

KLİNİK ÇALIŞMA / CLINICAL RESEARCH

**PARKİNSON HASTALIĞININ TEDAVİSİ İÇİN DERİN BEYİN
STİMÜLASYONU UYGULAMASINDAKİ ANESTEZİ
DENEYİMLERİMİZ: RETROSPEKTİF KLİNİK ARAŞTIRMA**

**THE EXPERIENCE OF THE ANESTHETIC MANAGEMENT FOR DEEP
BRAIN STIMULATION IN THE TREATMENT OF PARKINSON'S DISEASE:
A RETROSPECTIVE CLINICAL RESEARCH**

**Mehmet Özgür ÖZHAN¹, Mehmet Anıl SÜZER¹, Mehmet Burak EŞKİN², Ceyda ÇAPARLAR³,
Bülent ATIK⁴, Kubllay Murat ÖZDENER⁵, Pınar ÖZİŞİK⁶, Ali SAVAŞ⁷**

¹TDV Ankara Özel 29 Mayıs Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara

²Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara

³Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara

⁴Şırnak Asker Hastanesi, , Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Şırnak

⁵TDV Ankara Özel 29 Mayıs Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Ankara

⁶Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Ankara

⁷Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

¹TDV Ankara 29 Mayıs Hospital, Department of Anesthesiology and Reanimation, Ankara, Turkey

²Gülhane Military Medical Faculty, Department of Anesthesiology and Reanimation, Ankara, Turkey

³Dışkapı Yıldırım Beyazıt Training and Research Hospital, Department of Anesthesiology and Reanimation, Ankara, Turkey

⁴Şırnak Military Hospital, Training and Research Hospital, Department of Anesthesiology and Reanimation, Şırnak, Turkey

⁵TDV Ankara 29 Mayıs Hospital, Department of Neurosurgery, Ankara, Turkey

⁶Ankara Pediatric Hematology and Oncology Training and Research Hospital, Department of Neurosurgery, Ankara, Turkey

⁷Ankara University Medical Faculty, Department of Neurosurgery, Ankara, Turkey

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Parkinson hastalığının tedavisinde derin beyin stimülasyonu uygulanan hastalardaki anestezi uygulama deneyimlerimizi bildirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Etik kurul onayını takiben 2009-2011 tarihleri arasında Parkinson hastalığında derin beyin stimülasyonu yöntemiyle tedavi uygulanan tüm hastalar geriye dönük olarak değerlendirildi. Hasta bilgileri hasta dosyası ve anestezi kayıtlarından elde edildi.

Bulgular: İşleme alınan 17 hastanın (8 kadın/9 erkek) yaş ortalaması 56,7±7,8 yıldır. Cerrahi işlemler lokal anestezi ile infiltrasyonuyla gerçekleştirildi. Hastalara stereotaktik başlık takılması ve beyin tomografisi/manyetik rezonans görüntülemesi (I.evre) ve beyin elektrotlarının yerleştirilmesi (II. evre) süresince bilinçli sedasyon ve analjezi uygulandı. Sedasyon seviyeleri modifiye Gözlemci Uyanıklık/Sedasyon Değerlendirme skoru (OAA/S) ile değerlendirildi ve skor 4 olana kadar tüm hastalara tekrarlayan dozlarda 1 mg midazolam ve analjezi için 25 µg fentanil uygulandı. I ve II. evrelerde ortalama 4,41±1,0 mg midazolam kullanıldı. I. evrede fentanile gereksinim duyulmazken, II. evrede 11 hastada ortalama 45,4± 2,6 µg fentanil uygulandı. Stimülör elektrotlarının güç kaynağına bağlandığı III. evredeyse genel anestezi yöntemi kullanıldı. Postoperatif analjezide tenoksikam ve/veya tramadol kullanıldı. İşlem süresince komplikasyon gerçekleşmedi.

Sonuç: Geçmişte sadece lokal anestezi altında gerçekleştirilen derin beyin stimülasyonu işlemi bilinçli sedasyon teknikleriyle uygulandığında hasta konforu ve emniyeti artırılabilir. Anestezi uygulamalarının işlem kalitesine olumsuz etkilememesi için sedasyon seviyesinin sürekli gözlenmesi ve uygun ajanlarının seçilmesi önemlidir.

