مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و سوم/شماره ۳۶۴/هفته چهارم بهمن ماه ۱۳۹۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۷/۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۱۰

# بررسی ارتباط بین نمره‌ی Bispectral Index (BIS) با نمره‌ی Glasgow Coma Scale (GCS) در افراد مسموم با کاهش سطح هوشیاری نیازمند به لوله‌گذاری تراشه

دکتر میترا جبل عاملی[۱]، دکتر نسترن ایزدی مود[۲]، پریسا توانگر راد[۳]، دکتر احمد یراقی[۱]

مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** تعیین عمق بیهوشی و یا کاهش سطح هوشیاری در بیماران مسموم مراجعه کننده به بیمارستان، یکی از مسایل مهم در تعیین نیاز بیماران به لوله‌گذاری می‌باشد. هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، بررسی ارتباط بین نمره‌ی Bispectral index (BIS) با نمره‌ی Glasgow coma scale (GCS) در افراد مسموم با کاهش سطح هوشیاری نیازمند به لوله‌گذاری تراشه بود.

**روش‌ها:** مطالعه‌ی حاضر بر روی ۲۴ فرد مسموم مراجعه کننده به بخش مسمومین بیمارستان نور اصفهان انجام گرفت. نمره‌ی سطح هوشیاری، با استفاده از GCS و BIS در دو نوبت یکی در بدو ورود و دیگری در زمان نیاز به لوله‌گذاری ثبت شد. در نهایت، اطلاعات جمع‌آوری شده در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰، وارد و نتایج با استفاده از آزمون‌های Independent t، همبستگی Pearson و تحلیل Regression مقایسه شد.

**یافته‌ها:** همبستگی معنی‌داری میان BIS و GCS در بدو ورود وجود داشت؛ به گونه‌ای که در بیماران با افزایش BIS، GCS نیز افزایش یافت ($P < ۰/۰۵۰$) و همچنین، رابطه‌ی مستقیم و معنی‌داری میان BIS در بدو ورود و در هنگام لوله‌گذاری تراشه وجود داشت ($P < ۰/۰۰۱$).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به میزان بسیار کم تغییرات همودینامیک در مطالعه‌ی حاضر و همچنین، این مسأله که تغییرات BIS نسبت به GCS کمتر بود، می‌توان دریافت که BIS، بیشتر نشان دهنده‌ی تغییرات همودینامیک می‌باشد و بیشتر عوارض در رابطه با لوله‌گذاری تراشه را نشان می‌دهد.

**واژگان کلیدی:** Bispectral index، Glasgow coma scale، لوله‌گذاری، مسموم

**ارجاع:** جبل عاملی میترا، ایزدی مود نسترن، توانگر راد پریسا، یراقی احمد. **بررسی ارتباط بین نمره‌ی Bispectral Index (BIS) با نمره‌ی Glasgow Coma Scale (GCS) در افراد مسموم با کاهش سطح هوشیاری نیازمند به لوله‌گذاری تراشه.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۴؛ ۳۳ (۳۶۴): ۲۲۶۲-۲۲۵۶

## مقدمه

تعیین عمق بیهوشی و یا کاهش سطح هوشیاری در بیماران مسموم مراجعه کننده به بیمارستان، یکی از مسایل مهم در تعیین نیاز بیماران به لوله‌گذاری می‌باشد. جهت تعیین عمق بیهوشی مناسب نیز از شاخص‌های متفاوتی نظیر Glasgow coma scale (GCS) و یک شاخص کمی و جدید به نام Bispectral index (BIS) استفاده می‌شود که یک مشتق سیگناله از الکتروانسفالوگرام (EEG یا Electroencephalogram) است (۲-۱). در صورتی که عمق بیهوشی و یا کاهش سطح هوشیاری به صورت نادرست تعیین شود، عوارض زیادی مانند سرفه، لارنگواسپاسم و حتی در مواردی به دلیل استفاده از داروی بیهوشی، مسمومیت با این داروها را به دنبال خواهد داشت (۳).

عمومی‌ترین ابزار کلینیک برای تعیین شدت ترومای مغزی و عمق کاهش سطح هوشیاری، GCS است (۴). GCS، ابزاری برای ارزیابی پاسخ بیمار به محرک‌ها می‌باشد. دامنه‌ی تغییرات آن از ۳ (کمای عمیق) تا ۱۵ (سطح هوشیاری طبیعی) می‌باشد و خط‌مشی مراقبت اولیه و پیش‌بینی پیامد اولیه (شیوع بیماری و مرگ و میر) را فراهم می‌کند (۶-۴). در این مقیاس، سه قسمت شامل پاسخ کلامی،

۱- استاد، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- استاد، گروه سم‌شناسی بالینی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
**نویسنده‌ی مسؤول:** پریسا توانگر راد
Email: parisa.t.rad@gmail.com

پاسخ حرکتی و پاسخ چشمی فرد مورد بررسی قرار می‌گیرد.

