

مقایسه فشار خون اندام فوقانی و تحتانی در سالمندان تحت جراحی آب مروارید

دکتر میترا جبل عاملی*، دکتر سید جلال هاشمی*، دکتر عباس شعبان نیا منصور**

تاریخ دریافت مقاله: ۸۴/۲/۲۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۷/۱۶

* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان، دانشکده پزشکی، گروه بیهوشی و مراقبت های ویژه

** پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان

چکیده

زمینه و هدف: در جراحی آب مروارید دستان بیمار به سهولت در اختیار نمی باشد، لذا ممکن است اندازه گیری فشار خون از طریق اندام تحتانی صورت پذیرد. ارتباط فشار خون در اندام فوقانی و تحتانی در بیماران مسن حین بیهوشی عمومی روشن نیست. در صورت وجود اختلاف بین فشار خون اندام تحتانی با اندام فوقانی در سالمندان تحت بیهوشی و ملاک آن بعنوان فشار خون بیمار، احتمال اشتباه در تصمیم گیری های درمانی و لذا عواقب مربوطه وجود خواهد داشت. این مطالعه به منظور مقایسه اختلاف فشار خون در اندام فوقانی و تحتانی سالمندان تحت بیهوشی عمومی جهت جراحی آب مروارید طراحی و اجرا شد.

مواد و روش کار: در این مطالعه تجربی در نیمه اول سال ۱۳۸۳ یکصد و سیزده بیمار سالمند کاندیدای جراحی آب مروارید انتخاب شدند. کاف دستگاه فشارسنج به ترتیب به بازوی راست، پای راست، بازوی چپ و پای چپ بسته شد سپس فشارخون سیستولیک با استفاده از روش لمس انگشتی قبل و بیست دقیقه بعد از القای بیهوشی توسط فشارسنج جیوه ای اندازه گیری شد. اطلاعات به دست آمده از چهار اندام با استفاده از paired t-test و ANOVA مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته ها: فشارخون سیستولیک در اندام تحتانی به طور معنی داری از اندام فوقانی بیشتر بود ($P < 0/001$, ANOVA). اختلاف معنی داری بین بازوی راست و چپ و همچنین بین پای راست و چپ دیده نشد. اختلاف بین فشارخون سیستولیک قبل و بعد از بیهوشی در اندام های مشابه معنی دار بود ($P < 0/001$, Paired t-test). میانگین فشارخون سیستولیک در اندام فوقانی و تحتانی حین بیهوشی به ترتیب $117/10 \pm 9/07$ و $124/19 \pm 9/48$ میلیمتر جیوه بود.

نتیجه گیری: یافته های حاصل از این مطالعه نشان می دهد که هر چند فشار خون اندام تحتانی بیشتر از اندام فوقانی است ولی این اختلاف در حدی نیست که از نظر بالینی اهمیت داشته باشد. افزایش فشارخون در اندام تحتانی در سالمندان ممکن است ناشی از کاهش پیشرونده کومپلایانس عروق محیطی باشد. این نتایج نشان می دهد که اندازه گیری فشارخون سیستولیک به روش غیرمستقیم در اندام تحتانی می تواند جایگزین مناسبی در سالمندان حین بیهوشی عمومی باشد. (مجله طبیب شرق، سال هشتم، شماره ۱، تابستان ۸۵، ص ۱۲۱ تا ۱۲۷)

کلواژه ها: فشار خون سیستولیک، سالمندان، اندام فوقانی، اندام تحتانی، بیهوشی

مقدمه

بیشتر بیماران جراحی کاتاراکت از افراد مسن هستند. در این بیماران فشارخون سیستولیک با گذشت سن افزایش می یابد که انعکاسی از پیشرفت ضخامت فیبرهای الاستیک در دیواره شریانها است، این موضوع منجر به کاهش کامپلایانس رگهای

فشار خون شریانی معمولاً طی بیهوشی عمومی بصورت غیر مستقیم بوسیله کاف باد شونده روی بازوی فوقانی اندازه گیری می شود. در جراحی کاتاراکت بازوها بخوبی در دسترس نیستند و فشار خون ممکن است از طریق اندام تحتانی اندازه گیری شود.

