



Çift Taraflı Subtalamik Nükleusa Yönelik Derin Beyin Uyarımı Operasyonu Yapılan İdiyopatik Parkinson Hastalarında Operasyon Öncesi ve Sonrası Polisomnografik Verilerin İncelenmesi

Evaluation of Pre and Postoperative Polysomnographic Data in Patients with Idiopathic Parkinson's Disease Undergoing Deep Brain Stimulation Intended Bilateral Subthalamic Nucleus

© Nihan Altan Torun, © Gülçin Benbir Şenel, © Ayşegül Gündüz, © Derya Karadeniz, © Güneş Kızıltan, © Sibel Ertan, © Sabri Aydın*, © Selin Yağcı*, © Hülya Apaydın

Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Beyin Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

Öz

Amaç: Parkinson hastalığının (PH) tedavisinde kullanılan çift taraflı subtalamik çekirdeğe yönelik derin beyin uyarımının (STN-DBS) subjektif uyku kalitesinde düzelme ile birlikte uyku etkinliğinde artma ve uyku sonrası uyanıklık süresinde azalma ve toplam uyku süresinde artışa yol açtığı bildirilmiştir. Bu bilgiler ışığında, çalışmamızda, çift taraflı STN-DBS yapılması planlanan idiyopatik PH tanısı olan hastalarda polisomnografi (PSG) tetkiki ile uyku yapısının ve kalitesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya dahil edilme kriterleri, klinik olarak tanı almış idiyopatik PH varlığı, hastanın 70 yaş ve altı olması, en az 5 yıl hastalık süresi olması ve cerrahi için uygun aday olarak belirlenmesi şeklinde belirlenmiştir. Demans veya psikiyatrik bozukluk olması, kalp pili varlığı ve serebrovasküler hastalık öyküsü durumunda hastalar çalışma dışında bırakılmıştır. Çalışmamız, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmış, hastalardan imzalı onam formu alınmıştır.

Bulgular: Çalışmamıza 8 hasta dahil edilmiştir; yaş ortalaması 53,6±4,1 olarak hesaplanmıştır. Operasyon öncesi ve sonrası PSG verileri karşılaştırıldığında, toplam uyku süresinin azaldığı görülmüştür, ancak istatistiksel anlamda değerli bulunmamıştır (p=0,840). Hızlı göz hareketi [rapid eye movement (REM)] uyku latansı operasyon sonrası anlamlı olarak kısalmıştır (p=0,003). Uykunun makro- ve mikro- yapısını ölçen diğer PSG parametrelerinin anlamlı düzeyde değişiklik göstermediği izlenmiştir (p>0,050).

Sonuç: Çoğu çalışmada PSG ile elde edilen parametrelerde iyileşme bildirilirken, sadece bir çalışmada subjektif uyku kalitesinin artmasına

Abstract

Objective: Deep brain stimulation (DBS) intended to bilateral subthalamic nucleus (STN) used in the Parkinson's disease (PD) has been reported to lead improved subjective sleep quality, increased sleep efficiency, decreased wakefulness time after sleep, and increased total sleep time. On this basis, we aimed to evaluate the sleep structure and quality by polysomnographic (PSG) investigation parameters in patients diagnosed with idiopathic PD who were planned to undergo bilateral STN-DBS.

Materials and Methods: Inclusion criteria were determined as the presence of a clinical diagnosis of idiopathic PD, being 70 years and below, having at least 5 years of disease duration, and being a suitable candidate for STN DBS surgery. Patients were excluded from the study in the presence of dementia or psychiatric disturbances, cardiac pacemaker, and history of cerebrovascular disease. Our study was approved by Local Ethical Committee of Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, and signed consent form was obtained from participants.

Results: Eight patients were included in our study; the mean age was calculated as 53.6±4.1 years. When pre- and postoperation PSG parameters were compared, the total sleep time was decreased, however it was not found statistically significant (p=0.840). REM sleep latency was significantly shortened postoperatively (p=0.003). It was observed that other PSG parameters measuring the macro- and micro-structure of sleep did not change significantly (p>0.050).