Ramphil، در سال ۱۹۹۰ BIS را توضیح داد (۷)؛ البته Johnson نیز سهم مهمی در توسعه‌ی بالینی BIS داشت. BIS، یک سری پارامترهای کمپلکس الکتروانسفالوگرام است که به وسیله‌ی سیستم پزشکی (Aspect medical system) توسعه یافته است و از آن برای اندازه‌گیری عمق بیهوشی استفاده می‌شود و کمیت اثرات بیهوشی بر مغز، به خصوص اثرات هیپنوتیک را نشان می‌دهد. در سال ۱۹۹۶، سازمان غذا و داروی آمریکا، الزام آن را برای بررسی پایش اثرات بیهوشی بر مغز، تأیید کرد (۱۱-۸).

BIS، روش مستقیم اندازه‌گیری فعالیت کورتیکوسربرال است و به طور معکوس با درجه‌ی خواب‌آوری داروهای بیهوشی مورد استفاده نیز ارتباط دارد (۲). این روش، امکان اندازه‌گیری عمق بیهوشی و میزان دقیق مورد نیاز داروها را فراهم می‌سازد. در نتیجه، ضمن کاهش میزان داروی مصرفی، از عوارض ناخواسته‌ای نظیر تهوع و استفراغ، جلوگیری و در ضمن، زمان ریکاوری سریع‌تر می‌گردد؛ همچنین، از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه‌تر است (۱۲).

نتایج حاصل، از طریق آنالیز آماری چند وجهی امواج انتخاب شده‌ای از الکتروانسفالوگرام به دست می‌آید که بررسی‌های لازم، قابلیت اعتماد به آن‌ها را نشان می‌دهد (۱۳، ۷). مقادیر عددی BIS از صفر تا ۱۰۰ می‌باشد که عدد صفر برابر با شدیدترین عمق بی‌هوشی و عدد ۱۰۰ بیانگر هوشیاری کامل و میزان ۶۰-۴۰، مناسب‌ترین میزان عمق بیهوشی لازم برای انجام اعمال جراحی سنجیده شده است (۱۴). از آن جایی که در حصول نتایج آن، هیچ تفسیر و فهم شخصی دخالت ندارد، به نظر می‌رسد در مقایسه با روش‌های موجود، روش دقیق‌تر و قابل اعتمادتری جهت انجام فرایندهای نیازمند بی‌هوشی یا حمایت کننده‌ی حیات مانند لوله‌گذاری تراشه باشد.

در یک مطالعه، Van Twest از میزان BIS به منظور راهنمایی برای عدم استفاده از بلوک کننده‌های عصبی- ماهیچه‌ای در جریان بیهوشی جهت لوله‌گذاری تراشه بیماران استفاده کرد. نتایج حاصل، نشان داد که در BIS برابر با ۲۵ در مقایسه با ۴۵ ناشی از سووفلوران، نیاز به استفاده از بلوک کننده‌های عصبی- ماهیچه‌ای جهت لوله‌گذاری تراشه نمی‌باشد و بهترین شرایط را برای بیماران جهت لوله‌گذاری تراشه فراهم می‌کند (۱۵). در یک بررسی دیگر نشان داده شد که بر اساس مطالعات قبلی و مطالعات موجود، پایش BIS می‌تواند در بسیاری از جنبه‌ها از جمله کاهش در میزان مصرف داروهای بیهوشی و کاهش زمان اکستوبه کردن و ... مؤثر باشد (۱۶).

امروزه، یکی از روش‌های تعیین سطح هوشیاری در افراد مراجعه کننده به بیمارستان جهت انجام اقدامات حمایتی نظیر نیاز به لوله‌گذاری، ارزیابی GCS است و در این شاخص، هر چند پارامترها مشخص هستند، اما تفاسیر متفاوتی از آن به عمل می‌آید. به خصوص بخش‌های کلامی و چشمی این شاخص در بیماران مسموم را به دلیل تمایلات خودکشی، ممکن است نتوان به دقت ارزیابی نمود. از این رو، در مطالعه‌ی حاضر، از روش BIS و تعیین ارتباط آن با GCS در سنجش سطح هوشیاری و نیازمندی به لوله‌گذاری تراشه استفاده شد تا با تعیین دقیق روش مناسب سنجش سطح هوشیاری، لوله‌گذاری به موقع برای بیمار انجام شود و عوارض ناشی از تأخیر در لوله‌گذاری کاهش یابد.

