

Bispectral index facilitates postoperative recovery of elderly patients undergoing abdominal surgery

A. Asadi Fakh, MSc¹ I. Salehi, PhD² H. Mozafari, MSc³

Instructor Department of Anesthesiology¹, Assistant Professor Department of Anesthesiology², Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

(Received 1 Dec, 2011 Accepted 2 Oct, 2012)

ABSTRACT

Introduction: Elderly is considered from 60-65 years old, and 35% of all surgeries related to this age group. Surgical complications in these patients have a high incidence and to reduce these complications Bispectral (BIS) monitoring during the anesthesia can be used. This study was designed to investigate whether BIS monitoring improves clinical anesthetic delivery, recovery profiles in elderly patients undergoing abdominal surgery with general anesthesia compared to standard clinical practice.

Methods: In a clinical trial, 68 elderly patients (over the age of 60) having American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status of I or III who were scheduled for elective abdominal surgery. Patients were randomly allocated to two groups that receiving general anesthesia with BIS monitoring as cases and without using of BIS monitoring as controls. To compare two groups, Kaplan-Meier test was used.

Results: The time to orientation was faster in the BIS group compared to the control group. There were significant differences in the postoperative orientation time between the two groups. ($P < 0.001$)

Conclusion: Our findings indicate that, recovery time and discharge from recovery in BIS group was significantly faster than control group.

Key words: Anesthesia – Surgery – Elderly

Correspondence:
A. Asadi Fakh, MSc.
Anesthesiology Department
Faculty of Nursing, Midwifery
& Paramedical, Hamadan
University of Medical Sciences.
Hamadan, Iran
Tel: +98 918 315 9883
Email:
asadi@umsha.ac.ir

تسهیل در ریکاوری سالمندان بعد از اعمال جراحی شکمی با پایش شاخص دوطیفی (BIS)

امیر اسدی فخر^۱، دکتر ایرج صالحی^۲، حمید مظفری^۱

^۱ مریب گروه بیهوشی، ^۲ استادیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

مجله پزشکی هرمزگان سال هفدهم شماره سوم مرداد و شهریور ۹۲ صفحات ۱۹۷-۱۹۱

چکیده

مقدمه: سالمندی از سنین ۶۵-۶۰ سالگی به بعد در نظر گرفته می‌شود و ۲۵ درصد کل اعمال جراحی مربوط به این گروه سنی می‌باشد. عوارض جراحی در این بیماران شیوع بالایی دارد و یکی از روشهای کاهش این عوارض، بیهوشی همراه با پایش شاخص دوطیفی (BIS) است. این پژوهش کاربرد پایش BIS در ریکاوری بیماران سالمند تحت جراحی داخل شکمی که توسط ایزوفلوران بیهوشی می‌گردینند را مورد مطالعه قرار داده است.

روش کار: در یک مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی، ۶۸ بیمار بالای ۶۰ سال، کاندید عمل جراحی داخل شکمی در وضعیت فیزیکی یک تا سه، طبق تقسیم‌بندی انجمن بیهوشی آمریکا به طور تصادفی به دو گروه دریافت‌کننده بیهوشی همراه با پایش BIS و بدون پایش BIS تقسیم گردیدند. اطلاعات بین دو گروه با آزمون کاپلان-مایر مقایسه گردید.

نتایج: بر اساس یافته‌ها زمان بیدار شدن و ترخیص از ریکاوری گروه تحت پایش BIS سریع‌تر از گروه شاهد بوده و بین دو گروه دریافت‌کننده بیهوشی همراه با پایش BIS و گروه شاهد، اختلاف آماری معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.01$).

نتیجه‌گیری: زمان بیداری و ترخیص از ریکاوری در گروه BIS سریع‌تر از گروه کنترل بوده و بین دو گروه، اختلاف آماری معنی‌داری وجود داشته است.

