

بررسی تأثیر بیهوشی عمومی بر زمان پر شدگی مویرگی در بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب و مقایسه آن با گروه شاهد

دکتر محمد گل پرور^۱، دکتر سعید عباسی^۱، رویا کثیری^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: زمان پر شدگی مویرگی به صورت گسترده به عنوان یک روش سریع برای ارزیابی سیستم قلبی-عروقی و تعیین وضعیت گردش خون و توزیع محیطی خون در بیماران به کار می‌رود. از سوی دیگر، Cardiac heart failure سندرم کلینیکی پیچیده‌ای است که به علت کارکرد نامناسب بطنی ایجاد می‌شود و به دنبال آن، هیپرتروفی و اتساع بطنی اتفاق می‌افتد و کاهش عملکرد قلبی، زمان پر شدگی مویرگی را افزایش می‌دهد؛ اما نتایج به دست آمده در این زمینه، ناهمگون و گاهی متناقض است. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین تأثیر انجام بیهوشی عمومی بر زمان پر شدگی مویرگی در بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب و مقایسه آن با گروه شاهد انجام شد.

روش‌ها: طی یک مطالعه‌ی هم‌گروهی آینده‌نگر، ۵۰ بیمار مبتلا به نارسایی احتقانی قلب (گروه مورد) و ۵۰ فرد غیر مبتلا به بیماری قلبی-عروقی (گروه شاهد) که کاندیدای عمل جراحی انتخابی بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. در هر دو گروه، مدت زمان پر شدگی مویرگی و پارامترهای همودینامیک در قبل از القای بیهوشی و ۳۰ دقیقه پس از القای بیهوشی اندازه‌گیری و مقایسه گردید.

یافته‌ها: میانگین زمان پر شدگی مویرگی در قبل از القای بیهوشی در دو گروه مورد و شاهد به ترتیب $0/21 \pm 0/94$ و $0/18 \pm 0/76$ دقیقه و در گروه مورد، به طور معنی‌داری بیشتر بود. این میانگین در دقیقه‌ی ۳۰ بعد از القای بیهوشی در دو گروه مورد و شاهد به ترتیب $0/18 \pm 0/90$ و $0/17 \pm 0/81$ دقیقه و تفاوت دو گروه معنی‌دار بود ($P < 0/001$). در قبل از القای بیهوشی، پارامترهای همودینامیک در دو گروه اختلاف معنی‌دار داشت، اما در ۳۰ دقیقه‌ی بعد از عمل، فشار خون سیستول و ضربان قلب در دو گروه متفاوت نبود و تنها فشار خون دیاستول اختلاف معنی‌داری بین دو گروه نشان داد.

نتیجه‌گیری: بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب از نظر پارامترهای همودینامیک با افراد غیر مبتلا، متفاوت هستند و لازم است در طی مدت عمل، تیم بیهوشی به وضعیت همودینامیک این بیماران توجه خاص داشته باشند. ضمن این که زمان پر شدگی مویرگی در این قبیل بیماران، طولانی‌تر از افراد عادی است. بنا بر این، می‌توان در مراقبت‌ها و معاینات قبل از عمل، از این پارامتر نیز به عنوان یک شاخص تعیین کننده در احتمال وجود نارسایی قلبی استفاده نمود.

واژگان کلیدی: زمان پر شدگی مویرگی، نارسایی احتقانی قلب، بیهوشی

ارجاع: گل پرور محمد، عباسی سعید، کثیری رویا. بررسی تأثیر بیهوشی عمومی بر زمان پر شدگی مویرگی در بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب و مقایسه آن با گروه شاهد. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۴؛ ۳۳ (۳۶۲): ۲۱۳۶-۲۱۳۱

مقدمه

اندازه‌گیری CRT از طریق دیدن و بررسی مدت زمان نیاز برای بازگشت خون به عروق انتهایی (Distal) پس از تخلیه‌ی عروق با اعمال فشار توسط معاینه کننده است. از این معیار، برای کنترل و نظارت بر دهیدراسیون و بررسی توزیع محیطی خون استفاده می‌شود و مدت زمان طبیعی آن کمتر از ۲ است که در افراد و شرایط مختلف، متفاوت می‌باشد (۱).

