

تحقیقی

ارتباط عمق بیهوشی با شاخص های همودینامیک در بیماران تحت جراحی انتخابی شکم

خدیدجه یزدی^۱، ارازپردی قورچایی^۱، شکیبا موزری^۲، فریبا باغانی^{۳*}، علی اکبر عبداللهی^۴، ناصر بهنام پورا^۱

۱- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی گلستان. ۲- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار. ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت های ویژه دانشگاه علوم پزشکی گلستان. ۴- کارشناس ارشد داخلی- جراحی و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی گلستان.

چکیده

زمینه و هدف: روش معمول در ارزیابی عمق بیهوشی، سنجش شاخص های همودینامیک و تغییرات اتونوم و علائم ذهنی مانند جنبش و تحرک، تعریق و اشک ریزش می باشد که به اندازه ی کافی حساس و اختصاصی نیستند، لذا این مطالعه با هدف تعیین ارتباط بین مقادیر عمق بیهوشی با شاخص های همودینامیک انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه ی همبستگی در تابستان ۱۳۹۳ بر روی ۵۷ بیمار کاندید عمل جراحی انتخابی فتق بیمارستان شهید دکتر بهشتی سبزوار انجام شد که به صورت در دسترس انتخاب شدند. تکنیک بیهوشی در تمام بیماران یکسان بود. عمق بیهوشی به صورت کمی و به وسیله شاخص دوطیفی مانتورینگ و در فواصل پنج دقیقه همزمان با ضربان قلب و فشار خون ثبت گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون های آماری ANOVA و آزمون همبستگی انجام شد.

یافته ها: میانگین و انحراف معیار سن بیماران $46/13 \pm 45/54$ بود. ۳۶ بیمار مرد و ۲۱ نفر زن بودند. تنها ۵۹/۶ درصد از بیماران عمق بیهوشی نرمال را تجربه کردند و جز در مورد ضربان قلب در پنج دقیقه اول ($P = 0/013$)، در بقیه شاخص های همودینامیک، همبستگی آماری معنی داری با مقادیر عمق بیهوشی مشاهده نگردید.

نتیجه گیری: شاخص های همودینامیک در تعیین عمق بیهوشی قابل قبول، دارای محدودیت هایی هستند و بهتر است از مانیتورهای استفاده شود که براساس پردازش سیگنال های مغزی عمل می کنند.

کلیدواژه ها: عمق بیهوشی، شاخص های همودینامیک، جراحی

* نویسنده مسئول: فریبا باغانی، پست الکترونیکی: faribafarhangian@yahoo.com

نشانی: دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده پرستاری و مامایی بویه گرگان. تلفن: ۳۲۴۲۶۹۰۰ (۰۱۷)

وصول مقاله: ۹۳/۱۱/۱۱، اصلاح نهایی: ۹۴/۴/۱۴، پذیرش مقاله: ۹۴/۷/۱۸

مقدمه

عدم هوشیاری ناشی از تزریق داروها، بیهوشی نامیده می شود (۱). از ویژگی‌های اساسی یک بیهوشی موفق، از دست دادن برگشت پذیر هوشیاری همراه با عدم حرکت، عدم آگاهی، عدم پاسخ به تحریک دردناک و عدم یادآوری مداخلات جراحی است (۲). نشانه‌های مهم در ناکافی بودن عمق بیهوشی، علائمی است که در پاسخ به استرس و یا محرک دردناک به صورت حرکت کردن، افزایش تنفس، افزایش ضربان قلب و فشار خون بروز می‌کنند. این علائم هشداردهنده هستند، اما اغلب به علت تجویز شل کننده های عصبی - عضلانی و نیز سایر داروها در حین عمل سرکوب شده و تحت تاثیر قرار می‌گیرند (۳). از طرف دیگر تفاوت - های فردی در نیاز بیماران به دارو، می‌تواند منجر به مسمومیت ناشی از مصرف بیش از حد دارو و یا عوارض ناشی از استفاده ناکافی و کمتر از دوز درمانی دارو گردد. عدم تنظیم نیازهای بیهوشی و شدت محرک در طی یک فرآیند جراحی خاص با توجه به تفاوت‌های فردی بیماران، منجر به استفاده‌ی بیش از حد یا کمتر از نیاز بیمار در هر دو روش بیهوشی وریدی و استنشاقی خواهد شد (۳ و ۴). روش معمول در ارزیابی عمق بیهوشی، سنجش شاخص‌های همودینامیک و تغییرات اتونوم (۵) و علائم ذهنی مانند جنبش و تحرک، تعریق و اشک‌ریزش می‌باشد که به اندازه‌ی کافی حساس و اختصاصی نیستند (۵ و ۶). نخستین گزارش‌ها از Berger در سال ۱۹۲۹ در استفاده از الکتروانسفالوگرام (EEG) در تصویر سازی فعالیت الکتریکی مغز، پیشرفت‌هایی را در توسعه‌ی فنی این حوزه به دنبال داشت و منجر به استفاده‌ی موفقیت‌آمیز از این روش در تشخیص بیماری‌های عصبی و ارزیابی تاثیر داروها بر سیستم عصبی مرکزی گردید (۷). براساس تاییدیه‌ی سازمان غذا و دارو (Food and Drug Administration)، شاخص دو طیفی حساسیت کافی را برای ارزیابی عمق بیهوشی دارا بوده و اعتقاد بر این است که پردازش فعالیت الکتریکی مغز بیمار در تشخیص عمق بیهوشی مفید باشد (۸ و ۹). شاخص دو طیفی (Bispectral Index)، روش مستقیم اندازه‌گیری فعالیت الکتریکی قشر مغز است و به طور معکوس با درجه خواب‌آوری دارو ارتباط دارد و از الگوریتم خاصی برای تبدیل کانال‌های منفرد EEG به

