

TİOPENTAL'IN ORTA SEREBRAL ARTER KAN AKIM HIZI ÜZERİNE ETKİSİ Effects of thiopental on middle cerebral artery blood flow velocities

Halit Madenoğlu¹, Aliye Esmaoğlu¹, Elvan Tercan¹, Kudret Doğru², Adem Boyacı³

Özet: Transkraniyal Doppler ultrasonografi, serebral dolaşımın noninvaziv takibinde önemli ilerleme sağlamıştır. İntravenöz tiopental enjeksiyonunun orta serebral arter kan akım hızı üzerine etkisi transkraniyal Doppler ile 20 hastada değerlendirildi. Tiopental enjeksiyonu sonrası orta serebral arter kan akım hızında belirgin azalma meydana geldi ve bu değişim kontrol değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.05$). Sonuç olarak, transkraniyal Doppler ultrasonografinin anestezide ve yoğun bakım ünitesinde kullanılan ajanların serebral kan akım hızı üzerine etkilerinin takibinde uygun olduğu gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Tiopental, Orta serebral arter, Kan akım hızı, Transkraniyal Doppler ultrasonografi

Summary: Transcranial Doppler ultrasonography constitutes an advance in noninvasive monitoring of the cerebral circulation. The effect of intravenous injection of thiopental on middle cerebral artery blood velocities was assessed by transcranial Doppler monitoring in 20 patients. Thiopental induced moderate decrease of middle cerebral artery velocities and this variations was statistically significant when compared with the control values ($p < 0.05$). In conclusion, transcranial Doppler ultrasonography appears to be suitable for monitoring the effects of agents on brain blood flow velocities used in anaesthesia and intensive care unit.

Key Words: Thiopental, Middle cerebral artery, Blood flow velocity, Transcranial Doppler ultrasonography

Tiopental anestezi konsantrasyonlarda serebral metabolizma hızında azalmaya neden olur, buna bağlı olarak oksijen tüketimi azalır bu da serebral damarlarda vazokonstriksiyona sebep olur. Serebral kan akımındaki azalma sonucu beyin kan volümü azalır ve intrakraniyal basınç düşer. Beyin kan akımındaki azalma sonucu serebral perfüzyon basıncı düşer ve bu etki intrakraniyal basıncı artmış hastalarda önemlidir (1-4). Transkraniyal Doppler ultrasonografi (TDU) ile orta serebral arter kan akım hızının ölçümü, serebral kan akımı değişikliklerinin takibinde kullanışlı ve non invaziv bir yöntemdir.

Bu çalışmada, intrakraniyal patolojisi olmayan hastalarda, anestezi induksiyonunda, TDU ile tiopentalin orta serebral arter kan akım hızı üzerine

etkisini araştırmayı amaçladık.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, ekstrakraniyal girişim uygulanan, intrakraniyal patolojisi olmayan yaş ortalaması 39.4 ± 12.43 , 11 kadın 9 erkek 20 olguda gerçekleştirildi. Kalp hastalığı, hipertansiyon ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan hastalar çalışma kapsamına alınmadı. Tüm olgulara intravenöz yol açılarak %0.9 serum fizyolojik infüzyonu başlandı. Hastalarda EKG monitorizasyonu, sürekli tansiyon arteriyel takibi, idrar miktarı, periferik oksijen saturasyonu, EtCO₂ takibi yapıldı.

TDU ile (model multi-DOP-X, DWL Company, Uberlingen, Germany) orta serebral arter kan akım hızı sırt üstü yatar pozisyonda 2 MHz transducer ile 50 mm derinlikte arter akımının proba en net pozitif dalga verdiği pozisyonda transducer band ile kafaya tespit edildi. Anestezi induksiyonu öncesi,

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 38039 KAYSERİ/
Anesteziyoloji ve Reanimasyon. Y.Doç.Dr.¹, Araş.Gör.Dr.²,
Doç.Dr.³.

Geliş tarihi: 29 Ağustos 1996

preoksijenizasyonu takiben Doppler ultrasonografi ile dominant taraf transtemporal pencereden ölçüm yapıldı. Bu değer baz kabul edildi. Olgulara tiopental 5 mg/kg verildi ve tiopental enjeksiyonundan 30 sn sonra tekrar ölçüm yapıldı. Daha sonra fentanil 2 µg/kg ve süksinilkolin 1.5 mg/kg verilerek entübasyon yapıldı. Anestezi idamesi %33 O₂, %66 N₂O ve %0.8-1.2 isofluran ve pankuronyum bromid ile sağlandı.