ANAHTAR KELİMELER: Parkinson Hastalığı; Derin Beyin Stimülasyonu; Bilinçli Sedasyon.

SUMMARY

Objective: The aim of this study was to evaluate and report our experience of the anesthetic management for deep brain stimulation in the treatment of Parkinson's disease.

Methods: After the ethics committee's approval all patients undergoing deep brain stimulation for the treatment of Parkinson's disease between 2009-2011 were included in the study. Associated data were obtained from patient files and anesthesia records.

Results: Mean age of seventeen patients (eight female/nine male) undergoing deep brain stimulation was 56.7 ± 7.8 years. All surgical procedures were performed under local anesthetic infiltration. In the first stage (placement of the stereotactic head-frame and imaging studies) and second stage (placement of the deep brain stimulator electrodes) of the procedure were performed under conscious sedation and analgesia. Sedation scores were evaluated with the Modified Observer Assessment of Alertness/Sedation score (OAA/S) and 1 mg of midazolam and 25 mcg of fentanyl were given in repeated doses to achieve the score of 4. During the first and second stages of the procedure, 4.41 ± 1.0 mg midazolam was used. No fentanyl was used in the first stage and 45.4 ± 2.6 mcg of fentanyl was used for eleven patients during the second stage. The patients received general anesthesia in the third part of the procedure which is for connection of the stimulator electrodes to the pulse generator. Tenoxicam and tramadol were used for postoperative analgesia. No complications were observed.

Conclusion: Patient's comfort and safety may be improved when conscious sedation are used during the deep brain stimulation procedure which was being performed only under local anesthesia in the past. Continuous observation of the patient's sedation level and proper anesthetics are essential to avoid disturbing effects of anesthetic techniques on the quality of the procedure.

KEY WORDS: Parkinson's Disease; Deep Brain Stimulation; Conscious Sedation.

GİRİŞ

Parkinson hastalığı (PH) ekstrapiramidal sinir sisteminde dopaminerjik nöron kaybıyla gelişen ve istirahat tremoru, rijidite, bradikinezi ve postural instabilite gibi çok sayıda motor ve motor olmayan özelliklerle kişinin fonksiyonel kapasitesine zarar veren ilerleyici kronik bir hastalıktır (1). PH, genel popülasyonun %0,3'nü, 65 yaş üstünde ise yaklaşık %3'nü etkilemektedir (2). İntraoperatif elektriksel stimülasyonun yararlı etkilerinin keşfedilmesinden sonra, ilk olarak 1987'de derin beyin stimülasyonu (DBS) PH'nın tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır (3).

DBS işlemi üç evreden oluşmaktadır. Hedef nükleusun saptanması evresinde (evre I) hastanın kafasına bir stereotaktik başlık takılır. Bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılarak stereotaktik başlık üzerinde anterior komissür-posterior komissür (AC-PC) koordinatları belirlenir ve beyin atlasları kullanılarak indirekt koordinat alınır ya da MRG üzerinde direkt subtalamik nükleus (STN) hedeflenir ve BT/MRG görüntü füzyonu (image fusion) yapılır (4).

Görüntülemeyen sonra hasta DBS elektrotlarının yerleştirilmesi için (evre II) ameliyathaneye alınır. Ameliyat masasında sırt üstü veya yarı oturur pozisyon verilen hastanın başındaki stereotaktik başlık ameliyat masasına sabitlenir. Lokal anestezi altında kafatasına elektrotların yerleştirilebileceği şekilde tek veya çift taraflı delikler (burr-hole) açılır. Bu delikler stereotaktik başlık üzerinde belirlenen koordinatlara uygundur. Bu delik içerisinden geçirilen elektrotlar hedef nükleuslara yerleştirildikten sonra kapama işlemi yapılır (3-5).

