18	5.83 ± 0.91	5.76 ± 0.52
Actual sleep %	% 79.22 * ± 11.30	% 89.08 ± 4.65	% 86.29 ± 4.96
Actual wake time ( dakika )	78.68 * ± 45.36	43.86 ± 22.16	58.65 ± 24.55
Actual wake %	% 20.76 * ± 11.28	% 11.63 ± 5.99	% 13.69 ± 4.96
Nap sayısı	6.75 # ± 3.86	10.46 ± 26.66	4.13 ± 1.83
Total nap süresi	54.63 † ± 30.41	51.78 ± 77.76	49.90 ± 55.65
Sleep efficiency %	% 66.11 * ± 12.26	% 73.97 ± 8.29	73.76 ± 7.36
Sleep latency (Dakika )	47.73 ± 29.42	49.83 ± 35.52	41.95 ± 31.79
Total aktivasyon skoru	27297.43 * ± 21344.21	12515.73 ± 7900.99	18517.87 ± 12193.93
Fragmentation indeks	21.80 * ± 10.60	12.67 ± 6.82	17.59 ± 13.73
Hamilton depresyon ölçeği	7.95 # ± 5.2	5.7 ± 4.2	4.6 ± 4.9
Pittsburgh uyku kalite indeksi	6.2 * ± 1.9	4.85 ± 2.3	4.2 ± 2.3
Epworth uykululuk skalası	6.2 ± 3.3	5.6 ± 2.9	4.7 ± 2.3

\* Yoğun bakım grubunda, poliklinik ve servis grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı (p< 0.05)

# Yoğun bakım grubunda, servis grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı (p< 0.05)

† Yoğun bakım grubunda poliklinik grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı (p< 0.05)

Kişinin ne kadar uzun süreli ve kaliteli uyuduğunu gösteren 'Actual sleep time' ve 'Actual sleep %' parametrelerinin yoğun bakım grubunda, servis ve poliklinik grubuna kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu, yoğun bakım grubunun daha az miktarda kaliteli ve iyi uyuduğu bulundu.

Gece yatakta geçen sürenin ne kadarının uyanık geçtiğini gösteren 'Actual wake time' ve 'Actual wake %' parametrelerinin, yoğun bakım grubunda poliklinik ve servis grubuna kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu, yoğun bakım grubunun daha uzun süre uyanık kaldığı, daha kısa süre dinlendirici uyku uyuyabildiği bulundu.

'Nap sayısı' parametresinin, yoğun bakım grubunda servis grubuna kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğunu, yoğun bakım grubunun, mesai sonrası daha fazla dinlenme ihtiyacı hissettiği görüldü.

'Total nap süresi' parametresinin, yoğun bakım grubunda, poliklinik grubuna kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu. Yine bu parametrenin sonucu da, yoğun bakım grubunun mesai bitiminde daha uzun süre dinlenme ihtiyacı hissettiğini göstermektedir.

Uyku kalitesini gösteren 'Sleep efficiency' parametresinin, yoğun bakım grubunda, poliklinik ve servis grubuna kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu bulundu.

'Sleep latency' parametresi açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Kişinin gün içerisinde ne kadar aktivite yaptığını, çalıştığını gösteren 'Total aktivasyon skoru' parametresinin, yoğun bakım grubunda, servis ve poliklinik grubuna kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu, yoğun bakım grubunun, gün içerisinde daha yoğun iş temposunda çalıştığı bulundu.

Uykunun, uyanıklık periyotları ile ne kadar bölündüğünü gösteren 'Fragmentation indeks' parametresinin, yoğun bakım grubunda, poliklinik ve servis grubuna kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu, yoğun bakım grubunun uzun süreli, kaliteli uyku uyuyamadığı bulundu.

Hamilton depresyon skalasının, yoğun bakım grubunda, servis ve poliklinik grubuna kıyasla daha yüksek olduğu, ancak bu yüksekliğin sadece yoğun bakım ve servis grubunun kıyaslamasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu, depresif duygu durumunun, yoğun bakım grubunda daha sık görüldüğünü bulundu.

Uyku kalitesinin ne kadar bozulduğunu gösteren 'Pittsburgh uyku kalite indeksi'nin, yoğun bakım grubunda, poliklinik ve servis grubuna kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu, yoğun bakım grubunun uyku kalitesinin, daha kötü olduğu bulundu.

Epworth uykululuk skalası; yoğun bakım grubunda, poliklinik ve servis grubuna kıyasla daha yüksek bulundu, ancak bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı değildi.

#### IV. TARTIŞMA

Yoğun bakım hastalarına hizmet veren sağlık personelindeki performans düşüklüğü, her türlü iş kazalarına ve tedavi hatalarına neden olabilir. Sağlık hizmeti veren hemşire, doktor, fizyoterapist, tıpta uzmanlık öğrencileri, tıp fakültesi son sınıf öğrencilerinin çalışma performansı; yorgunluk, uykusuzluk, sirkadiyen ritim bozukluğu, akut hastalık, kronik yorgunluk gibi durumlardan kolayca etkilenmekte ve sağlık hizmeti veren personelin iş gücü kaybına neden olmaktadır.

Bu konuda yapılması gereken öncelikli çalışma; sağlık personelinin uykusuzluk ve uyku bozukluklarının; çalışma performansı üzerine olan olumsuz etkileri ve bu etkileri nasıl azaltabilecekleri konusunda bilgilendirilmeleri olmalıdır (97).

Literatürde sağlık çalışanlarında görülen uyku bozukluklarıyla ilgili çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Bazı çalışmalar, gece vardiyası ile çalışan sağlık personelinde, uyku deprivasyonuna bağlı kognitif fonksiyonlarda bozukluk olduğunu gösterirken (97,98,102), bazı çalışmalar kontrol grubu ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (97).

Buna rağmen, sağlık çalışanlarındaki uykusuzluğun, verilecek olan sağlık hizmetinin kalitesini azalttığı birçok yayında gösterilmiştir (102). Yapılan testler göstermiştir ki; doktorlar başta olmak üzere, vardiyalı çalışan sağlık personelinde uykusuzluk sonucunda olaylara verdikleri tepkiler yavaşlamakta, yapmaları gereken görevleri daha uzun sürede ve motor aktivite olarak yapmakta ve hafızalarında zayıflama olmaktadır. Yine bu kişilerin uykusuz oldukları dönemde basit işlerde bile hata oranları artmakta, kompleks problemleri çözme yetileri azalmaktadır (98-103).