کلیدواژه‌ها: بیهوشی - جراحی - سالمندان

نویسنده مسئول:

امیر اسدی فخر

گروه بیهوشی دانشکده پرستاری و

مامایی و پرانزشتکی دانشگاه علوم

پزشکی همدان

همدان - ایران

تلفن: ۹۸۸۳۳۱۵۹۱۸+

پست الکترونیکی:

asadi@umsha.ac.ir

دریافت مقاله: ۹۰/۹/۱۰ اصلاح نهایی: ۹۱/۶/۱۳ پذیرش مقاله: ۹۱/۷/۱۱

مقدمه:

سالمندی از سنین ۶۵-۶۰ سالگی به بعد در نظر گرفته می‌شود و از بین کل اعمال جراحی که انجام می‌گیرد ۳۵ درصد آن را بیماران سالمند به خود اختصاص داده‌اند. قبل از عمل تمامی سیستم‌های حیاتی بیماران سالمند باید مورد بررسی و معاینه قرار گیرد. زیرا روند پیری تمامی ارگانهای حیاتی بدن از جمله کلیه‌ها، کبد و ریه‌ها که در سرنوشت نهایی داروهای بیهوشی دخیل هستند را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱). عوارض جراحی خصوصاً عوارض قلبی عروقی، مغزی، آلتکتازی ریه‌ها، پنومونی، آمبولی ریه و آسپیراسیون محتویات معده در این بیماران شیوع بالایی دارد. افزایش سن و پیری ارتباط نزدیکی با کاهش فعالیت سیستم عصبی مرکزی و تا حدودی با کاهش تعداد نورون‌ها در قشر مغز دارد. سرعت هدایت امواج عصبی در اعصاب محیطی با پیشرفت سن به تدریج کاهش یافته و داروها ممکن است این حالت را تشدید نمایند. تمامی این تغییرات می‌تواند باعث افزایش حساسیت سالمندان به داروهای بیهوشی گردد (۲). (MAC) (Minimum Alveolar Concentration) هوشبرهای استنشاقی در بیماران سالمند با پیشرفت سن کاهش

می‌یابد و به این ترتیب نیاز کمتری به دوز بالای داروهای بیهوشی در این دوران می‌باشد. رفلکس‌های راه هوایی کاهش یافته و ممکن است به علت استفاده از داروهای بیهوشی و طولانی شدن زمان بیداری، آسپیراسیون بی‌سروصدای محتویات معده پس از عمل رخ دهد.

با شروع قرن ۲۱، درصد جمعیت بالای ۶۵ سال تقریباً به ۱۲/۵ درصد خواهد رسید و درصد بالایی از این جمعیت با توجه به شروع روند پیری احتیاج به اعمال جراحی خواهند داشت. در حالی که عوارض بعد از عمل برای همه گروه‌های سنی ۵ تا ۱۰ درصد است، این میزان در سالمندان به ۱۰ تا ۱۵ درصد می‌رسد و این اختلالات می‌توانند باعث افزایش مرگ و میر ناشی از عوارض اعمال جراحی در این گروه سنی گردند.

کاهش ریسک این اختلالات در بیماران سالمند بسیار بااهمیت بوده و جهت کاهش این عوارض می‌توان از بیهوشی همراه با پایش BIS (Bispectral Index) بهره‌مند گردید.

BIS یک پایش بدون واحد از الکتروآنسفالوگرام است که از ۰ تا ۱۰۰ تقسیم‌بندی می‌شود. عدد BIS به طور رایج در بالین به عنوان معیاری از عمق بیهوشی عمومی و عدم پاسخ‌دهی در

