

Erişkin moyamoya hastasına anestetik yaklaşım: olgu sunumu

M.Said Aydoğan (*), Aytaç Yücel (*), Ülkü Özgül (*), Erdoğan Öztürk (*), Hüseyin Konur (*), M.Namık Öztanır (**), M.Özcan Ersoy (*)

ÖZET

Moyamoya hastalığı ön ve orta serebral arterler ile internal karotid arterler arasındaki sahada obstrüksiyon veya stenoza bağlı olarak oluşan, etiyojisi tam olarak bilinmeyen ve anjiyografik olarak tanımlanan bir durumdur. Erişkinlerde hemoraji, çocuklarda iskemi sıklıkla başlangıç semptomlarıdır. Moyamoya hastalığının tedavisinde vasküler frajiliteyi azaltmak için revascularizasyon cerrahisi uygulanmaktadır. Cerrahi sıklıkla serebral iskemi veya serebral hemoraji ile komplike olmakta, bu nedenle perioperatif dönemde özellikle bir bakım gerekmektedir. Perioperatif anestezi yönetimindeki hedef beyin oksijen sunumu ve kullanımı arasındaki dengenin sağlanmasıdır. Bu olgu sunumunda, "multiple burr hole" ameliyatı yapılan 22 yaşındaki erkek moyamoya hastasındaki anestezi uygulamasını tartışmayı amaçladık.

Anahtar kelimeler: Anestezi, moyamoya hastalığı

SUMMARY

Anesthetic approach to adult moyamoya disease: a case report

Moyamoya disease is an entity, which is caused by obstruction or stenosis in the area between the internal carotid artery, and anterior and middle cerebral arteries, identified angiographically, and does not have an exactly known etiology. The most frequent symptoms of onset are hemorrhage in adults and ischemia in children. In the treatment of moyamoya disease revascularization surgery is performed in order to decrease the vascular fragility. A specialized care is required in the perioperative period since surgery is often complicated by cerebral ischemia or cerebral hemorrhage. Aim in the perioperative anesthetic management is to provide the balance between oxygen supply to and use in the brain. In this case report we aimed to discuss the anesthetic management in a 22-year-old male patient with moyamoya disease in whom a multiple burr hole surgery was performed.

Keys words: Anesthesia, moyamoya disease

Giriş

Moyamoya hastalığı Willis poligonunun arterlerinde kronik progresif stenozla karakterize, etiyojisi tam olarak bilinmeyen, nadir görülen bir serebral dolaşım anomalisidir (1). İnternal karotid arterlerin distalinde bilateral oklüzyon veya stenoz sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu oklüzyon yavaş yavaş geliştiği için, internal ve eksternal karotid arterler arasında multipl anastomozların oluşumu için yeterince zaman vardır. Sonuçta beyin bazalinde ve bazal gangliyonlar düzeyinde oluşan kollateraller, anjiyografide hastalık için tipik olan sisli bir görünüme yol açar ve Japonca havaya üflenmiş sigara dumanı görüntüsü anlamına gelen "Moyamoya" sözcüğüyle tanımlanmaktadır (2). Moyamoya hastalığı ilk kez 1963 yılında Suzuki tarafından tanımlanmıştır (3).

Serebral anjiyografideki patolojik bulgulara ek olarak ateroskleroz, menenjit, nörofibromatozis, neoplazmlar, Down sendromu, polikistik böbrek hastalığı gibi durumların birlikteliği moyamoya sendromu olarak adlandırılır. Moyamoya hastalığının Japonya'da yıllık görülme insidansı 1/1000000 olup, her yıl yaklaşık 100 kişi bu tanıyı almaktadır (4).

Epidemiyolojik verilere göre moyamoya hastalığı tüm yaş gruplarında izlenmekle birlikte, 10 yaş altında daha sık görülmektedir. İlk 5 yaşta izlenen juvenil formu ve 3. dekatta görülen adult formları vardır. Erkek/bayan görülme oranı 1/1.7'dir (4,5).

