

## PROPOFOL VE TIOPENTAL'E BAĞLI BİLİNÇ DERLENMESİNDE BISPECTRAL İNDEKS MONİTÖRİZASYONU\*

M. Akif YAŞAR Ömer L. ERHAN Mustafa AKIN Hakan GÜLBAYRAK

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

The Role of BIS in the Propofol and Thiopental Related Recovery of Consciousness

### SUMMARY

In the present study, the role of Bispectral index (BIS) in the evaluation of recovery of consciousness after single dose of thiopental and propofol was assessed.

A total of 30 patients with ASA I-II were divided into two groups forming the material of the study. The patients in group P received 2 mg/kg propofol and 5 mg/kg thiopental was given to group T. The moment that the patient could not grasp the hand of the examiner was considered as the loss of consciousness. After the loss of consciousness, pneumatic tourniquet was applied to the free arm and using 0.1 mg/kg vecuronium, patients were given 100 % oxygen by mask. The patient was asked to grasp the hand once more and this was recorded as BD. After BD, reinduction was performed and the tourniquet was removed.

The change of BIS at intergroup I, BK, MinBIS and BD values within two groups was found to be significant.

In conclusion, BIS is an effective monitorization method of the recovery of consciousness in cases where single dose propofol or thiopental are used.

*Key words: Propofol, thiopental, BIS*

### ÖZET

Çalışmamızda, tiopental ve propofolün tek bolus dozlarından sonra bilincin derlenmesini (BD) değerlendirmede Bispectral Index (BIS)'in yerini araştırdık.

Çalışmaya ASA I-II grubundan toplam 30 hasta eşit iki gruba bölünerek dahil edildi. Grup P'ye 2 mg/kg propofol ve Grup T'ye 5 mg/kg tiopental 20 saniyede verildi. Hastanın elini sıkamadığı an bilinç kaybı (BK) olarak tespit edildi. BK'dan sonra serbest kola pnomatik turnike uygulandıktan sonra, 0.1 mg/kg vekuronyum verilerek hastalara maske ile %100 O<sub>2</sub> uygulandı. Hastanın ikinci kez elini sıkması istendi ve bu an BD olarak kaydedildi. BD'den sonra hastalara reindüksiyon uygulandı ve turnike çıkarıldı.

Grup içi I, BK, MinBIS ve BD'de BIS değerlerinin değişimi her iki grupta da anlamlı bulundu (p<0,05).

Sonuç olarak; tek doz propofol ve tiyopental kullanılan olgularda BIS bilinç derlenmesinde etkin bir monitörizasyondur.

*Anahtar kelimeler: Propofol, tiopental, BIS*

### GİRİŞ

Genel anestezi uygulamalarında 150 yılı aşkın bir zamandır paralizan hastalarda anestezi derinliğini izlemeyle ilgili monitör henüz klinik pratiğe tam olarak geçirilememiştir. Bugüne kadar genel anestezi sırasındaki hatırlama ve farkında olma ile ilgili olarak hastaların "neyi" hatırladıklarıyla bağlantılı bilgilerin çoğu vaka sunularına dayandırılmıştır. Farkında olma konusunda çoğunlukla yetersiz anestezi den bahsedil-

miştir (1). Bu sunularda N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>, kas gevşetici, opioidler, yüksek doz fentanil, volatil anestetik ajanlar, propofol ve ketamin'den oluşan çeşitli kombinasyonlar gibi değişik anestezi teknikleri kullanılmıştır. Ancak, bu çalışmalarda hatırlama yada farkında olmanın görülmeyeceği standart bir anestezi yöntemi yada ilaç dozu önerilmemiştir (2,3). Yapılan çalışmalarda BIS kullanılması sedasyon, hipnoz,

\* TARK 2000 Kongresi'nde (Kuşadası 25-29 Ekim 2000) sunulmuştur

hatırlama ve laringoskopi ile cilt insizyonuna hemodinamik yanıtları belirlediği bildirilmiştir (4).