Nöbet tuturak çalışan sağlık personelinde uyku bozukluklarını araştıran az sayıda çalışma vardır (104-107). Entübasyon ve laparoskopi gibi dikkat isteyen işler, uykusuzluk sonrası daha uzun zaman almakta ve yine hata oranı artmaktadır (105,108).

Birbirini takip eden uykusuzluk periyotları, kişinin kognitif fonksiyonlarını ve duygu durumunu kronik olarak bozmaktadır. Elimizde bulunan veriler ışığında denilebilir ki kronik uykusuzluk yaşayan sağlık personelinde, sinirlilik, tahammül kapasitesinde azalma, kararsızlık, aklını toplayamama, depresif duygudurumu, kolay ilgi dağılması ve refleks hareketlerde azalma gibi, performansı olumsuz etkileyen durumlar görülmektedir. Kronik uykusuzluk ve yorgunluk sağlık personelinin karar verme yeteneğini de bozmaktadır, kronik olarak uykusuzluğa maruz kalan sağlık personeli, bozulan tüm bu yetilerinin farkında olmayabilir (109).

Kronik uykusuzluk ve yorgunluk çeken sağlık personelinde bu durum, kafein gibi stimülanların alınmasına bağlı olarak oldukça baskılanmış olabilir, hatta kişi, kognitif fonksiyonlarının azaldığının farkında bile olmayabilir. Bu durumun farkına varılması, çözüm için ilk adımdır. Sağlık personeli, kronik yorgunluk ve uykusuzluk çekebileceği konusunda bilgilendirilmeli, çalışma süresince uygun zamanlarda uyku ya da dinlenme molası vermesi gerektiği, hafta boyunca çalışmadığı gecelerde kendine yeterli dinlenme süresi ayırması gerektiği konusunda aydınlatılmalıdır, bu şekilde hata oranı en aza indirilebilir.

Takip eden adım, bir sağlık personeli için uyanıklığın ne demek olduğunu kavramak ve çalışma programını buna göre planlamak olmalıdır. Bir sağlık personeli özellikle de bir doktor, ne oranda hastalarıyla iletişime geçebiliyorsa, ayrıntılara dikkat edebiliyorsa, hasta verilerini doğru şekilde yorumlayıp sentez edebiliyorsa, hızlı ve doğru karar veriyorsa, o oranda uyanıktır. Bunun yanında sadece basit problemleri değil, olası kompleks problemleri de çözebilecek kadar uyanık olmalı ve bu uyanıklığı görev başında olduğu sürece sürdürebilmelidir (97).

Minesota Üniversitesi Hastanesi halk sağlığı bölümü tarafından travma biriminde gündüz ve gece vardiyasıyla çalışan hemşireler ve hemşirelik öğrencileri arasında 2004 yılında Catherine DeMoss ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, gündüz ve gece vardiyasında çalışan 250 hemşire ve hemşirelik öğrencilerinin iş ve sağlık performansları karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada, gece vardiyası ile çalışan grubun, gündüz



vardiyası ile çalışan gruba oranla kronik yorgunluk ve uykusuzluk nedeniyle verilen görev ve sorumlulukları yerine getirmekte daha fazla güçlük çektiklerini belirttikleri görülmüştür. Gece vardiyası ile çalışan grubun, gündüz vardiyası ile çalışan gruba oranla, uyku bozukluklarından daha fazla şikayetçi olduğu da saptanmıştır. Her iki grup arasında trafik kazalarına yatkınlık açısından bir fark gösterilememiştir. Gündüz vardiyası ile çalışan grup, son 4 haftalık çalışma performanslarını değerlendiren sorulara daha olumlu yanıtlar verirken, gece vardiyası ile çalışan grubun iş saatlerinde kendini daha fazla uykulu hissettiği bulunmuştur. Gece vardiyası ile çalışan grubun %63.4'ü uyku problemleri olduğunu ve uykululuk nedeni ile çalışırken hata miktarının arttığını belirtirken, gündüz vardiyasıyla çalışan grupta bu oran %41.2 olarak bulunmuştur.

Araştırmacılar bu sonuçlar doğrultusunda, gece vardiyasıyla çalışmanın uyku kalitesini ve çalışma performansını olumsuz etkilediğini, gece vardiyası ile çalışanlarda medikal hata riskinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir(110).

1992 yılında Gold ve arkadaşları tarafından Massachuset hastanesinde yapılan bir çalışmada vardiyalı çalışan 635 hemşirede uyku problemleri ve uykusuzluğa bağlı iş ve trafik kazalarına yatkınlık oranları araştırılmıştır. Bu çalışmaya katılanlardan gece vardiyası ile çalışan grubun %41.2'si, gündüz vardiyasıyla çalışan grubun %27.8'i uyku kalitelerinin bozuk olduğunu belirtirken, gece vardiyası ile çalışanların %27.5'i, gündüz vardiyasıyla çalışanların %16.5'i uyku problemleri nedeniyle ilaç kullandığını belirtmiştir. Gece vardiyası ile çalışanların %24.6'sı, gündüz vardiyası ile çalışanların %27.2'si uyumak için alkol kullandığını belirtirken, gece vardiyasıyla çalışanların %7.4'ü, gündüz vardiyasıyla çalışanların %5.8'i tedavi prosedürleri sırasında uykusuzluk nedeniyle hata yaptığını belirtmiştir. Gece vardiyası ile çalışanların %4.4'ü son bir yıl içerisinde uykusuzluk nedeniyle trafik kazası yaptığını söylerken, gündüz vardiyasıyla çalışanların %2.4'ü uykusuzluk nedeniyle trafik kazası yaptığını belirtmiştir. Araştırmacılar bu sonuçlara dayanarak gece vardiyasıyla çalışan hemşirelerde uyku problemlerinin daha sık görüldüğünü ve uykusuzluk, sirkadiyen ritim

bozuklukları nedeniyle hata ve kazalara yatkınlığın daha fazla olduğu yorumunu yapmışlardır (111).

