

## مصرف فرآورده‌های خونی در زنان بستری در بیمارستان آموزشی زنان و زایمان رشت طی سال‌های 1390 الی 1393

دکتر مریم اصغر نیا\*، دکتر صدیقه پاک سرشت\*\*، دکتر فاطمه روجائی\*\*\*

### چکیده:

**زمینه و هدف:** با وجود آنکه مصرف فرآورده‌های خونی در بیماران زنان و مامایی حیات بخش است، استفاده غیرمنطقی از آن هزینه بر بوده و می‌تواند طیفی از عوارض ناخواسته را به دنبال داشته باشد. هدف این مطالعه، بررسی مقدار مصرف فرآورده‌های خونی در بیماران زنان و مامایی و ارزیابی مقدار درخواست و مصرف سلول قرمز خونی می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی و گذشته‌نگر، از ابتدای فروردین 1390 تا ابتدای فروردین 1393، وضعیت مصرف فرآورده‌های خونی در 1214 زن بستری در بیمارستان آموزشی زنان و زایمان الزهرا (س) رشت تحت بررسی قرار گرفت. اطلاعات جمع‌آوری شده شامل مشخصات زمینه‌ای زنان، علت بستری، هموگلوبین و هماتوکریت پیش از تزریق خون و نوع و تعداد فرآورده خونی تزریق شده با نرم افزار SPSS نسخه 19 تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته‌ها:** از مجموع 10824 واحد سلول قرمز خونی درخواست و کراس مچ شده، تنها 2804 واحد آن (26%) به بیماران تزریق گردید. نسبت کراس مچ به تزریق سلول قرمز خونی، 3/9 بوده و میانگین هموگلوبین و هماتوکریت پیش از دریافت سلول قرمز خونی در بیماران به ترتیب  $1/7 \pm 8/3$  G/DL و  $27/4 \pm 4/8$  % گزارش شد. 25 درصد بیماران تنها یک واحد سلول قرمز خونی دریافت نمودند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به بالا بودن نسبت کراس مچ به تزریق خون و شاخص‌های خونی تزریق سلول قرمز خونی، به نظر می‌رسد که درخواست و مصرف فرآورده‌های خونی بیش از مقدار لازم انجام گرفته و بررسی دقیق‌تر علل آن جهت ارائه راهکارهای بالینی مناسب ضروری به نظر می‌رسد.

### واژه‌های کلیدی: تزریق خون، مامایی، زنان

نویسنده پاسخگو: دکتر فاطمه روجائی  
تلفن: 013-33369224  
E-mail: [f.rojaji@yahoo.com](mailto:f.rojaji@yahoo.com)

\* استاد گروه جراحی زنان و مامایی، مرکز تحقیقات بهداشت باروری، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، بیمارستان الزهرا (س)

\*\* دانشیار گروه مامایی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی سلامت، دانشکده پیراپزشکی شهید بهشتی رشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان

\*\*\* پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، بیمارستان الزهرا (س)

تاریخ وصول: 1397/01/26

تاریخ پذیرش: 1397/03/27

## زمینه و هدف

وضعیت مصرف فرآورده‌های خونی در زنان بستری در بیمارستان آموزشی زنان و زایمان رشت مورد بررسی قرار گیرد.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی و گذشته‌نگر، از ابتدای فروردین 1390 تا ابتدای فروردین 1393، به روش سر شماری، از مجموع 28288 فرد بستری شده در بیمارستان آموزشی زنان و زایمان الزهرا (س) رشت، 1247 فرد دریافت‌کننده فرآورده خونی مورد بررسی قرار گرفتند. 33 نفر به علت در دسترس نبودن اطلاعات کامل پرونده بستری از مطالعه خارج شده و 1214 نفر وارد مطالعه شدند. فرآورده‌های خونی مصرف شده شامل سلول قرمز خونی، پلاسما، تازه منجمد، پلاکت و کرایوپرسیپیتات بوده است.

کراس مچ فرایندی است که طی آن گلوبول‌های قرمز فرد دهنده خون با سرم فرد گیرنده مخلوط می‌شوند تا واکنش‌های بالقوه خطرناک ناشی از تزریق تشخیص داده شود. نسبت تعداد واحد سلول قرمز خونی کراس مچ شده به تزریق شده، شاخصی مهم برای ارزیابی مقدار خون مورد نیاز برای تزریق است که در این مطالعه نسبت بیشتر از 2/5 بیانگر درخواست بیش از حد در نظر گرفته شد.

