

بررسی مقایسه‌ای عمق بی‌هوشی با استفاده از شاخص Bispectral index (BIS) در بیماران تحت بیهوشی عمومی وریدی و استنشاقی

دکتر غلامرضا خلیلی^{*}، دکتر پروین ساجدی^{**}، دکتر فروغ افشاری‌زاده^{***}.

^{*} استادیار گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

^{**} دانشیار گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

^{***} پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

تاریخ دریافت: 85/12/13

تاریخ پذیرش: 86/8/1

چکیده

استفاده از شاخص Bispectral Index (BIS)، روش جدید اندازه‌گیری عمق بیهوشی است و عدد آن رابطه‌ای معکوس با عمق بیهوشی دارد. روش معمول اندازه‌گیری عمق بیهوشی در اتاق‌های عمل، استفاده از معیارهای بالینی می‌باشد که کافی نیست. تا کنون مطالعه‌ای جهت ارزیابی وضعیت موجود عمق بیهوشی در اتاق‌های عمل ما با استفاده از BIS انجام نشده است؛ در این مطالعه وضعیت موجود عمق بیهوشی را در بیهوشی عمومی وریدی و استنشاقی مورد مطالعه قرار دادیم.

در این مطالعه‌ی توصیفی - تحلیلی، 114 بیمار در دو گروه بیهوشی عمومی و بیهوشی وریدی تقسیم شدند؛ در هر گروه نیز بیماران به صورت تصادفی و کور به سه زیر گروه تقسیم شدند. BIS در یکی از سه زمان بلافاصله بعد از لوله‌گذاری تراشه برش جراحی و بستن زخم اندازه‌گیری می‌شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها با استفاده از آزمون‌های t مستقل، مجذور کای و آنالیز واریانس مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

توزیع فراوانی BIS مطلوب در بین زیرگروه‌های مورد مطالعه بین بیهوشی استنشاقی و وریدی معنی‌دار نبود. میانگین BIS در بیهوشی استنشاقی به طور معنی‌داری بیشتر از بیهوشی وریدی بود. اختلاف معنی‌داری بین توزیع فراوانی BIS معقول در بیهوشی استنشاقی و وریدی در سه زمان مورد مطالعه وجود نداشت.

علائم بالینی که به صورت معمول در ارزیابی عمق بیهوشی مورد استفاده قرار می‌گیرند، برای دستیابی به عمق مناسب بیهوشی کافی نیستند. با استفاده از شاخص BIS می‌توان عمق بیهوشی مناسب ایجاد کرد و همچنین بعضی اوقات قادر هستیم، میزان مورد نیاز داروهای بیهوشی را کاهش دهیم.

واژگان کلیدی: Bispectral index (BIS)، عمق بی‌هوشی، BIS معقول، بیهوشی وریدی، بیهوشی استنشاقی

مقدمه:

روش‌ها:

یافته‌ها:

نتیجه‌گیری:

واژگان کلیدی:

تعداد صفحات: 9

تعداد جدول‌ها: 4

تعداد نمودارها: -

تعداد منابع: 16

دکتر غلامرضا خلیلی، گروه بیهوشی، بیمارستان الزهرا (س)، اصفهان.

آدرس نویسندهٔ مسئول:

E-mail: khalili@med.mui.ac.ir

مقدمه

روش متداول جهت بررسی عمق بیهوشی در اتاق‌های عمل، متکی بر تغییرات ضربان قلب، فشار خون، اندازه‌ی مردمک‌ها، اشک ریزش و گاهی حرکت اندام‌ها و سر و شکل تنفس می‌باشد که روش قابل اطمینانی نیست (1). روش‌های مانیتورینگ که به طور مستقیم اثرات ضد درد و خواب‌آوری یک ماده‌ی بیهوشی را در مدت عمل جراحی ارزیابی می‌کنند، به متخصصین بیهوشی امکان می‌دهد که اثرات رضایت‌بخش داروی بیهوشی را به حداکثر و اثرات قلبی - ریوی ناخوشایند آن را به حداقل برسانند. یکی از این معیارهای اندازه‌گیری Bispectral Index (شاخص BIS) می‌باشد (2). مانیتورینگ BIS، نشان‌دهنده‌ی وضعیت الکتریکی قشر مغز مشابه با مانیتورینگ الکتروانسفالوگرام (EEG) است (3).