Geçmiş tarihlerde sadece lokal anestezi altında gerçekleştirilen bu işlem, günümüzde lokal anestezi ve monitörize anestezi bakımı, bilinçli sedasyon ve analjezi ya da genel anestezi altında gerçekleştirilebilmektedir. An-

cak hasta konfor ve emniyetinin artırılması amacıyla gerçekleştirilen anestezi uygulamalarının işlemin kalite ve etkinliğini bozma potansiyelinden dolayı, DBS işleminin anestezi uygulamaları altında yapıp yapılmaması ve hangi ilaçların kullanılması gerektiği konusunda tartışmalar devam etmektedir (6,7).

Bu çalışmada hastanemizde Parkinson hastalığının DBS ile yapılan tedavisinde gerçekleştirdiğimiz anestezi uygulamalarımızın paylaşılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Etik kurul onayı alındıktan sonra Ocak 2009 - Aralık 2011 tarihleri arasında PH'nın tedavisi için DBS uygulanan tüm hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalarla ilişkili bilgiler hasta dosyası ve anestezi kayıtlarından elde edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, ASA fiziksel statüleri, ek hastalıkları gibi demografik verileri, önceki tedavi süreleri, kullanılan ilaçlar ve hastalık özellikleri kaydedildi. Tercih edilen sedasyon tekniği ve kullanılan ilaçların dozları, hastalara yapılan işlem süreleri ve erken postoperatif komplikasyonlar dokümanite edilerek kaydedildi.

İşleme alınan tüm hastalarla preoperatif görüşme yapılmıştı. PH tedavisinde kullandıkları ilaçları almaya devam eden hastalar 6 saat açlıktan sonra işleme alındılar. İşlem süresince hastalara bilinçli sedasyon uygulandı. Stereotaktik başlık, başlığın kafatasına sabitlenen pin yerlerinin %2 konsantrasyonunda prilokain ile infiltrate edilmesi (4 pin için toplam 10 ml) ve midazolam uygulanması ile takıldı. Görüntüleme işlemlerinin (BT/MRG görüntü füzyonu) tamamlanmasından sonra hasta operasyon salonunda sırtüstü pozisyonuna alındı ve stereotaktik başlık operasyon masasına sabitlendi. EKG, pul-

Tablo I. Modifiye Gözlemci Uyanıklık/Sedasyon Değerlendirme skoru (Observer Assessment of Alertness/Sedation score, OAA/S)

Skor	Uyarı verilmesine cevap	Konuşma	Yüz İfadesi	Gözler
5	Normal tondaki bir sese hemen cevap verir.	Normal	Normal	Açık, göz kapağı düşmemiş
4	Normal tondaki bir sese yavaş cevap verir.	Hafif sesle ve tonda	Hafif relaksasyon	Göz kapakları hafifçe düşmüş (gözün yarısından azını örtmüş)
3	Yüksek ve tekrarlayan sesli uyarıya cevap verir.	Konuşmada sürekli yavaşlama veya konuşmanın durması	Belirgin relaksasyon (çene gevşemesi)	Gözler kapalı (Göz kapakları gözün yarısından fazlasını örtmüş)
2	Hafif dokunma veya sallamaya cevap verir.	Birkaç anlaşılabilir kelime	-	-
1	Hafif dokunma veya sallamaya cevap vermez	-	-	-
0	Ağrılı uyana cevap vermez	-	-	-