CHF (Congestive heart failure) سندرم کلینیکی پیچیده‌ای

زمان پر شدگی مویرگی (CRT یا Capillary refill time) به صورت گسترده توسط پزشکان و مراقبان سلامتی به عنوان یک روش سریع و سازمان یافته برای ارزیابی سیستم قلبی-عروقی و تعیین وضعیت گردش خون در بیماران به کار می‌رود. این طور فرض می‌شود که CRT یک معیار ساده و جایگزین برای بررسی توزیع محیطی خون است (۱).

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی و کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: رویا کثیری

Email: k1988@yahoo.com

و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، انحراف معیار زمان پر شدگی مویرگی معادل ۰/۹ و حداقل تفاوت معنی‌دار بین دو گروه که معادل ۰/۵، حجم نمونه‌ی مورد نیاز مطالعه به تعداد ۵۰ بیمار در هر گروه برآورد شد.

روش کار بدین صورت بود که بعد از تصویب پیش‌نویس طرح تحقیقاتی، بیماران مراجعه‌کننده به مرکز پزشکی الزهرای (س) اصفهان، قبل از اعزام به اتاق عمل، ویزیت شدند و در صورتی که بر اساس اکوی قلب، CHF در آن‌ها قطعی بود، به عنوان گروه مورد در صورت عدم وجود علائم CHF به عنوان شاهد وارد مطالعه شدند.

پس از قرار گرفتن بیمار روی تخت عمل، علائم حیاتی شامل SPO_2 (Oxygen Saturation)، ضربان قلب، فشار خون و درجه‌ی حرارت بدن آن‌ها اندازه‌گیری و ثبت می‌گردید و در صورتی که به طور ملموس انتهای اندام فوقانی بیمار سرد بود، بیمار وارد مطالعه نمی‌شد. سپس دست بیمار، بالاتر از سطح قلب نگاه داشته و با دست بر روی بستر ناخن بیمار (یکی از ناخن‌های دست یا پا) فشار اعمال می‌شد تا زمانی که به سفیدی بگراید، که نشانه‌ی خروج خون از عروق بافتی است. سپس، فشار برداشته شد و مدت زمان بازگشت خون بافتی که با صورتی شدن رنگ ناخن مشخص می‌شد، اندازه‌گیری و ثبت می‌گردید.

القای بیهوشی در تمامی بیماران یکسان و طبق شرایط استاندارد با فنتانیل، آترا کوریوم و اتومیدیت انجام شد و نگهداری بیهوشی با پروپوفول، N_2O (Nitrous oxide) ۵۰ درصد در اکسیژن انجام گرفت. نیم ساعت پس از انجام بیهوشی عمومی، بار دیگر به روش قبل، CRT اندازه‌گیری و ثبت شد. همچنین در زمان اندازه‌گیری CRT، علائم حیاتی شامل ضربان قلب، فشار خون، SPO_2 ، $EtCO_2$ (End-tidal carbon dioxide) و BIS (Bispectral index) نیز اندازه‌گیری و در فرم جمع‌آوری اطلاعات هر بیمار ثبت گردید.

داده‌های به دست آمده در نهایت با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ (version 23, SPSS Inc., Chicago, IL) و آزمون‌های آماری χ^2 و t مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۰۰ بیمار تحت اعمال جراحی مختلف که ۵۰ نفر آن‌ها دچار نارسایی قلبی و ۵۰ نفر آن‌ها فاقد بیماری قلبی بودند، وارد مطالعه شدند. میانگین سن دو گروه مورد و شاهد به ترتیب $53/6 \pm 11/9$ و $53/6 \pm 14/2$ سال بود و طبق آزمون t، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت ($P = 0/990$). در این دو گروه، به ترتیب ۲۶ و ۲۳ نفر مرد (۵۲ در مقابل ۴۶ درصد) و سایر بیماران زن بودند و آزمون χ^2 اختلاف معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد ($P = 0/550$). شایع‌ترین

