

## میزان خون مورد نیاز طی عمل دبریدمان و پیوند پوست در بیماران مبتلا به سوختگی

دکتر سید علیرضا بامشکی<sup>۱</sup>، دکتر مهریار تقوی گیلانی<sup>۲</sup>، دکتر هاشم طلوع حسن پور<sup>۳</sup>، فاطمه چیتگر رحیمی<sup>۴</sup>

### چکیده

#### سابقه و هدف

اغلب بیماران مبتلا به سوختگی در طی عمل جراحی دبریدمان و پیوند پوست، خون دریافت می کنند. اگرچه این اقدام می تواند حیات بخش باشد اما با عوارض و خطراتی نیز همراه است. لذا جهت پیشگیری از آن‌ها می بایست مصرف خون را به حداقل رساند. در این تحقیق سعی شده است تا حداقل خون مورد نیاز در این بیماران را بر اساس هموگلوبین قبل از عمل بیماران و درصد سوختگی آن‌ها برآورد نمود تا مصرف خون‌های غیر ضروری حذف گردد.

#### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت آینده‌نگر در طی شش ماه بر روی کلیه بیماران مبتلا به سوختگی که تحت عمل دبریدمان و پیوند پوست قرار گرفتند، انجام شد. اطلاعات دموگرافیک، درصد سوختگی، میزان خون درخواست شده و هماتوکریت بیماران، قبل و بعد از عمل جراحی ثبت گردید. یافته‌های کیفی با آزمون کای دو و همبستگی اطلاعات با آزمون رگرسیون بررسی شد. ضریب  $p$  کمتر از  $0/05$  معنی دار تلقی گردید.

#### یافته‌ها

۱۱۰ بیمار با متوسط سنی ۲۳ سال مورد بررسی قرار گرفتند که به طور متوسط  $21 \pm 33$  درصد سوختگی داشتند. در کل ۱۸۱ واحد خون برای بیماران ذخیره شد و ۸۵ واحد آن مصرف گردید. اما با در نظر گرفتن هماتوکریت ۲۸٪ به عنوان معیار نیاز به تزریق خون، تنها در ۳۳ بیمار تجویز ۵۴ واحد خون ضروری بوده است. میزان نیاز به تزریق خون با هماتوکریت قبل از عمل ارتباط معکوس ( $p=0/001$ ) و با درصد سوختگی ارتباط مستقیم داشت ( $p=0/009$ ).

#### نتیجه گیری

در بیماران مبتلا به سوختگی بر اساس میزان هماتوکریت قبل از عمل و درصد سوختگی سطح بدن، می توان میزان نیاز به تزریق خون در طی عمل را برآورد نمود تا از ذخیره و مصرف غیر ضروری خون اجتناب گردد.

**کلمات کلیدی:** سوختگی‌ها، انتقال خون، دبریدمان، پیوند پوست

تاریخ دریافت: ۱۷/۹/۴

تاریخ پذیرش: ۱۸/۴/۲۲

۱- متخصص بیهوشی - استادیار دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد - بیمارستان امام رضا(ع)

۲- مؤلف مسؤول: متخصص بیهوشی - بیمارستان امام رضا(ع) مشهد - میدان امام رضا(ع) - کد پستی: ۹۱۷۸۱۵۶۶۴۱

۳- متخصص بیهوشی - بیمارستان امام رضا(ع) مشهد

۴- کارشناس پرستاری - بیمارستان امام رضا(ع) مشهد

**مقدمه**

نیاز به تزریق خون در بیماران مبتلا به سوختگی که تحت جراحی دبریدمان (debridement) و پیوند پوست (Skin graft) قرار می‌گیرند، بسیار شایع است. اگر چه جایگزینی خون یک مداخله نجات‌دهنده و کار ساده‌ای است اما با خطراتی نیز همراه است. فرآورده‌های خونی خطر انتقال مستقیم عفونت را داشته و می‌توانند منجر به واکنش‌های تزریق خون شوند (۱). هم چنین می‌توانند با تضعیف سیستم ایمنی، سبب افزایش احتمال بروز عفونت گردند (۲، ۳). به همین دلیل باید سعی نمود تا مصرف خون را در بیماران سوختگی و هم چنین در سایر جراحی‌ها کاهش داد (۴). طبق توصیه سازمان جهانی بهداشت، خون به هیچ‌وجه نباید تزریق شود مگر برای درمان مواردی که منجر به از کارافتادگی یا مرگ و میر واضح شده و از طریق سایر روش‌ها و به طور مؤثر قابل پیشگیری و درمان نباشد (۵).