Bilinç derinliğini monitorize edebilmek amacı ile elektroensefalogram (EEG) aktivitelerini ölçen aygıt olarak BIS geliştirilmiştir. BIS ölçümleri 0-100 arasında değişen nümerik bir indekstir. Çalışmalar sonucunda BIS kullanılarak sedasyon, hipnotik etki ve ağrıya karşı hastanın yanıtı önceden belirlenebilmiştir (5-7). Anestezi uygulamasında bu amaçla BIS yöntemi kullanıma girmiştir. Çalışmamız propofol ve tiopental'e bağlı bilinç derlenmesinin belirlenmesinde BIS'in belirleyiciliğini araştırmak üzere planlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Çalışmaya etik kurul izni alındıktan sonra, ASA I-II sınıftan elektif operasyon planlanan, premedikasyon uygulanmayan 30 hasta alındı. Hastalar rastgele iki gruba ayrıldı. Renal, hepatik, nörolojik disfonksiyon ve beyin cerrahisi, kalp cerrahisi, üst ekstremitte cerrahisi geçirecekler ile alkol, opioid ve psikotrop ilaç kullananlar çalışma dışı bırakıldı. BIS monitörizasyonu için A2000 EEG monitör (Aspect Medical Systems, Inc.) kullanıldı. Hastaların frontoparietal bölgelerine elektrot yerleştirildi. Hastalara herhangi bir ilaç uygulanmadan önce uygulamayı yapan kişi tarafından hastadan elini iki kez sıkması istendi. Uygulama öncesinde başlangıç BIS değerleri ve hemodinamik parametreler kaydedildi. Grup P'ye 2 mg/kg propofol ve Grup T'ye 5 mg/kg tiopental 20 saniyede verildi. Hastanın elini sıkamadığı an bilinç kaybı (BK) olarak tespit edildi. BK'dan sonra serbest kola pnomatik turnike uygulanarak arteriyel dolaşım kesildi. 0.1 mg/kg vekuronyum verilerek hastalar %100 O<sub>2</sub> ile ventile edildi. Hastalara her 4 saniyede bir elini sıkması söylendi, hastanın tekrar elini sıkmasını takiben aynı komut tekrarlanarak BD anı olarak tespit edildi.

Hastalarda BIS; induksiyondan bir dakika önce (I), BK, BD ve induksiyondan sonraki minimum değerler (minBIS) sırasında kaydedildi. Hastalara postoperatif birinci gün operasyonla ilgili olarak neleri hatırladıkları soruldu.

İstatistiksel analizde: iki grup arasında ağırlık ve yaş karşılaştırılmaları Student t testi, ASA ki kare testi kullanılarak karşılaştırıldı. Grup içi I, BK, MinBIS ve BD'de BIS değerleri ile KAH ve OAB için Friedman varyans analizi kullanıldı. İki grup arasında I-BK, BK-MinBIS, I-BD, BK-BD, MinBIS-BD değerleri ile I, BK, MinBIS ve BD deki BIS değerleri Student t testi kullanılarak yapıldı. Bütün istatistiksel sonuçlarda p<0,05 anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

İki grup ağırlık, yaş ve ASA bakımından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark gözlenmedi (tablo 1).

Tablo 1. Grupların demografik özellikleri (Ort± SD)

Grup	Yaş (yıl)	Ağırlık (kg)	ASA (I : II)
P	33.5±7.1	54±10.3	13 : 2
T	36.2±11.8	57.1±14.9	12 : 3

Grup içi I, BK, MinBIS ve BD'de BIS değerlerinin değişimi her iki grupta da anlamlı bulundu (p<0,05) (tablo 2).

Tablo 2. Grup P ve T'de I, BK, MinBIS ve BD'de BIS değerleri. (Ort±SD)

	P	T
I	95±3	95±2
BK	90±7	91±6
MinBIS	26±7	32±9
BD	79±9	82±8

Grup içi I, BK, MinBIS ve BD'nde KAH ve OAB değişiminde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (Tablo 3).