Yapılan ölçümlerde maksimum sistolik akım (Vs), maksimum diastolik akım (Vd), maksimum mean akım (Vm) ölçüldü ve resistans indeks (RI) ile pulsatil indeks (PI) hesaplandı. Her iki ölçüm esnasındaki ortalama arter basıncı (OAB) ve kalp atım hızları (KAH) kaydedildi (Dynamap,

Criticon). İstatistiksel analiz Student- t testi ile yapıldı.

BULGULAR

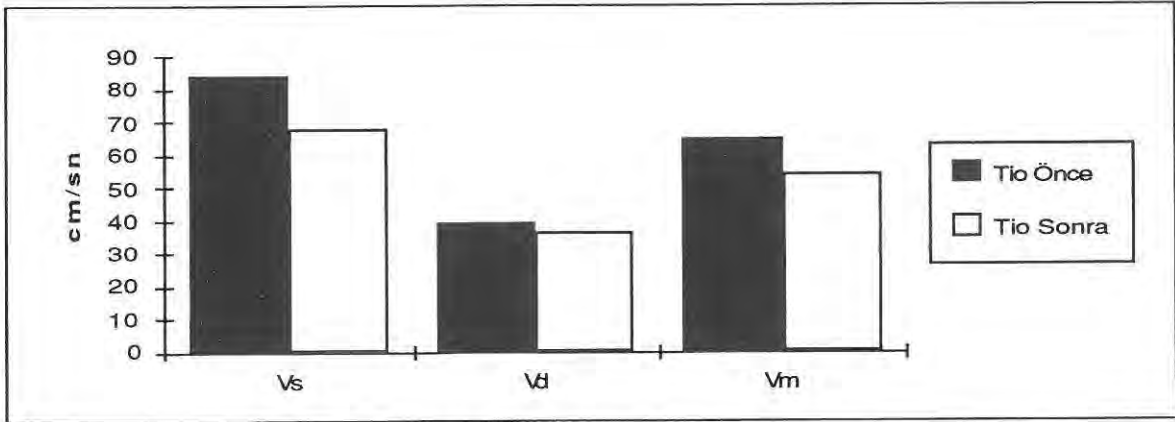
İndüksiyon öncesi ölçümlere göre tiopental sonrası Vs, Vd ve Vm'de istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlendi (p<0.05). Tiopental sonrası meydana gelen resistans endeksteki ve pulsatil endeksteki düşüş istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0.05).

Tiopental enjeksiyonunu takiben MAB'da istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlendi (p<0.05). Benzer şekilde KAH'nda indüksiyon öncesi değerlere göre tiopental sonrası belirgin artış tespit edildi (p<0.05) (Tablo I, Şekil 1).

Tablo I. Çalışma grubunda ölçülen değerler

	Tiopentalden Önce (X± SD)	Tiopentalden Sonra (X± SD)
Maksimum sistolik akım (cm/sn)	83.65± 15.92	68.15± 10.53*
Maksimum diastolik akım (cm/sn)	39.00± 8.02	35.65± 6.90*
Maksimum mean akım (cm/sn)	64.55± 5.19	53.85± 4.86*
Resistans indeks (RI)	0.53± 0.04	0.48± 0.09*
Pulsatil indeks (PI)	0.69± 0.12	0.59± 0.18*
Mean arteriyel basınç (mmHg)	103.80± 8.81	93.90± 7.04*
Kalp atım hızı (atım/dk)	71.10± 9.86	82.80± 12.05*

* Kontrol değerine göre p<0.05



Şekil 1. Orta serebral arter kan akım hızları

TARTIŞMA

TDU ile orta serebral arter akım hızının ölçümü, serebral kan akımı takibinde kullanışlı bir yöntemdir. Serebral kan akımının çeşitli uyarılara vazokonstriksiyon veya vazodilatasyon şeklindeki cevabına vazoreaktivite denir. Kafa içi basıncının düşürülmesi amacıyla uygulanan hiperventilasyonda, mannitol tedavisi ve barbitürat tedavisinde vazoreaktivite normaldir. Ancak subaraknoid veya intrakranial hemoraji ve kafa travması gibi durumlarda vazoreaktivite bozulmuştur ve kafa içi basıncının kontrolü zorlaşır. TDU ile serebral kan akımının takibi ile karbondioksit reaktivitesi, otoregülasyon ve çeşitli medikasyonlara cevabın araştırılması yapılabilir (1, 2, 4). Ayrıca subaraknoid kanamayı takiben gelişen vazospazmın değerlendirilmesinde, eksternal karotid arter hastalıklarında kollateral dolaşımın değerlendirilmesinde, karotid endarterektomide intraoperatif takipde, kafa travmalı hastalarda intrakranial hipertansiyonun derecesinin değerlendirilmesinde, beyin ölümü tanısında ve serebral embolilerde de TDU kullanılmaktadır (1, 3-6).

