

بررسی مقایسه‌ی تخمین دیداری و اندازه‌گیری دقیق در ارزیابی حجم خون از دست رفته حین عمل جراحی

سودابه جلالی مطلق^۱، فضل‌اله مجاهد^۲، رضا فرهمند راد^۱، اطهره نذری پنجکی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: هر چه توان تخمین دقیق میزان اتلاف خون حین جراحی دقیق‌تر باشد، آمادگی برای مقابله با خطرات احتمالی حین جراحی افزایش می‌یابد. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی و مقایسه‌ی تخمین دیداری و اندازه‌گیری دقیق در ارزیابی حجم خون از دست رفته حین عمل جراحی به منظور اداره‌ی بهتر خون‌ریزی حین عمل و انجام به موقع مراقبت‌های منجر به آن، انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی مشاهده‌ای آینده‌نگر، ۳۱ بیمار کاندیدای عمل جراحی مراجعه کننده به بیمارستان فیروزگر تهران در سال ۱۳۹۶ به روش نمونه‌گیری آسان وارد مطالعه شدند. تمام بیماران، تحت عمل جراحی Posterior spinal fusion (PSF) ستون فقرات قرار گرفتند. سپس، میزان خون‌ریزی حین عمل به دو صورت تخمین دیداری و همچنین، با استفاده از ترازوی حساس محاسبه گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آمار توصیفی و نیز آزمون Wilcoxon مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین سن افراد مورد مطالعه ۴۱/۴ سال و میانگین وزن آن‌ها ۶۵/۲ کیلوگرم بود. مطابق یافته‌ها، بین میزان خون‌ریزی محاسبه شده به صورت دیداری و خون‌ریزی محاسبه شده توسط ترازو در ساعت اول عمل ($P < ۰/۰۰۰۱$) و همچنین، در ساعت دوم عمل ارتباط آماری معنی‌داری وجود داشت ($P < ۰/۰۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: میزان خون موجود در گازها توسط تخمین دیداری به طور معنی‌داری کمتر از میزان واقعی برآورد می‌گردد؛ برای کاهش این خطا، توصیه می‌شود در ارزیابی خون‌ریزی گازها، علاوه بر مقدار آغشته بودن گاز به خون، میزان خیس بودن (رطوبت) گازها نیز لحاظ گردد.

واژگان کلیدی: بیهوشی، خون‌ریزی حین عمل، روش‌های تخمین غیرمستقیم

ارجاع: جلالی مطلق سودابه، مجاهد فضل‌اله، فرهمند راد رضا، نذری پنجکی اطهره. بررسی مقایسه‌ی تخمین دیداری و اندازه‌گیری دقیق در ارزیابی

حجم خون از دست رفته حین عمل جراحی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۷): ۱۴۸۴-۱۴۷۹.

دیگر، تأمین منابع خونی سالم و کافی که بتواند نیازهای فیزیولوژیک بیماران را در حین عمل جراحی فراهم کند نیز بسیار ضروری است. ترانسفیوژن (Transfusion)، عملی تهاجمی است و خطرات و آسیب‌های منحصر به خود را دارد (۸-۷). پس جراح و متخصص بیهوشی نسبت به اندیکاسیون‌ها و همچنین، عوارض تزریق خون باید آگاهی کافی داشته باشند و فقط در صورت نیاز به ترانسفیوژن اقدام نمایند (۸).

بنابراین، توان تخمین و پیش‌بینی دقیق میزان اتلاف خون حین جراحی برای متخصصین بیهوشی بسیار دارای اهمیت می‌باشد. هر چه این تخمین دقیق‌تر باشد، آمادگی برای مقابله با خطرات احتمالی

مقدمه

به از دست رفتن ۲۰ درصد و یا بیشتر از کل حجم خون بدن، اتلاف خون وسیع گفته می‌شود که اعمال جراحی و سپس، تروما از علل عمده‌ی خون‌ریزی‌های وسیع محسوب می‌شوند (۱). به طور کلی، عوامل متعددی مانند مدت زمان جراحی، روش جراحی، مهارت جراح، تکنیک بیهوشی و هموستاز بر میزان خون‌ریزی حین عمل جراحی تأثیر می‌گذارند (۳-۲).