## روش‌ها

این مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی، از نوع مقطعی بود که روی بیماران با کاهش سطح هوشیاری بستری در بخش مسمومین بیمارستان نور در طی ۸ ماه انجام شد. حجم نمونه با استفاده از برآوردی از ضریب همبستگی بین BIS و GCS که ۶۷ درصد گزارش شده بود (۱۷) و نیز در نظر گرفتن توان ۸۰ درصد و سطح اطمینان ۹۵ درصد، ۲۴ نفر برآورد شد.

معیارهای ورود شامل تمام مراجعین ۷۰-۱۶ ساله با کاهش سطح هوشیاری بود. معیارهای خروج، شامل اطفال و افراد زیر ۱۶ سال، افراد بالای ۷۰ سال، کلیه‌ی افرادی که به دلیلی غیر از کاهش سطح هوشیاری (نظیر مشکلات تنفسی، ایست قلبی- تنفسی، انجام عمل جراحی و ناپایداری همودینامیک) نیاز به لوله‌گذاری داشتند، عدم افت میزان GCS به کمتر از ۹ و عدم افت میزان BIS به کمتر از ۶۰ در تمام طول مراقبت بود.

برای جمع‌آوری اطلاعات از چک لیست استفاده شد. چک لیست، دارای اطلاعات دموگرافیک، اطلاعات مربوط به وضعیت فعلی بیمار از نظر علایم حیاتی، سطح هوشیاری و اطلاعات زمان لوله‌گذاری بیمار از قبیل سطح هوشیاری بود. برای تعیین سطح هوشیاری، از شاخص‌های GCS و BIS استفاده شد. اطلاعات بیماران از خود بیمار، پرونده‌ی پزشکی، پرونده‌ی اورژانس و گزارش‌های نوشته شده توسط سامانه‌ی فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ به دست آمد. بیماران به طور مستقیم، توسط فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ از محل حادثه به بیمارستان پذیرش شدند و طبق شیوه‌نامه‌ی سیستم پیشرفته‌ی حمایت از بیماران دچار ترومما (ATLS یا Advance traumatic life support) تحت نظارت و درمان قرار گرفتند (۱۸). نمره‌ی سطح هوشیاری، با استفاده از GCS و BIS، در دو نوبت یکی در بدو ورود و دیگری در زمان نیاز به لوله‌گذاری ثبت شد. بیماران در تمام طول زمان از نظر قلبی و تنفسی تحت مراقبت قرار گرفتند تا در صورت بروز کوچک‌ترین تغییر و نیاز به لوله‌گذاری، به سرعت اقدام شود. عوامل تأثیرگذار بر BIS مانند

درجه‌ی حرارت، فشار خون، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی ($SpO_2$) و تزریق وریدی اینوتروپ در بیماران ثبت شد. مقادیر عددی BIS ۱۰۰-۰ می‌باشد که میزان صفر برابر با شدیدترین عمق بی‌هوشی و ۱۰۰ برابر با هوشیاری کامل و مقادیر ۶۰-۴۰، مناسب‌ترین میزان عمق بیهوشی لازم برای انجام اعمال جراحی و فرایندهایی نظیر لوله‌گذاری تراشه می‌باشد (۱۴).

در این روش، از دستگاه پایش عمق بیهوشی جهت تعیین میزان BIS و از ارزیابی پاسخ‌های کلامی، چشمی و حرکتی جهت تعیین GCS استفاده شد. همچنین، GCS برابر با ۹، نمره‌ی لازم برای لوله‌گذاری در نظر گرفته شد. در این مطالعه، زمان لوله‌گذاری تراشه، زمانی بود که به دلیل عدم توانایی حفظ راه هوایی به دنبال کاهش سطح هوشیاری، $SpO_2$ با استفاده از دستگاه پالس‌اکسی‌متری سنجیده و میزان آن کمتر از ۸۲ بود؛ به شرط آن که وضعیت قلبی- عروقی آسیب ندیده و وضعیت همودینامیکی بیمار پایدار بود.

