

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

\*دکتر علی محمدزاده جوربابی (M.D.)<sup>۱</sup> - دکتر محمدحقیقی (M.D.)<sup>۱</sup> - دکتر فریدون مرتضوی نجف‌آبادی (M.D.)<sup>۱</sup> - دکتر عباس صدیقی نژاد (M.D.)<sup>۱</sup> - دکتر بهرام نادری (M.D.)<sup>۱</sup> - دکتر کامبیز فرقان پرست (Ph.D.)<sup>۲</sup> - دکتر غلامرضا مختاری (M.D.)<sup>۱</sup> - دکتر فرشید پوررضا (M.D.)<sup>۱</sup>

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

پست الکترونیک: [alimj@gums.ac.ir](mailto:alimj@gums.ac.ir)

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۹/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱/۶

## 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 باز شدن مردمک به‌عنوان شاخص‌های قطعی و احتمالی 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 (در لحظه برداشتن کلامپ شریانی و میزان حداکثر آن طی ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ) و بررسی باز شدن مردمک (در فاصله ۵ دقیقه پس از 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 و U Mann Whitney آتالیز شدند.

**نتایج:** تفاوت میانگین و انحراف معیار حداکثر عدد BIS طی ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ شریانی (۶۸/۳۲±۹/۱۳) نسبت به میانگین و انحراف معیار لحظه برداشتن کلامپ شریانی (۵۹/۴۸±۱۰/۶۵) از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $P < 0/0001$ ). مردمک نیز در ۸۴٪ بیماران بلافاصله پس از برداشتن کلامپ شریانی بازتر شد ولی بین باز شدن مردمک و تغییر BIS از لحاظ 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 باز شدن مردمک پس از 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/ موتورینگ هشیاری

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دوره بیستم شماره ۷۹، صفحات: ۶۱-۵۶

## مقدمه

بیماران، پیوند کلیه است. پیوند کلیه از مهم‌ترین و با صرفه‌ترین روش‌های درمان نارسایی مزمن کلیه است که منجر به کاهش مرگ و میر ۶۰-۴۰ درصدی در مقایسه با روش‌های دیگر مانند همودیالیز می‌شود (۶). 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

عصر 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 ناکافی بودن مقدار داروهای هوشبر یا ضد درد است می‌تواند باعث بروز اختلال قابل توجه در شاخص‌های همودینامیک بیمار از قبیل فشار خون و ضربان قلب شود لذا پایش عمق بیهوشی بویژه در سن و بیمار خاص اهمیت بسزایی دارد (۵-۲) که این حالت بویژه در بیماران دچار نارسائی مزمن کلیه می‌تواند خطرآفرین باشد. یکی از مهم‌ترین اعمال جراحی در این

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 (۱۱ و ۱۲). در مطالعه Constant و همکاران بر ۲۴ کودک بیهوش شده با سوفلوران، گشادشدن مردمک معیار حساس‌تری در تشخیص تحریک دردناک نسبت به ضربان قلب، فشارخون و BIS بوده است (۱۳). در مطالعه Barvais و همکاران بر ۱۲ بیمار حین اینداکشن بیهوشی با پروپوفل و رمی‌فتانیل متوجه شدند که ارزیابی کاهش اندازه مردمک (تنگ شدن) به دنبال تجویز دوز تیره مخدر به منظور کنترل درد در تحریک دردناک نسبت به تغییر همودینامیک (ضربان قلب، فشارخون) و BIS حساس‌تر است (۱۴). لذا ما در این مطالعه برآن شدیم که هر دو معیار عدد BIS و بازشدن مردمک و ارتباط بین آنها را با هم بررسی کنیم.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت 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 ۸۷-۸۶ تحت عمل جراحی پیوند کلیه از دهنده زنده قرار گرفته بودند 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 ۴-کنترل بودن بیماری‌های زمینیه یا عوارض نارسائی کلیه مانند فشار خون بالا یا دیابت ۵- نداشتن سابقه جراحی چشم ۶- 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

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

برخی مطالعات جدید حاکی از تأثیر نارسائی کلیه بر فارماکوکینتیک و فارماکودینامیک داروها احتمالاً به دلیل اسیدمی، هیپوآلبومینمی و حجم توزیع بالا در این افراد است (۹۸).

در پیوند، کلیه فرد دهنده پس از آزادشدن و قطع رگ‌های تغذیه‌کننده آن توسط تزریق سالین نرمال سرد به داخل 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 ادرار قابل تأیید می‌شود.

یافته‌های اولیه بالینی ما طی عمل پیوند کلیه مؤید تغییر در اندازه مردمک بلافاصله پس از برداشتن کلامپ شریانی بعد از 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 ۴۵ تا ۶۰ بدست می‌آید. داروهای هوشبر و ضد درد بر عدد BIS تأثیر گذاشته و با کاهش سطح خونی این داروها عدد BIS افزایش می‌یابد.

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 به روش visual چک می‌شد و در فرم مربوط ثبت می‌شد.