شاخص سطح ایجادکننده‌ی خواب استفاده می کند که از ۱۰۰ (بیدار) تا صفر (EEG ایزوالکتریک) متغیر است (۱۰). طیف‌های خاص ۴۰ تا ۶۰ برای کاهش خطر هوشیاری در طول بیهوشی عمومی توصیه می‌شوند (۵). با توجه به این که روش معمول در ارزیابی عمق بیهوشی با استفاده از پارامترهای قلبی مانند تعداد ضربان قلب و فشار خون صورت می‌گیرد، این سؤال مطرح می‌شود که در واقع چقدر شاخص های قلبی با عمق بیهوشی مرتبطند. لذا این مطالعه با هدف تعیین ارتباط بین مقادیر عمق بیهوشی با شاخص های همودینامیک انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه‌ی همبستگی در تابستان ۱۳۹۳ بر روی ۵۷ بیمار کاندیدای عمل جراحی انتخابی هرنی در بیمارستان شهید دکتر بهشتی سبزواری انجام شد. معیار های ورود به مطالعه شامل سن ۶۵-۱۸ سال، عدم اعتیاد به مواد مخدر و الکل و عدم مصرف مواد روان گردان، عدم ابتلا به بیماری های کبدی، کلیوی، قلبی و عصبی (طبق مشاوره و تشخیص پزشک) و شاخص توده بدنی کمتر از ۳۵ بود. روز قبل از عمل جراحی، بیماران بررسی شدند و افراد واجد شرایط که جهت شرکت در مطالعه رضایت داشتند، با اخذ رضایت نامه کتبی وارد مطالعه شدند. در صورت هرگونه مداخله در حین عمل جراحی جهت حفظ عمق بیهوشی بیمار از مطالعه خارج می گردید. پژوهشگر با حضور در اتاق عمل در روز جراحی نمونه‌گیری را آغاز نمود. در این مطالعه تمام بیماران حین بیهوشی تحت ونتیلاسیون و مانیتورینگ‌های لازم شامل الکتروکاردیوگرام سه لیدی، پالس اکسی متری و اندازه‌گیری فشار خون به روش غیر تهاجمی قرار داشتند که در این مرحله ضربان قلب و فشار خون به وسیله‌ی دستگاه های اتوماتیک موجود در بخش اتاق عمل ثبت گردید. پژوهشگر حسگرهای دستگاه BIS را بر اساس آموزشی که توسط شرکت خریداری شده ارائه شده بود، بر روی پیشانی بیمار قرار داد. پروتکل بیهوشی برای تمام بیماران یکسان بود که پیش دارو میدازولام با دوز 0.4 mg/kg و فنتانیل به میزان $2/5 \mu\text{g/kg}$ بود. القای بیهوشی به وسیله 5 mg/kg تیوپتال سدیم و لوله گذاری به دنبال تجویز 0.5 mg/kg آتراکوریوم انجام می شد. جهت حفظ بیهوشی ایزوفلوران یک درصد،