است که به علت کارکرد نامناسب بطنی (به صورت حاد و مزمن) ایجاد می‌شود و در شرایطی که بازگشت وریدی قلب طبیعی است، اما قلب توانایی پمپاژ خون کافی برای نیازهای متابولیکی بدن، تحت فشار پر شدگی طبیعی را ندارد، ایجاد می‌شود و در ادامه، این روند به علت کافی نبودن قدرت انقباضی میوکارد، به صورت جبرانی هیپرتروفی و اتساع بطنی اتفاق می‌افتد (۲). از علائم CHF مرتبط با موضوع مورد بررسی، می‌توان به کاهش پالس‌های محیطی و CRT بیشتر از ۳ ثانیه اشاره کرد (۲). در سال‌های اخیر، در مطالعات متعدد، ارزشمندی این یافته مورد توجه مجدد قرار گرفته است.

Lobos و همکاران با انجام مطالعه‌ای بر روی ۵۸ کودک دچار نقص مادرزادی قلب، چنین نتیجه‌گیری نمودند که CRT در بیماران تحت بیهوشی عمومی با برون‌ده قلب تطابق ندارد (۳). در مطالعه‌ی دیگری، Anderson و همکاران دریافتند که با توجه به تأثیر شرایط محیطی و عوامل فردی، قابلیت اعتماد CRT زیر سؤال می‌باشد (۴). با این وجود، Raimer و همکاران با انجام یک مطالعه‌ی آینده‌نگر دو ساله بر روی اطفال، چنین نشان دادند که CRT کمتر یا مساوی ۲ ثانیه، به طور قابل اعتمادی بیان‌گر $SCVO_2$ (Central venous oxygen saturation) بیشتر از ۷۰ درصد می‌باشد (۵) و حتی Evans و همکاران از CRT به عنوان معیاری جهت ارزیابی شدت بیماری مالاریا نام برده است (۶).

با توجه به نتایج ناهمگون مطالعات پیش‌گفته و همچنین مطالعات جدید دیگر انجام شده در این زمینه که طیف وسیعی از نتایج را داشته است، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین تأثیر انجام بیهوشی عمومی بر CRT در بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلبی به انجام رسید.

روش‌ها

این پژوهش، یک مطالعه‌ی هم‌گروهی آینده‌نگر بود که در سال ۱۳۹۴ در بیمارستان الزهرای (س) اصفهان انجام گرفت. جمعیت مورد مطالعه شامل بیماران کاندیدای عمل جراحی انتخابی بود. افراد مبتلا به نارسایی قلبی، گروه مورد و افراد غیر مبتلا به نارسایی قلبی، گروه شاهد را تشکیل دادند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل ابتلا به CHF (برای گروه مورد)، تمایل به کاندیدای عمل جراحی انتخابی تحت بیهوشی عمومی، عدم وجود موارد محدودیت مصرف آتراکوریوم و اتومیدیت و موافقت بیمار برای شرکت در مطالعه بود. همچنین، مقرر گردید در صورت افت شدید فشار خون سیستول (بیش از ۳۰ درصد) در ۳۰ دقیقه‌ی اول پس از القای بیهوشی عمومی، بروز خونریزی قابل ملاحظه و بروز هیپوترمی حین عمل، بیمار از مطالعه خارج گردد. با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه جهت مقایسه‌ی دو میانگین

بیهوشی، در گروه شاهد به طور معنی داری بالاتر بود. میانگین‌ها در هر دو زمان دقیقه‌ی ۳۰ و دقیقه‌ی ۶۰ در دو گروه اختلاف معنی دار داشت و در گروه مورد بالاتر بود.

میانگین زمان پر شدگی مویرگی در قبل از القای بیهوشی در گروه مورد $0/21 \pm 0/94$ و در گروه شاهد $0/18 \pm 0/76$ دقیقه بود؛ میانگین زمان پر شدگی مویرگی در گروه مورد به طور معنی داری بیشتر بود. این میانگین، در دقیقه‌ی ۳۰ بعد از القای بیهوشی در دو گروه مورد و شاهد به ترتیب $0/18 \pm 0/90$ و $0/17 \pm 0/81$ دقیقه و تفاوت دو گروه معنی دار بود ($P < 0/001$).