اطلاعات بیماران به صورت چک لیست از دفاتر تزریق خون و پرونده ثبت شده بیماران استخراج و جمع‌آوری شد. اطلاعات جمع‌آوری شده شامل سن، علت بستری، هموگلوبین و هماتوکریت پیش از تزریق سلول قرمز خونی و نوع و تعداد فرآورده خونی تزریق شده است.

علل بستری بیماران غیر مامایی شامل میوم، هیپرپلازی و پولیپ رحم، کیست تخمدان، بدخیمی‌ها، آنمی، عوارض بعد جراحی و سایر موارد بوده است. علل بستری بیماران مامایی نیز به صورت اختلالات حین و پس از زایمان، سقط و عوارض بعد آن، حاملگی خارج رحمی، اختلالات حین بارداری، آنمی و سایر موارد دسته‌بندی گردید.

### آزمون و روش آماری

پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات توسط کامپیوتر شخصی و با نرم افزار SPSS نسخه 19 تجزیه و تحلیل گردید و جهت تعیین فراوانی نتایج از جداول توصیفی استفاده شد.

سالانه در جهان حدود 85 میلیون واحد<sup>1</sup> و تنها در آمریکا حدود 14 میلیون واحد سلول قرمز خونی تزریق می‌گردد.<sup>2</sup> در جوامع توسعه یافته، تزریق فرآورده خونی اغلب در بیماری‌های پیشرفته (35%) و یا جراحی‌ها (34%) کاربرد دارد، در حالی که در جوامع در حال توسعه، عوارض مامایی (37%) از رایج‌ترین علل تزریق خون می‌باشد.<sup>3</sup> گرایش‌های اخیر در اقدامات مامایی مانند افزایش میزان سزارین و کاهش زایمان طبیعی، خونریزی‌های زایمانی را به عنوان یکی از مهمترین علل مرگ و میر مادری در سراسر جهان قرار داده<sup>4</sup> به گونه‌ای که خونریزی‌های بارداری، 24% علل مرگ و میر مادری را تشکیل می‌دهد.<sup>5</sup> در نتیجه تزریق خون ایمن یکی از اقدامات اساسی در اورژانس‌های مامایی می‌باشد که تأثیر به سزایی در کاهش مرگ و میر مادران باردار دارد.<sup>6</sup> برخی مطالعات نیز نشان دادند که میزان تزریق خون حوالی زایمان در سال‌های اخیر افزایش داشته است.<sup>7-9</sup> علل شایع نیاز به تزریق خون در زنان باردار شامل خونریزی حین و پس از زایمان و آنمی بوده و در بیماران غیر مامایی شامل انواع جراحی‌ها می‌باشد.<sup>10</sup>

تمامی فرآیندهای تهیه خون و فرآورده‌های خونی، برای ارائه به مراکز درمانی در اکثر نقاط دنیا، صرف نظر از اهدای خون داوطلبانه، هزینه بر می‌باشد و برای تهیه خون کافی و مورد نیاز جامعه، نیاز به همکاری متقابل مراکز درمانی مصرف‌کننده و مراکز انتقال خون وجود دارد.<sup>11</sup> در سال 1975، هنری و بورال برای بررسی وضعیت تقاضا و مصرف خون در بخش‌های بیمارستانی، شاخص نسبت کراس مچ به تزریق خون را پیشنهاد کردند که در واقع نسبت واحدهای سلول قرمز خونی کراس مچ شده به تعداد واحدهای تزریق شده می‌باشد.<sup>12</sup> انجمن بانک خون‌های آمریکا، نسبت کراس مچ به تزریق خون را برای بیماران جراحی، کمتر یا مساوی 2 و برای بیماران بالینی، نزدیک به 1 اعلام کرده است.<sup>13</sup> نسبت بیش از 2/5 نشان از کراس مچ غیر ضروری است و بیان‌کننده آن است که کمتر از 40 درصد واحدهای کراس مچ شده تزریق شده‌اند.<sup>14</sup>