Literatürde, yoğun bakım hemşirelerinde yapılan tek çalışma olan Scott ve arkadaşlarının 2006 yılında Pensilvanya Üniversitesinde 502 yoğun bakım hemşiresi üzerinde yaptıkları bir çalışmada, hemşirelerin %65'i vardiya sırasında uyanık kalmakta zorlandıklarını belirtirken, %20'si mesai sırasında en az bir kere istemsiz olarak uyuduğunu belirtmiştir. Hemşirelerin %27'si vardiyaları sırasında en az bir kere tıbbi hata yaptığını belirtirken, hataların %56.5 gibi büyük bir kısmının ilaç tedavileri sırasında meydana geldiği belirtilmiştir. 12.5 saat ve daha uzun vardiyalarla çalışan hemşirelerde hata oranı 8 saatlik vardiyalarla çalışanlara göre 1.94 kat yüksek bulunurken, 12.5 saat ve daha uzun vardiyalar ile çalışan hemşirelerin 8 saatlik vardiyalar ile çalışanlara göre, mesai boyunca uyanık kalmakta 1.5 kat daha fazla zorlandıkları görülmüştür. Araştırmacılar, 12 saat ve daha uzun vardiyalar ile çalışmanın, yoğun bakımlarda, özellikle de ilaç tedavileri sırasında, hemşireler arasında, hata riskini arttırdığını, mesai sırasında uykululuk hissini arttırdığını ve uyanık kalmayı zorlaştırdığını savunmuşlardır (112).

2008 yılında, Takahashi ve arkadaşları tarafından Japonya'da yapılan bir çalışmada, vardiya usulü ile evde hemşirelik hizmeti veren 775 hemşirede, vardiya periyotlarının uyku kalitelerine olan etkileri araştırılmıştır. Vardiyalı ve vardiyasız çalışmalarına göre gruplandırılan hemşirelere çalışma performansları, yaşam şekilleri, uyku düzenleri hakkında sorular sorulmuştur. Bu çalışmada, vardiyasız çalışan grubun %43.0'ü, vardiyalı çalışan grubun %49.7'si günde 6 saatten az uyuduğunu belirtirken, vardiyasız çalışan grubun %21.9'u, vardiyalı çalışan grubun %37.6'sı uykuya dalmakta zorlandığını söylemiştir. Vardiyasız çalışan grubun %11.0'i, vardiyalı çalışan grubun %12.5'i uykuyu sürdürmekte güçlük çektiğini söylerken, vardiyasız çalışan grubun %8.3'ü, vardiyalı çalışan grubun %11.9' u sabah uyanmaları gereken saatten daha erken uyandığını belirtmiştir. Vardiyasız çalışan grubun %27.6'sı en az bir tane insomnia semptomu belirtirken, vardiyalı çalışan grupta bu oran %43 olarak bulunmuştur. Vardiyasız çalışan grupta kötü uyku kalitesi oranı %13.8, vardiyalı çalışan grupta bu oran %24.9 olarak

bulunmuştur. Vardiyasız grupta solunumla ilişkili uyku bozukluğu oranı %1.4 iken, vardiyalı grupta bu oran %4.8 olarak bulunmuştur. Vardiyasız grupta gün içinde uykululuk hali %21.8 bulunurken, vardiyalı grupta bu oran %17.8 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara dayanarak araştırmacılar, vardiyalı çalışan ve evde bakım hizmeti veren hemşirelerde, kontrol grubuna oranla, uyku bozukluğu insidansının yüksek olduğunu, insomnia semptomlarının daha fazla olduğunu, uykuya dalma ve uykuyu sürdürmede daha fazla problem yaşadıklarını, uyku kalitelerinin daha düşük olduğunu, vardiya şeklinde çalışmanın uyku kalitesini olumsuz etkilediğini savunmuşlardır (113).

Suzuki ve ark. 2005 yılında Nihon Üniversitesi'nde, Japonya'da 4407 hemşire üzerinde yaptıkları bir çalışmada, hemşirelerin uyku alışkanlıklarını ve iş kazalarına olan yatkınlıklarını araştırmışlardır.

Araştırmacılar, gün içinde kendini uykulu hissettiğini belirten hemşirelerde, ilaç tedavileri sırasında, cerrahi ekipmanın hazırlanmasında hata miktarının daha fazla olduğunu, yine uyumak için alkol alanlarda da mesleki hataların daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Yapılan subjektif testlerle saptanan hemşirelerdeki uyku kalitesi azalmasının, iş verimini kötü etkilediğini ancak bunun daha objektif testlerle doğrulanması gerektiği kanısına varmışlardır (114).

Literatüre baktığımızda, hemşirelerde uyku bozukluğunu gösteren çalışmalar subjektif geri bildirim ölçeklerine dayanmaktadır. Bizim çalışmamızda hem subjektif uyku testleri hem de objektif aktigrafik analizler değerlendirilerek, subjektif olarak dile getirilen uyku bozukluğu objektif olarak da gösterilmiştir.

Biz bu çalışmada, üç grubu da eşit şartlarda (nöbet tutmadıkları ve gündüz mesaisinde çalıştıkları dönemde) değerlendirerek, yoğun bakım hemşirelerinin, yaşadıkları yoğun iş temposu ve stresin, tedavisi zor ve hayati tehlikesi yüksek hastalara bakım hizmeti veriyor olmalarının, uyku kalitelerini nasıl etkilediğini, daha az yoğun ve daha az stresli ortamlarda çalışan poliklinik ve servis hemşirelerine kıyasla, uyku parametrelerinin nasıl değiştiğini araştırdık.

Subjektif testlerden Hamilton depresyon skalasının yoğun bakım hemşirelerinde yüksek bulunmasını, ancak sadece servis grubu ile olan kıyaslamalarında istatistiksel anlamlı fark olmasını, yoğun bakım hemşirelerinin duygu durumlarının, poliklinik ve servis hemşirelerine göre daha kötü olmasına, sürekli hayati tehlikesi olan hastalarla içiçe olmalarına ve ağır çalışma koşullarına bağladık. Ayrıca, depresif duygu durumunun, kadınlarda 2 kat daha fazla görülmesinin (115) ve yoğun bakım grubunda erkek cinsiyetin diğer gruplara oranla fazla olmasının bu sonucu etkilemiş olabileceği kanısındayız.

Subjektif olarak uyku kalitesini değerlendiren Pittsburgh uyku kalite indeksi'nin yoğun bakım hemşirelerinde, hem servis hem de poliklinik hemşirelerine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek çıkmasını, yoğun bakım hemşirelerinin de kendi uyku kalitelerinin bozukluğundan şikayetçi oldukları, nöbetçi olmadıkları gecelerde bile uyku problemi çektikleri ve değişik derecelerde uyku bozuklukları yaşadıkları şeklinde yorumladık.

Yine subjektif uyku testlerinden olan Epworth uykululuk skalasının da yoğun bakım grubunda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da yüksek çıkması, yoğun bakım hemşirelerinin uyku kalitelerindeki azalmanın, gün içinde kendilerini daha fazla uykulu hissetmelerine neden olduğunu düşündük.

'Actual sleep time' ve 'Actual sleep %' parametrelerinin, yoğun bakım grubunda, poliklinik ve servis grubuna kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olması, yoğun bakım hemşirelerinin, uzun süren, kaliteli ve dinlendirici uyku uyuyamamalarından kaynaklanmaktadır.