Tablo 3. Grupların hemodinamik parametreleri (Ort.± SD)

	KAH(vuru/Dak.)		OAB(mmHg)	
	Grup P	Grup T	Grup P	Grup T
I	73±17	71±19	81±11	89±13
BK	75±15	76±16	91±8	93±10
MinBIS	74±13	76±10	92±10	91±7
BD	80±9	79±11	89±9	94±12

Gruplar arası karşılaştırmada I-BK, BK-MinBIS, I-BD, BK-BD, MinBIS-BD süreleri I-BK haricinde anlamlı olarak grup T'de azalırken, I, BK, MinBIS ve BD deki BIS değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. (tablo 4).

Tablo 4. Gruplarda I'dan BK'ya kadar, BK-MinBIS, I-BD, BK-BD, MinBIS-BD süreleri (ort± SD)

	Grup P(san)	Grup T(san)
I-BK	50±22	42±17
BK-MinBIS	64±20*	41±17*
I-BD	486±186*	345±142*
BK-BD	436±164*	303±120*
MinBIS-BD	372±162*	262±162*

\*p<0.05

Grup P'de iki hasta ve grup T'de üç hasta BK ve BD ile ilgili soruları hatırlamışlardır.

## TARTIŞMA

Genel anestezi altında hasta uyanıklığının belirlenmesi, hastaların operasyondan sonra operasyonla ilgili olarak farkında olma ve hatırlama deneyimleri hem hastalar hem de anestezi uzmanları için büyük bir problem olarak kalmıştır (8). Genel anestezi sırasında bu deneyimlerin olması hastalar için stres oluşturmaktadır. Anestezi uzmanları farkında olma ve hatırlamayı ancak, hastalarla görüşüp subjektif bilgiyle elde etmektedirler.

Anestezi derinliği için kullanılan direkt ve indirekt monitörizasyon yöntemleri yanında, genel anestezi sırasında hatırlama ve farkında olma ile ilgili yapılan diğer çalışma ise hastalarla yapılan postoperatuar dönemdeki görüşmedir. Bu yolla hastalarda ortaya çıkan uyku bozuklukları, rüyalar, kabus ve anksiyete gibi problemler tespit edilebilmiş ancak, bunların ortaya çıkış sıklığı azaltılamamıştır. İzole önkol tekniğinde hastaların ya el sıkarak uyanık oldukları belirlenebilmiş yada ellerini hiç sıkamaması durumunda yeterli hipnotik derinlikte oldukları düşünülmüştür. Ancak bu teknikle tam olarak bilinç düzeyi belirlenememiştir. Ayrıca bu teknikle uzun süreli turnike kullanımının sakıncası ise operasyon süresince bilinç monitörizasyonunda başarısız kalınabilmesidir (5, 9).

Bilincin değerlendirilmesinde özellikle kas gevşetici kullanılan hastalarda klinik bulgularla indirekt yöntemler kullanılmıştır. Hemodinamik parametreler, minimal alveoler konsantrasyon veya minimal inhibitör konsantrasyon gibi parametreler de bilinç durumunun belirlenmesinde yetersiz kalmıştır. Bilincin değerlendirilmesinde kullanılan EEG ise ameliyathane koşullarında pratik olarak uygulanamamaktadır. EEG'nin değerlendirilmesi multidisipliner çalışma gerektiren ayrı bir uzmanlık konusudur. Ira ve ark (10) yaptıkları çalışmada izofloran anestezisi altındaki ratlarda ağrılı uyaranlara motor yanıtın EEG ile kantitatif ölçümleri arasında korelasyon bulunamamıştır. Aynı konu Rory ve arkadaşları (11) arafından insanlarda araştırılmış

ve EEG'nin izofloran anestezisinde cerrahi insizyona, sözlü emirlere yanıtta sağlıklı sonuçlar vermediğini bildirmiştir. Aynı zamanda bu değerlendirmenin anestezi derinliğiyle hafızanın gidişatı arasında belirleyicilik sunmadığı şeklindedir.