داده‌های مطالعه در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) تجزیه و تحلیل گردید. آزمون‌های آماری مورد استفاده جهت آنالیز داده‌ها، شامل آزمون‌های Independent t، همبستگی Pearson و آنالیز Regression بودند. $P < ۰/۰۵۰$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

از میان ۲۴ نفر از مراجعین به مرکز مسمومیت بیمارستان نور اصفهان که وارد این مطالعه شدند، تعداد ۱۸ نفر (۷۵ درصد) مرد و ۶ نفر (۲۵ درصد) زن بودند و میانگین سن افراد برابر با ۱۷/۵۴ ± ۴۱/۸۶ سال بود. همچنین، مشخص شد که میانگین BIS در بدو ورود برابر با ۱۶/۹۶ ± ۶۴/۰۰ بود و در زمان لوله‌گذاری تراشه، برابر با ۱۴/۵۲ ± ۵۷/۲۹ به دست آمد ($P < ۰/۰۲۱$). میانگین GCS در بدو ورود برابر با ۲/۹۹ ± ۸/۷۹ و در زمان لوله‌گذاری تراشه برابر با ۲/۲۹ ± ۵/۲۹ بود ($P < ۰/۰۰۱$). علایم حیاتی و $SpO_2$ بیماران در بدو ورود و زمان لوله‌گذاری تراشه در جدول ۱ آمده است. همچنین، میان متغیرهای مورد مطالعه، تعداد تنفس و $SpO_2$ در دو زمان مورد بررسی به ترتیب کاهش و افزایش داشته است؛ به گونه‌ای که تعداد تنفس به میزان ۷/۴ کاهش و $SpO_2$ ۱۰ واحد افزایش داشته است ($P < ۰/۰۰۱$) (جدول ۱).

همبستگی معنی‌داری میان BIS و GCS در بدو ورود مشاهده شد؛ به طوری که در بیماران با افزایش BIS، GCS هم افزایش یافت ($P = ۰/۰۵۰$). همچنین، رابطه‌ی مستقیم و معنی‌داری میان BIS در بدو ورود و در هنگام لوله‌گذاری تراشه وجود داشت ($P < ۰/۰۰۱$) (جدول ۲ و شکل ۱).

## بحث

مطالعه‌ی حاضر به منظور بررسی ارتباط بین BIS با GCS در افراد مسموم با کاهش سطح هوشیاری نیازمند به لوله‌گذاری تراشه، انجام شد. این مطالعه نشان داد که میانگین BIS و همچنین میانگین GCS در بدو ورود و در زمان لوله‌گذاری تراشه، کاهش معنی‌داری داشته است. همچنین، از میان متغیرهای مورد مطالعه، تعداد تنفس و $SpO_2$ میان دو زمان مورد بررسی به ترتیب کاهش و افزایش داشته است. از سوی دیگر، همبستگی معنی‌داری میان BIS و GCS در بدو ورود وجود داشت؛ به گونه‌ای که در بیماران با افزایش BIS، GCS هم افزایش یافت و نیز رابطه‌ی مستقیم و معنی‌داری میان BIS در بدو ورود و در هنگام لوله‌گذاری تراشه مشاهده شد.

**جدول ۱. میانگین متغیرهای مورد بررسی در بدو ورود و هنگام لوله‌گذاری در بیماران مورد مطالعه**

| متغیر | بدو ورود | هنگام لوله‌گذاری تراشه | مقدار P |
|---|---|---|---|
| | میانگین ± انحراف معیار | میانگین ± انحراف معیار | |
| BIS | ۶۴/۰۰ ± ۱۶/۹۶ | ۵۷/۲۹ ± ۱۴/۵۲ | ۰/۰۲۱ |
| GCS | ۸/۷۹ ± ۲/۹۹ | ۵/۲۹ ± ۲/۲۹ | < ۰/۰۰۱ |
| ضربان قلب | ۱۰۰/۸۷ ± ۱۸/۴۳ | ۱۰۱/۳۳ ± ۲۱/۱۹ | ۰/۸۴۷ |
| SQI | ۹۷/۲۵ ± ۴/۹۶ | ۹۵/۹۵ ± ۶/۳۹ | ۰/۱۷۴ |
| الکترومیوگرافی | ۸۱/۱۶ ± ۱۷/۰۰ | ۷۰/۳۳ ± ۲۴/۵۴ | ۰/۰۱۰ |
| درجه‌ی حرارت بدن | ۳۶/۶۲ ± ۱/۷۸ | ۳۶/۶۳ ± ۱/۸۰ | ۰/۸۸۰ |
| فشار خون سیستول | ۱۰۳/۰۸ ± ۲۸/۳ | ۹۹/۲۸ ± ۲۵/۰۷ | ۰/۴۱۰ |
| فشار خون دیاستول | ۶۴/۲۷ ± ۱۶/۱۶ | ۶۲/۳۶ ± ۱۲/۶۳ | ۰/۴۹۵ |
| تعداد تنفس | ۱۸/۶۰ ± ۶/۰۰ | ۱۱/۲ ± ۱/۲۰ | < ۰/۰۰۱ |
| درصد اشباع اکسیژن خون شریانی | ۸۳/۱۲ ± ۸/۰۴ | ۹۳/۱۲ ± ۶/۵۶ | < ۰/۰۰۱ |