'Actual wake time' ve 'Actual wake %' parametrelerinin, yoğun bakım grubunda, poliklinik ve servis grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olması, yoğun bakım hemşirelerinin, poliklinik ve servis hemşirelerine kıyasla, gece uyumak için yatakta geçirdikleri sürenin daha fazlasında uyanık olduklarını, uykuyu sürdürmede güçlük çektiklerini göstermektedir.

'Nap sayısı' parametresinin poliklinik grubunda, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da yoğun bakım ve servis grubuna kıyasla daha yüksek olması, poliklinik hemşirelerinin gündüz mesai saatlerinde daha fazla

dinlenme imkanı olduğunu, yoğun bakım ve servis hemşirelerine kıyasla daha düşük tempoda çalıştıklarını göstermektedir. Çalışmamızda, 'nap' analizini gündüz saatleri içinde yaptığımızdan, 'nap sayısı' parametresinin, yoğun bakım grubunda, servis grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olması, mesai bitiminde, yoğun bakım grubunun daha fazla dinlenmeye ve uykuya ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Yine bu nedenle, 'total nap süresi' parametresi yoğun bakım grubunda, servis ve poliklinik grubuna kıyasla yüksek bulunmuştur. Bu yükseklik, sadece yoğun bakım ve poliklinik grubunun karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı gözükse de, mesai saatlerinde daha yüksek tempoda çalışan ve dinlenmek için yeterli vakit bulamayan yoğun bakım hemşirelerinin, mesai bitiminde daha fazla ve daha uzun süreli 'nap' yaptıklarının ve gece uykularının daha az dinlendirici olduğunun da bir göstergesidir.

'Sleep efficiency' parametresi; uyku etkinliğini göstermektedir ve yoğun bakım grubunun, servis ve poliklinik grubuyla olan karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Yoğun iş temposu, sürekli bakıma muhtaç ve kötü durumdaki hastalara hizmet vermek, yoğun bakım hemşirelerinin uyku kalitesini etkilemekte, dinlendirici ve kaliteli uyku uyumasını zorlaştırmaktadır.

'Total aktivasyon skoru' parametresinin yoğun bakım hemşirelerinde, poliklinik ve servis hemşirelerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olması, yoğun bakımlarda iş yükü fazlalığının, hemşirelik ve bakım hizmetlerinin poliklinik ve servis koşullarına kıyasla aralıksız devam etmek zorunda olduğunun ve yoğun bakım grubunun daha yüklü bir tempoda çalıştığının göstergesidir.

Uykunun, uyanıklık periyotları tarafından bölünmüşlüğü gösteren 'fragmentation indeks' parametresinin, yoğun bakım grubunda, servis ve poliklinik grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek çıkması, yoğun bakım grubunun uykuyu sürdürmekte zorlandığını, uzun süreli ve kaliteli gece uykusu uyuyamadıklarını ve gece boyunca daha sık uyanıklık atakları olduğunu göstermektedir. Bu da yoğun bakım grubunun

uyku kalitesini olumsuz etkilemekte, sabah dinlenmiş olarak uyanmalarını zorlaştırmaktadır.

'Sleep latency' parametresine baktığımızda, üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. İş yükünün daha fazla olduğu yoğun bakım hemşirelerinde, gün içindeki yorgunluğun fazlalığına bağlı olarak uyku latansının daha kısa olmasını beklerdik. Yoğun bakım ve poliklinik grubunun karşılaştırılmasında, yoğun bakım grubunun uyku latansı daha kısa olmasına karşın, yoğun bakım ve servis grubunu karşılaştırdığımızda, servis grubunun uyku latansının daha kısa olduğunu gördük. Bu durumu, servis koşullarındaki iş yükünün değişkenliğine bağladık. Uyku latansının, çalışmamıza aldığımız üç grubun uyku parametrelerinin kıyaslanmasında çok anlamlı bir değişken olmadığını, anlamlı bir fark yaratmadığını düşündük.

Cinsiyet ve yaş gibi faktörler uyku bozukluğu prevalansını etkileyebilmektedir. Orta yaş döneminde 1.4 olan kadın/erkek oranı yaş ile artış göstermekte ve 45 yaşından sonra 1.7' ye çıkmaktadır. Kadınlar neredeyse erkeklerin 2 katı sıklığında uykusuzluk tanısı almaktadır. Epidemiyolojik çalışmalar uykusuzluk prevalansının yaş ile arttığını göstermektedir (1). Bizim çalışmamızda, yoğun bakım grubunun yaş ortalamasının daha genç ve erkek cinsiyetin daha fazla olduğunu düşündüğümüzde, bu durumun bazı aktigrafik uyku parametrelerinin anlamlı çıkmasına etki etmiş olabileceği kanısındayız. Yaş ve cinsiyet açısından benzer olan gruplar ile yapılacak bir çalışmada, yoğun bakım grubunda, uyku bozukluğunu gösteren aktigrafik parametrelerde daha fazla anlamlı fark görülebilecektir.

Tüm bu objektif ve subjektif veriler ışığında, hastanemizde yoğun bakımda çalışan hemşirelerin uyku kalitelerinin, poliklinik ve servis hemşirelerine oranla daha kötü olduğunu, çalışma koşullarındaki farklılığın bu durumdan sorumlu olabileceğini düşündük. Stresli bir meslek olarak nitelendirilen hemşirelik mesleğinde, yoğun bakımın ağır iş yükü; hayati tehlikesi olan, kritik hastalara bakım hizmeti veriyor olmak yoğun bakım hemşirelerini poliklinik ve servis hemşirelerine kıyasla daha fazla yıpratmakta

ve daha fazla psikolojik stres altında kalmalarına neden olmaktadır. Yoğun bakım çalışma koşullarının getirmiş olduğu bedensel ve psikolojik stres faktörleri, yoğun bakım hemşirelerinde uyku bozukluklarının daha sık görülmesine yol açmaktadır. Aktigrafik uyku analizleri, subjektif geri bildirim anketlerini doğrulamakla birlikte göstermektedir ki, yoğun bakım hemşireleri, servis ve poliklinik hemşirelerine kıyasla, daha az verimli ve etkin bir gece uykusu uyumakta, gece uykuları, uyanıklık atakları ile daha fazla bölünmekte, gündüz mesai sonrası daha fazla dinlenmeye ihtiyaç duymaktadırlar.