(شماره مجوز ۱۶/۳۵/۹/۵۶۵۸۱/پ)، از بیماران اجازه تحقیق کسب گردید. بیماران جامعه پژوهش درمعاينه بالینی، دارای وضعیت فیزیکی یک تا سه طبق تقسیم‌بندی انجمن بیهوشی آمریکا بوده‌اند (American Society of Anesthesiologists). معیارهای لازم برای کنار گذاشتن بیماران از مطالعه شامل اختلالات سایکوتیک، دمانس، سکتة مغزی قلبی، وارد شدن ضربه به سر و سوءاستفاده دارویی بوده است. پایش معمول شامل الکتروکاردیوگرام ۳ لیدی، پالس‌اکسی‌متری و اندازه‌گیری فشارخون به صورت غیرتهاجمی بوده است. به همه بیماران گروه BIS حسگرهای BIS (مدل دستگاه - Danmeter CSM1) در ناحیه پیشانی و گیجگاهی وصل شده و مقادیر BIS از زمان قبل از القای بیهوشی تا پایان عمل به طور مداوم ثبت می‌گردید. در هر دو گروه، بیهوشی عمومی، با داروی فنتانیل ۲ میکروگرم/کیلوگرم، میدازولام ۰/۴ میلی‌گرم/کیلوگرم، پروپوفول ۲ میلی‌گرم / کیلوگرم و لوله‌گذاری به دنبال تجویز آتراکوریم ۵/ میلی‌گرم/کیلوگرم ایجاد گردید. در انجام روش بیهوشی برای بیماران گروه BIS عمق بیهوشی در هر بیمار با محاسبه BIS ارزیابی گردید که مقادیر آن بدین صورت در نظر گرفته شده بود: مقادیر ۱۰۰-۸۵ معادل با Awake، مقادیر ۸۵-۶۵ معادل Sedation، مقادیر ۶۵-۴۵ معادل eneral و مقادیر ۴۰-۳۰ معادل Anesthesia، مقادیر ۳۰-۴۰ معادل Deep Hypnosis و مقادیر ۳۰-۰، معادل Burst Suppression می‌باشد. در گروه BIS، آستزیولوژیست تجویز ایزوفلوران و فنتانیل را بر اساس حفظ شاخص BIS در حد ۴۵-۶۵ تنظیم کرده بود. در بیماران هر دو گروه، بیهوشی با ایزوفلوران (بر اساس عمق بیهوشی غلظت ۱-۲ درصد)، ۴/۵ لیتر نیتروس اکساید و ۳/۵ لیتر در دقیقه اکسیژن برقرار گردید. در گروه شاهد در صورت هیپرتانسیون (افزایش فشارخون بیش از ۲۰٪ پایه) و تاکیکاردی (تعداد ضربان قلب بیش از ۱۰۰ بار در دقیقه)، توسط افزایش غلظت دمی ایزوفلوران و یا تجویز ۵۰ میکروگرم فنتانیل وریدی درمان می‌گردید. در بیماران گروه BIS در صورت هیپرتانسیون یا تاکیکاردی روش درمان بر اساس شاخص BIS تنظیم شده بود و در صورت بالا بودن شاخص BIS بیشتر از ۶۵ بیهوشی از طریق افزایش غلظت دمی ایزوفلوران تا رسیدن شاخص BIS در حد ۴۵-۶۵ ادامه می‌یافت. در صورتی که علیرغم حفظ شاخص BIS در حد ۴۵-۶۵ بیمار دچار هیپرتانسیون یا تاکیکاردی می‌شد، فنتانیل ۵۰ میکروگرم تجویز می‌گردید. در هر دو گروه

کسانی که تحت بیهوشی عمومی هستند، به کار می‌رود. پایش BIS در کاهش استفاده از داروهای بیهوشی مفید بوده و شیوع بیداری حین عمل و زمان ریکاوری را کاهش می‌دهد (۵). تحقیقات متعدد دیگر نیز حاکی از آن است که پایش BIS امکان اندازه‌گیری عمق بیهوشی و تیتراسیون دقیق داروها را فراهم ساخته، در نتیجه ضمن کاهش در مصرف دارو، از بروز عوارض ناخواسته‌ای نظیر تهوع و استفراغ پیشگیری و سبب تسریع در بیداری بیمار گردیده و از نظر اقتصادی نیز می‌تواند مقرون به صرفه باشد (۵). در مطالعه‌ای که توسط حسنی و همکارانش در سال ۱۳۸۱ انجام گرفت، مشخص گردید که پایش BIS سبب تیره شدن داروهای بیهوشی گردیده که نتیجه آن کاهش در مصرف داروهای بیهوشی، بیداری سریع‌تر و خروج سریع‌تر بیمار از بخش ریکاوری می‌گردد (۱۰). روشهای مرسوم و متداول جهت بررسی عمق بیهوشی در اتاقهای عمل اتکاء بر تغییرات ضربان قلب، فشارخون، تغییر اندازه مردمک‌ها، اشک ریزش و گاهاً حرکت اندام‌ها و تغییر در الگوی تنفس می‌باشد که روش قابل اطمینانی نبوده و با تسکین درد بیمار که گاهاً نیز عجولانه انجام می‌گیرد همچنان میزان مناسب عمق بیهوشی بیمار قابل محاسبه نمی‌باشد (۱۱). تحقیقات متعددی جهت تأثیر پایش BIS انجام گرفته که نتایج تقریباً مشابهی را گزارش کرده‌اند. همچنین مطالعات دیگری نیز نشان داده‌اند که تجویز داروهای هیپنوتیکی چون پروپوفول، دسفلوران و سووفلوران همراه با پایش عمق بیهوشی (BIS) منجر به ریکاوری سریع‌تر بیماران از بیهوشی گردیده است. با این تعابیر استفاده از روشی مطمئن جهت تجویز دقیق مقدار داروهای بیهوشی و تسریع در بیداری و ریکاوری بیماران سالمند از اهداف این پژوهش بوده است.