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

ابتدا با استفاده از آزمون آماری Z Smirnov - Kolmogorov مشخص شد که کدامیک از مقادیرها و داده‌های موجود توزیع نرمال دارند. در مورد متغیرهایی که از توزیع نرمال برخوردار بودند جهت مقایسه داده‌ها بین دو گروه از آزمون Paired-T آماری و در مورد داده‌هایی که توزیع نرمال نداشتند از تست نان پارامتریک U Mann Whitney استفاده شد. کمتر از ۰/۰۵ برای تعیین قابل ملاحظه بودن تفاوت‌ها در نظر گرفته شد.

### نتایج

با استفاده از آزمون Z Kolmogorov-Smirnov 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 (۶۸/۳۲±۹/۱۳) از میانگین عدد BIS لحظه برداشتن کلامپ شریانی (۵۹/۴۸±۱۰/۶۵) 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 می‌دهد در ۲۱ مورد (۸۴٪) از بیماران در فاصله ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ، باز شدن قابل رؤیت مردمک مشاهده شد و با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov 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 تفاوت معنی‌دار

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

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

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

$$z_{1-\beta} = 0.85$$

$$S_1 = 11.72$$

$$S_2 = 9.65$$

$$\mu_1 = 58.5 \text{ (پیش از برداشتن کلامپ)}$$

$$\mu_2 = 66.95 \text{ (پس از برداشتن کلامپ)} \quad N \approx 25$$

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، از دستگاه مدل Aspect- Quatro و لیدهای Aspect X-Platform (USA) استفاده شد و علائم 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 ۲ میکروگرم/کیلوگرم، میدازولام ۱ میلی گرم، تیوپتال سدیم ۳ میلی گرم/کیلوگرم و سیس آتراکوریوم ۰/۱ میلی گرم/کیلوگرم استفاده شد.

حفظ بیهوشی نیز در مدت جراحی با تجویز هالوتان و نیتروس اکسید 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.

ندارد. است. میزان BIS این بیماران قبل از کلامپ آئورت ( $48 \pm 8$ ) و پس از برداشتن آن ( $50 \pm 10$ ) 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 ۶۰ 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 می‌باشد:

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 جدا کردن 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 بیمار می‌تواند 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 و میانگین تغییر عدد BIS با باز شدن 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 پس از برداشتن کلامپ شریانی و قبل از برقراری ادرار رخ می‌دهد در صورتی‌که این تغییر به‌علت برقراری عملکرد طبیعی کلیه باشد، این رخداد می‌تواند پیش‌بینی کننده موفقیت پیوند کلیه

باشد. این رخداد می‌تواند پیش‌بینی کننده موفقیت پیوند کلیه

باشد. این رخداد می‌تواند پیش‌بینی کننده موفقیت پیوند کلیه

باشد. این رخداد می‌تواند پیش‌بینی کننده موفقیت پیوند کلیه

باشد. این رخداد می‌تواند پیش‌بینی کننده موفقیت پیوند کلیه

باشد. این رخداد می‌تواند پیش‌بینی کننده موفقیت پیوند کلیه

جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین تغییرات BIS در لحظه برداشتن کلامپ شریانی و طی ۵ دقیقه پس از آن 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 عدد BIS در لحظه برداشتن کلامپ شریانی و بیشترین عدد BIS 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	۶۵	۸/۲۵۹	P < ۰/۰۰۰۱
طی ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ شریانی	۲۵	۵۹/۴۸ ± ۱۰/۷		

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

وضعیت مردمک	تعداد	درصد	میانگین در لحظه برداشتن کلامپ	برآورد آماری
باز شده	۲۱	۸۴	۵۸/۶	Non significant
بدون تغییر	۴	۱۶	۵۶/۳	

جدول ۳: مقایسه میانگین اختلاف عدد BIS در لحظه برداشتن کلامپ شریانی و حداکثر عدد BIS طی ۵ دقیقه پس از برداشتن کلامپ شریانی

در وضعیت‌های مختلف مردمک

وضعیت مردمک	تعداد	میانگین اختلاف BIS	برآورد آماری
باز شده	۲۱	۸/۸	Non significant
بدون تغییر	۴	۹	

### بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه به صورت مقطعی بر ۲۵ بیمار که تحت جراحی پیوند کلیه در بیمارستان رازی رشت قرار گرفته بودند، 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 ۲۶ بیمار جراحی قلب صورت گرفته

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 باز شدن 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 بهداشتی درمانی گیلان به نگارش درآمده است.

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

در صورت تأیید این ارتباط در مطالعات آتی، میتوان این یافته را به عنوان 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

### منابع

1. Gelb AW, Leslie K, Stanski DR, Shefer SL. Monitoring the Depth of Aesthesia. In: Miller R. Miller's Anesthesia. 7<sup>th</sup> 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, East 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.)<sup>1</sup>- Haghighi M(M.D.)<sup>1</sup>- Mortazavi Najafabadi F.(M.D.)<sup>1</sup>- Sedighinejad A.(M.D.)<sup>1</sup>- Naderi B.(M.D.)<sup>1</sup>- Forghanparast K.(Ph.D.)<sup>2</sup>- Mokhtari Gh.R.(M.D.)<sup>1</sup>- Poorreza F.(M.D.)<sup>1</sup>

\*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 version 16, paired t- test and Mann-Whitney U test.

**Results:** Mean and SD value of the maximum BIS number within 5 minutes after arterial unclamping ( $68/32 \pm 9/13$ ) and its value at unclamping moment ( $59/48 \pm 10/65$ ) 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