Daha büyük örneklem gruplarıyla yapılacak bir çalışma ile poliklinik ve servis grupları arasında daha fazla uyku parametresinde anlamlı farklar çıkabileceğini düşünmekteyiz.

Bununla birlikte unutulmamalıdır ki aktigrafik analiz, x, y, z planındaki hareketleri algılar ve hareketsiz geçen belli bir süreyi kişi uyumasa bile uyku olarak yorumlar. Buna bağlı olarak, kişinin uyumadan hareketsiz kaldığı dönemler uyku olarak algılanabilir. Ayrıca, hareketli olan her zaman dilimini de uyanıklık olarak yorumlamaktadır. Uykuda olan hareket bozukluklarını tanımak zordur. Aktigrafa ait bu tür çelişkileri en aza indirmek için uyku günlükleri ile birlikte analiz yapmış olsak da, uyku bozukluklarında altın standartın polisomnografi olduğunu unutmamak gerekir.

Sağlık personelinin verdiği hizmetin insan sağlığını ne denli etkileyebileceği göz önünde bulundurulursa, sağlık çalışanlarındaki uyku bozukluklarının performanslarını ne kadar ciddi etkileyeceği anlaşılmış olur. Özellikle yoğun bakım üniteleri gibi, kritik hastaların tedavi edildikleri merkezlerde, tüm sağlık çalışanları ve hemşireler, kendilerinde uyku bozukluğu, uyku bozukluklarına bağlı tıbbi hatalara yatkınlık, performans düşüklüğü olabileceği konusunda bilgilendirilmeli ve bu konuda destek almaları sağlanmalıdır. Bu yaklaşım daha kaliteli sağlık hizmeti verilmesine katkıda bulunacaktır.

## VI. SONUÇ

Uyku psikolojik stres, hastalık, ağrı vb. birçok faktör tarafından etkilenebilen çok yönlü bir biyolojik davranış biçimidir. Uyku bozuklukları ise; kişinin yaşam kalitesini, çalışma performansını olumsuz yönde etkileyen, ileri boyutlara ulaştığında kişinin mesleki hata ve kazalara yatkınlığını arttıran, tedavi edilmesi gereken bir rahatsızlıktır.

Hemşirelik, çalışma ortamından kaynaklanan pek çok olumsuz faktörün etkisiyle yoğun iş yüküne sahip stresli bir meslek olarak nitelendirilmektedir. Literatür araştırıldığında yoğun bakım hemşireleri gibi psikolojik travma unsuru içeren ortamlarda çalışan kişilerde uyku bozukluklarına yatkınlığın arttığı görülmektedir ancak uyku bozukluğunu gösteren çalışmalar subjektif geri bildirim ölçeklerine dayanmaktadır.

Biz bu çalışmada, hemşirelerde görülen uyku bozukluklarını subjektif testler ve kolay uygulanabilen, pratik ve objektif bir yöntem olan aktigrafik analizi ile ortaya koyduk, ayrıca yoğun bakım, poliklinik ve servis hemşirelerinin uyku örüntülerini birbirleri ile kıyasladık.

Sonuç olarak, subjektif uyku anketlerinde, uzun süreli ve kaliteli uyku uyuyamadıklarını ifade eden yoğun bakım hemşirelerinin aktigrafik analizleri, bu kişilerin uzun süreli, kaliteli ve dinlendirici uyku uyuyamadıklarını, uykularının uyanıklık periyotları ile sık sık bölündüğünü, gün içinde yoğun bir tempoda çalıştıklarını, mesai bitiminde daha fazla dinlenmeye ihtiyaç duyduklarını ve tüm bu faktörlerin uyku yapısını olumsuz etkileyerek uyku kalitesinin düşük olmasına neden olduğunu göstermiştir.



## VII. ÖZET

Bu çalışmanın amacı, yoğun bakım hemşirelerinde görülen uyku bozukluklarının, hem subjektif hem de aktigrafik analiz ile ortaya konmasıdır.

Çalışmamıza Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde çalışan 60 gönüllü hemşire dahil edildi. 20'si poliklinik, 20'si servis ve 20'si yoğun bakım hemşiresi olan çalışma grubumuzun uyku parametreleri hem subjektif hem de objektif testler ile değerlendirildi, grupların uyku parametreleri birbirleri ile karşılaştırıldı.

Subjektif testlerden Pittsburgh uyku kalite indeksi, yoğun bakım grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu. 'Actual wake time', 'Actual wake %', ' Total aktivasyon skoru', 'Fragmentation indeks', şeklindeki aktigrafik uyku parametreleri, yoğun bakım grubunda poliklinik ve servis grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu. 'Actual sleep time', 'Actual sleep %', 'Sleep efficiency' şeklindeki aktigrafik uyku parametreleri, yoğun bakım grubunda, servis ve poliklinik grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olarak bulundu.

Çalışmamızın sonuçları, yoğun bakım şartlarında hizmet vermenin uyku kalitesini olumsuz etkilediğini ve uyku bozukluklarına neden olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, yoğun bakımın ağır çalışma koşulları, yoğun iş temposu, sürekli hayati tehlikesi olan hastalara bakım hizmeti verilmesi ve eşlik eden stres faktörü, yoğun bakım hemşirelerinde görülen uyku bozukluklarına neden olabilmektedir.

## VIII. SUMMARY

The aim of this study was to investigate the changes in sleep characteristics of intensive care unit nurses.

Sixty volunteer nurses working in Celal Bayar University Hospital were included. The sleep characteristics of 20 intensive care , 20 policlinic and 20 general wards nurses were evaluated by subjective and objective sleep parameters and the groups were compared with each other.

Pittsburgh index, which is a subjective sleep test, was found to be significantly higher in intensive care nurses. In intensive care unit nurses, the values of Actigraphic sleep parameters such as 'Actual wake time', 'Actual wake %', 'Total Activation Score', 'Fragmentation index' were significantly higher and 'Actual sleep time', 'Sleep efficiency' and 'Actual sleep %' were significantly lower when compared with the policlinic nurses and the service department nurses. The findings of our study suggest that there is an association between working in intensive care unit and sleep disorders.

In conclusion, heavy work load of intensive care unit, nursing of the critically ill patients continuously and the emotional stress due to the responsibility should be the reasons of the sleep disorders seen in intensive care unit nurses.