با انجام آزمون t زوجی در گروه مورد (مبتلا به نارسایی احتقانی قلب) به منظور ارزیابی میزان تغییر در سرعت پر شدگی مویرگی حین بیهوشی عمومی نسبت به قبل از بیهوشی، $P = 0/015$ به دست آمد که بیان گر کاهش معنی دار زمان پر شدگی مویرگی حین بیهوشی نسبت به قبل از بیهوشی در بیماران مبتلا به CHF می‌باشد.

در شکل ۱، توزیع زمان پر شدگی مویرگی در دو گروه مورد مطالعه آمده است.

میانگین شاخص $ETCO_2$ در دقیقه‌ی ۳۰ در دو گروه مورد و شاهد به ترتیب $3/16 \pm 3/94$ و $1/87 \pm 3/28$ و اختلاف دو

نوع عمل در هر دو گروه، اعمال جراحی شکم با فراوانی ۲۵ مورد در گروه مورد و ۲۱ مورد در گروه شاهد بود (۵۰ در مقابل ۴۲ درصد) و اختلاف معنی دار بین دو گروه مشاهده نشد ($P = 0/140$). در جدول ۱، توزیع متغیرهای دموگرافیک دو گروه آمده است.

در جدول ۲، میانگین و انحراف معیار پارامترهای همودینامیک بیماران در قبل از القای بیهوشی و ۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی به تفکیک دو گروه مورد و شاهد آمده است. بر حسب آزمون t، میانگین ضربان قلب در قبل از القای بیهوشی در گروه مورد، به طور معنی داری بیشتر بود، اما در دقیقه‌ی ۳۰ بعد از القای بیهوشی، تفاوت معنی دار بین دو گروه وجود نداشت.

میانگین فشار سیستول نیز قبل از القای بیهوشی در گروه مورد به طور معنی داری بیشتر بود، اما در دقیقه‌ی ۳۰ بعد از القای بیهوشی، اختلاف معنی دار بین دو گروه وجود نداشت. در عین حال، میانگین فشار خون دیاستول در دقایق ۳۰ و ۶۰ بین دو گروه اختلاف معنی دار داشت. میانگین فشار متوسط شریانی در قبل از القای بیهوشی در گروه مورد، به طور معنی داری کمتر بود، اما در دقیقه‌ی ۳۰ بعد از القای بیهوشی، بین دو گروه متفاوت نبود.

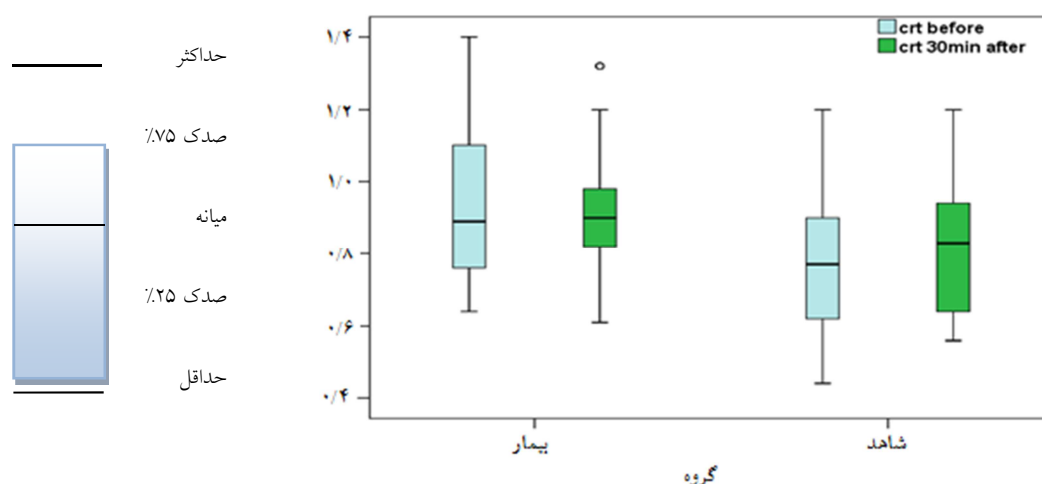
میانگین درجه‌ی حرارت بدن و SPO_2 در قبل و بعد از القای