با توجه به پیشرفت جوامع و افزایش استفاده از خون و سایر فرآورده‌های خونی<sup>15</sup> و با توجه به شیوع بالای آنمی در زنان<sup>16</sup> به ویژه زنان دریافت‌کننده محصول خونی،<sup>17</sup> به نظر می‌رسد زنان بخش عمده‌ای از دریافت‌کنندگان خون در جوامع در حال توسعه باشند، بنابراین تصمیم گرفته شد

## یافته‌ها

از مجموع 1214 فرد دریافت کننده فرآورده خونی با میانگین سنی  $11 \pm 37$  سال که وارد مطالعه شدند، 626 نفر (52%) مربوط به بیماران مامایی و 588 نفر (48%) بیماران غیر مامایی (زنان) بوده است. تعداد کل فرآورده‌های خونی تزریق شده در بیماران مامایی و غیر مامایی به تفکیک علت بستری در جداول 1 و 2 آورده شده است. 985 نفر (81%) از بیماران نیز در طی بستری تحت عمل جراحی قرار گرفتند. در مجموع 4252 واحد فرآورده خونی به بیماران تزریق گردید که بیشترین تعداد فرآورده خونی تزریق شده، سلول قرمز خونی به تعداد 2804 واحد (66%) بوده و سایر فرآورده‌ها شامل 672 واحد (16%) پلاسما، تازه منجمد، 660 واحد (15%) پلاکت و 116 واحد (3%) کرایوپرسیپیتات بوده است.

در بررسی 3 ساله مستندات موجود در پرونده بیمارستانی، از مجموع 10824 واحد سلول قرمز خونی درخواست و کراس میچ شده، 2804 واحد آن (26%) به بیماران تزریق گردید و 8020 واحد (74%) استفاده نشد. نسبت تعداد واحد سلول قرمز خونی کراس میچ شده به تزریق شده معادل 3/9 بوده است.

میانگین هموگلوبین و هماتوکریت پیش از دریافت سلول قرمز خونی در هر دو گروه بیماران جراحی و غیر جراحی به ترتیب  $1/7 \pm 8/3$  g/dL و  $4/8 \pm 27/4$  بوده است. در طی بستری، 305 نفر (25%) تنها یک واحد سلول قرمز خونی دریافت نمودند.

## بحث

از آنجائی که مصرف فرآورده‌های خونی در بیماران زنان و مامایی سهم بالایی دارد و با توجه به هزینه بر بودن تهیه فرآورده‌های خونی و همچنین عوارض متعدد تزریق خون، بررسی وضعیت مصرف خون در این افراد ضروری است. بخش عمده بیماران دریافت کننده فرآورده خونی در این مطالعه، بیماران مامایی (52%) هستند که 59 درصد فرآورده‌های خونی مصرف شده را دریافت نمودند و 81 درصد

از زنان بررسی شده در این مطالعه تحت عمل جراحی قرار گرفتند.

با توجه به نتایج به دست آمده در طی 3 سال مطالعه حاضر، سلول قرمز خونی بیشترین فرآورده تزریق شده بوده (66%) و نسبت کراس میچ به تزریق خون، 3/9 بوده که با توجه به مقدار نسبت تعریف شده (2/5)، میزان درخواست خون بیش از حد مورد نیاز است و بیانگر آن است که تنها 26 درصد از سلول‌های قرمز خونی کراس میچ شده به بیماران تزریق شدند. میانگین هموگلوبین و هماتوکریت پیش از تزریق سلول قرمز خونی در بیماران جراحی و غیر جراحی به ترتیب  $1/7 \pm 8/3$  و  $4/8 \pm 27/4$  بوده است. 25 درصد از بیماران تنها یک واحد سلول قرمز خونی دریافت کردند.

