Sci J Iran Blood Transfus Organ 2023;20 (4): 287-297

Original Article

Investigating blood and blood components transfusion rates and related factors in trauma patients

Kasraian L.[1,2], Naderi N.[3], Farahangiz M.[4], Abdul Rahimzadeh H.[5]

[1]*Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine, Tehran, Iran*
[2]*Shiraz Blood Transfusion Center, Shiraz, Iran*
[3]*Shiraz Anesthesiology and Critical Care Research Center. Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*
[4]*Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*
[5]*Trauma Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*

Abstract

Background and Objectives

Blood transfusion is a major challenge in treating trauma patients. This study investigated blood transfusion rates and related factors in trauma patients.

Materials and Methods

This retrospective cross-sectional study analyzed 849 trauma patients admitted to a trauma center in Shiraz, Iran during 2019-2021. Blood components usage and its relation to demographics, clinical status, lab values, and ABC score were assessed. The frequency of massive blood transfusion and the average number of blood units and blood components consumed in these patients were surveyed. Data were analyzed by T-test, Chi-squared test, and logistic regression with SPSS-23.

Results

The mean age was 38.6 ± 19.40 years and 80.9% were male. The mean blood units, platelets, and plasma used were 5.74 ± 4.57, 1.21 ± 4.87, 2.73 ± 4.32, respectively. 62.01% received massive transfusion with mean blood, platelets, and plasma units used being 8.17 ± 5.21, 3.92 ± 4.88 and 1.85 ± 6.01, respectively. Blood use correlated with systolic/diastolic pressures, blood sugar, lymphocyte count, pH, bicarbonate, base deficit, and hematocrit. 13.3% had positive ABC score and received more blood products ($p < 0.001$).

Conclusions

Blood transfusion in trauma patients depends on various clinical and lab factors. Identifying high-risk patients requiring urgent blood transfusion and rapid preparation of blood products is vital for optimizing trauma patient management and outcome.

Key words: Trauma, Blood Transfusion, Risk Factors, Hemorrhagic Shock

Received: 11 Jul 2023
Accepted: 13 Nov 2023

Correspondence: Abdul Rahimzadeh H., Specialist in Surgery. Associate Professor of Trauma Research Center, Shiraz University of Medical Sciences.
P.O.Box: 15711-71948, Shiraz, Iran. Tel: (+9871) 36234504; Fax: (+9871) 36234504
E-mail: *Dr.h.a.fard@gmail.com*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۲۰ شماره ۴ زمستان ۱۴۰۲ (۲۹۷-۲۸۷)

مقاله پژوهشی

فراوانی تزریق خون و فرآورده های خونی و عوامل مرتبط با آن در بیماران ترومایی

لیلا کسرائیان[۱]، نیما نادری[۲]، مهتاب فرح‌انگیز[۳]، حسین عبدالرحیم‌زاده[۴]

چکیده

سابقه و هدف

تزریق خون یکی از چالش‌های اصلی درمان بیماران ترومایی می‌باشد. هدف از این مطالعه، بررسی فراوانی تزریق خون و عوامل مرتبط با آن در بیماران ترومایی بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه گذشته‌نگر مقطعی بر روی ۸۴۹ بیمار ترومایی که از سال ۱۳۹۸ تا۱۴۰۰ به یک مرکز تروما در شیراز مراجعه کرده بودند، انجام گرفت. تعداد خون و فرآورده‌های خونی تزریقی در بیماران ترومایی و ارتباط آن با خصوصیات دموگرافیک، وضعیت بالینی (فشارخون، نبض، تعداد تنفس ، ضریب هوشیاری) و یافته‌های آزمایشگاهی و ABC score محاسبه شد. داده‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS ۲۳ وآزمون مجذورکای، تی تست و رگرسیون لجستیک مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفتند.