جدول ۱. توزیع متغیرهای دموگرافیک دو گروه مورد و شاهد

مقدار P	غیر مبتلا به نارسایی احتقانی قلب	مبتلا به نارسایی احتقانی قلب	گروه	متغیر
0/990	$53/6 \pm 14/2$	$53/6 \pm 11/9$		سن (سال) میانگین \pm انحراف معیار
0/550	۲۳ (۴۶)	۲۶ (۵۲)	مرد	جنس [تعداد (درصد)]
	۲۷ (۵۴)	۲۴ (۴۸)	زن	
0/140	۱۲ (۲۴)	۱۶ (۳۲)	اندام	نوع عمل [تعداد (درصد)]
	۲۱ (۴۲)	۲۵ (۵۰)	شکم	
	۶ (۱۲)	۶ (۱۲)	قفسه‌ی سینه	
	۱۱ (۲۲)	۳ (۶)	سر و گردن	

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار پارامترهای همودینامیک در دو گروه مورد و شاهد

مقدار P	غیر مبتلا به نارسایی احتقانی قلب	مبتلا به نارسایی احتقانی قلب	زمان	پارامتر
0/008	$86/5 \pm 12/6$	$93/5 \pm 13/0$	قبل از القای بیهوشی	ضربان قلب (تعداد در دقیقه)
0/660	$88/9 \pm 17/0$	$87/6 \pm 12/9$	۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی	
< 0/001	$129/8 \pm 11/7$	$145/6 \pm 28/2$	قبل از القای بیهوشی	فشار سیستول (mmHg)
0/880	$126/0 \pm 13/7$	$125/5 \pm 18/0$	۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی	
0/014	$84/9 \pm 8/5$	$92/2 \pm 19/0$	قبل از القای بیهوشی	فشار دیاستول (mmHg)
0/009	$84/1 \pm 12/7$	$77/1 \pm 13/7$	۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی	
0/003	$98/2 \pm 9/2$	$108/6 \pm 22/7$	قبل از القای بیهوشی	فشار متوسط (mmHg)
0/160	$96/8 \pm 12/5$	$93/1 \pm 13/4$	۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی	
< 0/001	$36/4 \pm 0/3$	$35/4 \pm 0/2$	قبل از القای بیهوشی	درجه‌ی حرارت مرکزی ($^{\circ}C$)
< 0/001	$36/4 \pm 0/3$	$35/7 \pm 0/3$	۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی	
0/015	$94/1 \pm 3/3$	$92/5 \pm 3/2$	قبل از القای بیهوشی	SPO_2 (Oxygen saturation)
< 0/001	$99/4 \pm 1/3$	$97/3 \pm 2/4$	۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی	(درصد)



شکل ۱. میانه، دامنه و صدک ۲۵٪ و ۷۵٪ زمان پر شدگی مویرگی در دقایق ۳۰ و ۶۰ در دو گروه

انقباض عروق (Vasoconstriction) محیطی به علت کاهش استرس بیمار می‌باشد (۱). به علاوه، اثرات انقباض عروقی هوشبرهای استنشاقی و وریدی نیز در تشدید این اثر کمک کننده هستند.

بررسی پارامترهای همودینامیک بیماران نشان داد که بیماران دچار نارسایی احتقانی قلب، از ضربان قلب بالاتری نسبت به افراد سالم در قبل از القای بیهوشی برخوردار بودند که این نتیجه، با یافته‌های این مطالعه همخوانی دارد؛ به طوری که Resting tachycardia از علایم اولیه ابتلا به CHF می‌باشد (۲).

