بررسی تغییرات BIS (Bispectral Index) و بازشدن مردمک پس از برداشتن کلامپ شریانی در جراحی پیوند کلیه

*دکتر علی محمدزاده جوریابی(MD)[1]- دکتر محمدحقیقی(MD)[1]- دکتر فریدون مرتضوی نجف‌آبادی(MD) [1]- دکتر عباس صدیقی‌نژاد(MD.) [1]- دکتربهرام نادری(MD.)[1]- دکتر کامبیز فرقان‌پرست(Phd)[1]- دکتر غلامرضا مختاری(MD.)[1]- دکتر فرشید پوررضا(MD)[1]

***نویسنده مسئول:** رشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، بیمارستان پورسینا

پست الکترونیک: **alimj@gums.ac.ir**

تاریخ دریافت مقاله:۸۹/۹/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱/٦

چکیده

مقدمه: پیوند کلیه بهترین روش درمان نارسایی کلیه است و اداره بیهوشی طی این جراحی ارزش بسزایی دارد. یکی از مهم‌ترین نکته‌های بیهوشی در پیوند کلیه حفظ عمق کافی بیهوشی با دوز مناسب دارو در طی جراحی است. برداشتن کلامپ شریانی پس از آناستوموز رگ‌های کلیه‌دهنده به گیرنده یکی از مراحل مهم پیوند است که طی آن کلیه فرد اهداءکننده (با عملکرد مناسب) در مسیر گردش خون بیمار قرار می‌گیرد.

هدف: بررسی تغییر عدد BIS و بازشدن مردمک به‌عنوان شاخص‌های قطعی واحتمالی از عمق بیهوشی

مواد و روش‌ها: مطالعه‌ای توصیفی-تحلیلی بر ۲۵ بیمار مورد پیوند کلیه در بیمارستان رازی انجام شد. تغییر عمق بیهوشی با استفاده از عدد BIS (درلحظه برداشتن کلامپ شریانی و میزان حداکثر آن طی ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ) و بررسی بازشدن مردمک (در فاصله ۵ دقیقه پس‌از برداشتن کلامپ) تجزیه و تحلیل شد. در تمام بیماران با روش یکسان بیهوشی عمومی داده شد. یافته‌ها با نرم‌افزار SPSS v16 و آزمون‌های Paired-T وU Mann Whitney آنالیز شدند.

نتایج: تفاوت میانگین و انحراف معیار حداکثر عددBIS طی ۵ دقیقه پس ازبرداشتن کلامپ شریانی (۶۸/۳۲±۹/۱۳) نسبت به میانگین و انحراف معیار لحظه برداشتن کلامپ شریانی (۵۹/٤۸±۱۰/٦۵) ازلحاظ آماری معنی‌دار بود($P<0/0001$) .مردمک نیز در۸٤٪ بیماران بلافاصله پس از برداشتن کلامپ شریانی بازتر شد ولی بین باز شدن مردمک وتغییر BIS ازلحاظ آماری ارتباط معنی‌داری پیدا نشد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد عمق بیهوشی پس از برداشتن کلامپ شریانی پس از اتمام آناستوموز رگ‌ها در کلیه پیوندی کاهش می‌یابد. همچنین ما نشانه جدیدی با عنوان نشانه مردمک (Pupil Sign) پیدا و معرفی کردیم، این علامت نشانگر بازشدن مردمک پس‌از برقراری ادرار از کلیه پیوندی است که کاربرد بالینی آن می‌تواند پیش‌بینی زودهنگام موفقیت پیوند کلیه پیش از برقراری ادرار باشد.

کلید واژه‌ها: آناستوموز/ بیهوشی عمومی/ پیوند کلیه/ مردمک/ مونتورینگ هشیاری

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دوره بیستم شماره ۷۹، صفحات: ٦۱-٥٦

مقدمه

عنصر اساسی و الزامی در بیهوشی، نداشتن هشیاری یا از دست رفتن توانائی پردازش افکار و اندیشه است(۱) علاوه بر ایجاد خواب، اجزای دیگری از جمله فراموشی، بی‌دردی و در برخی موارد شلی عضلانی برای ایجاد عمق مناسب بیهوشی باید فراهم شود.