در مطالعه داشاب و همکارانش که به منظور بررسی درخواست و میزان مصرف خون در بخش‌های مختلف بیمارستان‌های جهرم انجام گرفت، نسبت کراس میچ به تزریق خون به طور متوسط 5/15 بوده و در بخش جراحی زنان و زایمان 7/67 اعلام شد.<sup>18</sup> در مطالعه شیخ انصاری و همکارانش، نسبت کراس میچ به تزریق خون در 269 بیمار بستری در بیمارستان الزهرا(س) رشت که تحت عمل جراحی عمده قرار گرفتند، 7/4 گزارش شد که بیشتر از نتیجه این مطالعه است.<sup>19</sup> به نظر می‌رسد این تفاوت به علت تعداد نمونه کمتر و بررسی اختصاصی در افراد با جراحی عمده باشد. در دیگر مطالعات انجام گرفته در ایران این نسبت از 1/1 تا 21/5 متفاوت گزارش شده<sup>14، 20 و 21</sup> که بخش جراحی دارای نسبت بالاتری از سایر بخش‌ها بوده است.<sup>22</sup> در مطالعه افضل در پاکستان، نسبت 2/7 در یک بیمارستان دولتی ذکر شده است.<sup>23</sup> در مطالعه الداغی و همکارانش نسبت کراس میچ به تزریق خون در جراحی‌های هیستروکتومی؛ سزارین و دیلاتاسیون و کورتاژ به ترتیب 10/5، 8/5 و 7/3 گزارش شده است.<sup>24</sup> با وجود کمتر بودن نسبت کراس میچ به تزریق خون در مطالعه حاضر نسبت به مطالعات مشابه در ایران، همچنان از نسبت تعریف شده (2/5) بالاتر بوده و تعداد زیادی از خون‌های کراس میچ شده تزریق نشدند.

جدول 1- تعداد فرآورده خونی تزریق شده در بیماران مامایی به تفکیک علت بستری از سال 90 تا 93 (n = 626)

علت بستری	تعداد	درصد	تعداد فرآورده خونی تزریق شده	درصد
اختلالات حین و پس از زایمان	298	48	1381	55
سقط و عوارض بعد آن	126	20	353	14
حاملگی خارج رحمی	100	16	274	11
اختلالات حین بارداری	67	11	415	17
آنمی	14	2	27	1
سایر موارد	21	3	54	2
جمع	626	100	2504	100

جدول 2 - تعداد فرآورده خونی تزریق شده در بیماران غیر مامایی به تفکیک علت بستری از سال 90 تا 93 (n = 588)

علت بستری	تعداد	درصد	تعداد فرآورده خونی تزریق شده	درصد
میوم	217	37	642	37
هایپرپلازی و پولیپ رحم	88	15	227	13
کیست تخمدان	50	8	148	8
بدخیمی‌ها	34	6	141	8
آنمی	21	3	75	4
عوارض جراحی	5	1	15	1
سایر موارد	173	30	500	29
جمع	588	100	1748	100

پزشکان اغلب برای تزریق سلول قرمز خونی از غلظت هموگلوبین استفاده می‌نمایند.<sup>1</sup> راهکارهای بالینی موجود، آستانه تزریق سلول قرمز خونی را هموگلوبین کمتر از 6 g/dL (18% < هماتوکریت) در فرد جوان و سالم در نظر گرفته و تزریق خون در بیمار با هموگلوبین بیشتر از 10 g/dL (30% > هماتوکریت) را توصیه نمی‌کنند. بنابراین یک محدوده هموگلوبین 6-10 g/dL جهت تصمیم‌گیری خواهیم داشت که عوامل دیگری غیر از آزمایشات مانند علائم بالینی کم خونی مورد توجه قرار می‌گیرد.<sup>25</sup>

در مطالعه گوپته و همکارانش، میانگین هموگلوبین پیش از تزریق سلول قرمز خونی در بیماران جراحی 8/1 g/dL، در آنمی بارداری 6/4 g/dL و در خونریزی‌های زنان و مامایی،

7/3 g/dL بوده است.<sup>9</sup> در مطالعه لاوانی و همکارانش، که به صورت توصیفی و آینده‌نگر در یک بیمارستان آموزشی نیجریه با هدف بررسی تزریق خون در مامایی انجام گرفت، میانگین هماتوکریت قبل از تزریق خون 3/82% ± 16 گزارش شد.<sup>26</sup> به نظر می‌رسد در مطالعه ما آستانه هموگلوبین و هماتوکریت جهت تزریق خون در بیماران غیر جراحی (1/7 ± 8/3 g/dL و 4/8% ± 27/4) بالاتر از مطالعات مشابه در نظر گرفته شده است. با توجه با آنکه علت دقیق تزریق خون به طور مشخص در پرونده ذکر نمی‌گردد، نیاز است بررسی‌های بیشتر از نظر اندیکاسیون‌های تزریق خون انجام گردد تا بتوان تزریق خون‌های غیرضروری را کاهش داد.