Conclusion: Many studies have reported substantial improvements in parameters obtained by polysomnography, while only one study has

rağmen uykunun normalize olmadığı öne sürülmüştür. Bizim çalışmamızda da, REM uykusu evre süresindeki kısalma haricinde, PSG verilerinde anlamlı bir düzelme izlenmemiştir. Çift taraflı STB-DBS'nin uykusu üzerindeki etkisi halen tartışılan konulardan biridir ve daha geniş serilerde ortaya konulmayı beklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Parkinson hastalığı, subtalamik derin beyin uyarımı, polisomnografi

reported that sleep was not normalized although subjective sleep quality was increased. In our study, except for shortening in the REM sleep period, no significant improvement in PSG parameters was observed. The effect of bilateral STB-DBS on sleep is still one of the controversial issues and waits to be demonstrated in the larger series.

Keywords: Parkinson's disease, subthalamic deep brain stimulation, polysomnography

Giriş

Parkinson hastalığı (PH) bradikinezi, rijidite, istirahat tremoru, geç dönemde ortaya çıkan postüral instabilite, fleksör gövde postürü ve yürüyüşte donmalar ile seyreden bir hastalıktır (1). İdiyopatik PH, nörodejeneratif hastalıklar arasında Alzheimer hastalığından sonra en sık rastlanılan ikinci hastalıktır; prevalansının 65 yaş sonrası genel popülasyonda yaklaşık %1,5-2 civarında olduğunu bildirilmektedir (2). Başlangıç yaşı ortalama 50-60 yaş aralığında olup, erkeklerin kadınlara oranla 1-5 kat daha fazla hastalığa yakalanma oranı öne sürülmüştür (1,3). İdiyopatik PH'nin tedavisi semptomatik olup, farmakolojik ve cerrahi tedaviler mevcuttur. İntraoperatif elektrik uyarısının yararlı etkilerinin gösterilmesinden sonra ilk olarak 1987'de Benabid ve ark. (4) tarafından talamusun ventralis intermedius çekirdeğine yönelik yapılan yüksek frekanslı derin beyin uyarımının (DBS) PH'de tremor üzerine etkisi gösterilmiş ve PH tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır (5-8). 1993 yılında Benabid ve ark. (9) tarafından subtalamik çekirdek (STN) üzerine yapılabileceği gösterilmiştir. STN-DBS tedavisi sadece idiyopatik Parkinson hastalarında yapılmaktadır; tremor, bradikinezi ve rijidite üzerine etkili olduğu gösterilmiştir, motor dalgalanma ve ilaç dozu azalması konusunda da ciddi yararları gösterilmiştir (10-13).

Parkinson hastalarında %60-98 oranında uykusu bozuklukları izlenmektedir (14,15). PH'de uykusu bozuklukları tanısı, Parkinson hastası ve hasta yakınının ayrıntılı sorgulanması veya polisomnografi (PSG) gibi objektif yöntemlerin kullanılması ile konulabilir. PH'de uykusu bozukluğuna yol açan sebepler multifaktöriyel olup, yaş ile ilişkili uykusu paterninde ve sirkadiyen ritimde değişiklikler, uykusu ve uyanıklık hemostazında santral sinir sistemindeki dejeneratif değişikliklere bağlı bozukluklar, uykusu esnasında devam eden motor bozukluklar (rijidite, tremor, bradikinezi, motor dalgalanmalar) veya ağrı, akatizi gibi diğer semptomlar, kullanılan ilaçlar sayılabilir (16). Yakın zamandaki çalışmalarda, PH'nin tedavisinde kullanılan çift taraflı STN'ye yönelik DBS operasyonlarının objektif polisomnografik verilerini olumlu yönde etkilediği ve sübjektif uykusu kalitesini artırdığı gösterilmiştir (17-21). Bunlar arasında sübjektif uykusu kalitesinde düzelme ile birlikte uykusu etkinliğinde artma ve uykusu sonrası uyanıklık süresinde azalma ve toplam uykusu süresinde artış bildirilmiştir. Bu bilgiler ışığında, çalışmamızda, çift taraflı STN-DBS yapılması planlanan idiyopatik PH tanısı olan hastalarda PSG tetkiki ile uykusu yapısının ve kalitesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Hareket Bozuklukları DBS Konseyi'nde, Florida Üniversitesi PH için Cerrahi Değerlendirme Formu ile