امروزه روش‌های هموستاتیک متنوعی جهت کاهش میزان خونریزی به کار می‌رود. علاوه بر تورنیکه و کاهش کنترل شده فشار خون (Deliberated hypotension)، استفاده از داروهایی نظیر ترومبین، اپی‌نفرین و فیبرین سبب کاهش خونریزی می‌گردند (۶، ۷). هم چنین روش جراحی می‌تواند نقش مهمی در میزان خونریزی داشته باشد (۸).

تصمیم‌گیری جهت تزریق خون و فرآورده‌های آن باید بر اساس ارزیابی وضعیت همودینامیک بیمار، آزمون‌های آزمایشگاهی و هم چنین بررسی نسبت خطر به فایده تزریق خون تعیین گردد. بیماران مبتلا به سوختگی، در طی فاز حاد احیاء به علت رقیق شدن خون، مهار مغز استخوان، نمونه‌گیری مکرر برای آزمایش‌ها، همولیز و خونریزی از محل آسیب و برداشتن اسکار پوست معمولاً دچار کاهش هموگلوبین می‌گردند (۹، ۱۰). با این وجود علی‌رغم تمهیدات لازم جهت کاهش خونریزی، هم‌چنان در طی عمل، میزان از دست دادن خون بالاست. بررسی میزان خون از دست رفته در طی عمل کار مشکلی است و بستگی به پزشکی دارد که علائم و نشانه‌های کم‌خونی را برآورد می‌کند. این متغیر اغلب منجر به بالا رفتن نسبت کراس‌مچ به تزریق خون، افزایش درخواست فرآورده‌های

خونی و افزایش مصرف غیر ضروری آن می‌گردد (۱۱). لذا مطالعه‌ای تنظیم گردید تا میزان درخواست و مصرف فرآورده‌های خونی و فاکتورهای مؤثر بر میزان نیاز به تزریق خون ضروری را در این بیماران ارزیابی نموده و بر اساس آن میزان واقعی نیاز به تزریق خون را با توجه به این فاکتورها تعیین کند تا راه‌کاری عملی جهت مصرف صحیح فرآورده‌های خونی در بیماران مبتلا به سوختگی ارائه گردد.

**مواد و روش‌ها**

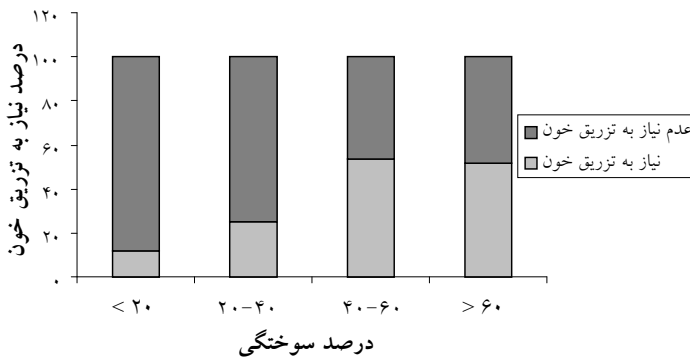
مطالعه به صورت آینده‌نگر در مدت ۶ ماه از دی ماه ۱۳۸۶ لغایت خرداد ۱۳۸۷ بر روی تمام بیماران سوختگی که به اتاق عمل بخش سوختگی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد جهت دبریدمان و پیوند مراجعه نمودند، انجام شد. مشخصات بیماران شامل سن، جنس، درصد سوختگی، درصد پیوند، تعداد دفعات عمل جراحی، میزان خون ذخیره شده و مصرف شده و هماتوکریت قبل از عمل و ۲۴ ساعت بعد از عمل در فرم‌های تهیه شده ثبت گردید. در طی تحقیق، جراح و متخصص بیهوشی اطلاعاتی از مطالعه نداشتند لذا نحوه عمل و ضرورت تزریق خون بر اساس نظر آن‌ها به صورت معمول انجام می‌شد.