اتلاف خون وسیع، می‌تواند حیات بیمار را به مخاطره بیندازد؛ به طوری که عدم جبران حجم از دست رفته، منجر به آسیب‌های جبران ناپذیر و نقص عملکردی در اعضای بدن می‌گردد (۶، ۵-۳). از طرف

۱- استادیار، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲- دستیار تخصصی، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۳- دانشجوی هوشبری، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پیرا پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

Email: dr.rezafarahmandrad@gmail.com

نویسنده‌ی مسؤول: رضا فرهمند

حین جراحی افزایش می‌یابد (۹-۱۰). در این زمینه، از روش‌های مختلفی جهت برآورد خون از دست رفته استفاده می‌شود. روش‌های مختلفی نظیر اندازه‌گیری هموگلوبین به روش اسپکتروفوتومتریک و اپلیکیشن اندازه‌گیری کننده‌ی میزان خون موجود در گازها، از جمله روش‌هایی هستند که رواج کمتری دارند. *Noninvasively measuring hemoglobin using spectrophotometry (SpHb)*، یک روش غیر تهاجمی است که به صورت مداوم و با استفاده از پروب انگشتی (مانند پروب پالس‌اکسی‌متر) و با استفاده از ۱۲ طول موج نوری، هموگلوبین را اندازه‌گیری می‌کند (۱۱). همچنین، یکی دیگر از این روش‌های برآورد کننده‌ی میزان خون‌ریزی، تخمین بر اساس محاسبه‌ی تغییرات سطح هموگلوبین و هماتوکریت می‌باشد که نسبت به سایر روش‌ها دقت بیشتری دارد، اما نکته‌ی قابل توجه این است که این فرایند، زمان‌بر می‌باشد و سنجش تغییرات هموگلوبین و هماتوکریت به حدود ۸-۱۲ ساعت بعد از جراحی نیاز دارد که روش مناسبی جهت تخمین خون‌ریزی در حین عمل جراحی نمی‌باشد (۱۳-۱۲)، اما روش دیگری که به صورت فراگیر در اغلب مراکز جراحی استفاده می‌شود، تخمین دیداری بر اساس میزان خون موجود در مخزن دستگاه ساکشن، تعداد گازهای خون‌آلود جمع شده طی عمل جراحی و خون از دست رفته در فیلد عمل و شان‌ها می‌باشد (۱۰، ۱۲).

از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی و مقایسه‌ی تخمین دیداری و اندازه‌گیری دقیق در ارزیابی حجم خون از دست رفته حین عمل جراحی به منظور اداره‌ی بهتر خون‌ریزی حین عمل و انجام به موقع مراقبت‌های منجر به آن، انجام شد. مطالعات قبلی که در این زمینه انجام شده است، میزان خون‌ریزی دیداری را با مقدار هموگلوبین مقایسه کرده‌اند، اما این مطالعه بر این اساس برنامه‌ریزی شد که به طور مستقیم با وزن گازها بررسی گردد. امید است با انجام این مطالعه، راه‌کارهای مناسب به منظور تخمین هر چه دقیق‌تر میزان خون‌ریزی با محاسبه‌ی اختلاف دقیق حجم خون ناشی از گازهای جراحی حین اعمال جراحی، در جهت ارتقای کیفیت خدمات بیهوشی به بیماران و تضمین سلامتی آن‌ها ارائه گردد.

روش‌ها

در این مطالعه‌ی مشاهده‌ای آینده‌نگر، تعداد ۳۱ بیمار کاندیدای عمل جراحی *Posterior spinal fusion (PSF)* مراجعه کننده به بیمارستان فیروزگر تهران در سال ۱۳۹۶ به روش نمونه‌گیری آسان و در دسترس وارد مطالعه شدند. تمام افراد مورد پژوهش از نحوه‌ی اجرای پژوهش و هدف آن، اختیاری بودن شرکت در مطالعه و محرمانه بودن اطلاعات جمع‌آوری شده آگاه شدند و از همه‌ی بیماران خواسته شد رضایت

آگاهانه‌ای برای شرکت در مطالعه امضا کنند.