یافته‌ها

میانگین سنی افراد مورد مطالعه (۸۴۹ بیمار)، ۱۹/۴۰ ± ۳۸/۶۰ سال بود. ۶۸۷ بیمار (۸۰/۹۰٪) مرد با نوع آسیب در ۶۱ مورد (۷/۲۰٪) ترومای نافذ بود. میانگین و (انحراف معیار) تعداد واحدهای گلبول قرمز متراکم، پلاکت و پلاسمای تازه منجمد مصرفی در هر بیمار به ترتیب، ۴/۵۷ ± ۵/۷۴ (۳۵-۰)، ۴/۸۷ ± ۱/۲۱ (۸۱-۰) و ۴/۳۲ ± ۲/۷۳ (۳۲-۰) بود. مصرف خون در بیماران ترومایی به فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، قند خون ، لنفوسیت، pH، بیکربنات، کمبود باز و هماتوکریت بیمار بستگی داشت. ABC score در ۱۱۳ نفر (۱۳/۳۰٪) مثبت بود. فراوانی تزریق خون و فرآورده‌های خونی در بیماران با ABC score مثبت بیشتر بود (p< ۰/۰۰۱).

نتیجه گیری

تزریق خون به پارامترهای بالینی و آزمایشگاهی بستگی دارد. شناسایی سریع بیماران با خطر تزریق خون بالا، امکان دستیابی و آماده‌سازی به موقع خون را فراهم می‌کند و پیش‌آگهی بیماران را بهبود می‌بخشد.

کلمات کلیدی: تروما، تزریق خون، فاکتورهای خطر، شوک هموراژیک

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۰
تاریخ پذیرش : ۱۴۰۲/۰۸/۲۲

۱- متخصص پزشکی اجتماعی ـ دانشیار مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون و اداره کل انتقال خون شیراز ـ شیراز ـ ایران
۲- متخصص بیهوشی، فلوشیپ بیهوشی کودکان ـ استادیار مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه دانشگاه علوم پزشکی شیراز ـ شیراز ـ ایران
۳- پزشک عمومی ـ دانشگاه علوم پزشکی شیراز ـ شیراز ـ ایران
۴- مؤلف مسئول: متخصص جراحی ـ دانشیار مرکز تحقیقات ترومای دانشگاه علوم پزشکی شیراز ـ بیمارستان شهید امتیاز ـ شیراز ـ ایران ـ صندوق پستی: ۷۱۹۴۸-۱۵۷۱۱

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

مقدمه

تروما، علت یک دهم مرگ و میرها در جهان و دومین دلیل شایع مرگ در ایران است (۳-۱). تخمین زده می‌شود که تروما سالانه در بیش از ۵ میلیون نفر منجر به مرگ شده باشد. تقریباً ۸۰ درصد از مرگ‌ها در اتاق عمل و۵۰٪ در ۲ ساعت اول اتفاق می‌افتند (۵، ۴). به علاوه تروما بیشتر در افراد ۱۵ تا ۴۴ ساله رخ می‌دهد که این امر به کاهش تعداد جمعیت فعال در جامعه می‌انجامد (۵).

تقریباً ۳۰ تا ۴۰ درصد از بیماران ترومایی به دلیل خونریزی کنترل نشده و اختلالات انعقادی جان خود را از دست می‌دهند (۶). علاوه بر این، ۲۴ تا ۳۶ درصد از بیماران در زمان پذیرش در مراکز تروما هم زمان دچار مشکلات انعقادی نیز هستند (۷). از یک طرف خود تروما موجب ایجاد اختلالات انعقادی اولیه در بیماران شده که این امر مستقل از شدت آسیب و یا ضربه به سر، احتمال مرگ و میر در بیماران را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر، اختلالات انعقادی ثانویه ناشی از هیپوترمی، اسیدوز و رقیق شدن فاکتورهای انعقادی به دلیل تزریق خون با حجم بالاو مصرف فاکتورهای انعقادی نیز در بیماران ترومایی اتفاق می‌افتد (۷).