değerlendirme yapılar cerrahi adaylar belirlenmiştir (22,23). CAPSİT-PD kriterlerine göre dahil edilme ve dışlanma kriterleri oluşturulmuştur (24,25). Çalışmaya dahil edilme kriterleri, klinik olarak tanı almış PH'nin varlığı, hastanın 70 yaş ve altı olması, en az 5 yıl hastalık süresi olması ve cerrahi için uygun aday olarak belirlenmesi şeklinde belirlenmiştir. Demans belirtilerinin varlığı, majör psikiyatrik bozukluk olması, kalp pili varlığı ve serebrovasküler hastalık öyküsü durumunda hastalar çalışma dışında bırakılmıştır. Toplam 10 hasta çalışmaya dahil edilmiş, birinde cerrahi işlem esnasında komplikasyon (frontal hemoraji) gelişmesi nedeniyle operasyon tamamlanamamıştır. Bir diğer hasta ise başta kabul etmesine rağmen, sonrasında kendi isteği ile çalışmadan çekilmiştir. Toplamda 8 hastanın operasyon öncesi ve sonrası tetkikleri tamamlanmıştır. Çalışmamız, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmış (no: 83045809-2013-11272), hastalara uygulanacak işlemler hakkında bilgi verilerek gerekli onamlar alınmıştır.

Hastaların demografik verileri, operasyon öncesi ve sonrası levodopa dozları (LD), dopamin agonist dozlarına ve diğer parkinson ilaçlarının toplam eşdeğer levodopa dozları (LDED), ve birleşik PH değerlendirme ölçeği (BPHDÖ) kullanıldı. Detaylı uykusu anamezi uykusu hekimleri tarafından değerlendirildi. Operasyondan ortalama 1 ay önce ve operasyon sonrası en az 3 ay sonra olmak üzere, nöroloji anabilim dalı uykusu bozuklukları biriminde tüm gece boyunca PSG tetkiki yapılmıştır. Tüm gece polisomnografik tetkikte 10-20 sistemine göre yerleştirilen sağ ve sol hemisfer 16 kanallı elektroensefalografi kaydı yapılmıştır (O1-P3, P3-T3, T3-F7, F7-F3, F3-C3, C3-P3, P4-C4, C4-F4, F4-F8, F8-T4, T4-P4, P4-O2, T3-C3, C3-Cz, Cz-C4, C4-T4). PSG tetkiki ile sağ ve sol elektrookülografi, çene ve her iki bacak anterior tibial yüzeysel elektromiyografisi, elektrokardiyografi, nabız ölçümü, oro-nazal hava akımı, nazal termistör, torakal ve abdominal solunum hareketleri, oksijen satürasyonu, vücut pozisyonu ve senkron video kaydı yapılmıştır. Tüm hastaların polisomnografik değerlendirmeleri, Amerikan Uykusu Tıbbi Akademisi tarafından yayınlanan Uykusu ve Uykusu ile İlişkili Olayların Sınıflandırılmasında El Kılavuzu kriterlerine uygun olarak yapılmıştır (26). Toplam tetkiki süresi, toplam uykusu süresi, uykusu latansı, hızlı göz hareketi [rapid eye movement (REM)] uykusu latansı, uykusu etkinliği, uykusu sonrası uyanıklık süresi, toplam uyanıklık sayısı, vücut hareket değişikliği sayısı, uyanıklık süresi ve yüzdesi, uykusu evreleri (N1, N2, N3 ve REM), süreleri ve yüzdeleri, obstrüktif ve santral apne-hipopne indeksi, solunum eforu indeksi, uyanıklıktaki ortalama oksijen satürasyonu, uykudaki minimum oksijen satürasyonu, uykuda

periyodik bacak hareketi indeksi ve atonisiz REM uykusunun varlığı değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Veri analizleri, SPSS 15.0 istatistik yazılım paketi kullanılarak yapılmıştır. Nominal ve kategorik nitelikli demografik ve klinik özelliklerin karşılaştırılmasında parametrik veriler paired t-test ve non-parametrik veriler için ise Wilcoxon testleri kullanılmıştır. İstatistiksel açıdan $p \leq 0,05$ değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya 8 hasta dahil edilmiş ve yaş ortalaması $53,6 \pm 4,1$ (minimum 48, maksimum 60) olarak hesaplanmıştır. Sekiz hastanın %75'i (n=6) erkek ve %25'i (n=2) kadın bireylerden oluşmaktadır. Öğrenim durumları açısından bakıldığında, hastaların %25'i (n=2) ilkököl mezunu, %50'si (n=4) ortaokul mezunu, %25'i (n=2) lise mezunu bireylerden oluşmuştur. Hastalık süresi ortalama $13,37 \pm 5,34$ yıl (en uzun 20, en kısa 5) idi. Operasyon öncesi 8 hastanın kilo ortalaması $82,1 \pm 9,6$ kilogram (en fazla 97, en az 65 iken, boy ortalaması $168,5 \pm 9,7$ cm (en fazla 185 cm, en az 152 cm) idi. Sigara kullanımı hastaların %87,5'inde (n=7) yok iken, %12,5'inde (n=1) vardı. Hastaların hiçbiri alkol kullanmıyordu.