همچنین، سایر معیارهای ورود به مطالعه شامل تمایل افراد برای شرکت در مطالعه، بیماران با درجه‌ی بیهوشی I و II بر اساس معیارهای *American Society of Anesthesiologists (ASA)*، سن زیر ۵۰ سال، فاقد بیماری اختلال انعقادی واضح، عدم مصرف داروی ضد انعقادی، دارای محدوده‌ی طبیعی آزمایشگاهی برای *Partial thromboplastin time (PT)*، *Prothrombin time (PTT)* و *International normalized ratio (INR)* بودند. معیارهای خروج از مطالعه، شامل عدم تمایل بیمار برای شرکت در مطالعه، موارد مبتلا به اختلالات انعقادی ارثی یا اکتسابی و سابقه‌ی مصرف داروهای ضد انعقاد (هیپارین، آسپیرین و وارفارین) در طول یک هفته قبل از عمل، اختلال همودینامیکی شدید حین عمل، خون‌ریزی متشره حین عمل و خون‌ریزی شدید نیازمند ترانسفیوژن بود.

تمام بیماران مورد مطالعه، تحت عمل جراحی *PSF* ستون فقرات توسط یک جراح قرار گرفتند. همچنین، بیهوشی عمومی (*General anesthesia*) مطابق روش بیهوشی بود؛ به طوری که این بیماران ابتدا به عنوان پیش‌دارو (*Premedication*) مقدار ۱-۱/۵ میلی‌گرم می‌دازولام و ۵۰-۱۰۰ میکروگرم فنتانیل و ۱/۵ میلی‌گرم/کیلوگرم لیدوکائین دریافت کردند. سپس، در هنگام القای بیهوشی (*Induction*) مقدار ۲-۱ میلی‌گرم/کیلوگرم پروپوفول و ۰/۲ میلی‌گرم/کیلوگرم سیس آتراکوریوم بلوس شد. نگهداری بیهوشی (*Maintenance*) نیز با تزریق پروپوفول به مقدار ۲۰۰-۱۰۰ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه و رمی فنتانیل به مقدار ۲-۱ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه انجام گردید و محاسبه‌ی میزان خون‌ریزی به منظور افزایش دقت در محاسبات توسط چندین متخصص بیهوشی مجرب انجام گرفت. به عبارت دیگر، در هر دو روش، در هنگام برآورد حجم خون موجود در فیلد عمل و باتل و سایر ساکشن، ابتدا بین فردی که گازومتری را انجام می‌داد و متخصصی که برآورد دیداری را انجام می‌داد، توافق حاصل می‌شد و سپس، این عدد ثبت می‌گردید.

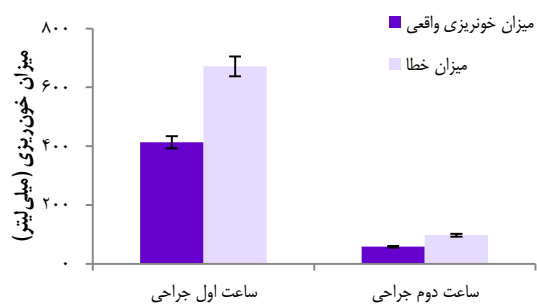
میزان خون‌ریزی حین عمل جراحی به دو صورت محاسبه گردید.