BIS، یک مانیتورینگ بدون واحد (without unit) از EEG است که از 0 تا 100 تقسیم‌بندی می‌شود. عدد واقعی BIS از بررسی‌های بالینی وسیعی به دست آمده است که در آن متغیرهای اختصاصی EEG مشخص شده، بسیار نزدیک به ویژگی‌های بالینی مغزی در بیماران تحت بیهوشی یا تحت Sedation است (4). عدد BIS به طور معکوس با عمق بی‌هوشی ارتباط دارد و به طور رایج در بالین به عنوان معیاری از عمق بیهوشی و عدم پاسخ‌دهی بیمار در کسانی که تحت بیهوشی عمومی هستند به کار می‌رود (5).

مقادیر BIS بین 100-90 نشان‌دهنده‌ی دستگاه اعصاب مرکزی (CNS) فعال و بیدار و عدد صفر نشانگر EEG ایزوالکتریک است. BIS بین 70-90 نشانگر کاهش سطح هوشیاری و Sedation، BIS برابر 60 نشانگر بیهوشی سبک و BIS کم‌تر از 40 نشان‌دهنده‌ی بیهوشی عمیق می‌باشد. مقادیر BIS بین

40 تا 60 منعکس‌کننده‌ی اثر خواب‌آوری کافی برای بیهوشی عمومی و عمل جراحی است (3).

تغییرات دینامیک در BIS بعد از ایجاد محرک‌های دردناک ممکن است به عنوان شاخص مفیدی در ناکافی بودن ضد دردها و محاسبه‌ی فعالیت کورتیکوسربرال مورد استفاده قرار گیرد (5).

BIS یک روش قابل اعتماد و مناسب برای ارزیابی عمق بیهوشی با تمام بیهوش‌کننده‌ها بوده، در همه‌ی مراحل بیهوشی مورد استفاده قرار می‌گیرد (6). پیش از BIS توانسته است در کاهش استفاده از داروهای بیهوشی مفید باشد و شیوع بیداری حین عمل و زمان ریکاوری را کاهش دهد (7). در مطالعه‌ی BIS قابل قبول (Desired BIS) در زمان لوله‌گذاری تراشه و برش جراحی در محدوده‌ی 60-40 و در زمان بستن زخم 70-55 گزارش شده بود (8). مطالعات مختلفی در جهت ثابت گرفتن BIS در زمان‌های مختلف جراحی انجام شده است که نشان داده‌اند می‌توان میزان مصرف داروی بی‌هوشی را کاهش داد و مدت ریکاوری را کوتاه نمود (9-10).

در حال حاضر، بررسی عمق بیهوشی بر اساس تغییرات ضربان قلب، فشار خون، اشک ریزش و اندازه‌ی مردمک و گاهی حرکت بیمار انجام می‌شود و در حال حاضر استفاده از BIS جهت مانیتورینگ عمق بی‌هوشی به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ حتی تعداد دستگاه‌های مانیتورینگ BIS در مراکز دانشگاهی محدود می‌باشد. ضمن این که مطالعه‌ی مشابهی در این زمینه انجام نشده بود؛ این مسایل ما را بر آن داشت تا عمق بیهوشی را به کمک مانیتورینگ BIS در دو گروه از بیماران دریافت‌کننده‌ی بیهوشی وریدی و استنشاقی، بدون دخالت در تغییر مقدار داروها، در زمان بلافاصله بعد از لوله‌گذاری تراشه، زمان برش

هر حرف از حروف A, B, C, D, E, F (نوزده) عدد قرار داشت و زمانی که بیمار روی تخت عمل قرار می‌گرفت، به صورت تصادفی یکی از آن حروف از جعبه خارج می‌شد؛ آن حرف مشخص می‌کرد که بیمار تحت بیهوشی عمومی وریدی یا استنشاقی قرار خواهد گرفت و چه زمانی بایستی BIS وی سنجیده شود.