Hastaların operasyon öncesi günlük kullandıkları toplam levodopa dozu ortalama $732,5 \pm 310,5$ mg (en fazla 1250 mg, en az 300 mg) idi. Hastaların toplam kullandıkları diğer parkinson ilaçları levodopa eşdeğer dozları $507,5 \pm 345,2$ mg idi. Dopamin agonist levodopa eşdeğer dozu ise $267,5 \pm 193,5$ mg (en fazla 600 mg, en az 0) idi. LD ve diğer parkinson ilaçlarının LDED toplamı levodopa yükü ise $1240,0 \pm 432,0$ mg idi. Operasyon öncesi BPHDÖ puanları Tablo 1'de verilmiştir. Sekiz hastanın, operasyon öncesi PSG verileri Tablo 2'de verilmiştir.

Operasyon sonrasında 8 hastanın kilo ortalaması $84,2 \pm 9,8$ kg (en fazla 99 kg, en az 70 kg iken), boy ortalaması $168,5 \pm 9,7$ cm (en fazla 185 cm, en az 152 cm) idi. Sigara kullanımı bir hastada vardı, alkol kullanımı hastaların hiçbirinde yoktu. Hastaların operasyon sonrası günlük kullandıkları toplam levodopa dozu ortalama $491,2 \pm 434,4$ mg (en fazla 1250 mg, en az 0) idi. Hastaların toplam kullandıkları diğer parkinson ilaçlarının levodopa eşdeğer dozu $272,5 \pm 251,5$ mg idi. Dopamin agonisti levodopa eşdeğer dozu ise $162,5 \pm 176,7$ mg (en fazla 400 mg, en az 0) idi. LD ve diğer parkinson ilaçlarının LDED toplamı levodopa yükü ise $763,7 \pm 599,1$ mg idi. Hastaların operasyon sonrası dönemde yapılan BPHDÖ ve PSG verileri Tablo 3 ve 4'te özetlenmiştir.

Operasyon öncesi ve sonrası polisomnografik veriler karşılaştırıldığında, toplam uyku süresinin azaldığı görülmüştür, ancak istatistiksel anlamda değerli bulunmamıştır ($p=0,840$). REM uyku latansı operasyon sonrası anlamlı olarak kısalmıştır ($p=0,003$). Uykunun makro- ve mikro-yapısını ölçen PSG parametrelerinin anlamlı düzeyde değişiklik göstermediği izlenmiştir ($p>0,050$).

Tartışma

STN-DBS'nin hastaların motor semptomları üzerinde iyileşme sağlanmasının yanı sıra, motor olmayan semptomlarda da olumlu etkisinin olduğu bilinmektedir (27). Irazo ve ark. (28) yapmış oldukları bir çalışmada, 11 hastada operasyondan 1 hafta önce ve 6 ay sonra polisomnografik veriler karşılaştırılmış, hastaların operasyon sonrası tetkiklerinde vücut pozisyon değişiklik sayısının ve en uzun uyku periyodunun süresinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı izlenmiştir. Uyanıklık reaksiyonu indeksinin ise azaldığı bulunmuştur. Toplam uyku süresi, uyku sonrası uyanıklık süresi, uyanıklık sayısı, uyku evre süre ve yüzdeleri arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir. Cicolin ve ark. (19) yapmış oldukları çalışmada ise 5 hastada operasyondan 1 hafta öncesi ve 3 ay sonrası PSG tetkiki yapılmış, cerrahiye takiben istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde uyku sonrası uyanıklık süresinin azaldığı, REM uyku latansının azaldığı, uyku etkinliğinin ise arttığı belirlenmiştir. Monaca ve ark. (29) 10 hastada yaptıkları çalışmada ise, PSG'de toplam uyku süresinde, uyku etkinliğinde, non-REM (NREM) 3 süresi, REM uyku süresinde anlamlı düzeyde artış bildirilmiştir. Son olarak, Nishida ve ark. (30) yapmış oldukları çalışmada 10 hastada cerrahi sonrasında REM uyku evresi süresinin arttığı ve uyku sonrası uyanıklık süresinin azaldığı bildirilmiştir. DBS'nin uyku yapısı üzerindeki olumlu etkilerini bildiren yazılara karşın, Dulski ve ark. (31) yakın zamanda yayımladıkları çalışmalarında, diğer çalışmaların sonuçlarından farklı olarak, STN-DBS'nin uyku yapısını olumlu yönde düzeltmediğini bildirmişlerdir. Nitekim, bizim çalışmamızda da, REM uyku evre süresindeki kısalma haricinde, PSG verilerinde anlamlı bir düzelme izlenmemiş, aksine yine anlamlı olmamakla birlikte bazı parametrelerde kötüleşme izlenmiştir.