۱. مقیاس تخمین دیداری به صورت چشمی و توسط

متخصص بیهوشی: ابتدا حجم خون از دست رفته در گازهای استریل به صورت دیداری تخمین زده شد؛ به این صورت که هر گاز معمولی 4×4 اینچ هنگامی که به میزان ۲۵ درصد از حجم خون آغشته شده حاوی ۶ سی‌سی، هنگام ۵۰ درصد اشباع از حجم خون حاوی ۱۰ سی‌سی و در هنگام ۱۰۰ درصد اشباع از حجم خون حاوی ۱۳/۵ سی‌سی می‌باشد (این حجم در تعداد گازهای آغشته به خون ضرب می‌شد). سپس، با میزان حجم خون موجود در باتل ساکشن و

نشان داد که میانگین میزان خون‌ریزی محاسبه شده در ساعت اول عمل توسط ترازوی حساس $334/9 \pm 412/7$ و میانگین میزان خون‌ریزی محاسبه شده به صورت دیداری $301/5 \pm 354/4$ میلی لیتر مشاهده شد که نتایج حاصل از آزمون Wilcoxon نشان داد که تفاوت میانگین میزان خون‌ریزی محاسبه شده توسط ترازوی حساس و به صورت دیداری در ساعت اول جراحی به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/0001$, $Z = -4/25$).

علاوه بر آن، میانگین میزان خون‌ریزی محاسبه شده در ساعت دوم جراحی نیز به صورت دیداری و ترازوی حساس به ترتیب $410/0 \pm 581/5$ و $451/7 \pm 678/8$ میلی لیتر مشاهده شد (شکل ۱) که نتایج حاصل از آزمون Wilcoxon نشان داد تفاوت میانگین میان میزان خون‌ریزی محاسبه شده به صورت دیداری و توسط ترازوی حساس به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/0001$, $Z = -4/44$).



شکل ۱. میزان خون‌ریزی واقعی به تفکیک میزان خطای محاسبه شده در ساعات اول و دوم عمل جراحی

همچنین، خون از دست رفته در فیلد عمل و شان‌ها جمع می‌شد. در نهایت، مقدار مایعات شستشو دهنده‌ای که در حین عمل مصرف شده بود، از این مقدار تفریق گردید و عدد باقی‌مانده برابر با مقدار خون از دست رفته‌ی واقعی بیمار بود (۱۵-۱۴). در تمام بیماران تحت مطالعه، میزان خون‌ریزی حین عمل به صورت دیداری توسط چندین متخصص بیهوشی مجرب محاسبه گردید و وضعیت بیماران به مدت ۲ ساعت پی‌گیری شد.

۲. اندازه‌گیری میزان دقیق خون‌ریزی توسط ترازوی حساس:

در این روش، ابتدا وزن یک گاز معمولی 4×4 اینچ محاسبه گردید. پس از آن، گاز آغشته به خون بر روی ترازو قرار داده شد که با تقریب این دو عدد، مقدار دقیق خون از دست رفته‌ی بیمار که موجود در گاز است، به دست آمد. سپس، این مقدار همانند روش قبل با حجم خون موجود در باتل ساکشن و فیلد عمل و شان‌ها جمع و از مقدار مایعات شستشو کم گردید. این مقدار خون برابر با میزان دقیق خون از دست رفته به کمک ترازوی حساس می‌باشد.

اطلاعات بیماران در نهایت وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) گردید. متغیرهای دموگرافیک توسط آمار توصیفی مورد تحلیل قرار گرفتند. پس از آن، در ابتدا توزیع طبیعی داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov بررسی گردید و سپس، به علت عدم توزیع طبیعی دو متغیر وابسته از آزمون Wilcoxon جهت بررسی ارتباط بین آن‌ها استفاده شد. $P < 0/0500$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

بحث

مطالعه‌ی حاضر، با هدف بررسی و مقایسه‌ی تخمین دیداری و اندازه‌گیری دقیق در ارزیابی حجم خون از دست رفته حین عمل جراحی انجام گردید. در این مطالعه، با توجه به این که اندازه‌گیری حجم مخزن ساکشن، میزان خون‌ریزی محل عمل جراحی و میزان مایع شستشو در هر دو گروه یکسان بود، تفاوت آماری حاصل بین میزان تخمین خون‌ریزی در دو روش به طور اساسی مربوط به محاسبه‌ی خون موجود در گازها می‌باشد.