گروه بیهوشی استنشاقی، در موقع القای بیهوشی فنتانیل $2 \mu\text{g}/\text{kg}$ ، تیوپنتال سدیم $5 \text{ mg}/\text{kg}$ و آتراکوریوم $0/6 \text{ mg}/\text{kg}$ دریافت کردند و برای آنان جهت ادامه‌ی بیهوشی $70\% \text{ N}_2\text{O}$ $30\% \text{ O}_2$ و ایزوفلوران $1/8\% - 1/2\%$ بر اساس تغییرات ضربان قلب و فشار خون تجویز شد. جهت برخورد یکسان با تمام گروه‌ها و عدم ایجاد تورش، به ازای هر 10 درصد کاهش یا افزایش ضربان قلب و فشار خون 10 درصد ایزوفلوران کاهش یا افزایش داده می‌شد. ضمن آن که گروه یک به صورت تصادفی به سه زیرگروه A، B و C تقسیم و در هر زیرگروه 19 بیمار بررسی شدند؛ در گروه A، BIS بعد از لوله‌گذاری تراشه و در گروه B، BIS موقع برش جراحی و در گروه C، BIS موقع بستن زخم اندازه‌گیری شد.

بیماران گروه بیهوشی وریدی در موقع القای بیهوشی فنتانیل $2 \mu\text{g}/\text{kg}$ ، پروپوفول $2 \text{ mg}/\text{kg}$ و آتراکوریوم $0/6 \text{ mg}/\text{kg}$ دریافت کردند و در آنان جهت ادامه‌ی بیهوشی $70\% \text{ N}_2\text{O}$ $30\% \text{ O}_2$ و انفوزیون پروپوفول $75-125 \mu\text{g}/\text{kg}$ بر اساس تغییرات ضربان قلب و فشار خون، مانند گروه بیهوشی استنشاقی، تجویز شد. به ازای هر 10 درصد کاهش یا افزایش ضربان قلب و فشار خون 10 درصد انفوزیون پروپوفول تغییر داده شد. گروه دوم نیز به صورت تصادفی به سه زیرگروه D، E و F تقسیم و در هر

جراحی و زمان بستن زخم اندازه‌گیری و در نهایت با مقادیر BIS قابل قبول در مطالعات قبلی مقایسه نماییم. بدین وسیله ضمن ارزیابی وضعیت موجود، در صورت نامناسب بودن میزان عمق بیهوشی، چه در جهت افزایش و چه در جهت کاهش میزان داروی بیهوشی، اقدامات مناسب شامل توصیه و استفاده از مانیتورینگ‌های دقیق‌تر و نیز تغییر دوز داروها را انجام داد، تا بدین وسیله عمق بیهوشی مناسب برقرار شود.

روش‌ها

این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی و آینده‌نگر از دی‌ماه 1384 تا خرداد ماه 1385 بر روی 114 بیمار کاندیدای عمل جراحی برنامه‌ریزی شده (الکتیو) با بیهوشی عمومی در مراکز پزشکی الزهراء (س) و کاشانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد.

ورود به مطالعه بیماران بر اساس معیارهای (American Society of Anesthesiologists) ASA_{I,II} و سن بین 19 تا 75 سال بود. بیماران با عمل جراحی سر و گردن (جراحی اعصاب، گوش، گلو و بینی، فک و صورت و چشم) به دلیل عدم دسترسی به موضع اندازه‌گیری BIS، بیماران زیر 18 سال، بیماران با عقب‌افتادگی ذهنی و بیماران با سابقه‌ی ضربه مغزی که دچار اختلال هوشیاری بودند از مطالعه خارج شدند.