روش کار:

مطالعه فوق یک مطالعه کارآزمایی بالینی بوده که در مرکز فوق تخصصی آموزشی درمانی بعثت وابسته به دانشگاه علوم پزشکی همدان در سال ۱۳۹۰ انجام گرفته است. در این پژوهش بر اساس محاسبه حجم نمونه ۶۸ نفر از بیماران سالمند بالای ۶۰ سال که کاندید اعمال جراحی داخل شکمی (کوله سیستکتومی، فتق شکمی، ...) بوده‌اند، به صورت کاملاً تصادفی بلوکی به دو گروه دریافت‌کننده بیهوشی همراه با پایش BIS و دریافت‌کننده بیهوشی به روش مرسوم (بدون پایش) تقسیم گردیدند. بعد از کسب مجوز تحقیق از کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی همدان

بین دو گروه، آنالیز بقاء کاپلان مایر و آزمون log-Rank test انجام گرفت، نتایج حاصل نشان داد که در بین دو گروه، از نظر مدت زمان بیهوشی ارتباط آماری معنی داری وجود نداشته است.

جدول شماره ۱- فراوانی فاصله زمانی بین قطع ایزوفلوران تا خارج کردن لوله تراشه بین دو گروه دریافت کننده بیهوشی همراه با پایش BIS و گروه شاهد

گروه	میانگین (دقیقه)	انحراف استاندارد	حدود اطمینان ۹۵٪
BIS	۷/۳۲۴	۰/۴۸۱	(۶/۳۸۱، ۸/۲۶۶)
شاهد	۱۱/۲۳۵	۰/۴۹۱	(۱۰/۲۷۴، ۱۲/۱۹۷)
جمع	۹/۲۷۹	۰/۴۱۶	(۸/۴۶۳، ۱۰/۰۹۵)

آزمون کاپلان مایر نشان داد که بین فاصله زمانی قطع ایزوفلوران تا خارج کردن لوله تراشه که مرحله خاتمه دادن به بیهوشی بوده و نشان از مرحله آغاز بیداری بیمار می باشد، در دو گروه دریافت کننده بیهوشی همراه با پایش BIS و گروه شاهد اختلاف آماری معنی داری وجود داشته است ($P=۰/۰۰۰۱$).

جدول شماره ۲- فراوانی زمان آماده شدن بیمار جهت انتقال به ریکاوری بین دو گروه دریافت کننده بیهوشی همراه با پایش BIS و گروه شاهد

گروه	میانگین (دقیقه)	انحراف استاندارد	حدود اطمینان ۹۵٪
BIS	۱۲/۰۸۸	۰/۶۴۵	(۱۰/۸۲۴، ۱۳/۳۵۲)
شاهد	۱۵/۲۳۵	۰/۷۱۲	(۱۳/۸۴۱، ۱۶/۶۳۰)
جمع	۱۲/۶۶۲	۰/۵۱۴	(۱۳/۶۵۵، ۱۴/۶۶۹)

آزمون log-Rank test نشان داد که بین دو گروه دریافت کننده بیهوشی بطریق BIS و گروه شاهد از نظر میزان زمان آماده شدن بیمار جهت انتقال از اتاق عمل به بخش ریکاوری (بر اساس برگشت تنفس با حجم و تعداد مناسب، برگشت رفلکس های حلقی، آنتاگونیته شدن کامل شل کننده های عضلانی، اشباع هموگلوبین از اکسیژن ۹۷٪ و بالاتر، ...) اختلاف آماری معنی داری وجود داشته است ($P=۰/۰۰۰۱$).