خونی و در نتیجه افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک می شود. ^(۱) برخی از مطالعات در افراد بالغ نشان داده که فشار خون اندازه گیری شده در ساق پا در مقایسه با بازو ممکن است بیشتر باشد. ^(۳ و ۲) از طرفی در پاره‌ای از مطالعات دیگر محققان دریافتند که فشار خون اندام تحتانی در نوزادان پره ترم، ترم، شیرخواران و اطفال بر خلاف بالغین بطور معنی داری از فشار خون اندام فوقانی کمتر است. ^(۴-۸) تاکنون مطالعات مشابهی برای افراد مسن در این زمینه انجام نشده است. اگر فشار خون در ساق پا نزدیک مقدار بازو باشد، ممکن است برای پالایش فشار خون در بیماران مسن تحت بیهوشی عمومی قابل اطمینان باشد. در غیر اینصورت اتکا به یافته‌های حاصل از اندازه گیری فشار خون در اندام تحتانی افراد مسن منجر به تشخیص نادرست و نهایتاً اتخاذ تصمیمات درمانی غلط خواهد شد. ^(۲)

لذا با توجه به وجود اختلاف در فشار خون اندام فوقانی و تحتانی در برخی از سنین ^(۲-۸)، عدم مطالعه در این زمینه در افراد سالمند، تاثیر بیهوشی عمومی بر فشار خون بیماران بویژه افراد سالمند ^(۹ و ۱۰) و همچنین احتمال اندازه گیری غیر واقعی از اندام تحتانی و عواقب بعدی آن ^(۲) مطالعه حاضر با هدف تعیین تفاوت فشار خون سیستولیک اندام فوقانی با اندام تحتانی در افراد مسن کاندیدای جراحی آب مروارید تحت بیهوشی عمومی طراحی و اجرا گردید.

روش کار

این مطالعه در نیمه اول سال ۱۳۸۳ در اتاق عمل مرکز چشم پزشکی فیض وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد. بعد از کسب رضایت نامه آگاهانه از بیماران، ۱۱۳ بیمار مسن تحت جراحی کاتاراکت با روش فیکو با بیهوشی عمومی انتخاب شدند. این حجم نمونه بر اساس در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۹۵٪ ($Z_1=1/96$)، ضریب توان آزمون ۸۰٪ ($Z_2=0/84$)، برآورد انحراف معیار تغییر فشار خون در دو ناحیه $S_1=16/7$ و

بعد از پره اکسیژناسیون، القاء بیهوشی با استفاده تیوپنتال سدیم به میزان 4 mg/kg اتراکوریوم به میزان $0/6 \text{ mg/kg}$ و فنتانیل یک میکروگرم انجام شد. بعد از لوله گذاری داخل نای بیهوشی به وسیله نیم تا یک درصد ایزوفلوران و ۶۰ درصد نیتروس اکساید نگهداری می شد. کنترل تهویه با حجم جاری ۱۰ میلی لیتر بر کیلو گرم ($VT=10\text{cc/kg}$) و با تعداد تنفس ۱۰ عدد در دقیقه انجام شد. تزریق وریدی محلول رینگر با سرعت ۶ میلی لیتر بر کیلوگرم بر ساعت حین عمل برقرار شد. بیماران در موقعیت سوپاین بطوری که اندام فوقانی و تحتانی در یک سطح بودند، جراحی می شدند. کاف فشار خون با اندازه مناسب روی بازوی راست، ساق راست، ساق چپ و بازوی چپ قرار داده شد. ^(۱۱) کاف انتخاب شده برای هر عضو دارای اندازه استاندارد مطابق با توصیه انجمن قلب آمریکا بود، یعنی عرض کاف ۱۲ تا ۱۴ سانتی متر یا ۴۰ درصد محیط بازو بود. ^(۱۲) قبل از القاء بیهوشی فشار خون سیستولیک به وسیله انگشت و فشار سنج دستی جیوه ای از ۴ عضو توسط یک فرد واحد گرفته می شد. مانومترهای جیوه ای عموماً مطمئن تر از نوع عقربه‌ای هستند و حداقل سالی یکبار بایستی کالیبره شوند. با تکنیک استاندارد برای اندازه گیری فشار خون به وسیله فشار سنج جیوه ای در افراد مسن و جوان معمولاً اعداد صحیحی نشان داده می شود. ^(۱۳) اگر کاف فشار سنج در ساق پا به کار رود باید بالای مچ پا قرار داده شود، جایی که کمتر آسیب وارد شده