قابل قبول آن کمتر از 2/5 می‌باشد.<sup>14و11</sup> بالا بودن شاخص‌های خونی تزریق سلول قرمز خونی نسبت به مطالعات مشابه،<sup>26و9</sup> به نظر می‌رسد که درخواست و مصرف سلول‌های قرمز خونی، که بخش عمده فرآورده‌های خونی مصرف شده را تشکیل می‌دهد، بیش از مقدار لازم انجام گرفته و از آن جا که تعداد درخواست‌ها در گروه‌های مختلف به ویژه در انواع جراحی‌های زنان به تفکیک مشخص نمی‌گردد، علل درخواست‌های بیش از نیاز قابل بررسی نمی‌باشد.

توصیه می‌شود مطالعات آینده‌نگر جهت تعیین اندیکاسیون دقیق تزریق خون در گروه‌های مختلف بیماران زنان و مامایی تهیه شده و اندکس‌های تزریق خون به ویژه تعداد واحدهای درخواست شده و تزریق شده به تفکیک در انواع جراحی‌ها تعیین گردد. بهره‌گیری از راهکارهای بالینی تهیه شده می‌تواند به تخمین صحیح مقدار خون مورد نیاز کمک کرده و از درخواست و تزریق خون غیرضروری جلوگیری نماید.

#### تقدیر و تشکر

بدین وسیله از مدیریت محترم و پرسنل زحمت کش بیمارستان زنان و زایمان الزهرا(س) رشت که در تهیه این طرح نهایت همکاری را داشته‌اند کمال تقدیر و تشکر به عمل می‌آید. نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ گونه تضاد منافی ندارند.

برخی مطالعات تزریق سلول قرمز خونی به صورت تک واحد را در درمان کم خونی ناکافی می‌دانند<sup>28و27</sup> و برخی مطالعات دیگر، آن را به عنوان یک استراتژی مؤثر، ساده و به صرفه در جهت کاهش میزان مصرف خون آلوژن اعلام نموده‌اند. بنابراین تزریق سلول قرمز خونی به صورت تک واحد را نمی‌توان به خودی خود رد شده دانست ولی در عین حال استفاده از آن بدون قضاوت بالینی مناسب، پذیرفته شده نیست.<sup>30و29</sup> در مطالعه افضل، تزریق سلول قرمز خونی به صورت تک واحد در بیمارستان عمومی و خصوصی پاکستان به ترتیب 11/1 درصد و 29/9 درصد اعلام شد.<sup>23</sup>

در مطالعه گوپته و همکارانش در هند نیز، میزان تزریق یک واحد سلول قرمز خونی به تنهایی در بخش‌های مختلف بیمارستان زنان و زایمان، از 8/1 درصد تا 13/8 درصد متفاوت گزارش گردید.<sup>9</sup> ایرابوتالا و همکارانش توانستند با تزریق سلول قرمز خونی به صورت تک واحد در بیماران پایدار جراحی و غیر جراحی و بدون خونریزی فعال، میزان تزریق خون غیرضروری را 27% کاهش دهند.<sup>31</sup> با توجه به اینکه تزریق سلول قرمز خونی به صورت تک واحد معیار واحدی نداشته و وابسته به قضاوت بالینی می‌باشد، ثبت علل تزریق خون در سوابق بیماران جهت بررسی‌های بعدی ضروری به نظر می‌رسد.

#### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده در این مطالعه از جمله بالا بودن نسبت کراس مچ به تزریق خون که نسبت

**Abstract:**

**Blood Products Consumption in Women who Admitted at the  
Obstetrics and Gynecologic Teaching Hospital of Rasht,  
2011-2014**

*Asgharnia M. MD<sup>\*</sup>, Pakseresht S. PhD<sup>\*\*</sup>, Rojaee F. MD<sup>\*\*\*</sup>*

(Received: 15 April 2018      Accepted: 17 June 2018)

**Introduction & Objective:** Although blood transfusion is life saving for obstetric and gynecologic patients, it is costly and can result in series of adverse reactions if transfusion not done rationally. The aim of this study was to evaluate blood products consumption in obstetrics and gynecologic patients and measurement of Crossmatching to Transfusion (C/T) ratio.