در برخی از مطالعات، نشان داده‌اند که این تخمین به صورت دیداری می‌تواند دارای خطا نیز باشد. به عنوان مثال، در مطالعه‌ای اذعان کردند که هماتوکریت خون جمع شده در باتل دستگاه ساکشن از هماتوکریت نمونه‌ی خون وریدی کمتر بوده است. نتایج مطالعه‌ی آن‌ها نشان داد که وجود مایعات دیگر در باتل ساکشن یک عامل مؤثر بر ایجاد خطا در تخمین میزان خون‌ریزی است و سبب افزایش این مقدار می‌شود (۱۶). بنابراین، در نظر گرفتن عواملی که سبب بروز

یافته‌ها

یافته‌های این مطالعه در خصوص توزیع ویژگی‌های جمعیت شناختی نشان داد که از میان ۳۱ بیمار مورد مطالعه ۶۱/۳ درصد زن و ۳۸/۷ درصد مرد بودند. میانگین سنی بیماران مورد مطالعه $18/4 \pm 41/4$ سال و به تفکیک در زنان و مردان به ترتیب $19/2 \pm 44/4$ و $16/7 \pm 36/7$ سال بود و همچنین، دامنه‌ی سنی بیماران مورد مطالعه، به طور کلی ۷۹-۱۱ سال به دست آمد. نتایج آزمون Independent t نشان داد که این تفاوت میانگین سنی میان زنان و مردان به لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($t = -1/14$, $P = 0/3700$). همچنین، میانگین وزن بیماران مورد مطالعه $65/2 \pm 13/8$ کیلوگرم بود که به تفکیک در زنان و مردان به ترتیب برابر $10/8 \pm 60/8$ و $15/7 \pm 72/1$ کیلوگرم به دست آمد. نتایج آزمون Independent t نشان داد که این تفاوت میانگین وزن میان زنان و مردان به لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($t = 2/37$, $P = 0/0700$).

همچنین، یافته‌های مطالعه‌ی حاضر در خصوص متغیرهای اصلی

در ارزیابی خونریزی گازها، علاوه بر مقدار آغشته بودن گاز به خون، میزان خیس بودن (رطوبت) گازها نیز لحاظ گردد و این میزان خیس بودن گازها، به عنوان خونریزی در نظر گرفته شود. همچنین، با توجه به دقیق نبودن یا در دسترس نبودن سایر روش‌های اندازه‌گیری میزان خونریزی هنگام محاسبه با تخمین دیداری، میزان آغشته بودن گازها به مایعات غیر خونی هم در نظر گرفته شود؛ چرا که در نهایت این مایعات از حجم کل باطل کم می‌شود. علاوه بر آن، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران در مطالعات آینده به منظور یکپارچگی حجم خون از دست رفته‌ای که در محاسبات تخمین دیداری لحاظ نمی‌شود، یک ضریب ثابت به دست بیاورند تا پس از تخمین دیداری، این ضریب ثابت نیز لحاظ گردد تا تخمین خونریزی در جراحی به میزان واقعی آن نزدیک‌تر گردد.

همچنین، با توجه به این که مطالعات مختلفی نشان داده‌اند تکنیک‌های مختلف بیهوشی و همچنین، تکنیک‌های متفاوت جراحی به علت مهارت و تجربه‌ی جراح بر روی میزان خونریزی حین عمل مؤثر است (۲)، بنابراین در این مطالعه اقدام به یکسان نمودن جراح و نوع بیهوشی گردید و جهت افزایش دقت در میزان خونریزی محاسبه شده از چندین متخصص بیهوشی مجرب استفاده گردید و تا حد ممکن سعی در کاهش تأثیر عوامل مخدوش کننده‌ی مؤثر بر میزان خونریزی به عمل آمد.