کافی نبودن عمق بیهوشی بیمار که عمدتاً حاصل ناکافی‌بودن مقدار داروهای هوشبر یا ضددرد است می‌تواند باعث بروز اختلال قابل‌توجه در شاخص‌های همودینامیک بیمار از قبیل فشار خون و ضربان قلب شود لذا پایش عمق بیهوشی بویژه در سن و بیمار خاص اهمیت بسزائی دارد(۵-۲) که این حالت بویژه در بیماران دچار نارسائی مزمن کلیه می‌تواند خطرآفرین باشد. یکی از مهم‌ترین اعمال جراحی در این بیماران، پیوند کلیه است. پیوند کلیه از مهم‌ترین و با صرفه‌ترین روش‌های درمان نارسایی مزمن کلیه است که منجر به کاهش مرگ و میر ٦۰-٤۰ درصدی در مقایسه با روش‌های دیگر مانند همودیالیز می‌شود(٦). بیماران دچار نارسایی مزمن کلیه بیماری‌های زمینه مانند دیابت، فشارخون بالا بیماری‌های ایسکمی قلب و ... هستند که برای دریافت کلیه پیوندی متحمل ماه‌ها انتظار و مراحل مختلف آماده‌سازی پیش از پیوند می‌شوند از این‌رو اداره حول و حوش جراحی این بیماران در حفظ زندگی آنها و کلیه پیوندی اهمیت بسزایی دارد(۷). از مهم‌ترین نکته‌های بیهوشی در این بیماران حفظ عمق کافی بیهوشی با دوز مناسب دارو در طی جراحی است. در مدت بیهوشی برای پیوند کلیه سعی بر این است که

۱. رشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، بیمارستان پورسینا ۲. رشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دانشکده پزشکی

از داروها و هوشبرهائی استفاده شود که نارسایی کلیه تأثیری بر فارماکوکینتیک و فارماکودینامیک آنها نداشته باشد.

برخی مطالعات جدید حاکی از تاثیر نارسائی کلیه بر فارماکوکینتیک و فارماکودینامیک داروها احتمالا به دلیل اسیدمی، هیپوآلبومینمی و حجم توزیع بالا در این افراد است(۸و۹).

در پیوند، کلیه فرد دهنده پس از آزادشدن و قطع رگ‌های تغذیه‌کننده آن توسط تزریق سالین نرمال سرد به‌داخل رگ‌های اصلی آن شستشو و تا آماده کردن فرد گیرنده که همزمان با فرد دهنده در اتاق عمل مجزا تحت جراحی قرار دارد، در محیط سرد با مواد نگهدارنده لازم قرار داده می‌شود. پس از ایجاد شرایط لازم، کلیه پیوندی در محل لگن به مثانه و عروق پیوند یا به اصطلاح آناستوموز می‌شود و پس از آن مرحله برقراری جریان خون شریانی یا برداشتن کلامپ شریانی است که یکی از مراحل حساس و اصلی عمل جراحی پیوند کلیه بحساب می‌آید. پس از این مرحله موفقیت پیوند با تغییر رنگ مناسب کلیه قابل حدس خواهد شد و با برقراری جریان ادرارقابل تائید می‌شود.

یافته‌های اولیه بالینی ما طی عمل پیوند کلیه مؤید تغییر در اندازه مردمک بلافاصله پس از برداشتن کلامپ شریانی بعداز اتمام آناستوموز بود که این یافته می‌توانست با توجه به مطالعات قبلی که باز شدن مردمک را معیار حساسی در تشخیص کاهش عمق بیهوشی می‌دانند(۱۰) مطرح‌کننده تغییر عمق بیهوشی پس از این مرحله باشد.

برای بررسی کامل‌تر، این مطالعه طراحی شد که به توصیف تغییر عمق بیهوشی پس از برداشتن کلامپ شریانی با استفاده از پایش BIS و باز شدن مردمک بپردازد.