Klinik bulguları değişkendir, juvenil formda geçici iskemik ataklara bağlı olarak fokal motor ve duyu fonksiyonlarında kayıp izlenirken, adult formunda intrakraniyal hemoraji ve serebrovasküler yetersizlik görülür (4). Tanıda non-invaziv bir tetkik olan manyetik rezonans anjiyografi (MRA) veya dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) uygulanan yöntemlerdir. Öte yandan anjiyografik yöntemler sırasında iskemik komplikasyonlara bağlı ölümcül riskler mevcuttur (6). Medikal tedavi ile vazodilatasyon yapmak veya kan viskozitesini düşürerek kan akımını artırmak te-

* İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

**İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı

Aynı basım isteği: Dr. Aytaç Yücel, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Malatya
E-mail: ayucel@inonu.edu.tr

Makalenin geliş tarihi: 30.03.2010 • **Kabul tarihi:** 10.06.2010

mel amaçtır. Öte yandan cerrahi tekniklerin popülaritesi de artmaktadır.

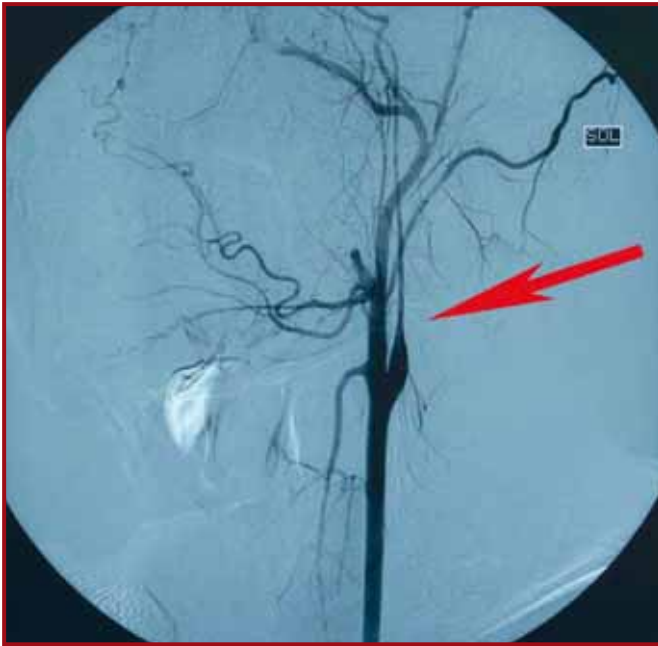
Anestezi uygulamasında hedef, beyin oksijen sunum ve tüketimini dengede tutmaktır. Hipokapni, hiperkapni, hipotansiyon ve hipovolemi gibi serebral iskemi için önemli risk faktörlerinden kaçınılmalıdır (1). Hipotermi serebral vasküler spazmı tetikleyebileceğinden, revaskülarizasyon cerrahisinde normotermi sağlanması zorunludur. Volatil anestetikler ve nitroz oksid serebral vazodilatasyon ve intraserebral çalma sendromuna neden olabilir. Moyamoya hastalarında dengeli ve total intravenöz anestezi uygulanması revaskülarizasyon prosedüründe uygun seçimlerdir (7).

Bu olgu sunumunda, 22 yaşında moyamoya hastalığı nedeniyle "multiple burr hole" ameliyatı yapılan erkek hastada anestezi uygulamasını tartışmayı amaçladık.

Olgu Sunumu

Yaklaşık iki yıldır baş ağrısı şikâyetleri olan 22 yaşındaki erkek hastanın vücut sağ yarısında iki hafta önce aniden başlayan geçici güç kaybı geliştiği öğrenildi. Çekilen dört damar serebral arter DSA'da bilateral internal karotid arter (İCA) petröz segmentler belirgin ince kalibrasyonda, sol İCA suprakavernöz segment sol eksternal karotid arterin (ECA) kolleteralleri ile anteryordan ve posteriyor kommünikan arter yoluyla posteriyor akım izlendi. Sağ İCA suprakavernöz segment ve sağ posteriyor kommünikan arter izlenmedi, sağ orta serebral arter (MCA) anteryor kommünikan arter yoluyla zayıf olarak izlendi. Sol MCA