نتایج ضریب همبستگی بین علائم حیاتی بیماران با مقادیر BIS جز در مورد ضربان قلب در پنج دقیقه اول در بقیه علائم حیاتی، همبستگی آماری معنی داری را نشان نداد. میانگین و انحراف معیار علائم حیاتی به تفکیک عمق بیهوشی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: ضریب همبستگی علائم حیاتی بیماران با مقادیر BIS در ۵ دقیقه اول، دوم، سوم و چهارم

علائم حیاتی	BIS			
	۵ دقیقه اول	۵ دقیقه دوم	۵ دقیقه سوم	۵ دقیقه چهارم
فشار	$r = 0/201$	$r = 0/206$	$r = -0/011$	$r = 0/154$
سیستولیک	$P = 0/133$	$P = 0/124$	$P = 0/936$	$P = 0/256$
فشار	$r = 0/142$	$r = 0/070$	$r = -0/034$	$r = 0/197$
دیاستولیک	$P = 0/291$	$P = 0/605$	$P = 0/803$	$P = 0/154$
ضربان قلب	$r = 0/328$	$r = 0/169$	$r = -0/057$	$r = 0/217$
	$P = 0/013$	$P = 0/208$	$P = 0/671$	$P = 0/112$

$r =$ ضریب همبستگی $p < 0/05$

بحث

با توجه به یافته‌های پژوهش مشخص شد که ۵۹/۶ درصد بیماران عمق بیهوشی نرمال (۶۰-۴۰)، ۱۹/۳ درصد بیماران بیهوشی عمیق تر (زیر ۴۰) و ۲۱/۱ درصد بیماران بیهوشی سطحی تر (بالای ۶۰) داشته اند. در مطالعه‌ی Myles و همکارانش (۱۳۸۳) 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 ۸۲ درصد در مقایسه با گروه کنترل کاهش می‌دهد (۱۱). اگرچه در مطالعه‌ی حاضر میزان بیداری حین عمل ارزیابی نشد، ولی با توجه به این که عمق بیهوشی در ۲۱/۱ درصد از بیماران کافی نبود و بیهوشی سبکی را در حین جراحی تجربه کردند، احتمال دارد درصدی از همین بیماران دچار بیداری در حین عمل جراحی شده باشند. ضمن آن که با توجه به نتایج مطالعه کنونی که ۴۰/۴ درصد از بیماران عمق بیهوشی خارج از محدوده نرمال را تجربه کردند، شاید بتوان با استفاده از BIS، بیماران را به سمت عمق مناسب بیهوشی سوق داد. نتایج نشان داد که جز در مورد ضربان قلبی در پنج دقیقه اول در بقیه علائم حیاتی (فشارخون سیستولیک و دیاستولیک)، همبستگی آماری معنی داری با مقادیر BIS وجود ندارد که با نتایج حاصل از مطالعه رضاخواه و همکاران (۱۳۸۹) - با روش دلفی - همخوانی داشت. رضاخواه و همکاران (۱۳۸۹) بیان

نیتروس اکساید ۵۰ درصد و اکسیژن ۵۰ درصد تجویز گردید. تعداد تنفس در بیماران ثابت و به میزان دوازده عدد در دقیقه و میزان حجم جاری به میزان ده سی سی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن حفظ گردید. پس از القای بیهوشی توسط متخصص بیهوشی ضربان قلب، فشارخون و میزان عمق بیهوشی به وسیله دستگاه BIS به طور دائم مانیتورینگ شده و در فواصل پنج دقیقه ای در طول عمل جراحی ثبت گردید. هیچ گونه دستکاری و مداخله ای بر روی عمق بیهوشی صورت نگرفت و تنها مقادیر آن در حین عمل توسط پرستار آموزش دیده یادداشت گردید. با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها، مقادیر عمق بیهوشی در سه محدوده‌ی نرمال (۶۰-۴۰)، بیهوشی عمیق (مقادیر زیر ۴۰) و بیهوشی سطحی (مقادیر بالای ۶۰) دسته‌بندی و ثبت گردیدند. داده ها در نرم افزار آماری SPSS-16 با استفاده از آزمون های آماری ANOVA و ضریب همبستگی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