برای احیای بیماران ترومایی با خونریزی شدید، کنترل آسیب، تزریق کلوئیدها و کریستالوئیدها برای حفظ حجم داخل عروقی و تزریق خون و فرآورده‌های خونی برای بهبود اکسیژن‌رسانی و اصلاح وضعیت انعقادی بیمار و جلوگیری ازکواگولوپاتی رقتی توصیه شده است (۱۰-۸). درمان زود هنگام مشکلات انعقادی می‌تواند نیاز به خون و فرآورده‌های خونی را کاهش دهد. تزریق خون حجیم برای جایگزینی سریع فرآورده‌های خونی در هنگام خونریزی شدید، برای جلوگیری از بروز ترياد مرگ (اسیدوز، هیپوترمی و اختلالات انعقادی)، در بیماران انجام می‌گیرد (۱۲، ۱۱).

تشخیص به موقع بیماران نیازمند به تزریق خون حجیم و فعال سازی دستورالعمل‌های تزریق خون حجیم به بهبود پیش‌آگهی و کاهش عوارض در بیمار می‌انجامد (۱۵-۱۳). حدود ۳ تا ۱۰ درصد از تمام بیماران ترومایی نیاز به تزریق خون حجیم دارند (۱۶). شناسایی سریع بیماران نیازمند تزریق خون حجیم در بهبود پیش‌آگهی بیماران مؤثر بوده است (۱۸، ۱۷، ۱۲) .

از یک طرف، تزریق خون با خطر بروز عوارض عفونی و غیر عفونی همراه بوده و از طرف دیگر، به دلیل هزینه‌های مرتبط با تهیه، آماده‌سازی و تزریق خون و فرآورده‌های خونی، تزریق خون حجیم، بایستی تنها در بیمارانی که نیازمند آن هستند انجام گیرد که این امر به مدیریت بهتر و کاهش هدر رفتن خون می‌انجامد(۲۰، ۱۹).

به علاوه مطالعه‌های پیشین بر روی بیماران مبتلا به ترومای حاد، ارتباط مستقلی بین تزریق خون با افزایش مرگ و میر، بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و افزایش طول مدت بستری بیمار در بیمارستان نشان داده‌اند (۲۲، ۲۱، ۱۸).

در مطالعه‌های پیشین، میزان تزریق خون در بیماران با ABC score مثبت بیشتر بود (۱۸، ۱۷). برای محاسبه ABC score ، اگر تروما نافذ بود ۱ و برای ترومای غیر نافذ صفر، فشار خون سیستولیک کمتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه یک و برای فشار خون سیستولیک بالاتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه صفر، تعداد ضربان قلب بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه یک و کمتر از آن صفر و آسیب و ضربه به شکم یک و در صورت عدم آسیب صفر در نظر گرفته شد. سپس مجموع اعداد را جمع کرده اگر مجموع بیشتر یا مساوی ۲ بود، ABC score مثبت در نظر گرفته شد (۱۷).

مطالعه حاضر به بررسی فراوانی تزریق خون و عوامل مرتبط در بیماران ترومایی انجام گرفت. با شناسایی بهتر بیماران پرخطری که نیاز به تزریق خون دارند، می‌توان گام موثری در زمینه بهبود پیش آگهی بیمار، کاهش عوارض و مدیریت بهتر خون در بیماران ترومایی انجام داد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه گذشته‌نگر مقطعی به مدت دو سال از فروردین ۱۳۹۸ تا فروردین ۱۴۰۰ تنها مرکز ارجاع بیماران ترومایی در شیراز انجام شد. از روش نمونه‌گیری غیر احتمالی و آسان بر روی اطلاعات پرونده‌های بیماران ترومایی که در مدت مطالعه به بیمارستان مراجعه کرده بودند و مستندات تزریق خون آن‌ها موجود بود، استفاده

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

شد.