۱۵ دقیقه قبل از پایان جراحی، فنتانیل ۱ میکروگرم/کیلوگرم تجویز گردید. در هر دو گروه، ایزوفلوران و نیتروس اکساید در انتهای جراحی قطع و بعد از برگشت تنفس، بلوک نوروماسکولار با تزریق نئوستیگمین ۰/۰۵ میلی گرم/کیلوگرم و آتروپین ۰/۰۲ میلی گرم/کیلوگرم، آنتاگونیته گردید. برای جلوگیری از ایجاد هایپوترمی و تأثیر آن بر روی زمان بیداری بیماران، درجه حرارت اتاق عمل توسط سیستم حرارت مرکزی بیمارستان، ۲۸ درجه سانتیگراد تنظیم و توسط تابلوهای نصب شده در اتاق های عمل، دائماً تحت پایش بوده است. تجویز مایعات حین عمل، بر اساس فرمول محاسبه حجم انجام گردید و هیچ یک از بیماران با توجه به فرمول های میزان خونریزی قابل قبول نیازی به تزریق خون نداشتند. فاصله زمانی قطع ایزوفلوران (شروع ریکاوری از داروهای هوشبر استنشاقی) تا زمان خارج کردن لوله تراشه و از زمان خارج کردن لوله تراشه تا آماده شدن بیمار جهت خروج از اتاق عمل و ورود به بخش ریکاوری، برای هر دو گروه از بیماران به طور دقیق ثبت می گردید. زمان هوشیاری نسبت به اشخاص، مکان و زمان با بررسی بیمار یک دقیقه بعد از ورود به ریکاوری محاسبه می گردید. Alderet score (جدول استاندارد برای ترخیص از ریکاوری) در فاصله ۱۵ دقیقه بعد از ورود بیمار به ریکاوری توسط همکار طرح (متخصص بیهوشی) به طور یک سرکور برای تعیین آمادگی و ترخیص از ریکاوری انجام گردید ($Alderet\ score > 9$) ملاک خروج از ریکاوری). بعد از انتقال بیمار به بخش جراحی و مساعد بودن حال عمومی بیمار (صبح روز بعد از عمل) از وی در خصوص هرگونه یادآوری حوادث اتاق عمل به منظور احتمال سبک بودن بیهوشی و یا شنوایی حین عمل تحقیق به عمل می آمد. داده های جمع آوری شده توسط نرم افزار SPSS 16 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. اطلاعات پارامتریک با استفاده از آزمون t و مقایسه بین گروه ها و زمان های ریکاوری بین گروه ها بوسیله آنالیز کاپلان- مایر و استفاده از آزمون بقای Log Rank Test تجزیه تحلیل گردید.

نتایج:

۶۸ بیمار مورد مطالعه قرار گرفتند که ۶۱/۸٪ را زنان و ۳۸/۲٪ را مردان تشکیل می دادند و میانگین سنی جامعه مورد مطالعه ۶۷/۱۷ سال با انحراف معیار ۷/۲۶ سال بدست آمد. در این مطالعه از نظر جنس و سن بین دو گروه اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت. در خصوص متغیر مدت زمان عمل در

جدول شماره ۳- فراوانی میزان فاصله زمانی بیدار شدن در بخش ریکاوری بین دو گروه دریافت‌کننده بیهوشی همراه با پایش BIS و گروه شاهد

گروه	میانگین (دقیقه)	انحراف استاندارد	حدود اطمینان ۹۵٪
BIS	۲۰/۲۰۶	۰/۷۹۱	(۱۸/۶۵۶، ۲۱/۷۵۶)
شاهد	۲۹/۹۱۲	۱/۳۱۱	(۲۷/۳۴۲، ۳۲/۴۸۲)
جمع	۲۵/۰۵۹	۰/۹۶۴	(۲۳/۱۷، ۲۶/۹۴۸)

جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که مدت زمان لازم برای بیدار شدن در ریکاوری در بیماران گروه دریافت‌کننده بیهوشی همراه با پایش BIS کمتر از گروه شاهد بود و آزمون $\log - \text{Rank}$ نشان داد که این اختلاف از نظر آماری نیز معنی‌دار بوده است ($P=۰/۰۰۱$).

جدول شماره ۴- میزان فراوانی طول مدت توقف در ریکاوری بین دو گروه دریافت‌کننده بیهوشی همراه با پایش BIS و گروه شاهد

گروه	میانگین (دقیقه)	انحراف استاندارد	حدود اطمینان ۹۵٪
BIS	۲۶/۲۶۵	۰/۷۸۹	(۲۴/۷۱۸، ۲۷/۸۱۱)
شاهد	۳۷/۴۴۱	۱/۴۴۴	(۳۴/۶۱۰، ۴۰/۲۷۲)
جمع	۳۱/۸۵۳	۱/۰۶۴	(۲۹/۷۶۷، ۳۳/۹۳۹)

جدول شماره ۴ نشان داد که میانگین مدت زمان توقف در بخش ریکاوری در گروه شاهد بیشتر از گروه BIS بوده و آزمون $\log - \text{Rank}$ نشان داد که بین دو گروه دریافت‌کننده بیهوشی همراه با پایش BIS و گروه شاهد از نظر مدت زمان توقف در بخش ریکاوری اختلاف آماری معنی‌داری وجود داشته است ($P=۰/۰۰۱$).