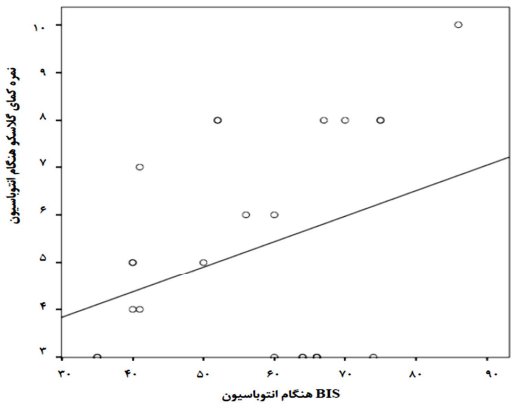
BIS: Bispectral index; GCS: Glasgow coma scale; SQI: Signal quality index

جدول ۲. ضرایب همبستگی Pearson بین متغیرهای Bispectral index (BIS) و Glasgow coma scale (GCS) در بیماران مورد مطالعه

| متغیر | همبستگی | BIS | | GCS | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | بدو ورود | هنگام لوله‌گذاری تراشه | بدو ورود | هنگام لوله‌گذاری تراشه |
| BIS بدو ورود | همبستگی Pearson | > ۰/۹۹۹ | **۰/۶۵۶ | *۰/۴۶۸ | ۰/۳۷۲ |
| | مقدار P | | < ۰/۰۰۱ | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۷۳ |
| | تعداد | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴ |
| BIS هنگام لوله‌گذاری تراشه | همبستگی Pearson | **۰/۶۵۶ | > ۰/۹۹۹ | ۰/۱۷۰ | ۰/۳۳۸ |
| | مقدار P | < ۰/۰۰۱ | | ۰/۴۲۸ | ۰/۱۰۶ |
| | تعداد | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴ |
| GCS بدو ورود | همبستگی Pearson | *۰/۴۶۸ | ۰/۱۷۰ | > ۰/۹۹۹ | *۰/۴۴۰ |
| | مقدار P | ۰/۰۲۱ | ۰/۴۲۸ | | ۰/۰۳۱ |
| | تعداد | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴ |
| GCS هنگام لوله‌گذاری تراشه | همبستگی Pearson | ۰/۳۷۲ | ۰/۳۳۸ | ۰/۴۴۰ | > ۰/۹۹۹ |
| | مقدار P | ۰/۰۷۳ | ۰/۱۰۶ | ۰/۰۳۱ | |
| | تعداد | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴ |

*: P < ۰/۰۵۰؛ **: P < ۰/۰۱۰

BIS: Bispectral index; GCS: Glasgow coma scale




شکل ۱. نمودار پراکنش Glasgow coma scale (GCS) بر حسب Bispectral index (BIS) در هنگام انتوباسیون

لارینگوسکوپی و لوله‌گذاری تراشه، اغلب سبب افزایش فشار خون و ضربان قلب می‌شود که این تغییرات همودینامیک در بیماران، می‌تواند خطراتی را به همراه داشته باشد (۱۹). برای جلوگیری از این وضعیت، روش‌های دارویی مختلفی از جمله تجویز بی‌حس کننده‌های موضعی، داروهای بتا بلوکر و سایر داروهای قلبی توسط متخصصان بیهوشی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۰).

Guignard و همکاران، مشاهده کردند که BIS به صورت قابل توجهی حین تزریق وریدی پروپوفول به دنبال لارینگوسکوپی و لوله‌گذاری تراشه افزایش می‌یابد (۲۱). در مطالعه‌ی Mi و همکاران نیز نتیجه‌ی مشابهی به دست آمد (۲۲)؛ این در حالی است که در مطالعه‌ی حاضر، کاهش معنی‌داری در میزان BIS مشاهده شد.