علاوه بر آن، برخی از مطالعات که به بررسی نحوه‌ی محاسبه‌ی میزان خونریزی پس از زایمان پرداخته بودند، اذعان داشتند که ارزیابی دیداری میزان خونریزی بعد از زایمان دقیق نمی‌باشد. این مطالعات بر امر تأثیر آموزش بر بهبود و کارآمدی تخمین دیداری تأکید کرده‌اند (۱۸-۱۷). پس آموزش، شبیه‌سازی و ارزیابی خونریزی در نقاط مختلف هنگام وقوع یک اتفاق خاص، می‌تواند صحت تخمین را افزایش دهد. Moscati و همکاران، در مطالعه‌ی خود توانایی تکنسین‌های پزشکی اورژانس را در تخمین دیداری خونریزی مورد ارزیابی قرار دادند. این افراد در ارزیابی اولیه تمایل به تخمین کمتر در تمام سطوح را نشان دادند، اما پس از آموزش‌های لازم، این افراد در ارزیابی میزان خونریزی به طور معنی‌داری بهتر عمل کرده بودند (۱۹).

در پایان، می‌توان گفت مقیاس تخمین دیداری که آسان‌ترین و رایج‌ترین روش سنجش خونریزی محسوب می‌شود و امروزه به صورت معمول در اتاق‌های عمل مورد استفاده قرار می‌گیرد تا حدود قابل قبولی یک مقیاس ساده و کارآمد است که در سریع‌ترین زمان ممکن، میزان خون از دست رفته‌ی بیمار را به متخصص بیهوشی جهت جایگزین کردن حجم نشان می‌دهد، اما استفاده از آن جهت تخمین هر چه دقیق‌تر میزان خونریزی و از بین بردن عوامل مخدوش کننده که منجر به افزایش یا کاهش کاذب این مقدار

این خطاها می‌شوند، در تخمین دقیق‌تر میزان خونریزی حین جراحی نقش مهمی می‌تواند داشته باشد. از عوارض ناشی از عدم محاسبه‌ی دقیق حجم خون از دست رفته می‌توان جلوگیری کرد. بر اساس یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، می‌توان نتیجه گرفت که یکی از عواملی که به طور چشم‌گیری سبب بروز خطا می‌گردد، میزان خون موجود در گازها می‌باشد که این مقدار حجم، با تخمین دیداری به طور معنی‌داری کمتر از میزان واقعی برآورد می‌گردد.

همان‌طور که در نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داده شد، میزان خطای محاسبه شده به روش مشاهده در مقایسه با روش توزین گازها در زمانی که خونریزی کم است، پایین است، اما زمانی که خونریزی افزایش می‌یابد، تخمین خونریزی به روش مشاهده به طور معنی‌داری کمتر از مقدار واقعی خونریزی به روش توزین گازها است. همان‌طور که در روش مطالعه گفته شد، در هر دو روش محاسبه، حجم مخزن ساکشن و ناحیه‌ی عمل به صورت یکسان محاسبه می‌شد و بنابراین، اختلاف نتایج در اندازه‌گیری گازهای خونی بود. در روش توزین گازها، از تفاضل وزن گاز مرطوب و گاز خشک، وزن مایعی که گاز را مرطوب کرده است، محاسبه گردید. این مایع خود شامل خون و مایع شستشو می‌باشد (با توجه به این که یک گرم خون به طور تقریبی معادل یک میلی‌لیتر خون است)، مقدار به دست آمده را با حجم مخزن ساکشن و حجم تخمینی خونریزی حین عمل جمع شد و سپس، حجم مایع شستشو از مقدار کل کسر گردید، اما در روش مشاهده، فرد مشاهده‌گر طبق روش متداول، میزان آغشته بودن گازها به خون را محاسبه می‌نمود و سایر مراحل انجام کار طبق روش‌های قبلی محاسبه می‌شد.