## IX. KAYNAKLAR

1. Yılmaz H. Uyku bozukluklarının Epidemiyolojisi. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, 2007; 1
2. Yılmaz E, Özkan S. Bir İlçede Çalışan Hemşirelerin Sağlık Sorunları ve Yaşam Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi 2006;3: 81-99.
3. Aydın H. Uyku. Uyku ve Bozuklukları, Editör Köroğlu E. HYB Basım Yayın, Ankara, 2007;3-38.
4. Rama AN, Cho SC, Kushida CA. Normal human sleep. Sleep: A comprehensive handbook, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons,Inc., 2006;3-10.
5. İşkesen İ, Yılmaz H. Kardiyopulmoner bypass uygulanan hastalarda uyku bozuklukları. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, 2006; 6-26
6. Steriade M, Hobson JA. Neuronal activity during the sleep–waking cycle. Prog Neurobiol 1976;6:155–376.
7. Marks GA. The neurobiology of sleep. Sleep: A comprehensive handbook, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons,Inc., 2006;11-18.
8. Garcia-Rill E, Wallace T, Good C. Neuropharmacology of sleep and wakefulness. Sleep: A comprehensive handbook, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons,Inc., 2006;63-71.
9. Garcia-Rill E. Disorders of the reticular activating system. Med Hypoth 1997;49:379–387.
10. Maquet P, Paeters J-M, Aerts J, Delfiore G, Delguedre C, Luxen A, Franck G. Functional neuroanatomy of human rapid-eye-movement sleep and dreaming. Nature 1996;383:163–66.
11. Balkin TJ, Braun AR, Wesensten NJ, Jeffries K, Varga M, Baldwin P, Belenky G, Herschovitz P. The process of awakening: a PET study of regional brain activity patterns mediating the re-establishment of alertness and consciousness. Brain 2002;125:2308–19.

12. Lydic R, Baghdoyan HA, McGinley J. Opioids, sedation and sleep. Different states, similar traits, and the search for common mechanisms. In: Malviya S, Naughton N, Tremper KK (Eds), Contemporary Clinical Neuroscience: Sedation and Analgesia for Diagnostic and Therapeutic Procedures. Humana Press, Totowa, NJ, 2003, pp 1–31.
13. Lane AE, Moss HB. Pharmacokinetics of melatonin in man: First pass hepatic metabolism. J Clin Endocrinol & Metab. 1985; 61: 1214-16.
14. Çam A, Erdoğan MF. Melatonin. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2003;56:103-12.
15. Arendt J. Melatonin. Clin Endocrinol 1988; 29: 205-29.
16. Cassone WM. Effects of melatonin on vertebrate circadian systems. Trends Neurosci. 1990;13:457-63.
17. Rusak B, Zucker I. Neural regulation of circadian rhythms. Physiol Rev. 1979;59:449-526.
18. Lewy AJ, Wehr TA, Goodwin FK ve ark. Light supresses melatonin secretion in humans. Science. 1980;210:1267-69.
19. Uluoğlu C. Melatonin: Antiaging kronobiotik. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2008;28:84-87.
20. Waterhouse J. Introduction to chronobiology. In: Abacıoğlu N, Zengil H, eds. Fundamentals of Chronobiology and Chronotherapy. 1st ed. Ankara: Palme Yayıncılık;1997.p.15-20.
21. Ashkenazi IE, Reinberg A, Bickova-Rocher A, Ticher A. The genetic background of individual variations of circadian-rhythm periods in healthy human adults. Am J Hum Genet 1993;52:1250-9.
22. Arendt J, Skene DJ. Melatonin as a chronobiotic. Sleep Med Rev 2005;9:25-39.
23. Reinberg A, Vieux N, Ghata J, Chaumont AJ, Laporte A. Is the rhythm amplitude related to the ability to phase-shift circadian rhythms of shift-workers? J Physiol 1978;74:405-9.
24. Dawson D, Armstrong SM. Chronobiotics--drugs that shift rhythms. Pharmacol Ther 1996;69:15-36.

25. Pandi-Perumal SR, Srinivasan V, Maestroni GJ, Cardinali DP, Poeggeler B, Hardeland R. Melatonin: Nature's most versatile biological signal? FEBS J 2006;273:2813-38.
26. Touitou Y, Bogdan A. Promoting adjustment of the sleep-wake cycle by chronobiotics. *Physiol Behav* 2007;90:294-300.
27. Pévet P, Bothorel B, Slotten H, Saboureau M. The chronobiotic properties of melatonin. *Cell Tissue Res* 2002;309:183-91.
28. Arendt J, Bojkowski C, Folkard S, Franey C, Marks V, Minors D, et al. Some effects of melatonin and the control of its secretion in humans. *Ciba Found Symp* 1985;117:266-83.
29. Lewy AJ, Ahmed S, Jackson JM, Sack RL. Melatonin shifts human circadian rhythms according to a phase-response curve. *Chronobiol Int* 1992;9:380-92.
30. Pandi-Perumal SR, Zisapel N, Srinivasan V, Cardinali DP. Melatonin and sleep in aging population. *Exp Gerontol* 2005;40:911-25.
31. Turek FW, Gillette MU. Melatonin, sleep, and circadian rhythms: rationale for development of specific melatonin agonists. *Sleep Med* 2004;5:523-32.
32. Brzezinski A, Vangel MG, Wurtman RJ, Norrie G, Zhdanova I, Ben-Shushan A, et al. Effects of exogenous melatonin on sleep: a metaanalysis. *Sleep Med Rev* 2005;9:41-50.
33. Aydın H. Uygunun işlevi. *Uyku ve Bozuklukları*, Editör Köroğlu E. HYB Basım Yayın, Ankara, 2007;41-51.
34. Aydın H. Uyku bozuklukları. *Uyku ve Bozuklukları*, Editör Köroğlu E. HYB Basım Yayın, Ankara, 2007;55-136.
35. Chesson LA. Classification of sleep disorders. *Sleep: A comprehensive handbook*, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons, Inc., 2006;83-89.
36. Özgen F. *Pskiatrici dünyası* 2001;5:41-48.
37. Harold I. KAPLAN , MD-Benjamin J. SADOCK, MD. *Klinik psikiatri*. Ankara: Nobel yayınevi, 1995
38. Czeisler C. Update on Disorders of Sleep and The Sleep-Wake Cycle. *Psychiatric Clinics of North America*. Vol: 15, Number 2, June 1992