محدودیت‌هایی در اندازه‌گیری BIS بیماران وجود دارد که شامل محدود بودن تعداد دستگاه‌های مانیتورینگ BIS در اتاق عمل، گران بودن لیدهای ویژه‌ی دستگاه و عدم کارآیی دستگاه در اعمال جراحی سر و گردن (در اختیار نبودن مناطق مورد نیاز جهت نصب لیدهای دستگاه BIS) می‌باشد.

جهت انتخاب بیماران به صورت تصادفی و تعیین زمان اندازه‌گیری BIS جعبه‌ای تعبیه شد که در آن از

عمل جراحی در 9 مورد عمل جراحی توراکس (5) مورد بی‌هوشی وریدی و 4 مورد بیهوشی استنشاقی)، در 30 مورد عمل جراحی داخل شکمی و زنان (17) مورد بیهوشی استنشاقی و 13 مورد بیهوشی وریدی)، در 41 مورد عمل جراحی اندام‌ها (20 مورد بی‌هوشی وریدی و 21 مورد بیهوشی استنشاقی)، در 27 مورد عمل جراحی ستون فقرات (14 مورد بیهوشی استنشاقی و 13 مورد بیهوشی وریدی) و در 7 مورد عمل جراحی ارولوژی (4 مورد بیهوشی وریدی و 3 مورد بیهوشی استنشاقی) بود.

نوع عمل جراحی در 2 گروه بی‌هوشی وریدی و استنشاقی توزیع نرمال داشته ولی توزیع جنس بین 2 گروه نرمال نبوده است.

بین میانگین سنی در گروه وریدی و استنشاقی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در بررسی مقایسه‌ی میانگین سن در 6 زیرگروه مورد مطالعه آزمون آنالیز واریانس نشان داد که میانگین سن در 6 زیرگروه تفاوت معنی‌دار ندارد ($p=0/69$).

جدول 1. مقایسه‌ی میانگین سن در 6 زیرگروه مورد مطالعه

گروه	نوع بی‌هوشی	تعداد (نفر)	سن (سال)			
			میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
A	استنشاقی	19	33/3	12/6	19	70
B	استنشاقی	19	33	10/7	19	51
C	استنشاقی	19	39	16/3	19	68
D	استنشاقی	19	32/6	14/7	19	65
E	وریدی	19	35/9	14/7	19	66
F	وریدی	19	36/8	15/7	19	75

($p>0/05$)

آزمون مجذور کای نشان داد که مقایسه‌ی توزیع فراوانی BIS معقول (Desired Range) در زمان بلافاصله بعد از لوله‌گذاری تراشه در گروه استنشاقی (زیرگروه A) و گروه وریدی (زیرگروه D) تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. آزمون مجذور کای نشان داد که

زیرگروه 19 بیمار بررسی شدند؛ در زیرگروه‌های D، E و F به ترتیب BIS بعد از لوله‌گذاری تراشه، موقع برش جراحی و زمان بستن زخم اندازه‌گیری شد. تمام بیماران $0/1 \text{ mg/kg}$ سولفات مورفین بعد از ثابت کردن لوله تراشه به صورت تزریق داخل وریدی دریافت کردند.

در این مطالعه، تمام بیماران حین بی‌هوشی تحت مانیتورینگ لازم شامل پالس‌اکسی متری، کاپنوگرافی، الکتروکاردیوگرام و اندازه‌گیری فشار خون به روش اسیلومتری قرار گرفتند.

در این مطالعه جهت اندازه‌گیری BIS از دستگاه Danmeter AIS، OK-5000 ساخت کشور دانمارک و از الکترودهای الکتروکاردیوگرافی استفاده شد (10).

تمامی اطلاعات مورد نیاز مانند سن، جنس، شماره‌ی پرونده و نوع عمل جراحی و BIS اندازه‌گیری شده در پرسش‌نامه ثبت گردید.