ve anteryor serebral arter ve distal dallar, sol ECA'nın kolleteralleri ile anteryordan ve posteriyor kommünikan arter yoluyla posteriyor açık akım mevcut olması nedeniyle hastaya moyamoya hastalığı tanısı konuldu (Şekil 1,2). Hastaya beyin ve sinir cerrahisi kliniği tarafından sağ pariyetal ve frontale 5 adet kraniyal "burr hole" tekniği eksplorasyonu ile ensefalogaleosinangiyozis işlemi planlandı. Preoperatif olarak değerlendirilen hastanın tam kan sayımı ve kan biyokimyası normaldi ve ek bir sistemik hastalığı yoktu. Operasyon odasında EKG, puls oksimetre, invaziv arteriyel kan basıncı, santral venöz basınç monitörizasyonları yapıldı. Anestezi indüksiyonunda 4 mg/kg tiyopental, 2 mg/kg lidokain, 2 µg/kg fentanil ve 0.1 mg/kg vekuronyum bromid kullanıldı. Endotrakeal entübasyonu takiben, anestezi idamesinde %50 O₂ ve %50 N₂O karışımı ve %1–1.5 konsantrasyonda izofluran kullanıldı. Perioperatif kan şekeri değeri 120–150 mg/dL, ortalama arter basıncı 90–110 mmHg, ETCO₂ değerleri 35–40 mmHg arasında tutuldu. Kalp hızı 60–80 atım/dk, nazofaringeal vücut ısısı 35.5–36.5 °C arasında seyretti. Vücut ısısının düşmemesi için ısıtıcı (Mistral, Netherlands) kullanıldı. Operasyon yaklaşık 2.5 saat sürdü ve kan transfüzyonu gereksinimi olmadı. Hasta uyanık ve komplikasyonsuz olarak ameliyathaneden çıkarıldı. Postoperatif dönemde hasta beyin cerrahisi yoğun bakımda izleme alındı. Hasta kontrol beyin BT'sinde cerrahiye sekonder komplikasyon saptanmaması ve hemodinamik parametrelerin stabil seyretmesi sonucunda önerilerle postoperatif ikinci gün taburcu edildi.



Şekil 1. Dijital substraksiyon anjiyografide sol arteriya karotis internanın bifurkasyonundan itibaren tıkalı olduğu ve buradan sonra küçük dallanmalar (Moyamoya damarları) gösterdiği izleniyor



Şekil 2. Dijital substraksiyon anjiyografide Willis poligonu çevresinde yaygın anastomoz gösteren kollateral vasküler yapılar izlenmektedir

Tartışma

Moyamoya hastalığı, ilk kez Japonya'da anjiyografik bir sendrom şeklinde tanımlanmış ve daha sonra Takeuchi ve ark. tarafından, primer ve sekonder moyamoya hastalığı şeklinde iki ayrı form olarak belirlenmiştir (2,3). Moyamoya'da tanı koydurucu yöntemler olarak MRA veya DSA uygulanır (4,5). Olgumuzda da tanı DSA ile kesinleşmiştir.

Moyamoya sendromunda serebral kan akımı sağlıklı insanlara göre azalmıştır. Erişkin moyamoya formundaki olgular çocuklara göre serebral kan akımındaki bu azalışı serebral metabolik oksijen tüketim oranlarının daha iyi olması nedeniyle tolere edebilirler (8).

Moyamoya hastalığında medikal veya cerrahi tedavi uygulanabilir. Medikal tedavi vazodilatatörler, antiplatelet ajanlar, antifibrolitik ajanlar ve fibrinolitik ajanları içermekle birlikte klinik etkinliği henüz kanıtlanmamıştır (9). Son birkaç yıldır tercih edilen cerrahi yöntemler arasında servikal karotid sempatektomi, superiyor servikal ganglionektomi, omentumun veya temporal kasın intrakraniyal transplantasyonu sayılabilir. Günümüzde sıklıkla süperfisiyal temporal-orta serebral arter anastomozu (STA-MCA), ensefaloduroarteriosynngiosis (EDAS) ve kortikal yüzeyde "multiple burr hole" teknikleri kullanılmaktadır (10). Olgumuzda cerrahi yöntem olarak "multiple burr hole" tekniği uygulanmıştır.