برابر نتایج به دست آمده، در ۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی، تفاوت معنی‌دار بین دو گروه مشاهده نشد که احتمال می‌رود مداخلات صورت گرفته با القای بیهوشی، توانسته است در کاهش تعداد ضربان قلب در گروه مورد مؤثر واقع گردد.

بررسی فشار خون بیماران در قبل و بعد از القای بیهوشی نشان داد که فشار خون سیستول، دیاستول و متوسط شریانی در قبل از القای بیهوشی در گروه مورد به طور معنی‌داری بالاتر است که علت آن وجود استرس زمینه‌ای در این بیماران می‌باشد (۷). به عبارت دیگر، شاید اطلاع از وضعیت سلامت و خطرات احتمالی ناشی از عمل جراحی و وجود شرایط بیماری قلبی، توانسته است بر میزان استرس بیمار و در نهایت افزایش فشار خون تأثیرگذار باشد.

در بعد از القای بیهوشی در گروه مورد، کاهش بیشتری در فشار خون سیستول، دیاستول و متوسط شریانی مشاهده شد که تأثیر در مورد فشار خون دیاستول بارزتر بود که این یافته نیز با تأثیر داروهای هوشبری که اغلب تضعیف کننده ی قلب و سیستم قلبی-عروقی می‌باشد، همخوان است. به عبارت دیگر، بیماران مبتلا به CHF نسبت به اثرات سرکوب قلبی (Cardiodepressant) این داروها حساس‌ترند و افت فشار خون بیشتری نشان می‌دهند (۸).

گروه، معنی‌دار بود ($P < 0/001$). همچنین میانگین BIS دقیقه ۳۰ در این دو گروه به ترتیب $0/94 \pm 7/33$ و $0/16 \pm 7/42$ و تفاوت دو گروه معنی‌دار بود ($P = 0/008$).

بحث

بررسی پر شدگی مویرگی، روش سریعی برای بررسی گردش خون بافتی است. سرعت گردش خون مویرگی، در کلیه بافت‌های بدن به طور تقریبی یکسان است. بنا بر این، با بررسی زمان پر شدگی مجدد مویرگ‌های بستر ناخن یا بخش گوشته کف دست، می‌توان گردش خون کاپیلری را در سایر بافت‌های بدن نظیر مغز و قلب نیز ارزیابی کرد و بدین ترتیب، چنین استنباط می‌شود که در بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب، این زمان کوتاه‌تر گردد. از این رو، هدف کلی از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر بیهوشی عمومی بر زمان پر شدگی مویرگی در بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب و مقایسه‌ی آن با گروه شاهد بود.

دو گروه مورد و شاهد، از توزیع سنی و جنسی و نوع عمل مشابهی برخوردار بودند و تفاوت معنی‌داری بین ویژگی‌های دموگرافیک بیماران دو گروه مشاهده نشد. بنا بر این، تفاوت‌های مشاهده شده در دو گروه، به احتمال زیاد مربوط به وجود نارسایی قلبی در گروه مورد بوده است.

برابر نتایج این مطالعه، احتمال می‌رود افزایش زمان پر شدگی مویرگی بستر ناخن در گروه شاهد در ۳۰ دقیقه بعد از القای بیهوشی نسبت به قبل از بیهوشی، با کاهش نسبی فشار خون در این فاصله‌ی زمانی قابل توجیه باشد. کاهش CRT در گروه مورد با وجود کاهش فشار خون به طور قابل ملاحظه (۳۰ دقیقه بعد از بیهوشی نسبت به قبل از بیهوشی)، به علت کاهش برون‌ده سمپاتیک مرکزی و کاهش

ناشی از حفظ بیهوشی با عمق کمتر در این بیماران توسط تیم بیهوشی باشد. از آن جایی که این بیماران بر اثرات سرکوبی هوشبرهای استنشاقی و وریدی حساس هستند (۱۲)، تجویز دزهای کمتر از این داورها در دستورالعمل اداره‌ی بیهوشی این بیماران ذکر شده و پیروی از این دستورالعمل منجر به بروز سطح بالاتری از BIS در این بیماران گردیده است. قابل ذکر است تعداد کم بیماران مبتلا به نارسایی قلب که تحت عمل جراحی قرار می‌گیرند، از جمله محدودیت‌های این مطالعه بود که با طولانی‌تر کردن زمان مطالعه، تعداد کافی بیمار به دست آمد.