بحث و نتیجه‌گیری:

ایجاد عمق مناسب بیهوشی، بیداری و ریکاوری سریع بیمار، همیشه از موضوعات مورد علاقه دست‌اندرکاران حرفه بیهوشی بوده است. بنابراین امروزه لازمه یک جراحی موفق، علاوه بر مهارت جراح، به بیهوشی مناسب بیمار نیز وابسته است. در روشهای معمول، متخصص بیهوشی با توجه به تجربه و مهارت خود، مقداری از داروی بیهوشی را تجویز و با مشاهده علائم بالینی و کلینیکی بیمار و تغییرات آنها (مانند تغییرات فشارخون، میزان ضربان قلب، وضعیت مردمکها، میزان تعریق، اشک ریزش چشم، حرکت بدن، ...) تخمینی از عمق بیهوشی بیمار بدست می‌آورد و این در حالی است که دریافت مقدار دارو بیش

از اندازه مورد نیاز جهت از بین بردن علائم فوق نیز، همیشه منجر به تأخیر در بیداری و افزایش زمان ترخیص بیمار، خصوصاً در بیماران سالمند خواهد گردید. بر اساس یافته‌های پژوهش، با پایان یافتن عمل جراحی و اتمام کارهای دردناک، مشخص گردید که فاصله زمانی بستن تبخیرکننده ایزوفلوران تا خارج کردن لوله تراشه در بین دو گروه، بیماران گروه BIS با میانگین زمانی ۷/۳۲۴ دقیقه بعد از قطع ایزوفلوران و آنتاگونیست کردن اثرات شل‌کننده عضلانی، قابلیت خارج کردن لوله تراشه را داشته‌اند، در حالی که بیماران گروه شاهد با میانگین ۱۱/۲۳۵ دقیقه بعد از قطع ایزوفلوران و آنتاگونیست شدن اثر شل‌کننده عضلانی قابلیت خارج کردن لوله تراشه را داشته‌اند، به عبارت دیگر بیماران گروه BIS ۳/۹۱۱ دقیقه زودتر از بیماران گروه شاهد قابلیت خارج کردن لوله تراشه را داشته و روند بیدار شدن را زودتر از گروه شاهد آغاز کرده بودند. در قسمت دیگر پژوهش معیار آمادگی بیمار جهت انتقال به بخش ریکاوری، بعد از خارج کردن لوله تراشه، شامل برگشت قابل قبول تونسیته عضلانی، ثابت بودن علائم حیاتی، برگشت رفلکس‌های محافظتی حلق، حجم و تعداد تنفس کافی و میزان قابل قبول اشباع هموگلوبین از اکسیژن (paO_2 ۹۷٪ و بالاتر) بوده و بررسی جدول شماره ۳ نشان داد که برای رسیدن به شرایط فوق، این فاصله زمانی برای بیماران دریافت‌کننده بیهوشی همراه با پایش BIS دارای میانگین ۱۲/۰۸۸ دقیقه بوده در حالی که بیماران گروه شاهد دارای میانگین ۱۵/۳۳۵ دقیقه بوده‌اند که این تسریع در روند بیداری و قابلیت انتقال بیمار به بخش ریکاوری، مخصوصاً در اتاق عمل‌هایی که روزانه حجم کاری بالایی دارند، چشم‌گیر خواهد بود. در خصوص متغیر میزان فاصله زمانی برای بیدار شدن بیماران در ریکاوری در گروه BIS و گروه شاهد و زمان هوشیاری نسبت به اشخاص، مکان و زمان، بوسیله بررسی بیمار یک دقیقه بعد از ورود به ریکاوری، در بیماران دریافت‌کننده بیهوشی همراه با پایش BIS دارای میانگین زمانی ۲۰/۲۰۶ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری بوده‌اند (با احتساب یک دقیقه بعد از ورود به ریکاوری) در حالی که بیماران گروه شاهد دارای میانگین زمانی ۲۹/۹۱۲ دقیقه بیداری بعد از ورود به ریکاوری بوده‌اند که خود نشان از تسریع در بیداری بیماران گروه BIS می‌باشد. شاخص‌ترین قسمت پژوهش خروج سریع‌تر بیمار از بخش ریکاوری، به دنبال بیداری سریع با استفاده از روش BIS می‌باشد. زیرا در این روش با توجه به اینکه بر اساس میزان مورد نیاز بی‌دردی، دارو تجویز می‌شود،