Günümüze kadar yapılan çalışmalarda elde edilen PSG parametreleri detaylı bir şekilde incelendiğinde; total uyku süresinde artma ve uyku latansında kısalma bildirilmiş, (17,29,32) ancak istatistiksel anlamda farklılık saptamayan sonuçlar da mevcuttur (19,28,30). REM uyku latansının kısalmasını bir

Tablo 1. Operasyon öncesi dönemde yapılan Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği verileri

Operasyon öncesi BPHDÖ puanları	En az	En fazla	Ortalama değer	Ortanca değer	Standart sapma
BPHDÖ - toplam puan	25	72	44,375	42	13,45
BPHDÖ - bölüm 1	1	4	2,25	2,5	1,16
BPHDÖ - bölüm 2	12	21	16,75	17	2,71
BPHDÖ - bölüm 3	12	35	20,62	20	6,63
BPHDÖ - bölüm 4	0	13	4,75	2,5	5

BPHDÖ: Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği

çalışmada bildirilmiştir (19). Uyku etkinliğinde artma görülen çalışmaların yanı sıra, (19,29) farklılık izlenmeyen çalışmalar da mevcuttur (28,30). Uyku sonrası uyanıklık süresinin azaldığı ya da değişmediği (28-30) bildirilmiştir. Derin NREM (N3)

uyku evre süresinde değişim izlenmeyen çalışmalara karşın, (17,19,30) N3 uyku süresinin artışı da gösterilmiştir (29). REM uyku evre süresinde artış izlenmekle beraber, (29,30) kimi çalışmalarda REM uyku evresi süresi değişmemiştir (17,19).

Tablo 2. Operasyon öncesi polisomnografik verileri

Operasyon öncesi PSG verileri	En az	En fazla	Ortalama değer	Ortanca değer	Standart sapma
Total kayıt süresi (dakika)	437,5	490,9	460,6	462,4	20,79
Total uyku süresi (dakika)	201	427	307,7	305,75	69,42
Uyku latansı (dakika)	1	26	10,31	9	8,07
REM uyku latansı (dakika)	67,5	296,5	147,8	101,5	92,05
Uyku etkinliği (%)	45,7	91,5	67,9	68,35	15,88
Uyku sonrası uyanıklık süresi (dakika)	24,30	238,4	137,9	134,35	77,28
Toplam uyanıklık sayısı	19	71	39,87	39,5	17,93
Vücut pozisyon değişikliği sayısı	6	91	27,8750	22,5	26,55
NREM 1 süresi (dakika)	22	88,5	51,56	46,25	26,1
NREM 1 yüzdesi (%)	4,7	19,3	11,08	9,90	5,44
NREM 2 süresi (dakika)	65	218,5	53,07	153,25	52,95
NREM 2 yüzdesi (%)	14,8	46,8	33,22	33,4	11,54
NREM 3 süresi (dakika)	17,5	122	60,25	58,75	38,59
NREM 3 yüzdesi (%)	3,7	26,1	13,13	13,45	8,38
REM süresi (dakika)	3	73	47,31	66	30,96
REM yüzdesi (%)	0,6	16,70	10,43	14,05	6,89
Toplam uyanıklık süresi (dakika)	39,8	238,9	48,15	142	74,76
Toplam uyanıklık yüzdesi (%)	8,5	54,3	32,05	31,65	15,9
Santral apne indeksi	0	1	0,465	0,35	0,468
Obstruktif apne-hipopne indeksi	1	28	10,75	6,5	8,84
Solunum efor indeksi	1	14	5,25	3,5	4,71
Toplam anormal solunum olayı indeksi	2	30	16	14,5	10,08
NREM uyku süresince anormal solunum olayı indeksi	1,4	27,5	13,53	12,65	10,29
REM uyku süresince anormal solunum olayı indeksi	0,8	81,9	24,72	15,8	26,56
Sırtüstü pozisyonda anormal solunum olayı indeksi	0	42,4	19,01	15,4	15,28
Diğer pozisyonlarda anormal solunum olayı indeksi	0	35,30	8,46	6,1	11,55
Uyanıklıkta ortalama PO2 (%)	93,2	97,20	95,7	96,2	1,39
Uykuda en düşük PO2 (%)	68	94	86,28	90	8,80
Uykuda periyodik bacak hareketi indeksi	0	50	10,62	2,5	17,17