Tiopental, anestezik dozlarda ortalama arteriyel basıncı ve serebral kan akımını düşürmektedir (7). Ayrıca serebral oksijen tüketimini yaklaşık olarak % 21 oranında azaltır ve kafa içi basıncını düşürür. Mekanizmasının; serebral metabolizmadaki azalma sonucu, oksijen tüketiminin azalması bu da serebral damarlarda vazokonstriksiyona yolaçması şeklinde

olduğu bildirilmektedir. Serebral kan akımındaki azalma sonucu beyin kan volümü azalır ve kafa içi basıncı düşer (1, 2, 8).

Çalışmamızda, tiopental enjeksiyonu sonrası orta serebral arter kan akım hızlarında ve ortalama arteriyel basınçta belirgin düşüş gözlemlendi. Bray ve arkadaşları (9), yaptıkları çalışmada kafa travmalı çocuklarda TDU ile tiopentalin orta serebral arter kan akımını belirgin olarak azalttığını bildirmişlerdir.

Ayrıca, Schregel ve arkadaşları (10), TDU ile yaptıkları çalışmada 1 MAC'dan yüksek konsantrasyonlarda isofluranın orta serebral arterde vazodilatasyona ve akım hızında artmaya yol açtığını bildirmişlerdir. Benzer olarak Dahl ve arkadaşları' da (11), nitrogliserinin orta serebral arterde vazodilatasyona ve serebral kan akımında artışa neden olduğu sonucuna varmışlardır. Trindle ve arkadaşları (12), eşit anestezik dozlarda uyguladıkları fentanil ve sufentanilin TDU ölçümlerinde serebral kan akım hızında benzer şekilde artışa neden olduğunu bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, induksiyon dozunda tiopentalin intrakranial patolojileri olmayan hastalarda orta serebral arter kan akımında hızlı ve belirgin düşüş meydana getirdiği gözlemlendi. Çalışmamız ve literatür bilgilerine dayanarak, TDU ile orta serebral arter kan akım hızı ölçümünün özellikle anestezide ve yoğun bakımda kullanılan ajanların serebral kan akımı üzerine etkilerinin takibinde kullanışlı ve non invaziv bir yöntem olduğunu söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

1. Cucchiara RF, Michenfelter JD. *Clinical Neuroanaesthesia (1st ed)*, Churchill Livingstone, Newyork 1990, pp 77-115.
2. Fragen RJ, Avram MJ. *Barbiturates*. In: Miller RD (ed), *Anesthesia*. Churchill Livingstone, Newyork 1994, pp 229-246.
3. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia (3rd ed)*. J. B. Lippincott, Philadelphia 1993, pp 737-771.
4. Newell DW. *Transcranial Doppler ultrasonography*. *Neurosurgery Clinics of North America* 1994;5: 619-631.
5. Hassler W, Steinmetz H, Gawlowski J. *Transcranial Doppler ultrasonography in raised intracranial pressure and in intracranial circulatory arrest*. *J Neurosurg* 1988; 68: 745-749.
6. Powers AD, Graeber MC, Smith RR. *Transcranial Doppler ultrasonography in the*

- determination of brain death. *Neurosurgery* 1989; 24: 884-889.
7. Nordstrom CK, Messeter K, Sunbarg S, et al. Cerebral blood flow, vaso-reactivity and oxygen consumption during barbiturate therapy in severe traumatic brain lesions. *J Neurosurg* 1988; 68: 424-428.
 8. Esener Z: Klinik Anestezi. Logos Yayıncılık, İstanbul 1991, ss 177-193.
 9. Bray JM, Granry JC, Monrigal JP, Leftheriotis G, Saumet JL. Effects of thiopental on middle cerebral artery blood velocities: a transcranial Doppler study in children. *Child's Nerv Syst* 1993; 9: 220-223.
 10. Schregel W, Schaefermeyer H, Sihle-Wissel M, Klein R. Transcranial Doppler sonography during isoflurane/N₂O anaesthesia and surgery: flow velocity, "vessel area" and "volume flow". *Can J Anaesth* 1994; 41: 607-612
 11. Dahl A, Russel D, Nyberg-Hansen R, Rootwelt K. Effect of nitroglycerin on cerebral circulation measured by transcranial Doppler and SPECT. *Stroke* 1991; 20: 1733- 1736.
 12. Trindle MR, Dodson BA, Rampil IJ. Effects of fentanyl versus sufentanil in equianesthetic doses on middle cerebral artery blood flow velocity. *Anesthesiology* 1993; 78: 454-460.