دستگاه BIS یکی از ابزارهای تعیین عمق بیهوشی است که با تجزیه و تحلیل امواج الکتروانسفالوگراف (EEG)سطح هوشیاری را در فاصله صفر تا صد تعیین می‌کند. فرد هشیار عدد ۹۵ تا ۱۰۰ را به خود اختصاص می‌دهد. در فاصله ۷۰ تا ۸۰ هوشیاری بتدریج از دست می‌رود و بیهوشی مطلوب در فاصله ٤٥ تا ٦٠ بدست می‌آید. داروهای هوشبر و ضددرد بر عدد BIS تاثیر گذاشته و با کاهش سطح خونی این داروها عدد BIS افزایش می‌یابد.

رفلکس مردمک یکی از رفلکس‌های عصبی است که علاوه بر تنظیم نور وارده به چشم از طریق تغییر اندازه مردمک، تحت تأثیر سیستم اتونوم نیز قرار دارد و با تحریک سمپاتیک باعث گشادی مردمک و در تحریک پاراسمپاتیک تنگی آن را سبب می‌شود.

البته در بررسی‌های Bestas و همکاران بر ۵۰ بیمار تحت جراحی پیوند عروق کرونری عدد BIS پس از برداشتن کلامپ عروقی تغییری نداشت(۱۱و۱۲). در مطالعه Constant و همکاران بر ٢٤کودک بیهوش شده با سوفلوران، گشادشدن مردمک معیار حساس‌تری در تشخیص تحریک دردناک نسبت به ضربان قلب، فشارخون و BIS بوده‌است(۱۳). در مطالعه Barvais و همکاران بر ۱۲ بیمار حین اینداکشن بیهوشی با پروپوفل و رمی‌فنتانیل متوجه شدند که ارزیابی کاهش اندازه مردمک(تنگ شدن) به‌دنبال تجویز دوز تیتره مخدر به‌منظور کنترل درد در تحریک دردناک نسبت به تغییر همودینامیک (ضربان قلب، فشارخون) و BIS حساس‌تر است(١٤) لذا ما در این مطالعه برآن شدیم که هر دو معیارعدد BIS و بازشدن مردمک و ارتباط بین آنها را با هم بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به‌صورت توصیف- تحلیلی (Descriptive-Analytic study) بر بیمارانی که به علت نارسائی مزمن غیرقابل برگشت کلیوی در بخش پیوند کلیه مرکز آموزشی درمانی رازی رشت بستری و در فاصله سال‌های ۸۷-۸٦ تحت عمل جراحی پیوند کلیه از دهنده زنده قرار گرفته‌بودند انجام شد.

بیماران پیوندی با معیارهای ورود زیر وارد مطالعه شدند:

۱-کاندید عمل پیوند از دهنده زنده ۲-جنس مرد(برای حذف اثر جنس بر نتایج مطالعه) ۳-رده سنی ۵۰-۳۰ سالگی ٤-کنترل بودن بیماری‌های زمینه یا عوارض نارسائی کلیه مانند فشار خون بالا یا دیابت ۵- نداشتن سابقه جراحی چشم ٦- استفاده نکردن از داروهای آنتی‌کولی‌نرژیک ۷- نداشتن آنیزوکوری.

بر اساس پایلوت انجام شده بر ۲۰ بیمار با بررسی متغیر BIS پیش و بعد از برداشتن کلامپ داده‌ها توزیع نرمال داشتند و

حجم نمونه با سطح اطمینان ۹۵٪ تقریباً ۲۵ مورد بدست آمد.

$$z_{1-\alpha/2} = 1.96$$

$$N = \left(\frac{\left(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}\right)^2 (S_1^2 + S_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}\right)$$

$$Z1 - \beta = 0.85 \qquad S1 = 11.72$$

$$S2 = 9.65$$

$\mu 1 = 58.5$ (پیش از برداشتن کلامپ)

$\mu 2 = 66.95$ (پس از برداشتن کلامپ) N≈25

اطلاعات مورد نیاز مطالعه توسط پرسشنامه‌ای حاوی اطلاعات فردی(شماره پرونده- سن- وزن بیمار)، BIS پس از القای بیهوشی، BIS لحظه برداشتن کلامپ شریانی پس از اتمام آناستوموز و میزان حداکثر BIS طی ۵ دقیقه نخست پس از برداشتن کلامپ شریانی بدست آمد که توسط تکنسین بیهوشی تکمیل می‌شد. برای ثبت عدد BIS، ازدستگاه مدل Aspect X-Platform(USA) ولیدهای Aspect- Quatro استفاده شد وعلایم حیاتی بیماران نیز در طی جراحی به‌طور مداوم ثبت شد.