se oksimetre, solunum sayısı ve radial artere lokal anestezi (%2 konsantrasyonda lidokainle) altında takılan arter kanülü ile invaziv arteriyel kan basıncı monitorizasyonu yapıldı. Nazal kanülle 2 l dak⁻¹'dan oksijen verildi. Hasta işlem süresince ısıtıldı. İşlem süresince sedasyon seviyesi modifiye Gözlemci Uyanıklık/Sedasyon Değerlendirme skoru (Observer Assessment of Alertness/Sedation score, OAA/S) (Tablo I) ile değerlendirildi (14) ve skor 4 olana kadar tüm hastalara başlangıçta 1 mg ve gerektiğinde aynı dozda IV midazolam uygulandı. Lokal anestezi ile skalp bloğu infiltrasyonu (tek taraflı elektrot yerleştirilmesi işleminde 5 ml, çift taraflı ise 10 ml %2 konsantrasyonda prilokainle), kafatasına delik (burr-hole) açılması sırasında ve yine işlem süresince ağrı ifade eden hastalara tekrarlayan dozlarda 25 µg fentanil uygulandı. Sedasyondan sonra arteriyel kan basıncı değeri başlangıç değerinin %20 üzerinde olan hastalara esmolol infüzyonu (500 µg kg⁻¹ bolus, 50-100 µg kg⁻¹ dak⁻¹ i.v. infüzyon) başlandı. İşlemden önce serviste idrar sondası takılan hastalarda idrar takibi yapıldı. DBS elektrotları yerleştirildikten sonra BT ile radyolojik doğrulama yapıldı ve sonra hasta servisine alındı. Ertesi gün elektrot-güç kaynağı bağlantılarının tamamlanma işlemi genel anestezi altında gerçekleştirildi. Genel anestezi induksiyonu propofol (2 mg kg⁻¹) ve fentanille (1 µg kg⁻¹) yapılırken, endotrakeal entübasyon için rokuronyum (0,6 mg kg⁻¹) kullanıldı. Anestezi idamesinde propofol ve remifentanil kombinasyonu kullanıldı. İşlem sonrasında hasta ekstübe edildi ve postoperatif analjezik olarak tramadol (100 mg) ve tenoksikam (20 mg) kullanıldı.

Veriler SPSS 11.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) ile analiz edildi. Kantitatif veriler ortalama ± SS, sayı ve yüzde olarak belirtildi.

BULGULAR

Parkinson hastalığının tedavisi için DBS uygulanan 17 hasta dosya bilgileri ile yeterli veri elde edildiğinden değerlendirmeye alındı. Hastaların demografik verileri Tablo II'de belirtilmiştir.

Tablo II. Demografik Özellikler

Yaş (yıl)	56,7±7,8 (41-72)
Cinsiyet	
Kadın	8 (%47)
Erkek	9 (%53)
ASA	III (%100)
Hastalık hikayesi (yıl)	12,7±4,8 (5-20)
Aile öyküsü	2 (%11,7)

DBS işleminin birinci evresi (stereotaktik başlık takılması ve görüntüleme işlemleri) ve ikinci evresinde (elektrotların beyine yerleştirilmesi) bilinçli sedasyon uygulanmış ve bu amaçla midazolam ve fentanil kullanılmıştı. Birinci evrenin süresi ortalama 30±3 (25-35) dakikayı ve bu evrede hiçbir hastaya fentanilin uygulanmaz iken her hastaya 2 mg midazolam kullanılmıştı. 2. evre ise ortalama 144±34 (120-195) dakika sürdü ve bu evrede ortalama 2±1 (1-4) mg midazolam kullanıldı. 1. evredeki hastalarda fentanil uygulama gereksinimi olmazken, işlemin 2. evresinde 11 hastada midazolama ek olarak fentanil kullanıldı ve bu hastalarda fentanil tüketimi ortalama 45±2 (0-75) µg idi. 1. ve 2. evrede kullanılan ortalama toplam midazolam miktarı 4±1 (3-6) mg'dır. 2. evrede 2 hastada sedasyon ve analjeziye rağmen kan basıncını düzenlemek için esmolol infüzyonu kullanılmıştır. (Tablo III).

Genel anestezi altında gerçekleştirilen DBS bağlantılarının yapılması evresi ise ortalama 76±13 (55-100) dakika sürdü. Serviste takip edilen hastalardan 5'inde (%29,4) analjezik kullanma ihtiyacı olmazken, geriye kalan 12 hastanın 5'inde sadece tenoksikam (20 mg) ve 7'inde ise tenoksikam(20 mg) ve tramadol (100 mg) kullanıldı. İşlem süresince hiçbir komplikasyon gözlenmeyen hastalar ortalama 6,4±1,8. gün (4-11) hastanede takip edildikten sonra taburcu edildiler.