در این مطالعه مقادیر BIS به دست آمده با BIS قابل قبول (بر طبق منابع، 60-40 بلافاصله بعد از لوله‌گذاری تراشه و زمان برش جراحی و 70-55 برای زمان بستن زخم) مورد مقایسه قرار گرفت (1). در نهایت اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری (SPSS, Inc. Chicago, IL) و آزمون t مستقل، آزمون آنالیز واریانس و آزمون مجذور کای مورد تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

از 114 بیمار مورد مطالعه، 57 بیمار بی‌هوشی استنشاقی و 57 بیمار بی‌هوشی وریدی دریافت کردند. از 114 بیمار فوق 77 بیمار مذکر و 37 بیمار مؤنث بودند. میانگین سنی بیماران در دو گروه $35/2 \pm 13/5$ سال، حداقل سن 19 و حداکثر آن 75 سال بود. نوع

در بررسی مقایسه‌ای میانگین BIS در 6 زیرگروه مورد مطالعه، آزمون t نشان داد که میانگین BIS در گروه A در مقایسه با گروه D، گروه B در مقایسه با گروه E و گروه C در مقایسه با گروه F تفاوت معنی‌دار ندارد (جدول 4).

در بررسی مقایسه‌ای میانگین BIS در گروه بیهوشی استنشاقی و وریدی آزمون t نشان داد که میانگین BIS در بیهوشی استنشاقی ($62/8 \pm 9/8$) به طور معنی‌داری بیشتر از بیهوشی وریدی ($59/4 \pm 10/9$) می‌باشد ($p=0/04$, $t=1/75$).

قابل ذکر است که 30% از بیماران گروه C و F بیهوشی عمیق‌تر و 20% از آنان بیهوشی سبک‌تر داشتند؛ همچنین 66% از بیماران گروه A و D و 53% از بیماران گروه B و E بیهوشی سبک‌تر داشتند.

بحث

هدف از اجرای این تحقیق، تعیین عمق بیهوشی با استفاده از روش BIS در دو نوع بیهوشی استنشاقی و وریدی و مقایسه‌ای آن با BIS معقول (Desired Range) در سه زمان، بلافاصله بعد از لوله‌گذاری تراشه، زمان برش جراحی و زمان بستن زخم اندازه‌گیری بود.

جدول 4. مقایسه‌ی میانگین BIS در 6 زیرگروه مورد مطالعه

نوع بیهوشی	گروه	تعداد	میانگین	BIS		
				انحراف معیار	حداقل	حداکثر
استنشاقی	A	19	63/2	9/8	43	82
	B	19	63/6	7/7	46	78
	C	19	61/4	11/7	43	82
	D	19	61/8	11/2	43	84
وریدی	E	19	58/4	10/4	45	77
	F	19	57/9	11/4	39	78

($p>0/05$)

گروه A: بیمارانی که تحت بیهوشی استنشاقی قرار گرفته، BIS در آنها بعد از لوله‌گذاری تراشه اندازه‌گیری شد.
گروه B: بیمارانی که تحت بیهوشی استنشاقی قرار گرفته، BIS در آنها موقع برش جراحی اندازه‌گیری شد.
گروه C: بیمارانی که تحت بیهوشی استنشاقی قرار گرفته، BIS در آنها موقع بستن زخم اندازه‌گیری شد.
گروه D: بیمارانی که تحت بیهوشی استنشاقی قرار گرفته، BIS در آنها بعد از لوله‌گذاری تراشه اندازه‌گیری شد.
گروه E: بیمارانی که تحت بیهوشی استنشاقی قرار گرفته، BIS در آنها موقع برش جراحی اندازه‌گیری شد.
گروه F: بیمارانی که تحت بیهوشی استنشاقی قرار گرفته، BIS در آنها موقع بستن زخم اندازه‌گیری شد.

مقایسه‌ی توزیع فراوانی BIS معقول (Desired Range) در زمان برش جراحی بین دو گروه استنشاقی و وریدی (زیرگروه B و زیرگروه E) تفاوت معنی‌داری ندارد (جدول 2).