Moyamoya hastalığında, operasyon için seçilecek olan anestezi yöntemi tartışmalıdır. Ancak hangi anestezi yöntemi uygulanırsa uygulansın, dikkat edilmesi gereken temel noktalar serebral kan akımının kontrolü ve uygun oksijen sunumunun sağlanması ve intrakraniyal basıncın normal sınırlarda tutulmasıdır (1). Bu olguların preoperatif değerlendirilmesinde anesteziyolog moyamoya sendromuna diğer okluziv vasküler bozuklukların da eşlik edebileceğini göz ardı etmemelidir. Olgunun preoperatif değerlendirmesinde herhangi bir vasküler bozukluğa rastlanılmadı. Çocuk olgularda ağlama ile hiperventilasyona bağlı serebral iskemik semptomlar gelişebileceğinden, bu olgularda premedikasyon uygulanması önemlidir. Öte yandan aşırı premedikasyon uygulamaları hiperkapniye yol açabileceğinden kaçınılmalıdır. Anestezi uygulaması öncesi veya sırasında intravenöz damar yolu açılması öncesi topikal anestetik kremlerin uygulanması ağrıyı minimize etmek bakımından önemlidir (8).

Moyamoya hastalığında cerrahi sırasında EKG, noninvasiv kan basıncı takibi, serebral perfüzyon basıncının sıkı takibi, gerekiyorsa invaziv kan basıncı takibi, pulse oksimetri, kapnografi, ısı monitörizasyonu,

saatlik idrar çıkışı ve P_aCO_2 monitörizasyonu tavsiye edilmektedir (1).

İnhalasyon anestezisi ile rejyonel kortikal kan akımının azaldığı, intraserebral çalma fenomeninin bu hastalarda kolaylaşabileceği belirtilmektedir (9). İzofluran hafif serebral vazodilatasyon yapar, serebral metabolizmayı baskılar ve iskemiye karşı serebral koruyucu etkisi olabilir. Halotan gibi çok potent vazodilatörler serebral kan akımını artırır, fakat iskemik alanlarda "çalma" yapabilir. Propofol, etomidat, tiyopental, serebral metabolik hızı ve serebral kan akımını doza bağımlı olarak azaltır, aynı zamanda bu ilaçlar serebral vazokonstriksiyon yapar, ama çalma fenomeni oluşturma riski yoktur. Moyamoya hastalarında dengeli ve total intravenöz anestezi revaskülari-zasyon prosedüründe uygun seçimlerdir (7,11).

Ortalama arter basıncı 60-160 mmHg arasında olduğu zaman beyin kan akımı sabit kalır. Bu sınırların dışında kan akımı basınca bağımlı hale gelir (12). Olgumuzda izofluran, beyin koruyucu etkilerini göz önüne alınarak kullanıldı ve cerrahi operasyon süresince ortalama arter basıncı 90-110 mmHg arasında tutularak herhangi bir kan basıncı problemi ile karşılaşmadan cerrahi işlem tamamlandı.

İdrar miktarı, anestezi esnasındaki vücut sıvı volümünün önemli göstergelerinden birisidir. İstenilen idrar çıkış miktarı genellikle 0.5-1 mL/kg/saattir. Sato ve ark. moyamoya hastalarında yeterli idrar çıkış miktarının 2.2 mL/kg/saat olduğunu belirtmişlerdir. Ancak idrar çıkış miktarı 4.1 mL/kg/saat olan grupta serebral enfarktüs v.b. komplikasyonların anlamlı olarak daha az görüldüğü ve dolaşımdaki yeterli sıvı miktarının hipervolemi ile sürdürülmesinin gerektiğini ileri sürmüşlerdir (13). Olgumuzda yaklaşık 2.5 ml/kg/saat idrar çıkışı sağlandı ve bir komplikasyonla karşılaşmadı.

Sato ve ark.nın yaptıkları çalışmada serebral kan akımının kan viskozitesinin düşürülmesi ile güçlendirilmesine rağmen düşük Hct değerinin (%29) oksijen transport kapasitesini bozarak serebral iskemiye provoke ettiği gösterilmiştir (13). Olgumuzda Hct değeri %30-%34 arasında seyretti.

Karbondioksit serebrovasküler tonüsün potent düzenleyicisi olup, hipokarbiye yanıt serebral kan akımında azalmaz. Moyamoya hastalığında hipokarbinin serebral iskemiye daha fazla potansiyalize ettiği belirtilmektedir (10,14). Optimal serebral sunumun sağlanması için normokarbi hayati bir noktadır (13). Hiperventilasyon sırasında, hipokarbi normal serebral kan damarlarında konstriksiyona neden olur. Bu durum hiperventilasyonun sonlandırılmasından sonra kolletaral damarlardan dilate kortikal damarlara çalma fenomenine bağlı olarak moyamoya has-

talığında etkilenen hemisferde bölgesel serebral kan akımında azalmaya ve bölgesel serebral hipoksiye neden olur. Çocuklarda dirençli serebral disfonksiyona neden olur (8).