برای جمع‌آوری اطلاعات فرم جمع‌آوری داده‌ها که شامل خصوصیات دموگرافیک، وضعیت بالینی (علایم حیاتی، وضعیت هوشیاری، تنفسی، اشباع اکسیژن، خونریزی فعال، آسیب به شکم و شواهدی دال بر خونریزی)، نوع آسیب و یافته‌های آزمایشگاهی موجود در پرونده بیماران (شمارش کامل سلول‌های خونی، آزمایش‌های کبدی، کلیوی و آزمایش‌های وضعیت انعقادی و گازهای خونی) در بیماران ترومایی دریافت‌کننده خون بود، در بدو ورود به بیمارستان تا یک ساعت اول بررسی شد. به علاوه تعداد کیسه‌های گلبول قرمز متراکم، پلاسمای تازه منجمد و پلاکت مصرفی بیماران نیز بررسی شد. سپس ABC score در این بیماران محاسبه شد. میانگین تعداد واحدهای خون و فرآورده‌های خونی تزریق شده بر حسب ABC score بررسی شد. میانگین تعداد کیسه‌های گلبول قرمز متراکم، پلاکت و پلاسمای تازه منجمد مصرفی در بیمارانی که تزریق خون حجیم (۴ کیسه یا بیشتر) دریافت کرده بودند محاسبه شد.

میانگین تعداد کیسه‌های گلبول قرمز متراکم، پلاکت، پلاسمای تازه منجمد، در هر بیمار و ارتباط آن با فاکتورهای بالینی و آزمایشگاهی بررسی شد. داده‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS ۲۳ و آزمون مجذور کای، آزمون تی تست و لجستیک رگرسیون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

در این مطالعه، در کل پرونده ۸۴۹ بیمار ترومایی مراجعه‌کننده به بیمارستان تروما در سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰ که خون و فرآورده‌های خونی دریافت کرده بودند، بررسی شد (جدول ۱). میانگین تعداد واحدهای درخواستی و مصرفی گلبول قرمز متراکم، پلاکت، پلاسمای تازه منجمد در جدول نشان داده شده است (جدول ۲). میانگین و انحراف معیار تعداد کیسه‌های گلبول قرمز متراکم، پلاسمای تازه منجمد، پلاکت مصرفی در بیمارانی که تزریق خون حجیم دریافت کرده بودند ۵/۲۱ ± ۸/۱۷ ، ۴/۸۸ ± ۳/۹۲ و ۶/۰۱ ± ۱/۸۵ بود (جدول ۳).

جدول ۱: خصوصیات دموگرافیک افراد تحت مطالعه (۸۴۹) نفر

متغیرها		تعداد (درصد)
نوع آسیب	نافذ	۶۱ (۷/۱۲)
	غیر نافذ	۷۸۸ (۹۲/۸۸)
دریافت تزریق خون حجیم	حجیم	۵۲۷ (۶۲/۰۷)
	غیر حجیم	۳۲۲ (۳۷/۹۳)
نوع تصادف	عابر پیاده	۱۶۳ (۱۹/۱۶)
	موتور سوار	۲۵۶ (۳۰/۱۵)
	خودرو سوار	۳۶۳ (۴۲/۸۰)
	نامشخص	۶۷ (۷/۸۹)

جدول ۲: میانگین درخواست، مصرف گلبول قرمز متراکم، پلاکت، پلاسمای تازه منجمد وکرایو پرسیپیتیت در بیمارستان تروما از سال ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰

سال	میانگین درخواست گلبول قرمز متراکم	میانگین مصرف گلبول قرمز متراکم	میانگین درخواست پلاکت	میزان مصرف پلاکت	میزان درخواست پلاسمای تازه منجمد	میزان مصرف پلاسمای تازه منجمد	میزان درخواست کرایو پرسیپیتیت	میزان مصرف کرایو پرسیپیتیت
۱۳۹۸	۱۲۲۵۹	۶۴۵۸	۱۷۰۵	۱۵۲۱	۴۱۰۸	۴۰۵۹	۴۲۳	۳۱۲
۱۳۹۹	۸۰۳۳	۵۶۱۰	۲۰۴۹	۲۰۴۳	۳۱۹۱	۳۱۹۱	۳۱۸	۳۱۸