بود که از این نظر بین چهار اندام اختلاف معنی داری وجود نداشت. همچنین تفاوت معنی داری بین فشار خون سیستولیک چپ و راست در اندام تحتانی و فوقانی وجود نداشت (جدول ۱). بین فشار خون سیستولیک قبل از بیهوشی و ۲۰ دقیقه بعد از القاء بیهوشی در هر یک از چهار اندام اختلاف معنی داری وجود داشت.

جدول ۱: مقایسه فشار خون سیستولیک در اندام فوقانی و تحتانی قبل و بعد از القای بیهوشی

P	فشار خون سیستولی بعد از القای بیهوشی (mmg)	فشار خون سیستولی قبل از القای بیهوشی (mmg)	۴ اندام
S	117.10 ± 9.74	133.70 ± 10.52	فوقانی راست
S	118.36 ± 10.14	136.41 ± 12.25	فوقانی چپ
S	124.91 ± 9.48	143.10 ± 10.36	تحتانی راست
S	124.32 ± 9.02	142.18 ± 11.32	تحتانی چپ

S: تفاوت معنی دار (Paired t-test)

*: تفاوت معنی دار از اندام تحتانی راست (ANOVA)

†: تفاوت معنی دار از اندام تحتانی چپ (ANOVA)

در همه گروهها $P < 0.001$ (مقایسه فشارخون قبل و بعد از بیهوشی)

با استفاده از paired t-test نشان داده شده که فشار خون سیستولیک بعد از شروع بیهوشی نسبت به زمان قبل از بیهوشی کاهش واقعی در هر یک از چهار اندام داشته است. ارتباط معنی داری بین جنس و اختلاف فشار خون در اندامهای فوقانی نسبت به اندامهای تحتانی مشاهده نشد.

بحث

این مطالعه نشان داد که در بیماران مسن، فشار خون اندازه گیری شده از اندام تحتانی در مقایسه با اندام فوقانی بیشتر است. متوسط تفاوت فشار خون بین اندام تحتانی و فوقانی در مرحله قبل از عمل جراحی تقریباً ۸ و طی بیهوشی ۶/۵ میلی متر جیوه بوده است. تفاوت بین فشار خون سیستولیک هر چند از نظر

کمتر است و از قرار دادن آن بر ران اجتناب شود.^(۱۴) تکنیک اندازه گیری با لمس در بیماران که انجام روش سمعی مشکل باشد کمک کننده است.^(۱۲) در بیماران سالمند تحت جراحی آب مروارید اندازه گیری فشار خون سیستولیک به روش سمعی در اندام تحتانی ممکن است مشکل باشد. جهت کاهش اشتباه در اندازه گیری از یک فشار سنج در هر چهار اندام و به منظور کاهش خطاهای انسانی از یک فرد واحد استفاده گردید.

هر سیکل اندازه گیری کمتر از ۱/۵ دقیقه زمان می برد و مجموع کل زمان کمتر از ۶ دقیقه بود. این فرایند ۲۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی و استقرار کامل آن تکرار می شد. اطلاعات بطور میانگین \pm انحراف معیار بیان شدند. اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. متوسط فشار خون سیستولیک قبل و در طی بیهوشی با استفاده از آنالیز واریانسهای تکرار شونده (ANOVA) مقایسه گردید و متوسط فشار خون سیستولیک بین چهار عضو با استفاده از paired t-test مورد مقایسه قرار گرفت. $P < 0.05$ از نظر آماری معنی دار محسوب گردید.