همه بیماران پس از آماده‌سازی و اتصال پایشگرها (الکتروکاردیوگرام، کاپنوگراف، پالس اکسیمتر،IBP) تحت القای بیهوشی قرار گرفتند. سعی بر این شد که روش القاء در تمامی بیماران یکسان باشد. برای القای بیهوشی برای تمامی بیماران از ۵ میلی لیتر/کیلوگرم سالین نرمال قبل از القاء بیهوشی،فنتانیل ۲میکروگرم/ کیلوگرم، میدازولام ۱میلی گرم ، تیوپنتال سدیم ۳ میلی‌گرم/ کیلوگرم و سیس آتراکوریوم ۰/۱ میلی‌گرم/ کیلوگرم استفاده شد.

حفظ بیهوشی نیز در مدت جراحی با تجویز هالوتان و نیتروس‌اکسید و اکسیژن صورت می‌گرفت. مخدر و شل کننده در فواصل ۳۰ دقیقه‌ای تجویز می‌شد. در صورت افزایش عدد BIS(بیش از ۶۰ همراه با تغییر همودینامیک یا بیش از ۷۰ بدون در نظر گرفتن تغییر همودینامیک) مخدر زودتر از ۳۰ دقیقه تجویز می‌شد.

عدد BIS بیماران در لحظه برداشتن کلامپ شریانی و بیشترین مقدار آن طی ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ شریانی در فرم مربوط ثبت می‌شد.

تغییر اندازه مردمک نیز توسط متخصص بیهوشی در لحظه برداشتن کلامپ شریانی و تا ۵ دقیقه پس از آن به‌روش visual چک می‌شد و در فرم مربوط ثبت می‌شد.

اطلاعات و داده های خام بدست آمده توسط نرم افزار SPSS V16 آنالیز آماری شد.

ابتدا با استفاده از آزمون آماریKolmogorov - Smirnov Z مشخص شد که کدامیک از مقدارها و داده های موجود توزیع نرمال دارند. در مورد متغیرهایی که از توزیع نرمال برخوردار بودند جهت مقایسه داده‌ها بین دوگروه از آزمون آماری Paired-T و در مورد داده‌هایی که توزیع نرمال نداشتند از تست نان پارامتـــریک U Mann Whitney استفاده شد.

کمتر از ۰/۰۵ برای تعیین قابل ملاحظه‌بودن تفاوت‌ها در نظر گرفته شد.

نتایج

با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov Z مشخص شد که مقادیر BIS در زمان‌های مختلف دارای توزیع نرمال بوده لذا از آزمون‌های پارامتریک استفاده شد. یافته‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین بیشترین عدد BIS طی ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ شریانی (۹/۱۳±۶۸/۳۲) از میانگین عدد BIS لحظه برداشتن کلامپ شریانی (۱۰/۶۵±۵۹/۴۸) بیشتر است و آزمون Paired-T این تفاوت را قابل ملاحظه نشان می‌دهد(P< ۰/۰۰۰۱) که از نظر آماری هم معنی دار است.

جدول ۲ نشان می دهد در ۲۱ مورد(۸۴٪) از بیماران در فاصله ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ، باز شدن قابل رؤیت در مردمک مشاهده شد وبا استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov Z مشخص شد که مقادیر BIS در وضعیت‌های مختلف مردمک دارای توزیع نرمال نبوده لذا از تست نان پارامتریک U Mann-Whitney استفاده شد که نشان داد میانگین BIS در لحظه برداشتن کلامپ شریانی در افرادی که مردمک آنها پس از برداشتن کلامپ شریانی باز شده بود در مقایسه با افرادی که مردمکشان بدون تغییر بود تفاوت‌معنی‌دار

ندارد.