در این مطالعه ۵۷ بیمار با میانگین سنی $45/54 \pm 13/46$ سال (محدوده ۶۵-۱۸) مورد بررسی قرار گرفتند. ۳۶ بیمار مرد (۶۳/۲ درصد) و ۲۱ نفر زن (۳۶/۸ درصد) بودند. ۲۳ نفر از بیماران در محدوده‌ی نرمال شاخص توده بدنی (۲۴/۹۹-۱۸/۵)، ۳۳ نفر در محدوده‌ی اضافه وزن (۲۹/۹۹-۲۵) و تنها یک نفر دارای BMI بالای ۳۰ قرار داشتند. یافته ها نشان داد ۴۰/۴ درصد از بیماران در حین عمل جراحی عمق بیهوشی خارج از محدوده‌ی نرمال را داشتند. میانگین مدت زمان عمل جراحی $42/98 \pm 11/41$ دقیقه بود که در میان گروه های سه گانه از نظر عمق بیهوشی تفاوت معنی داری ملاحظه نشد (جدول ۱).

جدول ۱: توزیع فراوانی عمق بیهوشی و میانگین و انحراف معیار طول مدت عمل جراحی در بیماران تحت جراحی انتخابی شکم در بیمارستان شهید دکتر بهشتی سبزواری به تفکیک سه گروه

ارزش P	عمق بیهوشی	
	تعداد (درصد)	طول مدت عمل جراحی میانگین \pm انحراف معیار
	سطحی (بالای ۶۰)	۱۲ (۲۱/۱)
۰/۱۲۲	نرمال (۴۰-۶۰)	۳۴ (۵۹/۶)
	عمیق (زیر ۴۰)	۱۱ (۱۹/۳)

عمق بیهوشی قابل قبول دارای محدودیت هایی هستند و بهتر است از مانیتورهایی که براساس پردازش سیگنال های مغزی عمل می کنند، استفاده شود. از محدودیت های این تحقیق می توان به تعداد کم نمونه ها اشاره نمود که به علت محدودیت امکانات از جمله وجود تنها یک دستگاه ثبت عمق بیهوشی و نیز گران بودن حسگر های عمق بیهوشی افزایش تعداد بیماران را محدود نمود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد مصوب با شماره کد ۹۲۰۹۰۵۱۳۸ در تاریخ ۹۲/۹/۵ و کد اخلاق ۹۲۰۹۲۰۹۱۷۹ مورخه ۹۲/۹/۱۷ معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گلستان می باشد. دستگاه مورد استفاده در این طرح توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی سبزوار خریداری و در اختیار پژوهشگر قرار داده شد. بدین وسیله نویسندگان از حمایت مادی و معنوی معاونت های فوق تشکر و قدردانی می نمایند. همچنین از تمامی تکنیسین های محترم هوشبری اتاق عمل بیمارستان شهید دکتر بهشتی سبزوار که ما را در این پژوهش یاری نمودند، تشکر و قدردانی می گردد.

References

1. Prys-Roberts C. Anaesthesia: a practical or impractical construct? *British journal of anaesthesia*. 1987 Nov;59(11):1341-5.
2. Alkire MT, Hudetz AG, Tononi G. Consciousness and anesthesia. *Science (New York, NY)*. 2008;322(5903):876-80.
3. Myles PS. Prevention of awareness during anaesthesia. *Best practice & research Clinical anaesthesiology*. 2007;21(3):345-55.
4. Ranta SO, Laurila R, Saario J, Ali-Melkkila T, Hynynen M. Awareness with recall during general anesthesia: incidence and risk factors. *Anesthesia and analgesia*. 1998;86(5):1084-9.
5. Miller R, Pardo M. Basics of anesthesia. Translated by Abtahi D, Kamali F, Mahdavi N, Farajzadeh AR. 1th ed. Tehran: Andisheh rafi; 2011. p.847-849. [Persian].
6. Robins K, Lyons G. Intraoperative awareness during general anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesia & Analgesia*. 2009;109(3):886-90.
7. Bischoff P, Schmidt GN, Schulte am Esch J. Assessment of depth of anaesthesia. *Best Practice &*

کردند که پارامترهای قلبی در تعیین سطح بیهوشی قابل قبول نتوان هستند و پیشنهاد دادند از دستگاه BIS و مانیتورهایی که براساس پردازش سیگنال مغز عمل می کنند، استفاده شود (۱۲). افزایش اولیه و گذرای مشاهده شده در ضربان قلب بیماران در پنج دقیقه اول می تواند بیشتر به علت پاسخ های اتونوم در هنگام لوله گذاری باشد تا عمق ناکافی بیهوشی (۵). تغییر شاخص های قلبی - عروقی از اثرات ثانویه داروهای بیهوشی است و لذا نسبت به اثرات اولیه داروهای بیهوشی که حذف هوشیاری و ایجاد آرامبخشی است، دیرتر عمل می کنند. لذا مغز بهتر می تواند سطح بیهوشی را نشان دهد. بنابراین در یک جمع بندی به نظر می آید برای کاهش تبعات بیهوشی نامتناسب بهتر است از دستگاه BIS استفاده شود.