جدول 2. توزیع فراوانی BIS در گروه‌های A، B، D و E

BIS	A		D		B		E	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
40-60 (BIS) معقول	5	26	8	42	8	42	10	53
>60	14	74	11	58	11	58	9	47

آزمون مجذور کای نشان داد که مقایسه‌ی توزیع فراوانی BIS معقول (Desired Range) در زمان بستن زخم بین دو گروه استنشاقی و وریدی (زیرگروه C و زیرگروه F) تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول 3).

جدول 3. توزیع فراوانی BIS معقول در گروه‌های C و F

BIS	C		F	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
کم‌تر از 55	6	32	5	26
55-70 (BIS) معقول	8	42	11	58
بیشتر از 70	5	26	3	16

(Awareness) داشته‌اند (11). در مطالعه‌ی ما متأسفانه میزان Awareness مورد ارزیابی قرار نگرفته است.

در مطالعه‌ای که توسط Leslie و همکارانش در سال 2005 انجام شد، در یگ گروه، BIS در زمان لوله‌گذاری تراشه و برش جراحی در محدوده 40-60 و در زمان بستن زخم در محدوده 55-70 نگهداری شد (بر اساس منابع، این مقادیر در حد معقول بود) و در گروه دوم بی‌هوشی بر اساس علایم بالینی حفظ گردید؛ نتایج نشان داد که در گروه اول نسبت به گروه شاهد زمان ریکاوری کوتاه‌تر بوده است (8). در مطالعه‌ی کنونی نیز مقادیر BIS به دست آمده را با مقادیر بالا مقایسه نمودیم و مشخص شد که 50% بیماران عمق بی‌هوشی قابل قبول، 30% بیماران عمیق‌تر و 20% بیماران بی‌هوشی سطحی‌تر داشته‌اند.

در مطالعه‌ای در استرالیا که ارتباط بین پایش BIS و بیداری حین عمل مورد بررسی قرار گرفت، نشان داده شد که بی‌هوشی با پایش BIS، خطر بیداری حین عمل را تا 82% در مقایسه با گروه کنترل کاهش می‌دهد (11). اگرچه در مطالعه‌ی حاضر میزان بیداری حین عمل را ارزیابی نکردیم، ولی با توجه به این که عمق بی‌هوشی در 20% از بیماران کافی نبود، احتمال دارد درصدی از همین بیماران دچار بیداری در حین عمل جراحی شده باشند.

با توجه به نتیجه‌گیری کلی از مطالعات پیشین، حفظ BIS در محدوده‌ی توصیه شده 40-60 در زمان لوله‌گذاری تراشه و حین عمل جراحی و 55-70 در اواخر عمل به ویژه زمان بستن زخم سبب عمق بی‌هوشی مناسب خواهد شد. این موضوع ضرورت مانیتورینگ عمق بی‌هوشی در طول عمل با استفاده از BIS را توجیه می‌کند. ضمن آن که با توجه به نتایج مطالعه‌ی کنونی که 30% بیماران گروه C و F بی‌هوشی

در اکثر اتاق‌های عمل با تکیه بر علائمی مانند تغییرات ضربان قلب، فشار خون، میدریازیس و حرکت اندام‌ها عمق بی‌هوشی را کنترل می‌کنند، ولی ممکن است بی‌هوشی بیمار از عمق کافی برخوردار نباشد (1). BIS یک روش قابل قبول جهت تعیین عمق بی‌هوشی است.

در مطالعات پیشین به وسیله‌ی BIS، عمق بی‌هوشی را در حد ثابتی (40-60) نگه داشته و میزان نیاز به داروی بی‌هوشی را در زمان‌های مختلف ارزیابی کرده‌اند ولی در مطالعه‌ی انجام شده، بی‌هوشی بیماران بر اساس تغییرات فشار خون و ضربان قلب اداره شد و در زمان‌های خاص BIS را اندازه‌گیری و عمق بی‌هوشی را در 2 روش بی‌هوشی استنشاقی و وریدی ارزیابی کردیم و در نهایت مقادیر BIS را با مقادیر قابل قبول مقایسه نمودیم.