جدول ۳ نشان می دهد که میانگین تغییرات BIS در لحظه برداشتن کلامپ شریانی وطی۵ دقیقه پس ازآن در افرادی که مردمک آنها پس از برداشتن کلامپ شریانی باز شده بود در مقایسه با افرادی که مردمکشان بدون تغییر بود تفاوت معنی‌دار ندارد.

جدول ۱ : مقایسه میانگین عددBIS درلحظه برداشتن کلامپ شریانی و بیشترین عددBIS طی ۵ دقیقه پس از آن

زمان اندازه‌گیری عدد BIS	تعداد	میانگین و انحراف معیار عدد BIS	مقدار T	برآورد آماری
لحظه برداشتن کلامپ شریانی	۲۵	٦۵ ۵۹/٤۸±۱۰/	۸/۲۵۹	P< ۰/۰۰۰۱
طی ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ شریانی	۲۵	٦۸/۳۲ ± ۹/۱۳		

جدول ۲ : توزیع فراوانی وضعیت مردمک و مقایسه میانگین عددBIS در لحظه برداشتن کلامپ شریانی در وضعیت های مختلف مردمک

وضعیت مردمک	تعداد	درصد	میانگین BIS در لحظه‌برداشتن‌کلامپ	برآورد آماری
باز شده	۲۱	۸٤	۵۸/٦	Non significant
بدون تغییر	٤	۱٦	۵٦/۳	

جدول ۳ : مقایسه میانگین اختلاف عددBIS در لحظه برداشتن کلامپ شریانی و حداکثر عدد BIS طی ۵دقیقه پس‌از برداشتن کلامپ‌شریانی در وضعیت‌های مختلف مردمک

وضعیت مردمک	تعداد	میانگین اختلاف BIS	برآورد آماری
باز شده	۲۱	۸/۸	Non significant
بدون تغییر	٤	۹	

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه به صورت مقطعی بر ۲۵ بیمار که تحت جراحی پیوند کلیه در بیمارستان رازی رشت قرار گرفته‌بودند، انجام شد. نتایج حاکی از تغییر عدد BIS و باز شدن مردمک و در نتیجه کاهش عمق بیهوشی پس از برداشتن کلامپ شریانی است؛ که این نکته بر خلاف مطالعه Hirschi و Bestas است. مطالعه Hirschi بر ۲٦ بیمار جراحی قلب صورت گرفته است. میزان BIS این بیماران قبل از کلامپ آئورت(۸±٤۸)و پس از برداشتن آن(۱۰±۵۰) تغییر قابل ملاحظه‌ای نداشت(۱۱). مطالعه Bestas نیز بر ۵۰ بیمار جراحی پیوند عروق کرونری قلب انجام شده که در تمام مراحل عمل از جمله هنگام برداشتن کلامپ آئورت عدد BIS زیر ٦۰ باقی ماند(۱۲). یکی از علل اصلی اختلاف نتیجه این مطالعات با مطالعه ما می‌تواند تفاوت در نوع جراحی باشد.

دلایلی که برای کاهش عمق بیهوشی در این مطالعه می‌توان ذکر کرد به شرح زیر می باشد:

۱- تغییر فارماکوکینتیک دارو پس از برقراری جریان خون کلیه:

احتمال تأثیر عملکرد کلیه بر داروها با این سرعت بسیار کم است، همچنین داروهای بکار رفته در این مطالعه متابولیسم ناچیز کلیوی دارند. البته تأیید این نکته نیاز به مطالعه بیشتر در این زمینه دارد.

۲- کاهش طبیعی اثر داروها بخصوص مخدرها بدون ارتباط با برداشتن کلامپ شریانی:

در طول مطالعه با تجویز بموقع داروها و در فواصل منظم و استفاده از داروهای استنشاقی در طی بیهوشی سعی در حذف این مورد مخدوش‌کننده در نتایج مطالعه شد.