یافته ها

در این مطالعه ۱۱۳ بیمار جهت عمل جراحی آب مروارید تحت بیهوشی عمومی مورد مطالعه قرار گرفتند. ۳ بیمار بعلت کاهش فشار خون و عدم توانایی لمس فشار خون در پاها از مطالعه حذف شدند. بنابراین تجزیه و تحلیل آماری بر روی ۱۱۰ بیمار باقی مانده انجام شد که ۶۰ نفر (۵۶٪) مرد و ۵۰ نفر (۴۴٪) زن بودند. محدوده سنی ۸۴-۶۵، میانگین سن 72 ± 10 سال، و محدوده وزن ۸۴-۵۱ و میانگین وزن 64 ± 12 کیلوگرم بود.

میانگین فشار خون اندام تحتانی به طور معنی داری از اندام فوقانی بیشتر بود. میانگین تغییرات فشار خون بعد از بیهوشی نسبت به زمان قبل از بیهوشی در اندام فوقانی راست و چپ به ترتیب $5/1 \pm 16/7$ و $5/67 \pm 18/05$ و در اندام تحتانی راست و چپ به ترتیب $5/16 \pm 18/09$ و $5/8 \pm 17/86$ میلی متر جیوه

آماری معنی دار تلقی شده است اما به نظر می‌رسد که این میزان اختلاف از نظر بالینی چندان قابل توجه نباشد. به نظر می‌رسد اختلاف بین فشار خون اندام تحتانی و فوقانی از زمان تولد وجود دارد و با افزایش سن این اختلاف دچار تغییرات معکوس می‌شود. در بعضی مطالعات که فشار خون با روشهای مختلف اندازه گیری شده، فشار خون سیستولیک در اندام تحتانی کمتر از اندام فوقانی بوده است این موضوع در مورد نوزادان پره ترم و ترم و شیرخواران و کودکان مطرح شده است.^(۴-۸) این اختلاف ممکن است به علت درجه ای از کوآرکتاسیون فیزیولوژیک آئورت در نوزادان^(۴) و سیستم عروقی نابالغ در کودکان کمتر از ۸ سال باشد.^(۸،۱۵) بر عکس، در مطالعات دیگر بر روی بالغین و کودکان سنین بالاتر متوسط فشار خون سیستولیک و اندام تحتانی در مقایسه با اندام فوقانی با استفاده از تکنیک های متفاوت بالاتر نشان داده شده است.^(۱۷،۱۶ و ۲۰)

جانستون و گرینهو شریان دورسالیس پدیس را به عنوان ناحیه ای برای اندازه گیری فشار خون مستقیم ارزیابی کردند و نتیجه گیری کردند که این محل یک جایگزین قابل اطمینان و در دسترس برای شریان رادیال است. آنها دیدند که اندازه گیری فشار خون سیستولیک شریان دورسالیس پدیس ۵ تا ۲۰ میلی متر جیوه بیشتر از شریان رادیال است^(۱۸) و این تغییرات را به افزایش امپدانس و کاهش کامپلیانس شریانهای محیطی و همچنین بازتابی از فشار امواج قلبی در نواحی دو شاخه شدن عروق نسبت دادند.^(۲) یافته های حاصل از پژوهش فوق با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد.

فشار خون سیستولیک با گذشت سن افزایش می یابد که انعکاسی از پیشرفت ضخیم شدن فیبرهای الاستیک است در نتیجه کامپلیانس عروق محیطی کم و فشار خون سیستولیک و دیاستولیک افزایش می یابد.^(۱) در این مطالعه افزایش فشار خون سیستولیک در اندام تحتانی بیماران مسن ممکن است به علت کاهش کامپلیانس پیشرونده شریانهای محیطی باشد.