در مطالعه‌ی Tsai و همکاران، در بیمارانی که در عمل سزارین ایزوفلوران یا پروپوفول دریافت می‌کردند، BIS چک شده بین 2 گروه اختلاف معنی‌داری نداشته است (9)؛ در مطالعه‌ی کنونی نیز مقادیر BIS در زمان‌های مختلف در 2 روش بی‌هوشی وریدی و استنشاقی اختلاف معنی‌دار نداشت، ولی نکته‌ی قابل ذکر در مطالعه‌ی حاضر بالاتر بودن BIS بلافاصله بعد از لوله‌گذاری تراشه و زمان برش جراحی در 2 گروه بیماران بود که بیانگر پایین بودن عمق بی‌هوشی در بیماران مطالعه شده است.

در مطالعه‌ی دیگری نیز اثرات دو داروی پروپوفول و دسفلوران بر عمق بی‌هوشی با استفاده از BIS ارزیابی شده است که اختلاف معنی‌داری نداشته است؛ ولی با سؤال از بیماران بعد از عمل جراحی مشخص شده که حدود 7% بیماران بیداری در حین عمل جراحی

عمق بیهوشی با استفاده از علائم حیاتی، روش مناسبی برای این هدف نیست و لازم است با استفاده از مانیتورینگ BIS، عمق قابل قبولی برای مراحل مختلف بی‌هوشی ایجاد گردد. مانیتورینگ عمق بیهوشی علاوه بر ایجاد عمق بیهوشی مناسب در بعضی از مواقع از مصرف بیش از اندازه داروهای بیهوشی نیز جلوگیری می‌کند.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از تمامی تکنسین‌های محترم هوشبری اتاق‌های عمل مرکز پزشکی الزهرا (س) و بیمارستان آیت‌ا... کاشانی که ما را در این پژوهش یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

عمیق‌تر از حد مورد نیاز داشته‌اند، شاید بتوان با استفاده از BIS مصرف دارو را کاهش داد؛ نیز با افزایش عمق بیهوشی در بیمارانی که بیهوشی سطحی‌تر داشته‌اند (20% از بیماران گروه C و F، 66% از بیماران گروه A و D و 53% از بیماران گروه B و E)، بیماران را به سمت عمق مناسب بیهوشی سوق داد.

قابل ذکر است که از دید عملی، بررسی 2 زیرگروه A و D هیچ ربطی به نوع داروهای استنشاقی و وریدی در قسمت ادامه بیهوشی ندارد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه لزوم استفاده از مانیتورینگ عمق بیهوشی به روش BIS را در انواع مختلف بیهوشی عمومی (استنشاقی یا وریدی) مورد تأکید قرار می‌دهد؛ همچنین مشخص می‌کند که تأکید بر تعیین