همکارانش در سال ۲۰۰۳ روی بیماران جراحی قلب انجام گرفت، نشان داد که استفاده از مانیتورینگ BIS ضمن کاهش تغییرات همودینامیک و تیره کردن عوامل هوشبر، سبب تسهیل و کمک در ریکاوری بیماران نموده است که مطالعه فوق نیز با نتایج پژوهش حاضر نیز مطابقت داشته است (۷). در مطالعه دیگری که توسط اشنایدر و همکارانش در سال ۲۰۰۳ در یکی از بیمارستانهای آتلانتا صورت گرفته، تجویز دو روش ترکیبی تجویز دارو به صورت رمی فنتانیل + پروپوفول و رمی فنتانیل + ایزوفلوران تحت پایش BIS در ۸۰ بیمار را مورد مطالعه قرار داده است. نتایج این بررسی نشان داده است که در هر دو گروه در طول عمل بیمار شنوایی نداشته و این مسئله نشان از عمق مناسب بیهوشی داشته ضمن اینکه هر دو گروه که داروی ترکیبی تحت راهنمایی BIS دریافت داشته‌اند، از ریکاوری سریعی نیز برخوردار بوده‌اند (۸). در مطالعه‌ای دیگر که توسط جین وانگ و همکارانش در کشور کانادا صورت گرفته، تجویز ایزوفلوران تحت پایش مانیتورینگ BIS و تأثیر آن در تسریع ریکاوری بیماران سالمند مورد بررسی قرار گرفته است که با یافته‌های پژوهش حاضر مطابقت دارد (۹). در مطالعه‌ای دیگر که توسط توفانو و همکارانش در سال ۲۰۰۰ روی ۱۶۰ نفر از بیماران کاندید جراحی شکمی انجام گرفته بود، نتایج نشان داد که مانیتورینگ BIS سبب کاهش مصرف پروپوفول و ایزوفلوران به میزان ۳۰ تا ۴۰ درصد گردیده است که با نتایج پژوهش حاضر نیز مطابقت داشته است (۱۲). بررسی (به صورت مصاحبه یک روز بعد از عمل) روی بیماران گروه BIS نشان داد که هیچکدام از بیماران حوادثی از جمله احساس شنوایی و یا احساس درد حین عمل را به خاطر نداشته و این پدیده خود حاکی از برقراری عمق مناسب بیهوشی در بیماران پژوهش بوده است.

بر اساس یافته‌های پژوهش، تجویز ایزوفلوران همراه با راهنمایی پایش عمق بیهوشی (BIS) و تیره شدن دریافت دارو سبب ایجاد بی‌دردی مناسب، سریع‌تر شدن بیداری و ریکاوری بیماران سالمند می‌گردد.

به دلیل عدم دسترسی به پروب مخصوص ثبت درجه حرارت بیماران در حین بیهوشی، پایش درجه حرارت بیماران به طور مستمر میسر نگردید، همچنین با توجه به تعداد کم بیماران سالمند با ASA III در این پژوهش، بهتر است در مطالعات بعدی روی این گروه از بیماران مطالعات بیشتری انجام گرفته و وضعیت همودینامیک و اشباع اکسیژن محیطی نیز به طور مستمر ثبت گردد.

نسبت به روش گروه شاهد، مقدار کمتری از هوشبر استنشاقی را دریافت کرده و این پدیده سبب ریکاوری سریع‌تر بیمار می‌گردد. بر اساس یافته‌های پژوهش میانگین توقف در بخش ریکاوری بیماران گروه BIS حدود ۲۶/۲۶۵ دقیقه بوده در حالی که میانگین توقف در بخش ریکاوری بیماران گروه شاهد حدود ۳۷/۴۴۱ دقیقه بوده است، که حاکی از خروج سریع‌تر بیماران گروه BIS به دلیل تسریع در بیداری از بخش ریکاوری بوده است.

در مطالعه‌ای که توسط شفیق و همکارانش در سال ۲۰۱۲ روی ۶۰ نفر از بیماران سالمند تحت بیهوشی با پایش BIS انجام داده‌اند، مشخص گردید که بیماران تحت پایش، زمان بیداری سریع‌تری نسبت به گروه شاهد داشته و مصرف هوشبر استنشاقی ایزوفلوران در این گروه تا ۴۰٪ کاهش پیدا کرده است که با یافته‌های این پژوهش کاملاً مطابقت دارد (۱).