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

جدول ۳: میانگین تعداد واحدهای گلبول قرمز متراکم، پلاکت، پلاسمای تازه منجمد مصرفی در هر بیمار در بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان تروما از سال ۱۴۰۰-۱۳۹۸ در بیمارانی که تزریق خون حجیم دریافت کرده بودند

نوع فرآورده خونی	تزریق خون حجیم	تعداد بیماران	انحراف ± میانگین معیار	حداقل	حداکثر
گلبول قرمز متراکم	منفی	۳۱۲	۱/۶۶ ± ۱/۰۲	۱	۳
	مثبت	۵۲۷	۸/۱۷ ± ۵/۲۱	۴	۳۹
پلاسمای تازه منجمد	منفی	۳۱۲	۰/۸۸ ± ۱/۷۷	۰	۱۰
	مثبت	۵۲۷	۳/۹۲ ± ۴/۸۸	۱	۳۲
پلاکت	منفی	۳۱۲	۰/۱۲ ± ۰/۷۶	۰	۵
	مثبت	۵۲۷	۱/۸۵ ± ۶/۰۱	۱	۸۱

جدول ۴: ارتباط فاکتورهای بالینی و آزمایشگاهی با مصرف خون در بیماران ترومایی

نام متغیر	تزریق خون حجیم	انحراف معیار ± میانگین	p value
سن	خیر	۴۰/۱۹ ± ۲۰/۱۳	۰/۵۷
	بلی	۳۹/۸۳ ± ۱۹/۳۰	
اشباع اکسیژن	خیر	۹۱/۰۵ ± ۹/۰۹	۰/۰۸۷
	بلی	۹۰/۱۹ ± ۹/۹۰	
فشار خون سیستولیک	خیر	۱۲۸/۵۱ ± ۲۳/۲۱	<۰/۰۰۱
	بلی	۱۱۲/۷۳ ± ۲۵/۷۱	
فشار خون دیاستولیک	خیر	۸۲/۰۷ ± ۱۶/۵۹	<۰/۰۰۱
	بلی	۷۳/۰۰ ± ۱۶/۶۱	
معیار کومای گلاسکو	خیر	۱۰/۶۳ ± ۴/۲۰	۰/۲۷۲
	بلی	۱۰/۹۴ ± ۴/۵۱	
تعداد تنفس	خیر	۱۹/۸۷ ± ۴/۹۰	۰/۴۰۰
	بلی	۱۹/۷۷ ± ۶/۴۵	
تعداد ضربان قلب	خیر	۱۰۵/۳۱ ± ۲۶/۰۲	۰/۳۶۹
	بلی	۱۰۳/۵۹ ± ۲۶/۶۷	
کراتینین	خیر	۱/۷۳ ± ۰/۸۴	۰/۶۲۲
	بلی	۱/۵۱ ± ۰/۴۳	
سدیم	خیر	۱۴۰/۰۷ ± ۸۹/۳	۰/۹۱۳
	بلی	۱۳۹/۹۸ ± ۸۵/۴	
پتاسیم	خیر	۳/۸۹ ± ۰/۶۸	۰/۱۷۴
	بلی	۳/۸۲ ± ۰/۶۹	
قند خون	خیر	۱۶۷/۰۵ ± ۷۵/۷۵	<۰/۰۰۱
	بلی	۱۸۶/۸۷ ± ۷۹/۲۶	