به نظر می‌رسد علت تفاوت میزان خونریزی در دو روش، علاوه بر دقت کمتر مشاهده در مقایسه با توزین گازها، نکته‌ای که از نظر فرد مشاهده‌گر دور می‌ماند، میزان مایع شستشو بود که گازها را خیس می‌کرد، اما محاسبه نمی‌شد؛ چرا که گازی که به طور کامل آغشته به خون نباشد، اما به طور کامل خیس باشد، فقط حجم خون موجود در آن محاسبه می‌گردد. به طور مثال، اگر یک گاز به طور کامل خیس باشد، اما به نظر آغشته به ۵ میلی‌لیتر خون باشد، فقط آن ۵ میلی‌لیتر لحاظ می‌شود و ۲۵ میلی‌لیتر مایع شستشو که گاز را خیس نموده است، در محاسبات منظور نمی‌گردد. حال وقتی تعداد چنین گازهایی زیادتر گردد، میزان این خطا نیز افزایش می‌یابد.

در نهایت، هنگام محاسبه‌ی خونریزی، حجم مایع شستشو از مقدار کل خونریزی مخزن ساکشن کاسته می‌شود. در نتیجه، خونریزی محاسبه شده کمتر از مقدار خونریزی واقعی محاسبه می‌شود؛ که به طور طبیعی وقتی مقدار مایع شستشو بیشتر باشد، این مقدار خطا نیز بارزتر می‌گردد. برای کاهش این خطا، توصیه می‌شود

می‌گردد، مستلزم مطالعات بیشتری است.

ایران باکد اخلاق IR.IUMS.FMD.REC1396.9311174018
می‌باشد. از این رو، از معاونت محترم تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه،
پرسنل محترم اتاق عمل بیمارستان فیروزگر و نیز سایر عزیزانی که ما
را در اجرای طرح یاری کردند، صمیمانه سپاسگزاری می‌نماییم.

تشکر و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر، حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی

References

- Mannucci PM, Levi M. Prevention and treatment of major blood loss. *N Engl J Med* 2007; 356(22): 2301-11.
- Farzi F, Mirmansouri A, Haryalchi K, Biazar G, Fakor F, Atrkar Roshan Z, et al. Evaluation of "the visual scale estimation" diagnostic accuracy in determination of the blood loss volume during abdominal hysterectomy compared with hemoglobin and hematocrit alterations before and after surgery. *Iran J Surg* 2016; 24(1): 27-34. [In Persian].
- Martinelli I, Lensing AW, Middeldorp S, Levi M, Beyer-Westendorf J, van Bellen B, et al. Recurrent venous thromboembolism and abnormal uterine bleeding with anticoagulant and hormone therapy use. *Blood* 2016; 127(11): 1417-25.
- Meiser A, Casagrande O, Skipka G, Laubenthal H. Quantification of blood loss. How precise is visual estimation and what does its accuracy depend on?. *Anaesthesist* 2001; 50(1): 13-20. [In German].
- Patton K, Funk DL, McErlean M, Bartfield JM. Accuracy of estimation of external blood loss by EMS personnel. *J Trauma* 2001; 50(5): 914-6.
- Stolp I, Smit M, Luxemburg S, van den Akker T, de Waard J, van Roosmalen J, et al. Ambulance Transfer in Case of Postpartum Hemorrhage after Birth in Primary Midwifery Care in The Netherlands: A Prospective Cohort Study. *Birth* 2015; 42(3): 227-34.
- Turnbull AC, Tindall VR, Robson G, Dawson IM, Cloake EP, Ashley JS. Report on confidential enquiries into maternal deaths in England and Wales 1979-1981. *Rep Health Soc Subj (Lond)* 1986; 29: 1-147.
- Kasper DL, Harrison TR, Fauci AS, Braunwald E, Longo D, Hauser SL, et al. *Harrison's principles of internal medicine*. New York, NY: McGraw-Hill; 2005.p. 598-9.
- Yu CN, Chow TK, Kwan AS, Wong SL, Fung SC. Intra-operative blood loss and operating time in orthognathic surgery using induced hypotensive general anaesthesia: prospective study. *Hong Kong Med J* 2000; 6(3): 307-11.
- Ha TN, van Renen RG, Ludbrook GL, Valentine R, Ou J, Wormald PJ. The relationship between hypotension, cerebral flow, and the surgical field during endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope* 2014; 124(10): 2224-30.
- van Kampen EJ, Zijlstra WG. Spectrophotometry of Hemoglobin and Hemoglobin Derivatives. In: Latner AL, Schwartz MK, editors. *Advances in Clinical Chemistry*. 23th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 1983. p. 199-257.
- Combs CA, Murphy EL, Laros RK, Jr. Factors associated with hemorrhage in cesarean deliveries. *Obstet Gynecol* 1991; 77(1): 77-82.
- Miskry T, Magos A. Randomized, prospective, double-blind comparison of abdominal and vaginal hysterectomy in women without uterovaginal prolapse. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003; 82(4): 351-8.
- Glover P. Blood loss at delivery: how accurate is your estimation? *Aust J Midwifery* 2003; 16(2): 21-4.
- Eipe N, Ponniah M. Perioperative blood loss assessment- how accurate? *Indian J Anaesth* 2006; 50(1): 35-8.
- Santoso JT, Dinh TA, Omar S, Gei AF, Hannigan EV. Surgical blood loss in abdominal hysterectomy. *Gynecol Oncol* 2001; 82(2): 364-6.
- Akhlaghi F, Taghipour Bazargani V, Jamali J. Visual estimation of post partum hemorrhage and its treatment. *Tehran Univ Med J* 2012; 70(4): 257-63. [In Persian].
- Maslovitz S, Barkai G, Lessing JB, Ziv A, Many A. Improved accuracy of postpartum blood loss estimation as assessed by simulation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008; 87(9): 929-34.
- Moscatti R, Billittier AJ, Marshall B, Fincher M, Jehle D, Braen GR. Blood loss estimation by out-of-hospital emergency care providers. *Prehosp Emerg Care* 1999; 3(3): 239-42.