هماتوکریت برابر یا کمتر از ۲۸٪ به عنوان معیار ضرورت تزریق خون در نظر گرفته شد. لذا با اندازه‌گیری هماتوکریت روز بعد از عمل، مشخص می‌گردید که آیا میزان خونی که بیمار در طول عمل دریافت کرده ضروری بوده است یا خیر و این که آیا ارتباطی بین میزان هماتوکریت قبل از عمل و درصد سوختگی با میزان نیاز به تزریق خون واقعی وجود دارد یا خیر؟

یافته‌های کیفی با آزمون کای دو و ارتباط و همبستگی داده‌ها با تجزیه و تحلیل رگرسیون خطی و همگرایی ارزیابی گردید. در هر مورد ضریب  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها**

در طی شش ماه، ۱۱۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند. متوسط سنی بیماران  $17/1 \pm 23/4$  سال بوده و در محدوده سنی ۸۵-۲ سال قرار داشتند. از این بیماران (۳۵٪) ۳۹



نمودار ۲: ارتباط بین درصد سوختگی و نیاز به تزریق خون

جدول ۲: تعداد واحد مورد نیاز با توجه به درصد سوختگی بیماران

درصد سوختگی	تعداد واحد به ازاء هر بیمار	تعداد واحد مورد نیاز
< ۲۰	۰/۲۸	۱۰ واحد در ۳۶ بیمار
۲۰-۴۰	۰/۳۶	۱۴ واحد در ۳۹ بیمار
۴۰-۶۰	۰/۸۶	۱۹ واحد در ۲۲ بیمار
> ۶۰	۰/۸۵	۱۱ واحد در ۱۳ بیمار

هم چنین با ارزیابی توسط آزمون رگرسیون ارتباطی مستقیم بین درصد سوختگی و میزان نیاز به خون وجود دارد ( $p=0/009$ ) (نمودار ۲) و با افزایش درصد سوختگی، نیاز به تزریق خون در طی عمل افزایش می یابد (جدول ۲).

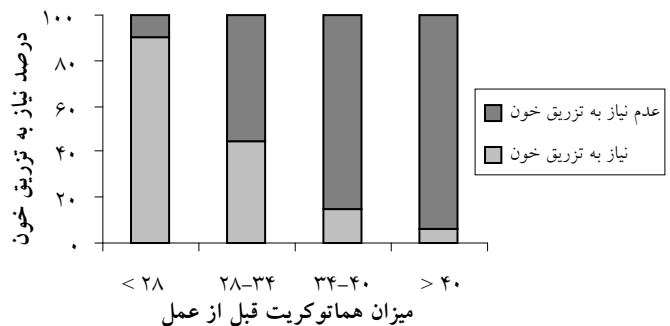
### بحث

تزریق فرآورده های خونی در بیماران سوختگی اگر چه در بسیاری از موارد ضروری است اما با خطراتی نیز همراه است. به طوری که هر چقدر حجم تزریق فرآورده های خونی افزایش یابد، ریسک ابتلا به عفونت و مرگ و میر بیماران افزایش می یابد (۱۲، ۱۳). لذا باید تا حد امکان مصرف خون را در این بیماران محدود نمود. یک راه کاهش تزریق خون در بیماران سوختگی، کاهش آستانه هماتوکریت مورد نظر برای تزریق خون از ۳۰-۳۲ درصد به ۲۵-۲۸ درصد می باشد (۱۴).