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

زمان ترومبین	خیر	۱۳/۸۳ ± ۳/۸۴	۰/۶۹
	بلی	۱۳/۷۴ ± ۲/۸۵	
International Normalized Ratio (INR)	خیر	۱/۳۸ ± ۰/۷۴	۰/۶۲
	بلی	۱/۴۳ ± ۱/۵۹	
زمان پروترومبین	خیر	۳۷/۰۵ ± ۱۴/۲۲	۰/۵۹
	بلی	۳۵/۹۹ ± ۱۲/۱۴	
تعداد گلبول سفید	خیر	۱۵/۱۹ ± ۷/۱۸	۰/۵۷
	بلی	۱۵/۴۷ ± ۶/۵۵	
هموگلوبین	خیر	۱۲/۵۱ ± ۲/۴۳	۰/۲۹
	بلی	۱۲/۲۵ ± ۳/۵۶	
تعداد نوتروفیل	خیر	۷۵/۴۸ ± ۱۲/۲۲	۰/۳۳
	بلی	۷۳/۴۶ ± ۳۲/۰۴	
تعداد لنفوسیت	خیر	۱۷/۴۳ ± ۱۱/۹۳	<۰/۰۰۱
	بلی	۲۲/۱۹ ± ۲۱/۷۲	
فیبرینوژن	بلی	۲۳۲/۶۵ ± ۷۵/۹۶	<۰/۰۰۱
	خیر	۲۱۴/۶۹ ± ۷۱/۷۶	
pH	بلی	۷/۳۵ ± ۰/۰۹	<۰/۰۰۱
	خیر	۷/۳۲ ± ۰/۱۲	
فشار دی‌اکسید کربن	بلی	۳۹/۲۲ ± ۴۴/۶۲	۰/۴۱۹
	خیر	۳۹/۹۱ ± ۵۰/۸۱	
فشار اکسیژن	بلی	۶۰/۸۱ ± ۴۴/۶۲	۰/۵۷
	خیر	۵۸/۷۲ ± ۵۰/۸۶	
افزایش کمبود باز	بلی	−۳/۱۰ ± ۵/۷۶	<۰/۰۰۱
	خیر	−۵/۳۳ ± ۵/۸۸	
بی‌کربنات	بلی	۲۱/۵۱ ± ۶۰/۴	<۰/۰۰۱
	خیر	۲۰/۱۲ ± ۵/۲۰	
هماتوکریت	بلی	۳۶/۱۶ ± ۷/۸۵	۰/۰۱۷
	خیر	۳۴/۷۷ ± ۷/۵۸	

جدول ۵: میزان نیاز به خون و فرآورده های خونی بر حسب ABC score

نوع فرآورده‌های خونی	ABC score	تعداد بیماران	انحراف معیار ± میانگین	p value
گلبول قرمز متراکم	منفی	۷۳۶	۵/۵۰ ± ۴/۷۷	< ۰/۰۰۱
	مثبت	۱۱۳	۷/۲۲ ± ۵/۳۸	
پلاسمای تازه منجمد	منفی	۷۳۶	۲/۴۱ ± ۳/۴۲	< ۰/۰۰۱
	مثبت	۱۱۳	۴/۸۴ ± ۶/۲۶	
پلاکت	منفی	۷۳۶	۱/۰۲ ± ۳/۹۳	< ۰/۰۰۱
	مثبت	۱۱۳	۲/۴۴ ± ۸/۶۰	

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

میانگین تعداد کیسه‌های گلبول قرمز متراکم، پلاکت، پلاسمای تازه منجمد مصرفی در هر بیمار در مدت مطالعه، ۵/۷۴ با انحراف معیار ۴/۵۷ (۳۵-۰)، ۱/۲۱ با انحراف معیار ۴/۸۷ (۸۱-۰) و ۲/۷۳ با انحراف معیار ۴/۳۲ (۳۲-۰) بود (جدول ۳). ارتباط فاکتورهای بالینی و آزمایشگاهی با مصرف خون در بیماران ترومایی در جدول نشان داده شده است (جدول ۴). مصرف خون در بیماران ترومایی به فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، قند خون، لنفوسیت، pH، بیکربنات، کمبود باز (base deficit) وهماتوکریت بیمار بستگی داشت. ABC score در ۱۱۳ نفر (۱۳/۳۰٪) مثبت بود. میانگین تعداد کیسه‌های خون و فرآورده‌های خونی در بیماران با ABCscore مثبت بیشتر بود (جدول ۵).