در مطالعه‌ای دیگر که توسط اوسامه ابراهیم و همکارانش در سال ۲۰۰۸ روی بیماران چاق تحت جراحی انجام داده‌اند (۳) مشخص گردید که استفاده از مانیتورینگ BIS حین بیهوشی، به طور چشمگیری باعث کاهش در زمان بیداری و اکستوباسیون بیماران گروه BIS شده، زمان ریکاوری را کوتاه و باعث کاهش در مصرف هوشبر استنشاقی سوپرفلوران می‌گردد که این مطالعه نیز با یافته‌های پژوهش حاضر، در خصوص کاهش زمان ریکاوری و کاهش در میزان مصرف هوشبر استنشاقی کاملاً مطابقت داشته است. یافته‌های پانجوآسانگ و همکارانش در دانشگاه چیانگ مای کشور تایلند در بکارگیری پایش BIS برای ارزیابی عمق و کیفیت بیهوشی و تسهیل در ریکاوری بیماران بعد از عمل در تعدادی از مراکز درمانی تحقیقاتی، که از این روش استفاده کرده‌اند، نشان می‌دهد که استفاده از این روش باعث کاهش زمان ریکاوری، کاهش شنوایی حین عمل و باعث ایجاد یک بیهوشی متعادل و مناسب در حین عمل بوده است (۴).

در مطالعه‌ای دیگر که توسط سیمون و همکارانش در بیمارستان کودکان رویال، شهر لیورپول انگلستان انجام گردیده، استفاده از ایزوفلوران با پایش BIS در جراحی کودکان مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که استفاده از روش BIS، ضمن ایجاد کاهش در مصرف ایزوفلوران، سبب گردیده که بیماران از سرعت بیشتری در ترخیص از ریکاوری برخوردار گردند و این روش به عنوان روشی مناسب در بیهوشی کودکان بالای یک سال توصیه گردیده است (۶). در مطالعه‌ای دیگر که توسط پوری و

سپاسگزاری:

از کلیه متخصصین بیهوشی و کارکنان اتاق عمل بیمارستان بعثت همدان که در انجام این پژوهش مساعدت لازم را مبذول نمودند تشکر و قدردانی می نمائیم .

References

منابع

1. Shafiq F, Naqvi HI, Ahmed A. Effects of bispectral index monitoring on isoflurane consumption and recovery profiles for anesthesia in an elderly Asian population. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2012;28:348-352.
2. Miller RD, Pardo MC. Basics of Anesthesia. 6th ed. Philadelphia: Saunders Press; 2011.
3. Ibraheim O, Alshaer A, Mazen KH, El-Dawalaty A, Turkistani A, Alkathery K, et al. Effect of Bispectral Index (BIS) monitoring on postoperative recovery and secoflurane consumption among morbidity obese patients undergoing laparoscopic gastric banding. *Middle East J*. 2008;19:819-830.
4. Punjasawadwong Y, Boonjeungmonkol N, Phongchiewboon A. Bispectral index for improving anaesthesia and postoperative recovery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;4:CD003843.
5. Hassani V, Javanbakht S. Comparison of effects of halothane, isoflurane and sevoflurane on depth of Anesthesia using BIS monitoring in cochlear implantation of children aged 2-6 years old, in Hazrat-e Rasool Akram Hospital. *The Razi Journal of Medical Sciences*. 2007;55:89-92. [Persian]
6. Whyte SD, Booker PD. Bispectral index during isoflurane Anesthesia in pediatric patients. *Anesth Analg*. 2004;98:1644-1649.
7. Puri GD, Murthy SS. Bispectral index monitoring in patients undergoing cardiac surgery under cardiopulmonary bypass. *Eur J Anaesthesiol*. 2003;20:451-456.
8. Schneider G, Elidrissi C, Sebel PS. Bispectral index-guided administration of anaesthesia: comparison between remifentanil/propofol and remifentanil/isoflurane. *Eur J Anaesthesiol*. 2003;20:624-630.
9. Wong J, Song D, Blanshard H, Grady D, Chung F. Titration of isoflurane using BIS index improves early recovery of elderly patient undergoing orthopedic surgeries. *Can J Aesth*. 2002;49:13-18.
10. Hasani V, Zamani F, khosravi A. Comparison of constant dose with variable dose of propofol for studying. Time of eake up within bispectral indes, (BIS) monitoring. *The Razi Journal of Medical Sciences*. 2003;9:509-514. [Persian]
11. Johansen JW, Sebel PS. Development and clinical application of electroencephalographic bispectrum monitoring. *Anesthesiology*. 2000;93:1336-1344.
12. Tufano R, Palomba R, Lambiase G, Giurleo LG. The utility of bispectral index monitoring in general anesthesia. *Minerva Anesthesiol*. 2000;66:389-393.