PSG: Polisomnografi, REM: Hızlı göz hareketi (rapid eye movement), NREM: non-REM (non-rapid eye movement)

Tablo 3. Operasyon sonrası Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği verileri

Operasyon sonrası BPHDÖ puanları	En az	En fazla	Ortalama değer	Ortanca değer	Standart sapma
BPHDÖ - toplam puan	10	56	33,125	30,5	14,68
BPHDÖ - bölüm 1	0	5	1,87	2	1,64
BPHDÖ - bölüm 2	5	20	13,75	14	4,77
BPHDÖ - bölüm 3	5	27	15	13,5	7,30
BPHDÖ - bölüm 4	0	8	3,37	3	3,06

Tablo 4. Operasyon sonrası polisomnografi verileri

Operasyon sonrası PSG verileri	En az	En fazla	Ortalama değer	Ortanca değer	Standart sapma
Total kayıt süresi (dakika)	422	484,6	460,6	459,85	20,19
Total uyku süresi (dakika)	223	439	319,18	321,5	64,62
Uyku latansı (dakika)	1,5	29,5	10,93	8,5	9,41
REM uyku latansı (dakika)	0	283,5	100,43	95,5	97,42
Uyku etkinliği (%)	49,40	94	69,52	71,3	13,74
Uyku sonrası uyanıklık süresi (dakika)	12,20	227	129,01	121,9	68,20
Toplam uyanıklık sayısı	7	66	37,12	36	22,45
Vücut pozisyon değişikliği sayısı	7	63	33,62	28,5	20,59
NREM 1 süresi (dakika)	12,5	130	58,25	37	48,79
NREM 1 yüzdesi (%)	2,8	26,8	12,71	7,85	10,62
NREM 2 süresi (dakika)	105,5	211	144,5	135	32,79
NREM 2 yüzdesi (%)	23,1	50	31,62	29,5	8,15
NREM 3 süresi (dakika)	0	160	49,93	48,5	54,17
NREM 3 yüzdesi (%)	0	34,2	10,81	10,3	11,66
REM süresi (dakika)	0	136,50	66,50	100	55,95
REM yüzdesi (%)	0	30,60	14,375	20,8	12,17
Toplam Uyanıklık süresi (dakika)	28,20	228,50	139,96	135,6	74,76
Toplam Uyanıklık yüzdesi (%)	6	50,6	30,47	28,7	13,74
Santral apne indeksi	0	3	1,1875	1	1,066
Obstruktif apne-hipopne indeksi	1	39	16,5	13,5	15,31
Solunum efor indeksi	1	8	3	2	2,61
Toplam anormal solunum olayı indeksi	2	40	19,5	15,5	16,75
NREM uyku süresince anormal solunum olayı indeksi	0,90	39,50	19,30	17,4	16,81
REM uyku süresince anormal solunum olayı indeksi	00	44,3	16,07	5,8	17,68
Sırtüstü pozisyonda anormal solunum olayı indeksi	0	55,6	16,01	3,7	21,79
Diğer pozisyonlarda anormal solunum olayı indeksi	0	120	24	9,05	40,58
Uyanıklıkta ortalama PO ₂ (%)	93,4	96,9	95,22	95,35	1,33
Uykuda en düşük PO ₂ (%)	80	92	86,87	88	4,61
Uykuda periyodik bacak hareketi indeksi	0	24	9,3	4,5	10,19

PSG: Polisomnografi, REM: Hızlı göz hareketi (rapid eye movement), NREM: non-REM (non-rapid eye movement)

Sonuç

Sonuç olarak, çift taraflı STB-DBS'nin uyku üzerindeki etkisi halen tartışılan konulardan biridir. Tüm çalışmalarda hasta sayısı azlığı ve söz birliği olmaması nedeniyle ortak bir sonuca varılamamıştır. Bizim çalışmamızın da az sayıda hasta içermesi en büyük kısıtlılığımızı oluşturmaktadır. STN-DBS'nin uyku parametreleri üzerindeki etkilerinin gösterilmesi halen daha geniş serilerde ortaya konulmayı beklemektedir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışmamız, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmış (no: 83045809-2013-11272).