Beyin kan akımı üzerinde en önemli ekstrensek etkiye sahip olan başta PaCO₂ olmak üzere respiratuvar gaz basınçlarıdır. Beyin kan akımı 20 ile 80 mmHg arasındaki basınçlarda direkt olarak PaCO₂ ile orantılıdır. PaCO₂'nin 40 mmHg'dan 80 mmHg'ya yükseltilmesi beyin kan akımını iki katına çıkartır. Beyin kan akımının PaCO₂'deki akut değişikliklerle veya ilaç uygulamaları ile düşürülmesi nöroanestezinin önemli bir prensibidir (12). Olgumuzda intrakraniyal basınç monitörizasyonu yapamadık, ancak intrakraniyal basınçta yükselmeye neden olacak hiperkapni, yüzeysel anestezi gibi durumlardan kaçınıldı. Sumikawa ve ark. bu grup hastalarda anestezi süresince ETCO₂ değerinin 40-50 mmHg arasında tutulmasını tavsiye etmektedirler (14). Olgumuzda ETCO₂ değerleri 35-40 mmHg arasında tutularak postoperatif dönemde herhangi bir komplikasyonla karşılaşılması.

İntraoperatif hipotermi serebral vasküler spazma yol açabileceğinden, revaskülarizasyon cerrahilerinde normotermi sağlanması gerekmektedir (7). Olgumuzda vücut ısısını 35.5-36.5 °C arasında tuttuk.

Sonuç olarak moyamoya hastalarının anestezi yönetiminde dikkat edilmesi gereken noktalar, serebral iskemi ve serebral hemoraji gelişmesine neden olabilen intraoperatif hiperkapni, hipotansiyon ve kan akımındaki azalmayı yeterli sıvı infüzyonu, normokarbi ve normotermi ile önlemektir.

Kaynaklar

1. Baykan N, Ozgen S, Ustalar ZS, Dalgıncınar A, Ozek MM. Moyamoya disease and anaesthesia: case report. Paediatr Anaesth 2005; 15: 1111-1115.
2. Arslanoğlu S, Hızarcıoğlu M, Umutlu N ve ark. Moyamoya hastalığı. T Klin J Pediatr 2000; 9: 101-105.
3. Hoffman HJ. Moyamoya disease and syndrome. Clin Neurol Neurosurg 1997; Suppl 2: 39-44.
4. Fukui M. Current state of study on moyamoya disease in Japan. Surg Neurol 1997; 47: 138-143.
5. Kara SA, Ueda F, Suzuki M. Moyamoya hastalığının tanısında manyetik rezonans anjiyografi. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji 2002; 8: 177-181.
6. Fujisawa I, Asato R, Nishimura K, et al. Moyamoya disease: MR imaging. Radiology 1987; 164: 103-105.
7. Erden İA, Uzun Ş, Şahin A, Aycan İÖ, Aypar Ü. Moyamoya hastalığında anestetik yaklaşım. Türk Anest Rean Derg 2007; 35: 358-362.
8. Soriano SG, Sethna NF, Scott RM. Anesthetic management of children with moyamoya syndrome. Anesth Analg 1993; 77: 1066-1070.
9. Burke GM, Burke AM, Sherma AK, Hurley MC, Batjer HH, Bendok BR. Moyamoya disease: a summary. Neurosurg Focus 2009; 26: E11.
10. Baaj AA, Agazzi S, Sayed ZA, Toledo M, Spetzler RF, van Loveren H. Surgical management of moyamoya disease: A review. Neurosurg Focus 2009; 26: E7.
11. Bissonnette B, Luginbuehl I, Marciniak B, Dalens B. Syndromes. New York: McGraw-Hill, 2006: 567-568.
12. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. New York: McGraw-Hill, 2002: 553-555.
13. Sato K, Shirane R, Yoshimoto T. Perioperative factors related to the development of ischemic complications in patients with moyamoya disease. Child's Nerv Syst 1997; 13: 68-72.
14. Sumikawa K, Nagai H. Moyamoya disease and Anaesthesia (to the editor). Anesthesiology 1983; 58: 204-205.