در نظر گرفتن سطح هموگلوبین حداقل ۱۰ g/dl برای شروع تزریق خون، سبب شده است که تنها در آمریکا در طی یک سال، یازده میلیون واحد خون برای بیماران سوختگی مصرف شود (۱۳). در حالی که در بررسی که در

بیمار زن و (۶۵٪) ۷۱ بیمار مرد بودند و به طور متوسط دچار  $21/5 \pm 33/9$  درصد سوختگی شده بودند. متوسط هماتوکریت قبل از عمل بیماران  $5/1 \pm 35/2$  درصد بود. به طور متوسط اعمال جراحی  $16 \pm 30$  روز پس از ابتلا به سوختگی انجام می شد و ارتباطی بین مدت بستری و درصد سوختگی با هماتوکریت قبل از عمل بیماران وجود نداشت. در کل برای ۱۱۰ بیمار، ۱۸۱ واحد خون ذخیره شده بود که ۸۵ واحد آن مورد استفاده قرار گرفت (نسبت  $C/T = 2/1$ ). اما با در نظر گرفتن میزان هماتوکریت ۲۸٪ به عنوان معیار ضرورت تزریق خون، تنها در ۳۳ بیمار (۱۰٪) تجویز ۵۴ واحد خون ضروری بود.

با در نظر گرفتن میزان خون ضروری (۵۴ واحد خون) بین هماتوکریت قبل از عمل بیماران و میزان نیاز به تزریق خون در طی عمل، ارتباط معنی داری وجود دارد ( $p=0/001$ ) (نمودار ۱). به طوری که هر چه هماتوکریت قبل از عمل بیمار کمتر باشد، نیاز به تزریق خون افزایش می یابد (جدول ۱).



نمودار ۱: ارتباط بین هماتوکریت قبل از عمل و نیاز به تزریق خون

جدول ۱: تعداد واحد مورد نیاز با توجه به هماتوکریت قبل از عمل بیماران

درصد هماتوکریت قبل از عمل	تعداد واحد به ازای هر بیمار	تعداد واحد مورد نیاز
< ۲۸	۱/۸	در ۱۰ بیمار ۱۸ واحد
۲۸-۳۴	۰/۶	در ۴۰ بیمار ۲۵ واحد
۳۴-۴۰	۰/۰۲	در ۴۳ بیمار ۱ واحد
> ۴۰	۰/۰۶	در ۱۷ بیمار ۱ واحد

عامل میزان هماتوکریت قبل از عمل و درصد سوختگی، می‌توان نتایج زیر را به دست آورد:

هماتوکریت قبل از عمل  $\geq 28\%$  ← ذخیره ۲ واحد گلبول قرمز فشرده

هماتوکریت قبل از عمل  $28\% - 34\%$  ← ذخیره ۱ واحد گلبول قرمز فشرده

هماتوکریت قبل از عمل  $\leq 34\%$  ← نیاز به ذخیره گلبول قرمز فشرده نیست

درصد سوختگی  $< 40\%$  ← ذخیره ۱ واحد گلبول قرمز فشرده

درصد سوختگی  $> 40\%$  ← نیاز به ذخیره گلبول قرمز فشرده نیست

در هر بیمار مجموع این دو عامل تعیین کننده میزان کلی نیاز به ذخیره خون می‌باشد. به طور مثال بیمار با هماتوکریت قبل از عمل  $30\%$  و درصد سوختگی  $50\%$ ، نیاز به ذخیره ۲ واحد گلبول قرمز فشرده برای عمل جراحی خواهد داشت.

البته باید این نکته را مدنظر داشت که میزان نیاز به تزریق خون به ملاک‌های دیگری هم چون سن بیمار، جنس، روش جراح، مدت عمل، نحوه جایگزینی مایعات و همودینامیک بیمار نیز بستگی دارد. لذا همیشه توصیه می‌گردد در هر مرکز درمانی میزان نیاز به ذخیره خون به طور اختصاصی محاسبه و مورد استفاده قرار گیرد و نمی‌توان یک یافته تحقیق را به همه جا تعمیم داد.