نتیجه‌گیری نهایی این که بیماران مبتلا به نارسایی احتقانی قلب از نظر پارامترهای همودینامیک با افراد غیر مبتلا، متفاوت هستند و لازم است در طی مدت عمل، تیم بیهوشی به وضعیت همودینامیک این بیماران توجه خاص داشته باشند. ضمن این که زمان پر شدگی مویرگی در این بیماران طولانی‌تر از افراد عادی است. از این رو، می‌توان در مراقبت‌ها و معاینات قبل از عمل، از این پارامتر نیز به عنوان یک شاخص تعیین کننده در احتمال وجود نارسایی قلبی استفاده نمود.

تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکترای عمومی به شماره‌ی ۳۹۲۱۰۹ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است که با حمایت‌های معاونت پژوهش و فناوری دانشکده‌ی پزشکی به انجام رسید. نویسندگان مقاله از زحمات و حمایت‌های ایشان کمال تشکر و قدردانی را دارند.

بررسی درجه‌ی حرارت مرکزی در گروه مورد، در قبل و حین بیهوشی، کمتر از گروه شاهد بود که این یافته نیز از مشخصات فیزیولوژیک شناخته شده در زمینه‌ی CHF قابل توجه است. در این بیماران، بدن برای حفظ توزیع خون در اندام‌های حیاتی و حفظ فشار خون، درجه‌ی بالاتری از برون‌ده سیستم سمپاتیک مرکزی دارد و این فعالیت سمپاتیک بالاتر، منجر به انقباض عروق محیطی می‌شود و این انقباض عروق محیطی، کاهش نسبی توزیع خون و در ادامه، کاهش درجه‌ی حرارت محیطی بدن را به دنبال دارد (۹).

میانگین SPO_۲ در حین بیهوشی نسبت به قبل در هر دو گروه مورد و شاهد افزایش داشت و تفاوت بین دو گروه، هم در قبل و هم در حین القای بیهوشی در دو گروه اختلاف معنی دار داشت. تغییرات SPO_۲ با دو مکانیسم قابل توجه است: اول کاهش توزیع خون محیطی و دوم درجات مختصری از ادم ریه (۱۰).

غلظت انتهای بازدمی CO_۲ بالاتر در گروه بیمار، می‌تواند ناشی از تهویه‌ی کمتر ریه‌ها در این دسته باشد. در حین اداره‌ی بیهوشی عمومی، تهویه‌ی مکانیکی ریه‌ها با تغییر فشارهای منفی داخل قفسه‌ی سینه به فشار مثبت منجر به کاهش بازگشت وریدی و افت برون‌ده قلبی و در نتیجه کاهش فشار خون می‌گردد (۱۱). بنابر این، تیم بیهوشی به منظور مقابله با این تغییر، سعی در کاهش فشار متوسط داخل ریوی به وسیله‌ی کاهش حجم جاری و کاهش در تعداد تنفس دارند و این تفاوت می‌تواند عامل سطح بالاتر ETCO_۲ در این بیماران باشد.