القاء بیهوشی در حضور اثرات اینوتروپ منفی داروهای بیهوشی و وازودیلاتاسیون ممکن است به افت فشار خون در افراد مسن طی بیهوشی منجر شود.^(۱۰ و ۱۹) یافته‌های این مطالعه نشان داد که بیهوشی عمومی باعث کاهش معنی داری در فشار خون سیستولیک اندام تحتانی و فوقانی^(۱۳٪) در مقایسه با زمان قبل از بیهوشی می‌شود. حتی در حضور افت خفیف فشار خون بدنال بیهوشی عمومی، اختلاف فشار خون اندام تحتانی و فوقانی وجود دارد اما این اختلاف مختصری کمتر شده است. افت فشار خون شدید به ویژه در هنگام هیپوتنشن عمدی یا عمیق ممکن است با تغییر یا معکوس شدن این اختلاف همراه باشد.^(۲۰ و ۱۹) همچنین هنگامی که هیپوتنشن شدیدی رخ دهد افت فشار در پاها بارزتر بوده و فشارخون در پاها بطور واقعی و صحیح انعکاسی از فشار خون در بازوها نیست.^(۱۶ و ۱۷)

یافته های این پژوهش نشان می دهد که ثبت فشار خون غیر مستقیم به وسیله تکنیک های غیر تهاجمی همچون کاف فشار سنج باد شونده از ساقها به علت اینکه تقریباً با اعداد ثبت شده از بازوها مشابه اند ممکنست در طی بیهوشی عمومی برای جراحی کاتاراکت سالمندان در صورت عدم دسترسی به دستهای بیمار حتی با وجود هیپوتانسیون خفیف یک روش قابل قبول باشد. مقایسه فشار خون در اندام فوقانی و تحتانی در بیماران سالمند تحت بیهوشی عمومی بصورت مستقیم و تحت شرایطی از جمله هیپوتانسیون شدید مورد ارزیابی قرار نگرفت لذا توصیه می‌گردد مطالعات بیشتری با استفاده از تکنیک هایی همچون اندازه گیری فشار خون مستقیم، اولتراسوند داپلر اسیلومتری برای مقایسه فشار خون های ثبت شده و همچنین در شرایط خاص بویژه هیپوتانسیون شدید در بیماران سالمند انجام شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از اعضای محترم شورای پژوهشی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به دلیل زحماتشان در جهت کمک و تصویب این طرح تحقیقاتی تشکر و قدردانی می‌گردد.

References**منابع**

1. Stoelting RK, Dierdorf SF. Diseases associated with aging. In: Stoelting RK, Dierdorf SF. *Anesthesia and Co-Existing Disease*, 4th ed, New York: Churchill Livingstone, 739-756, 2002.
2. Parry T, Hirsch N, Fauvel N. Comparison of direct blood pressure measurement at the radial and dorsalis pedis arteries during surgery in the horizontal and reverse trendelenburg position. *Anesthesia* 50(6): 553-555, 1995.
3. Howat DD, Osborn JF. Brachial and crural blood pressure during general anesthesia. *Anesthesia*. 1970; 25: 177-83.
4. De Swiet M, Peto J, Shinebourne EA. Difference between upper and lower limb blood pressure in normal neonates using Doppler technique. *Arch Dis Child* 1974; 49:734-5.
5. Goldring D, Wohltmann H. Flush method for blood pressure determination in newborn infants. *J Pediatr* 1952; 40:285-9.
6. Kunk R, McCain GC. Comparison of upper arm and calf Oscillometric blood pressure measurement in preterm infants. *J Perinatol*. 1996;16: 89-92.
7. Ho TF, Yip WC, Tay JS, Wong HB. Ultrasonic systolic blood pressure gradient between upper and lower limbs in normal term Chinese neonate. *Clin Pediatr (Phila)* 1985; 24:146-8.
8. Short JA. Noninvasive blood pressure measurement in the upper and lower limbs of anesthetized children. *Pediatric Anaesthesia* 2000; 10: 591-3.
9. Reich DL, Hossain S, Krol M, et al. Predictors of hypotension after induction of general anesthesia . *Anesth Analg* . 2005; 101:622-8.
10. Borghi B, Casati A, Iuorio S, et al. Frequency of hypotension and bradycardia during general anesthesia, epidural anesthesia, or integrated epidural- general anesthesia for total hip replacement. *J Clin Anesth*. 2002; 14:102-6.
11. Perloff JK. The Arterial Pulse. In: Perloff JK. *Physical Examination of the Heart and Circulation*. Philadelphia: 3rd ed, W.B. Saunders, 2000; 74-5.
12. O'Brien ET. Blood Pressure Measurement. In: O'Brien ET, Beevers DG, Marshal HJ. *ABC of Hypertension*. London: 3rd ed, BMJ Publishing group, 1995; 3-25.
13. Braunwald E, Perloff JK. *Physical Examination of the Heart and Circulation*. In: Braunwald E, Zipes DP, Lippy P. *Heart Disease: A Textbook of cardiovascular Medicine*. Philadelphia: 6th ed, W.B. Saunders, Vol: 1, 50, 2001.
14. Gravenstein JS. Introduction to monitoring: Clinical monitoring. In: Kirby RR, Gravenstein JS. *Clinical anesthesia practice*. Philadelphia: 2nd ed, W.B. Saunders, 337, 2002.