Comparative Evaluation of Visual Estimation and Accurate Measurement of the Amount of Blood Loss during Surgery

Soudabeh Jalali-Motlagh¹, Fazlollah Mojahed², Reza Farahmand-Rad¹, Athareh Nazri-Panjaki³

Original Article

Abstract

Background: The greater the ability to accurately estimate the amount of blood loss during surgery, the greater the readiness to deal with possible risks during surgery. Therefore, in this study, we aimed to compare the visual estimation and accurate measurements of the amount of blood loss during surgery in order to make better management of the bleeding during surgery and make proper cares in proper time.

Methods: 31 patients undergoing surgery who referred to Firoozgar hospital in Tehran, Iran, in 2017 were entered this clinical trial study using simple sampling method. All patients underwent posterior spinal fusion (PSF) surgery. Then, the amount of bleeding during the operation was calculated in two ways: visual estimation and also using a sensitive scale. Data were analyzed via SPSS software using descriptive statistics and Wilcoxon test.

Findings: The mean age of the participants was 41.4 years old, and the mean weight was 65.2 kg. There was a significant difference between the amount of bleeding calculated as a visual bleeding amount and the bleeding calculated by sensitive scale at the first hour of operation ($P < 0.0001$), and also at the second hour of operation ($P < 0.0001$).

Conclusion: The amount of blood on the gauzes calculated by visual estimation was significantly lower than the actual estimation. In order to reduce this error, it is recommended that, in assessing the amount of blood on gauzes, in addition to the amount of gauze to be impregnated with the blood, the amount of moisture (moisture) of the gauzes should also be taken into account.

Keywords: Anesthesia, Surgical hemorrhage, Indirect estimation technics

Citation: Jalali-Motlagh S, Mojahed F, Farahmand-Rad R, Nazri-Panjaki A. **Comparative Evaluation of Visual Estimation and Accurate Measurement of the Amount of Blood Loss during Surgery.** J Isfahan Med Sch 2019; 36(507): 1479-84.

1- Assistant Professor, Department of Anesthesiology and Critical Care, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Resident, Department of Anesthesiology and Critical Care, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Student of Anesthesia, Student Research Committee, School of Allied Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

Corresponding Author: Reza Farahmand, Email: dr.rezafarahmandrad@gmail.com