۳- تحریک سیستم اتونوم در اثر استرس وارد شده به بیمار- متعاقب جداکردن کلیه پیوندی از فرد دهنده آنرا با سرم سرد شستشو داده و در محیط سرد به‌همراه یخ تا موقع آناستوموز نگه‌می‌دارند. پس از برقراری ارتباط خونی با فردگیرنده، ورود ناگهانی سرم سرد به جریان خون با تحریک سیستم اتونوم بیمارمی‌تواند باعث تغییر عدد BIS و اندازه مردمک شود(۱۵). نکته دیگر این‌که در این تحقیق رابطه‌ای بین میزان عدد BIS در لحظه برداشتن کلامپ شریانی ومیانگین تغییر عدد BIS با بازشدن مردمک دیده نشد که دلیل آن می‌تواند تعداد کم حجم نمونه باشد، چون در واقع، حجم نمونه این تحقیق برای این منظور تعیین نشده بود.

در مورد تغییر اندازه مردمک به‌علت این‌که بلافاصله پس‌از برداشتن کلامپ شریانی وقبل از برقراری ادرار رخ می‌دهد در صورتی‌که این تغییر به‌علت برقراری عملکرد طبیعی کلیه باشد، این رخداد می‌تواند پیش‌بینی کننده موفقیت پیوند کلیه

باشد. البته طی مطالعه ما تنها یک مورد پیوند موفقیت‌آمیز پیوند وجود داشت که در آن مورد نیز سایز مردمک پس از آناستوموز تغییری نکرد.

در صورت تائید این ارتباط در مطالعات آتی، میتوان این یافته را به‌عنوان نشانه مردمک(pupil sign)در پیش‌بینی زود هنگام موفقیت عمل جراحی پیوند کلیه معرفی کرد.

با توجه به این مطالعه به نظر می‌رسد عمق بیهوشی پس از برداشتن کلامپ شریانی متعاقب اتمام آناستوموز عروقی حین عمل جراحی پیوند کلیه کاهش می‌یابد. همچنین، در این مطالعه ما علامت جدیدی را تحت عنوان نشانه مردمک (Pupil Sign) پیدا کردیم. این علامت نشانگر بازشدن مردمک قبل از برقراری ادرار از کلیه پیوندی می‌باشد که کاربرد بالینی آن می‌تواند در پیش‌بینی زود هنگام موفقیت کلیه قبل از برقراری ادرار باشد.

این مقاله با استفاده از داده‌های یک پایان‌نامه در دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی‌درمانی گیلان‌به‌نگارش‌درآمده‌است.

منابع

1. Gelb AW, Leslie K, Stanski DR, Shefer SL. Monitoring the Depth of Aesthesia. In: Miller R. Miller's Anesthesia. 7th Ed. Philadelphia, Elsevier, 2010: 1249-53.

2. Liu SH, Wei W, Ding GN, Ke JD, Hong FX, Tian M. Relationship between Depth of Anesthesia and Effect-Site Concentration of Propofol during Induction With The Target-Controlled Infusion Technique In Elderly Patients. Chin Med J 2009; 122(8): 935-40.

3. Yamashita K, Terao Y, Inadomi C, Takada M, Fukusaki M, Sumikawa K.Age-Dependent Relationship between Bispectral Index and Sedation Level. J Clin Anesth 2008; 20(7):492-5.

4. Myles PS.Prevention of Awareness during Anaesthesia. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2007; 21(3): 345-55.

5. Martín-Cancho MF, Lima JR, Luis L, Crisóstomo V, Carrasco-Jiménez MS, Usón-Gargallo J. Relationship of Bispectral Index Values, Haemodynamic Changes and Recovery Times during Sevoflurane or Propofol Anaesthesia in Rabbits. Lab Anim 2006; 40(1):28-42.

6. Wolf RA, Ashby VB, Milford EL, et al. Comparison of Mortality in All Patients on Dialysis Awaiting for Transplantation and Recipient of A First Cadaveric Transplant. N Eng J Med 1999; 341:1725-1730.

7. Baxi V, Jain A, Dasgupta D. Anaesthesia for Renal Transplantation: An Update. Indian J Anaesth 2009; 53(2): 139-47.

8. Goyal P, Puri GD, Pandey CK, Srivastva S. Evaluation of Induction Dose of Propofol: Comparison between End Stage Renal Disease and Normal Renal Function Patients. Anesth Intensive Care 2002; 30(5): 584-7.