نتیجه گیری

با توجه به این که داروهای بیهوشی می توانند بر تغییرات شاخص های همودینامیک تاثیر گذار باشند و نیز تغییرات گذرای مربوط به ضربان قلب در دقایق اولیه می تواند ناشی از تغییرات سیستم اتونوم ناشی از لوله گذاری باشد، می توان بر این نکته تاکید نمود که شاخص های همودینامیک در تعیین

- Research Clinical Anaesthesiology*. 2000;14(2):321-34.
8. Chung AL, Kim DY, Lee HS, Han JI, Chung RK, Kim CH, et al. The effect of using sevoflurane for cesarean section on the bispectral index (BIS) and on neonates. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2004;47(2):188-91.
 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 anaesthesiologica Sinica*. 2001;39(1):17-22.
 10. March PA, Muir WW. Bispectral analysis of the electroencephalogram: a review of its development and use in anesthesia. *Veterinary anaesthesia and analgesia*. 2005;32(5):241-55.
 11. Myles P, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan M. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: the B-Aware randomised controlled trial. *The lancet*. 2004;363(9423):1757-63.
 12. Reza khah Varnousafadarani M, Hashemi Golpayegani M, Moradi MH, Momenzadeh S, Razavi SS. Assessment of cardiac parameters compatible with the level of anesthesia. *Pejouhesh*. 2010;33(3):141-5.

Original Paper

Correlation of Depth of Anesthesia with Hemodynamic Parameters in Patients Undergoing Elective Abdominal Surgery

Khadijeh Yazdi (PhD)¹, Arazbordi Ghorchaei (PhD)¹, Shakiba Mozari (PhD)², Fariba Baghani (BSc)^{*3}, Ali Akbar Abdollahy (MSc)⁴, Naser Behnampour (PhD)¹

1- Assistant Professor, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. 2- Assistant Professor, Sabzevar University of Medical Sciences. 3- MSc student in Critical Care Nursing, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. 4- MSc in Medical-Surgical Nursing, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

Abstract

Background and Objective: The usual method of assessing depth of anesthesia, which is not sensitive and specific enough, is measuring hemodynamic parameters, autonomic changes and subjective symptoms including movement, sweating and lacrimation. This study aimed to determine the relationship between the depth of anesthesia and hemodynamic indices.

Material and Methods: This correlational study was conducted on 57 patients undergoing elective hernia surgery in Shahid Beheshti Hospital, Sabzevar in summer 2014. An identical anesthesia technique was used for all patients. Depth of anesthesia was monitored quantitatively by bispectral index (BIS) at 5-minute intervals, with simultaneous recording of heart rate and blood pressure. We analyzed the data using Anova and correlation coefficient.

Results: The mean age was 45.54 ± 13.46 . The patients were males (n=36) and females (n= 21). Only 59.6 % of the patients experienced a normal depth of anesthesia. Hemodynamic parameters were not significantly correlated with anesthetic depth except for heart rate in the first 5 minutes (P= 0.013).

Conclusion: Given that hemodynamic parameters have some limitations in determining the acceptable depth of anesthesia, we recommend using the monitors based on brain signal processing.

Keywords: Depth of Anesthesia, Hemodynamic Parameters, Surgery

* **Corresponding Author:** Fariba Baghani (BSc), **Email:** faribafarhangian@yahoo.com

Received 31 Jan 2015

Revised 5 Jul 2015

Accepted 10 Oct 2015

This paper should be cited as: Yazdi KH, Ghorchaei AB, Mozari SH, Baghani F, Abdollahy AA, Behnampour N. [Correlation of Depth of Anesthesia with Hemodynamic Parameters in Patients Undergoing Elective Abdominal Surgery]. J Res Dev Nurs Midwifery. Autumn & Winter 2015; [Article in Persian]