Hasta Onayı: Hastalardan imzalı onam formu alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: H.A., G.B.Ş., Dizayn: H.A., G.B.Ş., Veri Toplama veya İşleme: N.A.T., S.Y., S.A., A.G., Analiz veya Yorumlama: G.B.Ş., D.K., G.K., S.E., Literatür Arama: N.A.T., G.B.Ş., Yazan: N.A.T., G.B.Ş., H.A., D.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız Türk Uyku Tıbbi Derneği ve İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

1. Shahed J, Jankoviç J. Motor symptoms in Parkinson's disease. In: Koller WC, Melamed E (eds). Handbook of Clinical Neurology, Parkinson's disease and related disorders, Elsevier B.V, 2007;83:329-42.
2. Kakkar AK, Dahiya N. Management of Parkinsons disease: Current and future pharmacotherapy. Eur J Pharmacol 2015;750:74-81.
3. Lees AJ, Hardy J, Revesz T. Parkinson's disease. Lancet 2009;373:2055-66.
4. Benabid AL, Pollak P, Louveau A, Henry S, de Rougement J. Combined (thalamotomy and stimulation) stereotactic surgery of the VIM thalamic nucleus for bilateral Parkinson Disease. Appl Neurophysiol 1987;50:344-6.
5. Gündüz A, Aydın S, Apaydın H, Kızıltan G, Ertan S, Abuzayed B, Oğuz S, Yağcı S. Hareket Bozukluklarında Derin Beyin Uyarımı. Parkinson Hastalığı ve Hareket Bozuklukları Dergisi 2011;14:26-41.
6. Özhan MÖ, Süzer MA, Eşkin MB, Çaparlar C, Atik B, Özdener KM, Özışık P, Savaş A. Parkinson hastalığının tedavisi için derin beyin stimülasyonu uygulamasındaki anestezi deneyimlerimiz: retrospektif klinik araştırma. J Anesthesia 2012;20:86-91.
7. Fukaya C, Yamamoto T. Deep Brain Stimulation of Parkinson's Disease. Recent Trends and Future Direction. Neurol Med Chir (Tokyo) 2014;55:422-431.
8. Johnson MD, Miocinovic S, McIntyre CC, Vitek JL. Mechanisms and targets of deep brain stimulation in movement disorders. Neurotherapeutics 2008;5:294-308.
9. Benabid AL, Pollak P, Gross C, Hoffmann D, Benazzouz A, Gao DM, Laurent A, Gentil M, Perret J. Acute and long-term effects of subthalamic nucleus stimulation in Parkinson's disease. Stereotact Funct Neurosurg 1994;2:76-84.
10. Krack P, Batir A, Van Blercom N, Chabardes S, Fraix V, Ardouin C, Koudsie A, Limousin PD, Benazzouz A, LeBas JF, Benabid AL, Pollak P. Five year follow-up of bilateral stimulation of the subthalamic nucleus in advances Parkinson's disease. N Engl J Med 2003;349:1925-34.
11. Capecchi M, Riccuiti RA, Burini D, Bombace VG, Provinciali L, Iacoangeli M, Scerrati M, Ceravolo MG. Functional improvement after subthalamic stimulation in Parkinson's disease: a non-equivalent controlled study with 12-24 month follow-up. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2005;76:769-74.
12. Munhoz RP, Cerasa A, Okun MS. Surgical treatment of dyskinesia in Parkinson's disease. Front Neurol 2014;5:65.
13. Limousin P, Krack P, Pollak P, Benazzouz A, Ardouin C, Hoffmann D, Benabid AL. Electrical stimulation of the subthalamic nucleus in advanced Parkinson's disease. N Engl J Med 1998;339:1105-11.
14. Amara AW, Watts RL, Walker HC. The effects of deep brain stimulation on sleep in Parkinson's disease. Ther Adv Neurol Disord 2011;4:15-24.
15. Karadeniz D. Parkinsonizm ve Uyku bozuklukları. İçinde: Kaynak H, Ardış S (eds). Uyku Fizyolojisi ve Hastalıkları. İstanbul: Türk Uku Tıbbi Derneği yayını, Güneş Tıp Kitabevi, 2011:395-403.
16. Garcia-Borreguero D, Larrosa O, Bravo M. Parkinson's Disease and Sleep. Sleep Med Rev 2003;7:115-29.