بحث

تزریق خون نقش حیاتی در درمان بیماران ترومایی با خونریزی قابل توجه دارد. با این حال، خطرات و مزایای تزریق خون در بیماران ترومایی بایستی مد نظر قرار گیرد.

در این مطالعه میانگین تعداد واحدهای گلبول قرمز متراکم تزریق شده به بیماران ترومایی در ۲۴ ساعت اول، ۴/۵۷ ± ۵/۷۴ واحد (۳۵-۰) بود. در مطالعه پیشین، میانگین واحدهای گلبول قرمز متراکم و واحدهای پلاسمای تازه منجمد در ۲۴ ساعت اول ۱۳ ± ۲۰ واحد و ۱۱ ± ۱۳ واحد بود (۲۳).

در مطالعه دیگری، فراوانی تزریق خون در ۱۵۹۳ بیمار ترومایی ۱۹/۴۰ درصد بود و میانگین تعداد واحدهای خون تزریق شده از ۰ تا ۴۶ واحد متغیر بود (۲۴). در مطالعه دیگری، حدود ۷٪ بیماران ترومایی تزریق خون حجیم دریافت کرده بودند (۲۵).

تفاوت در فراوانی تزریق خون در بیماران ترومایی می‌تواند ناشی از تفاوت در شدت تروما، نوع آسیب‌های وارده، زمان انتقال بیمار به بیمارستان، و وضعیت اولیه بیماران در زمان بستری باشد.

در تزریق خون حجیم بایستی ابتدا محلول‌های کریستالوئیدی و سپس تزریق گلبول قرمز متراکم، پلاکت و پلاسمای تازه منجمد با نسبت یک، یک و یک مشابه خون انجام گیرد (۲۶). استفاده از این نسبت در تزریق خون حجیم منجر به پیشرفت‌های قابل توجهی در مراقبت از بیماران ترومایی و بهبود پیش آگهی بیمار می‌شود (۲۷). در این مطالعه، میانگین واحدهای گلبول قرمز متراکم، پلاسمای تازه منجمد و پلاکت‌های تزریق شده در بیماران با تزریق خون حجیم ۵/۲۱ ± ۸/۱۷ ، ۴/۸۸ ± ۳/۹۲ و ۶/۰۱ ± ۱/۸۵ بود که در این مطالعه نسبت تزریق پلاکت در تزریق خون حجیم کمتر از گلبول قرمز متراکم و پلاسمای تازه منجمد بود. بنابراین با توجه به پایین‌تر بودن نسبت پلاکت در تزریق خون حجیم، بایستی آموزش لازم در زمینه لزوم استفاده از دستورالعمل تجویز گلبول قرمز متراکم، پلاسمای تازه منجمد و پلاکت با نسبت ۱:۱:۱: انجام گیرد.

در مطالعه پیشین، میانگین واحدهای گلبول قرمز متراکم و واحدهای پلاسمای تازه منجمد تزریقی در ۲۴ ساعت اول ۲۰ ± ۱۳ و ۱۳ ± ۱۱ واحد بود (۱۴).