پاسخ غیر ارادی به لوله‌گذاری تراشه، در زیر کورتکس انجام می‌شود و ممکن است ارتباطی با سطح BIS که نشانه‌ی فعالیت کورتکس است، نداشته باشد (۲۳). در مطالعه‌ی Slavov و همکاران مشاهده شد که تغییرات فشار خون سیستول پس از القای بیهوشی، حساس‌تر از BIS در پاسخ به لارینگوسکوپی و لوله‌گذاری تراشه می‌باشد (۲۴). تحریکات دردناک محیطی از طریق دستگاه فعال کننده‌ی مشبک در ساقه‌ی مغز، به مغز می‌رسند و ممکن است سبب فعال کردن الکتروانسفالوگرام شوند (۲۲)؛ بنا بر این، ممکن است اثر بی‌حسی مستقیم لیدوکایین جهت کاهش پاسخ خواب‌آوری به لوله‌گذاری تراشه ناکافی باشد (۲۳). تجویز ۱۰۰ میلی‌گرم لیدوکایین وریدی قبل از القای بیهوشی، در صورتی که همراه با ۲ میلی‌گرم میدازولام به عنوان آرام‌بخش استفاده شود، باعث کاهش BIS می‌شود (۲۵) که ممکن است کاهش BIS در مطالعه‌ی حاضر به این علت باشد.

در مطالعه‌ی Gaughen و Durieux مشاهده شد که لیدوکایین در صورتی که همراه با سوفلوران تجویز شود، قادر است BIS را کاهش دهد (۲۶). به نظر می‌رسد، لیدوکایین به صورت غیر مستقیم روی تغییرات BIS در بیهوشی عمومی اثر می‌گذارد و از طریق تقویت اثرات داروهایی که روی گیرنده‌ی گابا اثر می‌کنند، می‌تواند عملکرد خود را نشان دهد (۲۵). از طرفی، در مطالعات دیگری اثر مهاری لیدوکایین روی گیرنده‌های گابا دیده شده است (۲۷).

به علاوه، به نظر می‌رسد تحریک کورتکس مغز ناشی از وقفه در مسیرهای مهاری توسط بی‌حس کننده‌های موضعی باشد. پیدایش مهار در مسیرهای مهاری اجازه می‌دهد تا اعصاب تحریکی به صورت بدون

رقیب عمل نمایند که منجر بـه افـزایش فعالیـت تحریکـی و در نتیجـه، بروز تشنج می‌گردد (۲۸). از طرف دیگر، بعضـی از داروهـای بیهوشـی علاوه بر خاصیت ضد تشنجی، توان ایجاد تشنج را نیز دارنـد (۲۹). بـر این اساس، تغییرات همودینامیک در مطالعه‌ی حاضر بسیار کـم اسـت و همچنین، تغییـرات BIS نسـبت بـه GCS کمتـر مـی‌باشـد. از ایـن رو، می‌توان دریافت که BIS بیشتر با تغییـرات همودینامیـک ارتبـاط دارد و بیشتر عوارض را در رابطه با لوله‌گذاری تراشه نشان می‌دهد.

van Twest، طی مطالعه‌ای از میـزان BIS بـه منظـور راهنمـایی برای عدم استفاده از بلوک کننده‌های عصـبی- ماهیچـه‌ای در جریـان بیهوشی جهت لوله‌گذاری تراشه بیماران استفاده کرد. نتـایج نشـان داد که در BIS برابر با ۲۵ در مقایسه با ۴۵ ناشی از سـووفلوران، بهتـرین شرایط را برای بیماران جهت لوله‌گذاری تراشه فـراهم مـی‌کنـد و بـه استفاده از بلوک کننده‌های عصبی- ماهیچه‌ای جهت لوله‌گذاری تراشه نیاز نمی‌باشد (۱۵). مطالعه‌ی Kimura و همکـاران بـا داروی مشـابه جهت لوله‌گذاری تراشه بیماران نیز بـا وجـود انـدکی تفـاوت، نتـایج مشابهی داشت (۳۰).

پیش‌تر گفته شد که پایش BIS می‌تواند در بسیاری از جنبه‌هـا از جمله کاهش در میزان مصرف داروهای بیهوشی، کاهش زمان اکستوبه کردن و ... مؤثر باشد (۱۷). همچنین، Gan و همکاران نشان دادند که استفاده از شاخص BIS می‌تواند در کاهش میزان مصرف پروپوفل در طی بیهوشی مؤثر باشد (۳۱).

با توجه به این که تغییرات همودینامیک در مطالعه‌ی حاضر بسیار کم بود و همچنین تغییرات BIS نسبت به GCS کمتر بـود، مـی‌تـوان دریافت که BIS بیشتر با تغییرات همودینامیـک ارتبـاط دارد و بیشـتر عوارض را در رابطه با لوله‌گذاری تراشه نشان می‌دهد.

## تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای پزشـکی بـه شـماره‌ی طرح ۲۹۱۰۰۳ است و با حمایت‌های معنوی و مادی حوزه‌ی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام یافته است. بدین وسیله از زحمات این عزیزان تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

## References

1. Sebel PS, Lang E, Rampil IJ, White PF, Cork R, Jopling M, et al. A multicenter study of bispectral electroencephalogram analysis for monitoring anesthetic effect. Anesth Analg 1997; 84(4): 891-9.
2. 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.
3. Motoyama E, Gronert BJ, Fine GF. Induction of anesthesia and maintenance of the airway in infants and children. In: Motoyama E, Davis P, editors. Smith's anesthesia for infants and children. Philadelphia, PA: Mosby; 2005. p. 324-41.
4. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Glasgow coma scale score. J Neurotrauma 2000; 17(6-7): 563-71.
5. Bahloul M, Chelly H, Ben HM, Ben HC, Ksibi H, Kallel H, et al. Prognosis of traumatic head injury in South Tunisia: a multivariate analysis of 437 cases. J Trauma 2004; 57(2): 255-61.
6. Signorini DF, Andrews PJ, Jones PA, Wardlaw JM, Miller JD. Predicting survival using simple clinical variables: a case study in traumatic brain injury. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1999; 66(1): 20-5.
7. Rampil IJ. A primer for EEG signal processing in anesthesia. Anesthesiology 1998; 89(4): 980-1002.
8. Hayashida M, Sekiyama H, Orii R, Chinzei M, Ogawa M, Arita H, et al. Effects of deep hypothermic circulatory arrest with retrograde cerebral perfusion on electroencephalographic bispectral index and suppression ratio. J Cardiothorac Vasc Anesth 2007; 21(1): 61-7.
9. Oda Y, Nishikawa K, Hase I, Asada A. The short-acting beta1-adrenoceptor antagonists esmolol and landiolol suppress the bispectral index response to tracheal intubation during sevoflurane anesthesia. Anesth Analg 2005; 100(3): 733-7, table.
10. Hans P, Dewandre PY, Brichant JF, Bonhomme V. Comparative effects of ketamine on Bispectral Index and spectral entropy of the electroencephalogram under sevoflurane anaesthesia. Br J Anaesth 2005; 94(3): 336-40.
11. Kushida A, Murao K, Kimoto M, Nakao S, Shingu K. Fentanyl shows different effects by administration routes on bispectral index during spinal anesthesia in patients undergoing cesarean section. Masui 2006; 55(11): 1393-7. [In Japanese].
12. Davidson A. The correlation between bispectral index and airway reflexes with sevoflurane and halothane anaesthesia. Pediatric Anesthesia 2004; 14(3): 241-6.
13. Sigl JC, Chamoun NG. An introduction to bispectral analysis for the electroencephalogram. J Clin Monit 1994; 10(6): 392-404.
14. Stanski DR, Shafer SL. Measuring depth of anesthesia. In: Miller RD, editor. Miller's anesthesia. 6th ed. London, UK: Churchill Livingstone; 2004. p. 1250-6.
15. van Twest RM. Bispectral index guided timing of intubation without neuromuscular blockade during sevoflurane induction of anaesthesia in adults. Anaesth Intensive Care 2006; 34(5): 606-12.
16. Klopman MA, Sebel PS. Cost-effectiveness of bispectral index monitoring. Curr Opin Anaesthesiol 2011; 24(2): 177-81.
17. Paul DB, Umamaheswara Rao GS. Correlation of