9. Burch PG, Stanski DR. Decreased Protein Binding and Thiopental Kinetics.Clin Pharmacol Ther 1982; 32(2):212-7.

10. Larson MD, Sessler DI, Washington DE, et al. Pupillary Response to Noxious Stimulation during Isoflurane and Propofol Anesthesia. Anesth Analg 1993; 76(5):1072-8.

11. Hirschi M, Meistelman C, Longrois D. Effects of Normothermic Cardiopulmonary Bypass on Bispectral Index. Eur J Anaesthesiol 2000; 17(8):499-505.

12. Bestas A, Yasar MA, Bayar MK, et al. The Effects of Two Different Anaesthesia Techniques on Bispectral Index Values And Awareness During Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting. J Clin Monit Comput 2004; 18(5-6):347-51.

13. Constant I, Nghe MC, Boudet L, et al. Reflex Pupillary Dilatation In Response to Skin Incision and Alfentanil in Children Anaesthetized With Sevoflurane: A More Sensitive Measure of Noxious Stimulation Than The Commonly Used Variables. Br J Anaesth. 2006; 96(5):614-9.

14. Barvais L, Engelman E, Eba JM, et al. Effect Site Concentrations of Remifentanil and Pupil Response to Noxious Stimulation. Br J Anaesth 2003; 91(3):347-52.

15. Mathew JP, Weathersax KJ, Eaxt CJ, et al. Bispectral Analysis during Cardiopulmonary Bypass: The Effect of Hypothermia on The Hypnotic State. J Clin Anesth 2001; 13:301

Evaluation of BIS Alteration and Pupil Dilatation after Arterial Unclamping Following Vascular Anastomosis in Kidney Transplant Surgery

*Mohammadzadeh Jouryabi A.(M.D.)[1]- Haghighi M(M.D.)[1]- Mortazavi Najafabadi F.(M.D.)[1]- Sedighinejad A.(M.D.)[1]- Naderi B.(M.D.)[1]- Forghanparast K.(Ph.D.)[2]- Mokhtari Gh.R.(M.D.)[1]- Poorreza F.(M.D.)[1]

***Corresponding Address:** Poursina Hospital, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, IRAN

Email: alimj@gums.ac.ir

Received: 4/Dec/2010 Accepted: 26/Mar/2011

Abstract

Introduction: Renal transplantation is the best method of treatment for renal failure and anesthetic management during this procedure is of great importance. Proper dosage of the anesthetic drug for maintaining the respective depth is crucial as well. Arterial unclamping following anastomosis between the donor and recipient's kidney vessels, during which the functional kidney is inserted in the recipient's circulation, is a critical step in transplantation.

Objective: To investigate the changes in Bispectral number and pupil dilatation as confirmed and probable markers of anesthesia depth have been investigated.

Materials and Methods: This descriptive-analytic study was conducted on 25 patients undergoing renal transplantation in Razi hospital. Alteration in the depth of anesthesia was analyzed using BIS (Bispectral) index (at unclamping moment and its highest value within five minutes following unclamping) as well as pupil dilatation (5 minutes after unclamping). All the patients underwent identical method of general anesthesia. Data were analyzed using SPSS version16, paired t- test and Mann-Whitney U test.

Results: Mean and SD value of the maximum BIS number within 5 minutes after arterial unclamping (68/32±9/13) and its value at unclamping moment (59/48±10/65) were significantly different (P<0.0001).The pupil became wider in 84% of the patients immediately after unclamping. No significant relationship was found between the pupil size and BIS change.

Conclusion: Considering the present findings**,** it seems that the depth of anesthesia declines after arterial unclamping following vascular anastomosis of the transplanted kidney. We also found a new sign in kidney transplantation anesthesia, introduced as "PUPIL SIGN", that happens prior to urination from the transplanted kidney, which could have clinical implications for early prognosis of transplantation success.

Key words: Anastomosis, Surgical/ Anesthesia, General/ Consciousness Monitors/ Kidney transplantation

Journal of Guilan University of Medical Sciences, No: 79, Pages: 56-61

1. Poursina Hospital, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, IRAN

2. Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, IRAN