TARTIŞMA

PH'nın stereotaktik DBS tedavisinde anesteziyelere düşen görev hastanın konforunu ve cerrahinin uygun

Tablo III. DBS işleminin 1. ve 2. evrelerinin süreleri ve kullanılan ilaçlar

Hasta no	T1 (dakika)	T2 (dakika)	Midazolam 2 (mg)	Fentanil 2 (mcg)
1	30	175	1	0
2	35	125	4	50
3	30	75	1	0
4	30	195	3	50
5	25	95	2	0
6	30	160	2	0
7	30	175	2	0
8*	35	160	4	75
9	35	165	1	0
10	30	120	4	50
11	25	95	3	50
12	30	185	2	25
13	30	140	2	50
14*	30	180	4	75
15	35	135	2	25
16	30	125	2	25
17	25	150	2	25
ORT	30,2±3,2	144,8±34,8	2,4±1,0	29,41±26,8

Açıklamalar ve Kısaltmalar T1: 1. evrenin süresi, T2: 2. evrenin süresi, Midazolam2: 2. evrede kullanılan midazolam miktarı, Fentanil 2: 2. evrede kullanılan midazolam miktarı, ORT: ortalama, * 8 ve 14 nolu hastalarda kan basıncını düzenlemek için esmolol infüzyonu kullanılmıştır.

koşullar altında yapılmasını sağlamak ve işlem sırasında gelişebilecek komplikasyonları tespit ve tedavi etmektir.

Daha önceleri DBS sadece lokal anestezi ve monitörize anestezi bakımı ile yapılmaktaydı. Bu işlemlerin hastalar için ağırlı ve stresli olmasının yanı sıra, işlem süresince hastanın uzun bir süre hareketsiz yatmasının da zorluğu göz önüne alındığında, hasta konforunun arttırılması ve komplikasyonların önlenmesi için günümüzde daha çok anksiyoliz ve analjezi sağlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır (6-8).

Bu amaçla bilinçli sedasyon ve analjezi ve genel anestezi gibi teknikler ve farklı anestezi ajanları kullanılmıştır. Ancak uygun teknik ve ajanın seçilmesinde çeşitli kriterler söz konusudur ki, bunların arasında en belirleyici olanları işlem sırasında mikroelektrot kaydı ve makrostimülasyon testi yapıp yapılmayacağıdır. Bizim hastalarımızda uygulandığı şekliyle MRG üzerinde direkt STN hedeflenmesi ve BT/MRG görüntü füzyonu yöntemi kullanılıyor ise hastanın sedasyon ve analjezisini sağlayacak, ancak aynı zamanda da hastayla kooperasyon kurulabilmesine de imkan tanıyacak nitelikte bir yöntem olan bilinçli sedasyonun kullanılması yeterli olacaktır. Biz uygulamalarımızda midazolam ve/veya midazolam/fentanil kombinasyonunu kullanmayı tercih ettik. Çünkü bu iki ajan hem en çok tecrübeye sahip

olduğumuz ajanlardır, hem de etkileri flumazenil ve naloksan ile geri çevrilebilmektedir.

Ancak mikroelektrot kaydı ve makrostimülasyon testleri yapıldığında, birçok anestezi ajanının kullanımını kısıtlıdır. Örneğin, midazolamın GABA reseptörleri üzerine etki etmesiyle mikroelektrot kaydını engellemesi ve tremoru düzelterek makrostimülasyon testini bozması nedeniyle kullanılması önerilmemektedir (8-10).

Beyin cerrahisi operasyonlarında sıklıkla kullanılan bir ajan olan propofolün DBS'unda uygulanmasına dair birçok tartışma mevcuttur. GABAerjik bir ajan olan propofolün mikroelektrot kaydını bozup bozmadığı halen kesin olarak kanıtlanmamıştır. Maltete ve arkadaşlarının (10) yaptığı bir çalışmada propofolle yapılan ve hastaların sedasyon skorlarının (OAA/S) 3 veya 4 olmasının sağlandığı dozlarda (0,8-2 µg ml⁻¹) mikroelektrot kaydının başarılı olduğu gözlenirken, Hutchison ve arkadaşlarının (11) yaptıkları başka bir çalışmada ise propofolün STN ve GPİ nukleuslarının mikroelektrot kaydında değişikliklere yol açtığı bildirilmiştir. Bunun yanı sıra, diskinetik etkileri olması ve tremoru ortadan kaldırması nedeniyle propofolün DBS uygulamalarında kullanılmasına dair olumsuz görüşler de mevcuttur (12).