39. American Sleep Disorders Association ( 1991) The international Classification of Sleep Disorders , American Sleep Disorders, Minnesota
40. Dorrian J, Dinges DF. Sleep deprivation and its effects on cognitive performance. *Sleep: A comprehensive handbook*, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons, Inc., 2006;139-44.
41. Van Dongen HPA, Dinges DF. Circadian rhythms in fatigue, alertness and performance. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC (Eds), *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Saunders, Philadelphia, 2000, pp 391–399.
42. Kleitman N. *Sleep and Wakefulness*. University of Chicago Press, Chicago, 1963.
43. Dinges DF, Kribbs NB. Performing while sleepy: effects of experimentally-induced sleepiness. In: Monk TH (Ed), *Sleep, Sleepiness and Performance*. Wiley, Chichester, UK, 1991, pp 97–128.
44. Doran SM, Van Dongen HPA, Dinges DF. Sustained attention performance during sleep deprivation: evidence of state instability. *Arch Ital Biol* 139:253–267(2001).
45. Horne JA. Human sleep, sleep loss and behavior. Implications for the prefrontal cortex and psychiatric disorder. *Br J Psychiatry* 162:413–419(1993).
46. Monk TH (Ed). *Sleep, Sleepiness and Performance*. Wiley, Chichester, UK, 1991.
47. Baldwin DC, Daugherty SR. Sleep deprivation and fatigue in residency training: results of a national survey of first- and second-year residents. *Sleep*, 27(2):217–223(2004).
48. Torsvall L, Akerstedt T. Sleepiness on the job: continuously measured EEG changes in train drivers. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 66:502–511(1987).
49. Nansen F. *Farthest North: The Incredible Three-Year Voyage to the Frozen Latitudes*. Random House, New York, 1999.
50. Rosa RR. Sleep loss, sleepiness, performance, and safety. *Sleep: A comprehensive handbook*, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons, Inc., 2006;203-7.

51. Bonnet MH, Arand DL. Clinical effects of sleep fragmentation versus sleep deprivation. *Sleep Med Rev* 7:297–310(2003).
52. Jones K, Harrison Y. Frontal lobe function, sleep loss and fragmented sleep. *Sleep Med Rev* 5:463–475(2001).
53. Young T, Blustein J, Finn L, Palta M. Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. *Sleep* 20:608–613(1997).
54. Gold DR, Rogacz S, Bock N, Tosteson TD, Baum TM, Speizer FE, Czeisler CA. Rotating shift work, sleep, and accidents related to sleepiness in hospital nurses. *Am J Public Health* 82:1011–1014(1992).
55. Steele MT, Ma OJ, Watson WA, Thomas HA Jr, Muelleman RL. The occupational risk of motor vehicle collisions for emergency medicine residents. *Acad Emerg Med* 6:1050–1053(1999).
56. Chau N, Gauchard GC, Siegfried C, Benamghar L, Dangelzer JL, Francais M, Jacquin R, Sourdou A, Perrin PP, Mur JM. Relationships of job, age, and life conditions with the causes and severity of occupational injuries in construction workers. *Int Arch Occup Environ Health* 77:60–66(2004).
57. Akerstedt T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occup Med (Lond)* 53:89–94(2003).
58. Folkard S, Tucker P. Shift work, safety and productivity. *Occup Med (Lond)* 53:95–101(2003).
59. Takahashi M, Kaida K. Napping. *Sleep: A comprehensive handbook*, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons, Inc., 2006;197-201.
60. Hayashi M, Watanabe M, Hori T. The effects of a 20 min nap in the mid-afternoon on mood, performance and EEG activity. *Clin Neurophysiol* 110:272–279(1999).
61. Mednick S, Nakayama K, Stickgold R. Sleep-dependent learning: a nap is as good as a night. *Nat Neurosci* 6:697–698(2003).
62. Takahashi M, Fukuda H, Arito H. Brief naps during post-lunch rest: effects on alertness, performance, and autonomic balance. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 78:93–98(1998).

63. Takahashi M, Arito H. Maintenance of alertness and performance by a brief nap after lunch under prior sleep deficit. *Sleep* 23:813–819(2000).
64. Tamaki M, Shirota A, Hayashi M, Hori T. Restorative effects of a short afternoon nap (<30 min) in the elderly on subjective mood, performance and EEG activity. *Sleep Res Online* 3:131–139(2000).
65. Tanaka H, Shirakawa S. Sleep health, lifestyle and mental health in the Japanese elderly; ensuring sleep to promote a healthy brain and mind. *J Psychosom Res* 56:465–477(2004).
66. Brooks-Tietzel AJ. An Investigation into Brief Afternoon Naps as a Countermeasure to Daytime Sleepiness. Flinders University, Adelaide, 2004.
67. Sallinen M, Harma M, Akerstedt T, Rosa R, Lillqvist O. Promoting alertness with a short nap during a night shift. *J Sleep Res* 7:240–247(1998).
68. Dagan Y, Borodkin K. Advanced, delayed, irregular, and free-running sleep-wake disorders. *Sleep: A comprehensive handbook*, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons, Inc., 2006;383-88.
69. Dagan Y, Eisenstein M. Circadian rhythm sleep disorders: toward a more precise definition and diagnosis. *Chronobiol Int* 16:213–222(1999).
70. American Academy of Sleep Medicine. *International Classification of Sleep Disorders*, 2nd ed. AASM, Rochester, MN, 2005.
71. Jones CR, Campbell SS, Zane SE, Cooper F, DeSano A, Murphy PJ, Jones B, Czajkowski L, Ptacek LJ. Familial advanced sleep-phase syndrome: a short-period circadian rhythm variant in humans. *Nat Med* 5:1062–1065 (1999).
72. Ando K, Kripke DF, Ancoli-Israel S. Estimated prevalence of delayed and advanced sleep phase syndromes. *Sleep Res* 24:509(1995).
73. Dagan Y, Sela H, Omer H, Hallis D, Dar R. High prevalence of personality disorders among circadian rhythm sleep disorders (CRSD) patients. *J Psychosom Res* 41:357–363(1996).
74. Hermesh H, Lemberg H, Abadi J, Dagan Y. Circadian rhythm sleep disorders as a possible side effect of fluvoxamine. *CNS Spectrums* 6:511–513(2001).