منابع

1. Staski DR, Shafer SL. Measuring Depth Of Anesthesia. In: Miller RD, editor. Miller's Anesthesia. New York: Churchill Livingstone, 2005.p.1250-7.
2. Johansen JW, Sebel PS. Development and clinical application of electroencephalographic bispectrum monitoring. *Anesthesiology* 2000; 93(5):1336-44.
3. Katoh T, Bito H, Sato S. Influence of age on hypnotic requirement, bispectral index, and 95% spectral edge frequency associated with sedation induced by sevoflurane. *Anesthesiology* 2000; 92(1):55-61.
4. March PA, Muir WW. Bispectral analysis of the electroencephalogram: a review of its development and use in anesthesia. *Vet Anaesth Analg* 2005; 32(5):241-55.
5. Prys-Roberts C. Anaesthesia: a practical or impractical construct? *Br J Anaesth* 1987; 59(11):1341-5.
6. Vinogradov VL, Likhvantsev VV, Subbotin VV, Larionov II, Petrov OV, Dulub VG. [Bispectral index (BIS)--a new ideology in solving an old problem]. *Anesteziol Reanimatol* 2002;(1):49-53.
7. Leslie K, Myles PS, Forbes A, Chan MT, Short TG, Swallow SK. Recovery from bispectral index-guided anaesthesia in a large randomized controlled trial of patients at high risk of awareness. *Anaesth Intensive Care* 2005; 33(4):443-51.
8. Vuyk J, Egberink EJ, Burm AG. [Bispectral analysis of the electroencephalogram: a new method for recording the level of consciousness during anaesthesia]. *Ned Tijdschr Geneesk* 2004; 148(26):1276-80.
9. Tsai PS, Huang CJ, Hung YC, Cheng CR. Effects on the bispectral index during elective caesarean section: a comparison of propofol and isoflurane. *Acta Anaesthesiol Sin* 2001; 39(1):17-22.
10. Luginbuhl M, Wuthrich S, Petersen-Felix S, Zbinden AM, Schnider TW. Different benefit of bispectral index (BIS) in desflurane and propofol anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47(2):165-73.
11. Myles PS, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan MT. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: the B-Aware randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 363(9423):1757-63.
12. Gurses E, Sungurtekin H, Tomatir E, Dogan H. Assessing propofol induction of anesthesia dose using bispectral index analysis. *Anesth Analg* 2004; 98(1):128-31, table.
13. Thogersen B, Ordning H. Bispectral index monitoring: comparison of two types of electrode. *Anaesthesia* 2000; 55(3):242-6.
14. Sebel PS, Bowdle TA, Ghoneim MM, Rampil II, Padilla RE, Gan TJ et al. The incidence of awareness

during anesthesia: a multicenter United States study. *Anesth Analg* 2004; 99(3):833-9, table.

15. Lennmarken C, Ekman A, Sandin R. Incidence of awareness using BIS-monitoring. *Anesth Analg* 2003; 96:S133.

16. Liu J, Singh H, White PF. Electroencephalographic bispectral index correlates with intraoperative recall and depth of propofol-induced sedation. *Anesth Analg* 1997; 84(1):185-9.

Received: 4.3.2007
Accepted: 23.10.2007

Depth of Anesthesia Determination by using Bispectral Index in Patients underwent Inhalation or Total Intravenous General Anesthesia

Gholam Reza Kalili MD*, Parvin Sajedi MD**, Forough Afsharyzadeh MD***.

*Assistant Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences

**Associated Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences

***General Practitioner, Isfahan University of Medical Sciences

Background:	Abstract Bispectral index (BIS) is a new method for determination depth of anesthesia. In most of our operating rooms depth of anesthesia is measured according to clinical features; however, it has not enough accuracy. The aim of this study was to compare BIS numbers between inhalation and intravenous anesthesia at different times of anesthesia.
Methods:	This was a prospective descriptive study. One hundred and fourteen patients divided between two groups; inhalation anesthesia and intravenous anesthesia. The patients in each group randomly were divided among three subgroups. BIS was measured in one phase of anesthesia in each group: Immediately after intubation, surgical incision, and wound closer. Then, the data was analyzed by t-test, chi-square and analysis of variance (ANOVA) tests in SPSS software.
Findings:	There was no significant differences in any phases of study for frequency of desired BIS between inhalation and intravenous anesthesia groups. However, mean of BIS in the inhalation anesthesia group was significantly more than other group ($p < 0.05$). There were no significant differences between the frequency of desired BIS in inhalation and intravenous anesthesia in three phases of BIS measurements ($p > 0.05$).
Conclusion:	Ordinary used clinical findings are not enough to evaluate desired depth of anesthesia. When we use BIS monitoring, we can produce enough depth of anesthesia; also, sometimes we can decline dose of anesthetic drugs.
Key words:	Bispectral index (BIS), intravenous anesthesia, inhalation anesthesia, desired BIS, depth of anesthesia
Page count:	9
Tables:	4
Figures:	0
References:	16
Address of Correspondence:	Gholam Reza Khalili MD, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Iran. E-mail: khalili@med.mui.ac.ir