Fentanil ve remifentanil gibi narkotik analjeziklerin mikroelektrot kaydı üzerine etkilerine dair literatürde bir rapor tespit edilmemekle beraber, bu ajanların özellikle respiratuar kas rijiditesine neden olma ve tremoru baskılaya potansiyelleri nedeniyle düşük dozlarda ve diğer sedasyon ajanları ile beraber kullanılması önerilmektedir (6,7).

Ketaminin ise PH'nın tedavisinde kullanılan L-DOPA ile sempatomimetik etkileşimi ve aritmi oluşturma potansiyelinin yanı sıra motor semptomları durdurması nedeniyle kullanımı önerilmemektedir (13).

Bir α-2 reseptör agonisti olan deksmedetomidinin ise GABA reseptör üzerinden etki etmemesi, sedatif ve analjezik etkiye sahip olması ve hipertansiyonu kontrol altına alarak hemodinamik stabilite sağlaması nedeniyle DBS uygulamalarında ideal ajan olabileceğine dair raporlar bildirilmiştir. Ancak bu çalışmalarda deksmedetomidinin etkilerinin diğer sedatif ajanlarla karşılaştırılmadığı da dikkat çekicidir (14, 15).

DBS işleminin genel anestezi altında gerçekleştirilmesi ise işlemi uyanık olarak gerçekleştirilemeyecek durumda olan hastalar için tercih edilmiştir. Bu hastalarda makrostimülasyon testinin yapılması mümkün değildir. Genel anestezinin mikroelektrot kaydına etki üzerine yapılan araştırmalarda volatil anestezi ajanlarının 1 MAK'ın altında kullanılmasının STN'un mikroelektrot kaydını bozmadığı, 1 MAK üzerindeyse GPİ nukleusunun kaydını etkilediği bildirilmiştir (16,17).

DBS uygulamaları hızlı tanı ve tedavi gerektiren birçok komplikasyon içermektedir. Bu komplikasyonlar PH'nın diğer vücut sistemleri üzerindeki etkilerinin yanı sıra, cerrahi ve anestezi uygulamalarından da kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle preoperatif vizitte hastanın ayrıntılı olarak değerlendirilmesi, standart incelemelerin dışında solunum fonksiyon testleri ve arteriyel kan gazları analizi gibi ileri testlerle değerlendirilmeleri gerekebilmektedir (9, 13, 18).

Genel olarak koagülopatiler ve kontrol altına alınmamış hipertansiyon gibi intrakranial kanama riskini arttırabilen problemlere sahip hastalarda işlem uygulanmasından kaçınılırken; demans, ilerlemiş kanser veya kognitif fonksiyonlarda bozulma olanlarda ise işlem kararı, kar-zarar hesabı yapılarak verilmektedir (9, 13, 18, 19).

Khatib ve arkadaşlarının (20) DBS komplikasyonlarını inceledikleri iki ayrı araştırmalarında komplikasyon oranları propofol veya deksmedetomidin ile yapılan bilinçli sedasyon uygulamalarında %6,96 ve tüm uygulamalarda %11,6 olarak bildirilmiştir. En sık rapor edilen komplikasyonlar intraserebral kanama (%2,8), konfüzyon ve/veya kooperasyon kaybı (%2,8), havayolu obstrüksiyonu (%1,1), solunum güçlüğü (%1,1) ve nöbetler (%0,8). Bunun yanı sıra intraoperatif yaşanan problemlere bakıldığında hipertansiyon, aşırı ağrı, bulantı ve kusma ve kan kaybının olduğu da bildirilmiştir. İntraserebral kanama yukarıda bahsedilen tüm belirtilerle beraber seyredebileceğinden özellikle dikkatli olunması gerekmektedir.