### نتیجه‌گیری

در بیماران سوختگی بر اساس دو ملاک هماتوکریت قبل از عمل و درصدی از سطح بدن که می‌خواهد تحت عمل جراحی برداشت پوست‌های زائد یا پیوند قرار گیرد، می‌توان میزان نیاز به ذخیره و تزریق خون در طی عمل جراحی را برآورد نمود و با این روش از ذخیره و مصرف خون غیر ضروری اجتناب کرد.

بیماران با سوختگی بیشتر از  $20\%$  در طی ۵ سال انجام شده، محدود کردن تزریق خون تا هموگلوبین  $7 \text{ g/dl}$  امن و مناسب بیان شده است (۱۴). محاسبه دقیق میزان خونریزی در طی اعمال جراحی دبریدمان و پیوند پوستی کار مشکلی است. کریسول و همکارانش در یک تحقیق که بر روی ۲۷۳ بیمار سوختگی با سطح سوختگی بیشتر از  $20\%$  انجام داده‌اند، به این نتیجه رسیده‌اند که جهت حفظ هماتوکریت در حد  $31-25\%$  درصد باید به ازای هر  $1000$  سانتی‌متر مربع برداشت پوست،  $1/78$  واحد خون تزریق گردد (۱۶، ۱۵). با توجه به مطالعه‌های ذکر شده جهت حفظ ضریب اطمینان، در این تحقیق حد هماتوکریت  $28\%$  به عنوان ملاک ضرورت تزریق خون در نظر گرفته شد که در این صورت بیش از یک سوم موارد خون تزریق شده در بیماران ما غیر ضروری بود. می‌توان با تعیین دستورالعمل‌های خاص و تعیین ملاک‌های تزریق خون، میزان مصرف خون را به حد قابل توجهی کاهش داد. در مطالعه اوامارا و همکارانش اجرای چنین برنامه‌ای میزان مصرف خون در طی عمل در بیماران سوختگی را از  $0/79$  واحد به ازای هر بیمار، به  $0/08$  واحد به ازای هر بیمار کاهش داد (۸).

طبق نظر سارما، تنها در اعمال جراحی که به طور متوسط حداقل  $0/5$  واحد خون به ازای هر بیمار مصرف می‌شود، نیاز به ذخیره خون با کراس‌میچ وجود دارد یعنی باید نسبت C/T را در حد ۲ حفظ نمود (۱۷). اکثر بانک‌های خون نیز سعی دارند این نسبت را در حد  $2/7$  تا  $2/1$  حفظ نمایند و سازمان بهداشت جهانی توصیه می‌کند که نسبت C/T باید حداکثر ۳ باشد (۵).

بر این اساس در این تحقیق، ذخیره و مصرف خون در اعمال جراحی زمانی ضروری در نظر گرفته شد که برای حفظ هماتوکریت در حد  $28\%$  نیاز به مصرف حداقل  $0/5$  واحد خون به ازای هر بیمار باشد. با در نظر گرفتن این ملاک با توجه به میزان نیاز به مصرف خون بر اساس دو