**Materials & Methods:** This was a retrospective descriptive study conducted among 1214 women who receive blood products at the Al-Zahra teaching hospital in Rasht, during the 3 years period from March 2011 to March 2014. The collected data include demographic data, cause of admission, before transfusion hemoglobin and hematocrit and number and type of transfused blood products were analyzed with SPSS version 19.

**Results:** Only twenty-six percent (2804) of requested and cross matched blood products (10824) transfused. Crossmatching to Transfusion (C/T) ratio was 3.9 and Hemoglobin and hematocrit mean values before Red Cell Concentrate (RCC) transfusion were  $8.3 \pm 1.7$  g/dL and  $27.4 \pm 4.8$  % respectively. 25 percent of patients received only one unit of RCC.

**Conclusions:** Due to high C/T ratio and RCC transfusion indexes, it seems that requisition and consumption of blood products are exceed the necessary amount and it seems essential to evaluate its causes accurately to provide appropriate clinical practice guidelines.

***Key Words: Blood Transfusion, Obstetrics, Gynecology***

\* *Professor of Obstetrics & Gynecology, Reproductive Health Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Al-Zahra Hospital, Rasht, Iran*

\*\* *Associate Professor, Obstetric Dept. PhD, Women Health Promotion, Community Health, Reproductive Health Research center, Social determinants of health research center, Guilan University and Medical Science, Rasht, Iran*

\*\*\* *General Physician, Guilan University of Medical Sciences, Al-Zahra Hospital, Rasht, Iran*