İntraserebral kanama riskini arttıran yüksek kan basıncının intraoperatif dönemde kontrolü için antihipertansif ajanların kullanımı gerekebilmektedir. Biz bu amaçla etkisi hızlı başlayan, titrasyonu kolay kontrol edilebilen ve kafa içi basıncı üzerine etkisi olmayan esmolol infüzyonunu kullanmayı tercih ettik. Deksmetomidinin ise sedatif özelliğinin yanı sıra antihipertansif etkisinin olması ile tercih edilme nedenlerinden biri olduğu bildirilmiştir (14).

PH'nın tedavisinde kullanılan ilaçların kesilme kararı intraoperatif klinik testlerin yapılıp yapılmamasına göre değişmektedir. Klinik testlerde sonuç almayı kolaylaştıran ilaç almama durumu işlem sırasında hastanın konforunu bozabilmektedir (6,7,9,21). Bizim hastalarımızda ise klinik test yapılmasına gerek duyulmadığından PH tedavisine ara verilmemişti.

DBS işleminde sedasyon seviyesinin ayarlanmasının solunum sistemine ait komplikasyonlar açısından büyük önemi vardır. Solunum kaslarında rijidite ve yutma güçlüğüne ek olarak, çeşitli derecelerde obstrüktif akciğer hastalığı ile seyreden bu hasta grubunda aşırı sedasyon

sonucu gelişen ani havayolu obstrüksiyonu veya solunumun durması durumunda hızla havayolu emniyetinin sağlanması çok önemlidir. Ancak, stereotaktik başlığın kısmen havayolu müdahalelerini engelleyecek kadar ağız ve yüz bölgesini kapaması ve bu başlığın da ameliyat masasına sabitlenmesinin boynun hareket ettirilmemesini imkânsızlaştırmasından dolayı havayolu güvenliğini sağlamak aşırı derecede zor olmaktadır. Bu gibi durumlarda LMA yerleştirilmesi veya fiberoptik endotrakeal entübasyon için gerekli hazırlığın bulundurulması hayat kurtarıcı olabilir (6-8, 20).

DBS işleminin son basamağı olan elektrot bağlantılarının yapılması ise nörolojik monitorizasyon gerektirmediğinden genel anestezi altında gerçekleştirilmektedir. Genel anestezi için aritmojenik potansiyeli olan halotanın dışındaki volatil anesteziklerin ve intravenöz induksiyon ajanlarının güvenilir olduğu bilinmektedir. Süksinil kolin hiperkalemiye neden olabileceğinden kullanılmamalıdır. Yüksek doz fentanil ve morfinin kas rijiditesine, alfentanilin ise akut distonik reaksiyonlara yol açabileceği bildirilmiştir. Selegilin kullanan hastalarda ise etkileşim potansiyelinden dolayı meperidin kullanılmaması, tramadol ve potent nonsteroid antiinflamatuvar ajanların kullanılması daha uygun bir seçim olabilir. Yine PH'nın bulgularını arttıran fenotiazinler, droperidol gibi butirifenonlar ve ilacın indüklediği Parkinson hastalığına neden olan metoklopramidin kullanılması sakıncalıdır. Bulantı ve kusmanın önlenmesinde ise dopamin reseptörleriyle etkileşmeyen ondansetron kullanılması önerilmektedir (18, 20, 22, 23).

PH'nın DBS uygulamaları ile tedavisinde hasta konforunun ve işlem güvenliğinin artırılması için anestezi uygulamalarına ihtiyaç duyulduğundan, kendine has özellikleri olan PH ve DBS işleminin iyi değerlendirilmesi önemlidir. Literatüre bakıldığında eleştirilen ve önerilen anestezi tekniklerinin hiçbirinin birbirleriyle karşılaştırılmadığı gözlenmiştir. Bu nedenle, ideal anestezi yönteminin saptanabilmesi için randomize kontrollü çalışmaların yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Yazışma Adresi (Correspondence):