### References :

- 1- Graves TA, Cioffi WG, Mason AD Jr, McManus WF, Pruitt BA Jr. Relationship of transfusion and infection in burn population. *J Trauma* 1989; 29(7): 948-52.
- 2- Triulzi DJ, Blumberg N, Heal JM. Association of transfusion with postoperative bacterial infection. *Crit Rev Clin Lab Sci* 1990; 28(2): 95-107.
- 3- Tartert PI. The association of perioperative blood transfusion with colorectal cancer recurrence. *Ann Surg* 1992; 216(6): 633-8.
- 4- Mann R, Heimbach DM, Engrav LH, Foy H. Changes in transfusion practices in burn patients. *J Trauma* 1994; 37(2): 220-2.
- 5- WHO blood transfusion safety. 2002; Available from: URL: www.who.int/bct.
- 6- Snelling CFT, Show K. The effect of topical epinephrine hydrochloride in saline on blood loss following tangential excision of burn wounds. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72(6): 830-4.
- 7- Ihara N, Suzuki K, Tanaka H, Nakamura Y, Tanabe J, Fukuda A, *et al.* Application of fibrin glu to burns. *Burns* 1984; 10(6): 396-404.
- 8- O'Mara MS, Hayeton F, Slater H. Results of a protocol of transfusion threshold and surgical technique on transfusion requirements in burn patients. *Burns* 2005; 31(5): 558-61.
- 9- Shreiden RL, Szyfelbein SK. Trends in blood conservation in burn care. *Burns* 2001; 27(3): 272-6.
- 10- Pham TN, Gibran NS. Thermal and electrical injuries. *Surg Clin of North Am* 2007; 87(1): 322-6.
- 11- Hébert PC, Wells G, Blajchman MA, Marshall J, Martin C, Pagliarello G, *et al.* A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N Engl J Med* 1999; 340(6): 409-17.
- 12- Jeshke MG, Herndon DN. Blood transfusion in burns: benefit or risk? *Crit Care Med* 2006; 34(6): 142-5.
- 13- Palmieri TL, Caruso DM, Foster KN, Cairns BA, Peck MD, Gamelli RL, *et al.* Effect of blood transfusion on outcome after major burn injury: a multicenter study. *Crit Care Med* 2006; 34(6): 1602-7.
- 14- Hart DW, Wolf SW, Beauford BB. Determinations of blood loss during primary burn excision. *Surgery* 2001; 130: 396-402.
- 15- Criswell KK, Gamelli RL. Establishing transfusion needs in burn patients. *Am J Surg* 2005; 189(3): 324-6.
- 16- Kwan P, Gomez M, Cartotto R. Safe and successful restriction of transfusion in burn patients. *J Burn Care Res* 2006; 27(6): 826-34.
- 17- Sarma DP. Use of blood in elective surgery. *JAMA* 1980; 243(15): 1536.

Archive

## Necessary blood volume requirement during debridement and skin graft in burn patients

Bameshki A.R.<sup>1,2</sup>(MD), Taghavi Gilani M.<sup>1,2</sup>(MS), Tolou Hasanpour H.<sup>1,2</sup>(MS), Chitgar Rahimi F.<sup>1,2</sup>(MD)

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Iran

<sup>2</sup>Imam Reza Hospital, Mashhad, Iran

### Abstract

#### Background and Objectives

Many of burn patients need to receive blood transfusion during debridement and skin grafting. Although it is vital, blood transfusion adverse effects and risks are not unlikely. Therefore, it is better to minimize blood transfusion. In this study, we have tried to estimate necessary blood volume requirement in proportion to preoperative patient hematocrite level and burn percentage that would eventually lower inappropriate blood use.

#### Materials and Methods

This prospective study was done on all patients undergoing debridement and grafting skin surgery through 6 months. Demographic data, burn percentage, reserved and transfused blood, preoperative and postoperative Hct level were recorded. Qualified data were analyzed with Chi - square and regression analysis (p-value<0.05).

#### Results

Mean age of all patients was 23 with burns affecting  $33 \pm 21\%$  of total body surface area. For all patients 181 blood units were reserved and 85 were transfused. But if indication for transfusion was determined to be  $Hct \geq 28\%$ , blood requirement would be just 54 units for 33 patients. "Requirement of blood transfusion" had negative correlation with "preoperative Hct" ( $p = 0.001$ ), and positive correlation with "burn percentage" ( $p = 0.009$ ).

#### Conclusions

The blood volume requirement for debridement and skin graft surgery in burn patients can be estimated by "preoperative Hct level" and "burn percentage"; this process can minimize unnecessary reserved and transfused blood units significantly.

**Key words:** Burns, Blood Transfusion, Debridement, Skin Transplantation  
*SJIBTO 2009; 6(2): 125-130*

Received: 24 Nov 2008

Accepted: 13 July 2009

Correspondence: Taghavi Gilani M., MD. Anesthesiologist, Assistant professor of Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences. Imam Reza Sq, Imam Reza Hospital.  
P.O.Box: 9178156641, Iran. Tel: (+98511)8525209; Fax : (+98511)8525209  
E-mail: mtg616@yahoo.com