Bispectral Index with Glasgow Coma Score in mild and moderate head injuries. J Clin Monit Comput 2006; 20(6): 399-404.
**18.** American College of Surgeons. ATLS: Advanced trauma life support for doctors. 6th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2010.
**19.** Forbes AM, Dally FG. Acute hypertension during induction of anaesthesia and endotracheal intubation in normotensive man. Br J Anaesth 1970; 42(7): 618-24.
**20.** Mireskandari SM, Abulahrar N, Darabi ME, Rahimi I, Haji-Mohamadi F, Movafegh A. Comparison of the effect of fentanyl, sufentanil, alfentanil and remifentanil on cardiovascular response to tracheal intubation in children. Iran J Pediatr 2011; 21(2): 173-80.
**21.** Guignard B, Menigaux C, Dupont X, Fletcher D, Chauvin M. The effect of remifentanil on the bispectral index change and hemodynamic responses after orotracheal intubation. Anesth Analg 2000; 90(1): 161-7.
**22.** Mi WD, Sakai T, Takahashi S, Matsuki A. Haemodynamic and electroencephalograph responses to intubation during induction with propofol or propofol/fentanyl. Can J Anaesth 1998; 45(1): 19-22.
**23.** Kim WY, Lee YS, Ok SJ, Chang MS, Kim JH, Park YC, et al. Lidocaine does not prevent bispectral index increases in response to endotracheal intubation. Anesth Analg 2006; 102(1): 156-9.
**24.** Slavov V, Motamed C, Massou N, Rebufat Y, Duvaldestin P. Systolic blood pressure, not BIS, is associated with movement during laryngoscopy and intubation. Can J Anaesth 2002; 49(9): 918-21.
**25.** Groves DS, Malik ZM, Durieux ME. Midazolam modulates effects of intravenous lidocaine on bispectral index (BIS). Anesthesiology 2007; 107: A803.
**26.** Gaughen CM, Durieux M. The effect of too much intravenous lidocaine on bispectral index. Anesth Analg 2006; 103(6): 1464-5.
**27.** Nordmark J, Rydqvist B. Local anaesthetics potentiate GABA-mediated Cl- currents by inhibiting GABA uptake. Neuroreport 1997; 8(2): 465-8.
**28.** Charles B. Berde and Gary R. Local Anesthetics: Miller RD 7th ed. Miller's anesthesia. London, UK: Churchill Livingstone; 2010. p: 932.
**29.** Modica PA, Tempelhoff R, White PF. Pro- and anticonvulsant effects of anesthetics (Part I). Anesth Analg 1990; 70(3): 303-15.
**30.** Kimura T, Watanabe S, Asakura N, Inomata S, Okada M, Taguchi M. Determination of end-tidal sevoflurane concentration for tracheal intubation and minimum alveolar anesthetic concentration in adults. Anesth Analg 1994; 79(2): 378-81.
**31.** Gan TJ, Glass PS, Windsor A, Payne F, Rosow C, Sebel P, et al. Bispectral index monitoring allows faster emergence and improved recovery from propofol, alfentanil, and nitrous oxide anesthesia. BIS Utility Study Group. Anesthesiology 1997; 87(4): 808-15.

**Journal of Isfahan Medical School**

**Vol. 33, No. 364, 4th Week, February 2016**

Received: 27.09.2015

Accepted: 30.01.2016

# The Relationship between the Scores of Bispectral Index (BIS) and Glasgow Coma Scale (GCS) in Poisoned Patients with Decreased Level of Consciousness Requiring Tracheal Intubation

Mitra Jabal-Ameli MD[1], Nastaran Eizadi-Mood MD[2], Parisa Tavangar-Rad[3], Ahmad Yaraghi MD[1]

**Original Article**

## Abstract

**Background:** Determining the depth of anesthesia or loss of consciousness in poisoned patients admitted to hospitals is one of the most important issues in determining the necessity to tracheal intubation. This study aimed to investigate the relationship between the scores of Bispectral index (BIS) and Glasgow coma scale (GCS) in poisoned patients with loss of consciousness requiring tracheal intubation.

**Methods:** 24 poisoned patients referred to Noor Hospital in Isfahan, Iran were enrolled. The level of consciousness was recorded using the GCS and BIS in two times, one at the beginning and the other at the time of tracheal intubation. Finally, the data were analyzed using independent-t and Pearson's correlation and regression analysis tests via SPSS software.

**Findings:** There was a significant correlation between the BIS and GCS scores at admission that as BIS increased in patients, the GCS score increased, too (P = 0.050). In addition, a significant relationship was found between the BIS scores at the admission and during tracheal intubation (P = 0.001).

**Conclusion:** As in our study, the hemodynamic changes was very low and the BIS changes was lower than the GCS, we can understand that BIS is more indicative in showing hemodynamic changes and complications associated with tracheal intubation.

**Keywords:** Bispectral index (BIS), Glasgow coma scale (GCS) Intubation, Poisoned

**Citation:** Jabal-Ameli M, Eizadi-Mood N, Tavangar-Rad P, Yaraghi A. **The Relationship between the Scores of Bispectral Index (BIS) and Glasgow Coma Scale (GCS) in Poisoned Patients with Decreased Level of Consciousness Requiring Tracheal Intubation.** J Isfahan Med Sch 2016; 33(364): 2256-62

1- Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Professor, Department of Clinical Toxicology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Student of Medicine, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
**Corresponding Author:** Parisa Tavangar-Rad, Email: parisa.t.rad@gmail.com