برابر نتایج این مطالعه، گروه مورد BIS بالاتری داشتند که می‌تواند

References

1. Strozik KS, Pieper CH, Roller J. Capillary refilling time in newborn babies: normal values. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1997; 76(3): F193-F196.
2. Fuster V, O'Rourke RA, Walsh R, Poole-Wilson P. Hurst's the heart. 12th ed. New York, NY: McGraw Hill; 2007.
3. Lobos AT, Lee S, Menon K. Capillary refill time and cardiac output in children undergoing cardiac catheterization. Pediatr Crit Care Med 2012; 13(2): 136-40.
4. Anderson B, Kelly AM, Kerr D, Clooney M, Jolley D. Impact of patient and environmental factors on capillary refill time in adults. Am J Emerg Med 2008; 26(1): 62-5.
5. Raimer PL, Han YY, Weber MS, Annich GM, Custer JR. A normal capillary refill time of ≤ 2 seconds is associated with superior vena cava oxygen saturations of $\geq 70\%$. J Pediatr 2011; 158(6): 968-72.
6. Evans JA, May J, Ansong D, Antwi S, Asafo-Adjei E, Nguah SB, et al. Capillary refill time as an independent prognostic indicator in severe and complicated malaria. J Pediatr 2006; 149(5): 676-81.
7. Wodey E, Pladys P, Betremieux P, Kerebel C, Ecoffey C. Capillary refilling time and hemodynamics in neonates: a Doppler echocardiographic evaluation. Crit Care Med 1998; 26(8): 1437-40.
8. Pandey A, John BM. Capillary refill time. Is it time to fill the gaps? Med J Armed Forces India 2013; 69(1): 97-8.
9. Gale C. Question 2. Is capillary refill time a useful marker of haemodynamic status in neonates? Arch Dis Child 2010; 95(5): 395-7.
10. Sevransky J. Clinical assessment of hemodynamically unstable patients. Curr Opin Crit Care 2009; 15(3): 234-8.
11. Fleming S, Gill P, Jones C, Taylor JA, Van den Bruel A, Heneghan C, et al. Validity and reliability of measurement of capillary refill time in children: a systematic review. Arch Dis Child 2015; 100(3): 239-49.
12. Ait-Oufella H, Bige N, Boelle PY, Pichereau C, Alves M, Bertinchamp R, et al. Capillary refill time exploration during septic shock. Intensive Care Med 2014; 40(7): 958-64.

The Effect of General Anesthesia on Capillary Refill Time in Patients with Congestive Heart Failure Compared to the Control Group

Mohammad Golparvar MD¹, Saeid Abbasi MD¹, Roya Kasiri²

Original Article

Abstract

Background: Capillary refill time (CRT) largely used as a quick way to assess the cardiovascular system and the status of peripheral blood flow and perfusion in patients. On the other hand, cardiac heart failure is a complex clinical syndrome happens due to improper ventricular function and causes ventricular hypertrophy and dilatation tends to decreasing in cardiac functioning and in capillary refill time. This field sometimes has contradiction and this study aimed to determine the effect of general anesthesia on capillary refill time in patients with congestive heart failure compared to the control group.

Methods: In a prospective cohort study, 50 patients with congestive heart failure and 50 non-affected patients with cardiovascular disease undergoing elective surgery, were selected and both capillary refill time and hemodynamic parameters before induction of anesthesia and 30 minutes after it, were measured and compared.

Findings: The mean capillary refill time before induction of anesthesia was 94.0 ± 21.0 and 76.0 ± 18.0 minutes in patients and controls group and the difference was statistically significant. The mean capillary refill time 30 minutes after induction of anesthesia was significantly higher in patients (90.0 ± 18.0 minutes) compared to the controls (81.0 ± 17.0 minutes) ($P < 0.001$). All hemodynamic parameters were significantly different between the two groups before induction of anesthesia; but in 30 minutes after surgery, systolic blood pressure and heart rate were not significantly different but diastolic blood pressure was significantly different between the two groups.

Conclusion: Patients with congestive heart failure in terms of hemodynamic parameters are different from those without it. It is necessary that during the operation, anesthesiologists should pay special attention to hemodynamic status of these patients. While such patients have longer capillary filling time compared to normal individuals, we can use this parameter as an indicator of the likelihood of heart failure in care and examination before the surgery.

Keywords: Capillary refill time (CRT), Congestive heart failure (CHF), Anesthesia

Citation: Golparvar M, Abbasi S, Kasiri R. **The Effect of General Anesthesia on Capillary Refill Time in Patients with Congestive Heart Failure Compared to the Control Group.** J Isfahan Med Sch 2016; 33(362): 2131-6

1- Associate Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Student of Medicine, School of Medicine AND Student research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Roya Kasiri, Email: k1988@yahoo.com