15. Rowney DA, Doyle E. Epidural and subarachnoid blockade in children. *Anaesthesia* 1998; 53: 980-1001.
16. Hui YL, Wu YW. The blood pressure of upper and lower extremities in parturients under spinal anesthesia for cesarean section. *Acta Anaesthesiologica Sinica* 1995; 33:119-22.
17. Zahn J, Bernstein H, Hossain S, et al. Comparison of noninvasive blood pressure measurements on the arm and calf during cesarean delivery. *J Clin Monit Comput* 2000; 16: 557-62.
18. Johnstone RE, Greenhow DE. Catheterization of the dorsalis pedis artery. *Anesthesiology* 1973; 39: 654-5.
19. Spoerel WE, Deimling P, Aitken R. Direct arterial pressure monitoring from the dorsalis pedis artery. *Can Anaesth Soc J.* 1975; 22: 91-9.
20. Abou-Madi M, Lenis S, Archer D, Ravussin P, Trop D. Comparison of direct blood pressure measurement at the radial and dorsalis pedis arteries during sodium nitroprosside and isoflurane induced hypotension. *Anesthesiology.*1986; 65:692-5.

The blood pressure of upper and lower limbs in elderly patients under general anesthesia for cataract surgery

JabalAmoli M.MD.* Hashemi SJ.MD.* Shaebanniya Mansour A**

Background: During anesthesia, measurement of blood pressure is often obtained from the upper limb. In cataract surgery the arms are not easily available and blood pressure reading may be obtained from the lower limbs. The relationship between the blood pressure measurements at the two sites in elderly patients undergoing general anesthesia is unclear. This study was designed to evaluate the difference observed in systolic blood pressure (SBP) taken from the upper limb (UL) and the lower limb (LL) in geriatric patients under general anesthesia for cataract surgery.

Material & Methods: 113 Patients undergoing cataract surgery in supine position were selected. The blood pressure cuff was placed on right arm, right leg, left arm and left leg respectively. Before and then 20 minutes after induction of anesthesia, the systolic blood pressure (SBP) readings were taken by finger palpation from the 4 limbs using the manual mercury sphygmomanometer. The same sphygmomanometer was used to make consecutive recordings from 4 limbs. The data were analyzed using paired t-test and ANOVA.

Results: We found that SBP reading taken from the legs are significantly higher than arm pressures ($P < 0.001$, ANOVA). There was no significant difference between left and right SBP at the arms and legs. There was significant difference between preanesthetic SBP and that of measured 20 min after induction of anesthesia ($P < 0.001$, paired t-test). The mean SBP measured from right UL and right LL during anesthesia was 117.10 ± 9.70 mmHg and 124.91 ± 9.48 mmHg respectively.

Conclusion: Our study shown that although in elderly patients, higher SBP readings obtained from the LL compared with the UL, but the difference in pressure is not clinically significant. The increased SBP in the LL of geriatric patients may be due to progressively decreased compliance of peripheral arteries. Our results suggest that indirect blood pressure measurement in legs may be an acceptable method during anesthesia for cataract surgery because it yields values that are at an approximate from those recorded at the arms.

KEY WORDS: Systolic blood pressure, Elderly, Upper limb, Lower limb. Anesthesia

*Anesthesia Dept, Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Science and health services, Isfahan, Iran.

** General physician, Isfahan University of Medical Science and health services, Isfahan, Iran.