Kearse ve arkadaşları (6) gönüllü kişilerde yaptıkları çalışmalarında 90 kişilik gruba midazolam, propofol ve izofloran uygulayarak bilinç, kirpik refleksi ve hatırlamanın olmadığı BIS değerlerini saptamaya çalışmışlar ve bu üç değişkeni BIS'in saptayabildiğini, bilinçsizlikten önce artan sedasyonun hatırlamayı azalttığını, BIS<79 olduğunda bütün hastalarda ise hatırlamanın hiç olmadığını, emirlere yanıt ve kirpik refleksinin BIS ile belirlenebildiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda hastalara operasyondan bir gün sonra operasyonla ve işlemle ilgili olarak herhangi bir şey hatırlayıp hatırlamadıkları sorulmuş ve grup P'de iki ve grup T'de üç hastada BK ve BD ile ilgili soruları hatırlamışlardır.

Flaishon ve arkadaşları (5) tiopental ve propofolün tek doz uygulamalarından sonra bilinç derlenmesiyle ilgili olarak yaptıkları çalışmada hemodinamik parametrelerin BK ve BD ile ilgili olarak kullanılamayacağı bildirilmiştir. BD'de ise BIS'in kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da hemodinamik parametreler grup içi I, BK, MinBIS ve BD için KAH ve OAB değişimi istatistiksel olarak anlamlı değildi ve BD'nin belirlenemeyeceği saptandı. Aynı çalışmaya paralel olarak grup içi I, BK, MinBIS ve BD'ye göre BIS değerlerinin değişimi her iki grupta da anlamlı bulundu ve BIS kullanılarak bilinç derlenmesinin saptanabileceği belirlendi.

Sonuç olarak; tek doz propofol ve tiopental kullanımından sonra BIS ile yapılan değerlendirmeler bilinç derlenmesi yönünden güncel ve etkin yöntem olarak değerlendirilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Yaşar MA, Akın M, Erhan OL. The correlation between application time of muscle relaxant and the EMG oscillation in BIS. EJA 2001; 18 (Suppl 21, A-88): 25.
2. Moerman N, Bonke B, Oosting J. Awareness and recall during general anesthesia. Anesthesiology 1993; 79: 454-464.
3. Kelly JS, Roy RC. Intraoperative awareness with propofol-oxygen total intravenous anesthesia for microlaryngeal surgery. Anesthesiology 1992; 77: 207-209.
4. Kearse LA, Manberg P, Chamoun N et al. Bispectral analysis of the electroencephalogram correlates with patient movement to skin incision during propofol/nitrous oxide anesthesia. Anesthesiology 1994; 81: 1365-1370.

5. Flaishon R, Windsor MB, Sigl J, et al. Recovery of consciousness after thiopental or propofol. *Anesthesiology* 1997; 86: 613-619.
6. Kearse L, Rosow C, Sebel P, et al. The bispectral index correlates with sedation/hypnosis and recall: Comparison using multiple agents. *ASA Abstracts, Anesthesiology* 1995; 83: A507.
7. Kearse L, Rosow C, Connors P, et al. Propofol sedation/hypnosis and bispectral EEG analysis in volunteers. *ASA Abstracts, Anesthesiology* 1995; 83: A506.
8. Booij LHDJ. Editorial: The future of anaesthesiology. *EJA* 2001; 18: 131-136.
9. Jessop J, Jones JG. Editorial: Conscious awareness during general anaesthesia-what are we attempting to monitor? *Br J Anesth* 1991; 66: 635-637.
10. Ira JR, Michael JL. No correlation between quantitative electroencephalographic measurements and movement response to noxious stimuli during isoflurane anesthesia in rats. *Anesthesiology* 1992; 77: 920-925.
11. Rory CD, Ira JR, Edmond IE, et al. The electroencephalogram does not predict depth of isoflurane anesthesia. *Anesthesiology* 1994; 81: 403-409.