## References:

- Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S, Timmouth AT, Marques MB, Fung MK, et al. Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the AABB. *Ann Intern Med* 2012; 157: 49-58.
- Whitaker BI, Hinkins S. The 2011 National Blood Collection and Utilization Survey Report. The United States Department of Health and Human Services 2011.
- World Health Organization (WHO) Essential Health Technologies. Blood Transfusion Safety. Geneva: WHO June 14, 2011. Available from: URL: <http://www.who.int/bloodsafety/en/BloodTransfusionSafety.pdf>.
- Pacheco LD, Saade GR, Costantine MM, Clark SL, Hankins GD. The role of massive transfusion protocols in obstetrics. *American journal of perinatology* 2013;30(1):1-4.
- Matsunaga S, Seki H, Ono Y, Matsumura H, Murayama Y, Takai Y, et al. A retrospective analysis of transfusion management for obstetric hemorrhage in a Japanese obstetric center. *ISRN obstetrics and gynecology* 2012; 854064.
- Schantz-Dunn J, Nour NM. The use of blood in obstetrics and gynecology in the developing world. *reviews in obstetrics & gynecology* 2011; 4(2): 86-91.
- Kuklina EV, Meikle SF, Jamieson DJ, Whiteman MK, Barfield WD, Hillis SD, et al. Severe obstetric morbidity in the United States: 1998-2005. *Obstetrics and gynecology* 2009; 113(2 Pt 1): 293-9.
- Patterson J, Roberts C, Bowen J, Irving D, Isbister J, Morris J, et al. Obstetric blood transfusion during pregnancy, birth and the postnatal period: a population based study. *Obstetrics and gynecology* 2014; 123(1): 126-33.
- Gupte SC, Patel PN. Blood transfusion practice in obstetric and gynecology: impact of educational programs to create awareness for judicious use of blood components. *Indian J Hematol Blood Transfus* 2014;30(3):175-9.
- Ekeroma AJ, Ansari A, Stirrat GM. Blood transfusion in obstetrics and gynaecology. *British journal of obstetrics and gynaecology* 1997; 104(3): 278-84.
- Rezaei N, Maarefdoust Z, Kafiabad SA, Mehdizadeh MR, Birjandi F. Evaluation of the blood usage and wastage in Kerman hospitals. *Sci J Iran Blood Transfus Organ* 2013; 10(3): 213-21. [Article in Farsi]
- Boral LI, Henry JB. The type and screen: a safe alternative and supplement in selected surgical procedures. *Transfusion*. 1977; 17(2): 163-8.
- AABB. Auditing of Blood Utilization; 2011. Available from: [http://www.aabb.org/resources/marketplace/documents/113410\\_sam.pdf](http://www.aabb.org/resources/marketplace/documents/113410_sam.pdf).
- Cheghini A, Ebrahimi AR, Maghari AH, Ebrahimi M. Evaluation of red blood cell use and the estimation of the wasted costs of unnecessary blood crossmatches. *Sci J Iran Blood Transfus Organ* 2015; 12(3): 207-14.
- Mohebbi Far R, Sameei Rad F, Abdolazimi Z, Daneshi Kohan M. Determination of rate and causes of wastage of blood and blood products in Iranian hospitals. *Turk J Hematol* 2014; 31: 161-7.
- Benoist Bd, McLean E, Egli I, Cogswell M. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. WHO Global Database on anaemia Geneva, World Health organization 2008.
- Asgharnia M, Pakseresht S, Hosseinzadeh F, Kazemi S, Rojaee F. Acute transfusion reactions and associated factors in the Obstetrics and Gynecologic teaching center of Rasht, 2009-2014. *Iranian journal of surgery*, 2016; 24(4): 52-60.
- Dashab M, Solhjoui K, Erfanian S. Comparing the demand for blood in hospitals of Jahrom and standard blood transfusion indices. *Journal of Jahrom University of Medical Sciences* 2014; 12(1): 63-9.
- Sheykhansari CS, Darbandi B, Zahiri Sorouri Z, Baghersalimi A. Evaluating Blood Requests and Transfusion Practice in Major Surgical Procedures. *IJBC* 2015; 7(5): 227-30.
- Khalili Aalam K, Zare Mirzaie A, Jalilvand A. Maximum Surgical Blood Ordering Schedule (MSBOS) in Elective Surgery Cases: An Original Study in Firoozgar Hospital. *Razi Journal of Medical Sciences* 2005; 11(44): 939-44.
- Nadri s, Saran sm, Teimouri h, Soltani m, Anbari k. The frequency of blood transfusion and its components in hospitalized patients in Shohada Ashayer hospital in Khorramabad, 2009. *Yafteh* 2012; 13(4): 5-10.
- Aqmasheh S, Shamsasenan K. The evaluation of blood crossmatches and blood utilization at university hospitals in Tabriz. *Sci J Iran Blood Transfus Organ* 2017; 13(4): 259-68.
- Afzal S. A comparison of public and private hospital on rational use of blood in Islamabad. *JPMA* 2013; 63(1): 85-9.
- Aldaghi T, Kargari M, Chegini A, Kargar S. Evaluation of blood request and transfusion in the Obstetrics and Gynecology Department. *Sci J Iran Blood Transfus Organ* 2016; 13(3): 170-5.
- Practice Guidelines for blood component therapy: A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Blood Component Therapy. *Anesthesiology* 1996; 84: 732-47.
- Lawani OL, Iyoke CA, Onyebuchi AK. Blood transfusion trends in obstetrics at the Federal Teaching Hospital in Abakaliki, South-East Nigeria. *International Journal of Women's Health* 2013; 5: 407-12.

27. Reece RL, Beckett RS. Epidemiology of Single-Unit Transfusion. A One-Year Experience in a Community Hospital. *JAMA* 1966; 195(10): 801-6.
28. Alsever JB. The blood bank and homologous serum jaundice: a review of medicolegal considerations. *N Engl J Med* 1959; 261: 383-6.
29. Ma M, Eckert K, Ralley F, Chin-Yee I. A retrospective study evaluating single-unit red blood cell transfusions in reducing allogeneic blood exposure. *Transfusion medicine* 2005; 15(4): 307-12.
30. Berger MD, Gerber B, Arn K, Senn O, Schanz U, Stussi G. Significant reduction of red blood cell transfusion requirements by changing from a double-unit to a single-unit transfusion policy in patients receiving intensive chemotherapy or stem cell transplantation. *Haematologica* 2012; 97(1): 116-22.
31. Yerrabothala S, Desrosiers KP, Szczepiorkowski ZM, Dunbar NM. Significant reduction in red blood cell transfusions in a general hospital after successful implementation of a restrictive transfusion policy supported by prospective computerized order auditing. *Transfusion* 2014; 54: 2640-5.