Dr. M. Burak EŞKİN

Gülhane Askeri Tıp Akademisi,

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara

E-posta (e-mail): burakeskin@hotmail.com

KAYNAKLAR

1. Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79(4):368-76.
2. de Rijk MC, Tzourio C, Breteler MM, et al. Prevalence of parkinsonism and Parkinson's disease in Europe: the Europarkinson Collaborative Study. European Community Concerted Action on the Epidemiology of Parkinson's Disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997;62(1):10-5.
3. Johnson MD, Miocinovic S, McIntyre CC, Vitek JL. Mechanisms and targets of deep brain stimulation in movement disorders. *Neurotherapeutics* 2008;5(2):294-308.
4. Savaş A, Akbostancı C. Parkinson hastalığında cerrahi teknik ve tedavinin ana hatları. *Türkiye Klinikleri J Neurol-Special Topics* 2008;1(4):103-8
5. Halpern C, Hurtig H, Jaggi J, Grossman M, Won M, Baltuch G. Deep brain stimulation for movement disorders. *Parkinsonism Relat Disord* 2007;13(1):1-16.
6. Venkatraghavan L, Luciano, Manninen P. Anesthetic management of patients undergoing deep brain stimulator insertion. *Anesth Analg* 2010;110(4):1138-45.
7. Deiner S, Hagen J. Parkinson's disease and deep brain stimulator placement. *Anesthesiology Clin* 2009;27(3):391-415.
8. Venkatraghavan L, Manninen P, Mak P, Lukitto K, Hodaie M, Lozano A. Anesthesia for functional neurosurgery: review of complications. *J Neurosurg Anesthesiol* 2006;18(1):64-7.
9. Poon CC, Irwin MG. Anesthesia for deep brain stimulation and in patients with implanted neurostimulator devices. *Br J Anaesth* 2009;103(2):152-65.
10. Maltete D, Navarro S, Welter ML, et al. Subthalamic stimulation in Parkinson's disease: With or without anesthesia? *Arch Neurol* 2004;61(3):390-2.
11. Hutchison WD, Lang AE, Dostrovsky JO, Lozano AM. Pallidal neuronal activity: implications for models of dystonia. *Ann Neurol* 2003;53(4):480-8.
12. Krauss JK, Akeyson EW, Giam P, Jankovic J. Propofol induced dyskinesia in Parkinson's disease. *Anesth Analg* 1996;83(2):420-2.
13. Rudra A, Rudra P, Chatterjee S, Das T, Ray M, Kumar P. Parkinson's disease and anaesthesia. *Indian J Anesth* 2007;51(5):382-8.
14. Rozet I, Muangman S, Vavilala MS, et al. Clinical experience with dexmedetomidine for implantation of deep brain stimulators in Parkinson's disease. *Anesth Analg* 2006;103(5):1224-8.
15. Elias WJ, Durieux ME, Huss D, Frysinger RC. Dexmedetomidine and arousal affect of subthalamic neurons. *Mov Disord* 2008;23(9):1317-20.
16. Lin SH, Chen TY, Lin SZ, et al. Subthalamic deep brain stimulation after anesthetic inhalation in Parkinson's disease: A preliminary study. *J Neurosurg* 2008;109(2):238-44.
17. Yamada K, Goto S, Kuratsu J, et al. Stereotactic surgery for subthalamic nucleus stimulation under general anesthesia: a retrospective evaluation of Japanese patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 2007;13(2):101-7.
18. Nicholson G, Pereira AC, Hall GM. Parkinson's disease and anaesthesia. *Br J Anaesth* 2002;89(6):904-16.
19. Sivanaser V, Manninen P. Preoperative assessment of adult patients for intracranial surgery. *Anesthesiol Res Pract* 2010;2010. pii 241307.
20. Khatib R, Ebrahim Z, Rezai A, et al. Perioperative events during deep brain stimulation: the experience at cleveland clinic. *J Neurosurg Anesthesiol* 2008;20(1):36-40.
21. Benabid AL, Chabardes S, Mitrofanis J, Pollak P. Deep brain stimulation of the subthalamic nucleus for the treatment of Parkinson's disease. *Lancet Neurol* 2009;8(1):67-81.
22. Güngör G, Göğüş G, Göksu S, Tahtacı N, Öner Ü. Parkinson hastalığı ve anestezi. *AÜTD* 1997;29:516-7.
23. Kalenka A, Hinkelbein J. Anaesthesia in patients with Parkinson's disease. *Anaesthesist*. 2005 Apr;54(4):401-9.