75. Ancoli-Israel S, Cole R, Alessi C, Chambers M, Moorcroft W, Pollak CP. The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms. *Sleep* 26:342–392(2003).
76. Chesson AL Jr, Anderson WM, Littner M, Davila D, Hartse K, Johnson S, Wise M, Rafecas J. Practice parameters for the nonpharmacologic treatment of chronic insomnia. An American Academy of Sleep Medicine report. Standards of Practice Committee of the American Academy of Sleep Medicine. *Sleep* 22:1128–1133(1999).
77. Dagan Y, Yovel I, Hallis D, Eisenstein M, Raichik I. Evaluating the role of melatonin in the long-term treatment of delayed sleep phase syndrome (DSPS). *Chronobiol Int* 15:181–190(1998).
78. Sack RL, Brandes RW, Kendall AR, Lewy AJ. Entrainment of free-running circadian rhythms by melatonin in blind people. *N Engl J Med* 343:1070–1077(2000).
79. Seabra ML, Bignotto M, Pinto LR Jr, Tufik S. Randomized, double-blind clinical trial, controlled with placebo, of the toxicology of chronic melatonin treatment. *J Pineal Res* 29:193–200(2000).
80. Beers TM. Flexible schedules and shift work: Replacing the “9-to-5” workday? *Monthly Labor Rev* 23(6):33–40(2000).
81. Sack RL, Blood ML, Lewy AJ. Melatonin rhythms in night shift workers. *Sleep* 15(5):434–441(1992).
82. Akerstedt T. Work hours and sleepiness. *Neurophysiol Clin* 25(6):367–375(1995).
83. Knutsson A, Akerstedt T, Jonsson BG, Orth-Gomer K. Increased risk of ischaemic heart disease in shift workers. *Lancet* 2(8498):89–92(1986).
84. Tuchsén F, Jeppesen HJ, Bach E. Employment status, nondaytime work and gastric ulcer in men. *Int J Epidemiol* 23(2):365–370(1994).
85. Hansen J. Increased breast cancer risk among women who work predominantly at night. *Epidemiology* 12(1):74–77(2001).
86. Vgontzas AN, Zoumakis E, Bixler EO, et al. Adverse effects of modest sleep restriction on sleepiness, performance, and inflammatory cytokines. *J Clin Endocrinol Metab* 89(5):2119–2126(2004).

87. Drake C, Roehrs T, Richardson GS, Walsh JK, Roth T. Shiftwork sleep disorder: Prevalence and consequences beyond that of symptomatic day workers. *Sleep* 27(8):1453–1464(2004).
88. Andlauer P, Reinberg A, Fourre L, Battle W, Duverneuil G. Amplitude of the oral temperature circadian rhythm and the tolerance to shift-work. *J Physiol* 75(5):507–512(1979).
89. Oginska H, Pokorski J, Oginski A. Gender, ageing, and shiftwork intolerance. *Ergonomics* 36(1-3):161–168(1993).
90. American Academy of Sleep Medicine. *The International Classification of Sleep Disorders, Revised: Diagnostic and Coding Manual*. American Academy of Sleep Medicine, Rochester, MN, 2001.
91. Richardson GS. Shift work sleep disorder. *Sleep: A comprehensive handbook*, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons, Inc., 2006;395-99.
92. Porcu S, Bellatreccia A, Ferrara M, Casagrande M. Performance, ability to stay awake, and tendency to fall asleep during the night after a diurnal sleep with temazepam or placebo. *Sleep* 20(7):535–541(1997).
93. Walsh JK, Schweitzer PK, Anch AM, Muehlbach MJ, Jenkins NA, Dickins QS. Sleepiness/alertness on a simulated night shift following sleep at home with triazolam. *Sleep* 14(2):140–146(1991).
94. Richardson G, Tate B. Hormonal and pharmacological manipulation of the circadian clock: recent developments and future strategies. *Sleep* 23 (Suppl 3):S77–S85(2000).
95. Sleepiness versus sleeplessness: shift work and sleep disorders. *J Clin Psychiatry* 65(7):1007–1015(2004).
96. Sadeh A, Hauri PJ, Kripke DF, Lavie P. The role of actigraphy in the evaluation of sleep disorders. *Sleep* 1995;18(4):288-302.
97. Veasey SC. Sleep, sleep loss, and circadian influences on performance and professionalism of health care workers. *Sleep: A comprehensive handbook*, Edited by T. Lee-Chiong. John Wiley & Sons, Inc., 2006;953-58.
98. Engel W, Seime R, Powell V, D’Alessandri R. Clinical performance of interns after being on call. *South Med J* 80:761–763(1987).

99. Godellas CV, Huang R. Factors affecting performance on the American Board of Surgery in-training examination. *Am J Surg* 181:294–296(2001).
100. Ford CV, Wentz DK. The internship year: a study of sleep, mood states, and psychophysiologic parameters. *South Med J* 77:1435–1442(1984).
101. Storer JS, Floyd HH, Gill WL, Giusti CW, Ginsberg H. Effects of sleep deprivation on cognitive ability and skills of pediatrics residents. *Acad Med* 64:29–32(1989).
102. Nelson CS, Dell’Angela K, Jellish WS, Brown IE, Skaredoff M. Residents’ performance before and after night call as evaluated by an indicator of creative thought. *J Am Osteopath Assoc* 95:600–603(1995).
103. Light AI, Sun JH, McCool C, Thompson L, Heaton S, Bartle EJ. The effects of acute sleep deprivation on the level of resident training. *Curr Surg* 46:29–30(1989).
104. Haynes DF, Schwedler M, Dyslin DC, Rice JC, Kerstein MD. Are postoperative complications related to resident sleep deprivation? *S Med J* 88:283–289(1995).
105. Taffinder NJ, McManus IC, Gul Y, Russell RC, Darzi A. Effect of sleep deprivation on surgeons’ dexterity on laparoscopy simulator. *Lancet* 352:1191(1998).
106. Denisco RA, Drummond JN, Gravenstein JS. The effect of fatigue on the performance of a simulated anesthetic monitoring task. *J Clin Monit* 3:22–24(1987).
107. Gottlieb DJ, Parenti CM, Peterson CA, Lofgren RP. Effect of a change in housestaff work schedule on resource utilization and patient care. *Arch Intern Med* 151:2065–2070(1991).
108. Grantcharov TP, Bardram L, Funch-Jensen P, Rosenberg J. Laparoscopic performance after one night on call in a surgical department: prospective study. *BMJ* 323:1222–1223(2001).
109. Van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose–response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep* 26:117–126(2003).

110. DeMoss C et al. Health and Performance Factors in Health Care Shift Workers. *J Occup Environ Med.* 2004;46:1278–1281.
111. Gold DR et al. Rotating shift work, sleep, and accidents related to sleepiness in hospital nurses. *Am J Public Health* 1992;82:1011-14.
112. Scott LD et al. Effects of critical care nurses' work hours on vigilance and safety. *American Journal of Critical Care.* 2006;15:30-37.
113. Takahashi M. Work schedule differences in sleep problems of nursing home caregivers. *Applied Ergonomics* 39 (2008) 597–604.
114. Suzuki K et al. Daytime sleepiness and sleep habits among hospital nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 52(4), 445–453.
115. Özpoyraz N, Tamam L. Ruh sağlığı ve bozuklukları. Editör Öztürk MO, 5. baskı, Ankara, Medikomat, 1994.