17. Arnulf I, Bejjani BP, Garma L, Bonnet AM, Houeto JL, Damier P, Derenne JP, Agid Y. Improvement of sleep architecture in PD with subthalamic nucleus stimulation. Neurology 2000;55:1732-4.
18. Chahine LM, Ahmed A, Sun Z. Effects of STN DBS for Parkinson's disease on restless legs syndrome and other sleep-related measures. Parkinsonism Relat Disord 2011;17:208-11.
19. Cicolin A, Lopiano L, Zibetti M, Torre E, Tavella A, Guastamacchia G, Terreni A, Makrydakis G, Fattori E, Lanotte MM, Bergamasco B, Mutani R. Effects of deep brain stimulation of the subthalamic nucleus on sleep architecture in parkinsonian patients. Sleep Med 2004;5:207-10.
20. Zibetti M, Torre E, Cinquepalmi A, Rosso M, Ducati A, Bergamasco B, Lanotte MM, Lopiano L. Motor and nonmotor symptom follow-up in parkinsonian patients after deep brain stimulation of the subthalamic nucleus. Eur Neurol 2007;58:218-23.
21. Lyons KE, Pahwa R. Effects of bilateral subthalamic nucleus stimulation on sleep, daytime sleepiness, and early morning dystonia in patients with Parkinson disease. J Neurosurg 2006;104:502-5.
22. DBS Fast Track Network of Referring Physicians Florida Surgical Questionnaire for Parkinson Disease (FLASQ-PD)© Okun and Foote 2003. Available from: <http://mdc.mbi.ufl.edu/UniversityofFloridaDBSFastTrackNetwork.pdf>
23. Okun MS, Fernandez HH, Pedraza O, Misra M, Lyons KE, Pahwa R, Tarsy D, Scollins L, Corapi K, Friehs GM, Grae J, Romrell J, Foote KD. Development and initial validation of a screening tool for Parkinson disease surgical candidates. Neurology 2004;63:161-3.
24. Langston JW, Widner H, Goetz CG, Brooks D, Fahn S, Freeman T, Watts R. Core assesment program for intracerebral transplantations (CAPIT). Mov Disord 1992;7:2-13.
25. Defer GL, Widner H, Marie RM, Remy P, Levivier M. Core assesment program for surgical interventional therapies in Parkinson's disease (CAPSIT-PD). Mov Disord 1999;14:572-84.
26. American Academy of Sleep Medicine. International classification of Sleep Disorders, 3rd ed. IL: American Academy of Sleep Medicine, 2014.
27. Kim HJ, Jeon B, Paek SH. Nonmotor Symptoms and Subthalamic Deep Brain Stimulation in Parkinson's Disease. J Mov Disord 2015;8:83-91.
28. Iranzo A, Valldeoriola F, Santamaria J, Tolosa E, Rumia J. Sleep symptoms and polysomnographic architecture in advanced Parkinson's disease after chronic bilateral subthalamic stimulation. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2002;72:661-4.
29. Monaca C, Ozsancak C, Jacquesson JM, Poirot I, Blond S, Destee A, Guieu JD, Derambure P. Effects of bilateral subthalamic stimulation on sleep in Parkinson's disease. J Neurol 2004;251:214-8.
30. Nishida N, Murakami T, Kadoh K, Tohge R, Yamanegi M, Saiki H, Ueda K, Matsumoto S, Ishikawa M, Takahashi JA, Toda H. Subthalamic nucleus deep brain stimulation restores normal rapid eye movement sleep in Parkinson's disease. Mov Disord 2011;26:2418-22.
31. Dulski J, Shinwelski M, Konkel A, Grabowski K, Libionka W, Waz P, E J S, Slawek J. The impact of subthalamic deep brain stimulation on polysomnographic sleep pattern in patients with Parkinson's disease - Preliminary report. Neurol Neurochir Pol 2018;52:514-8.
32. Merlino G, Lettieri C, Mondani M, Belgrado E, Devigili G, Mucchiut M, Rinaldo S, Craighero C, D'Auria S, Skrap M, Eleopra R. Microsubthalamotomy improves sleep in patients affected by advanced Parkinson's disease. Sleep Med 2014;15:637-41.