میانگین تعداد کیسه‌های گلبول قرمز متراکم تزریق شده در بیماران ترومایی ممکن است بر اساس منطقه جغرافیایی، نوع تروما، مدیریت خون بیمار و سایر عوامل متغیر، متفاوت باشد. مطالعه‌های گذشته به بررسی فاکتورهای مؤثر در پیش‌بینی نیاز به خون و تشخیص بیماران در معرض خطر خونریزی پرداخته‌اند (۱۰-۲). شناسایی بیماران نیازمند خون برای جلوگیری از عوارض، مرگ یا کاهش کیفیت زندگی در اثر تاخیر در شروع تزریق ضروری می‌باشد تا بتواند به پزشکان برای تصمیم‌گیری‌های بالینی بهتر در مورد نیاز به خون در بیماران ترومایی کمک نماید (۲۱-۱۴، ۱۲). در این مطالعه ارتباط فاکتورهای بالینی و آزمایشگاهی با مصرف خون در بیماران ترومایی بررسی شد. در این مطالعه، میزان نیاز به خون در بیماران ترومایی به سن بیماران بستگی نداشت. در حالی که در مطالعه‌های قبلی ارتباط عواملی مانند سن بیمار و وجود مشکلات هم‌زمان مربوط به سیستم قلبی- عروقی نیز در میزان نیاز به خون مشخص شده بود (۲۷).

تفاوت‌های مشاهده شده می‌تواند ناشی از تفاوت در جمعیت مورد مطالعه باشد. در این مطالعه مصرف خون در بیماران ترومایی به فشار خون سیستولیک، فشار خون

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

دیاستولیک، قند خون، لنفوسیت، pH، بیکربنات و کمبود باز و هماتوکریت بیمار بستگی داشت.

در مطالعه دیگری، تزریق خون حجیم به مکانیزم آسیب، ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و کمبود باز به تزریق خون حجیم ارتباط داشت (۲۸). در مطالعه دیگری، میزان نیاز به خون به جنسیت، هموگلوبین و کمبود باز بستگی داشت (۲۸). در مطالعه دیگری نیز میزان نیاز به خون به مکانیزم آسیب، ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و کمبود باز بستگی داشت (۲۸). درمطالعه دیگری، فاکتورهایی مانند تغییر در علائم حیاتی، کاهش سطح هوشیاری، کاهش فشار خون سیستولیک، کاهش هموگلوبین، وجود مایع داخل شکمی، وجود شکستگی‌های متعدد و لگنی پیچیده، تغییرات ضربان قلب، کمبود باز و جنسیت به عنوان فاکتورهای پیش‌بینی‌کننده نیاز خون در بیماران ترومایی نشان داده شد (۲۹).

در مطالعه دیگری، سن بالای ۶۰ سال، کمبود باز، افزایش لاکتات و ضربان قلب بالا، با تزریق خون حجیم ارتباط داشتند (۳۰). در مطالعه دیگری، آسیب شدید اندام تحتانی، ترومای ناشی از انفجار، آسیب‌های منجر به قطع عضو و بالا رفتن ضربان قلب با تزریق حجیم ارتباط داشتند (۲۵). در مطالعه دیگری تزریق خون حجیم به فشار خون سیستولیک زیر ۹۰ ، هموگلوبین کمتر از ۱۱ ، درجه حرارت کمتر از ۳۵/۵ درجه سانتی‌گراد، ۱/۵ <INR و base deficit ≥ ۶ mMol/IU ارتباط داشت (۱۳). در مطالعه دیگری تزریق خون حجیم با ضربان قلب بیشتر از ۱۰۵، فشار خون سیستولیک کمتر از ۱۱۰ میلی‌متر جیوه، pH کمتر از ۷/۲۵ و هماتوکریت کمتر از ۳۲ رابطه داشت (۳۱).

در مطالعه‌های قبلی نشان داده شد که یافته‌های آزمایشگاهی و بالینی مانند هموگلوبین، تعداد سلول‌های خونی، شاخص‌های کواگولوپاتی و فشار خون می‌توانند بر میزان نیاز به خون در بیماران ترومایی اثر بگذارند. اندازه‌گیری و ارزیابی این یافته‌ها می‌تواند به تعیین نیاز به تزریق خون کمک کند.

در مطالعه دیگری، ارتباط تغییرات فیزیولوژیک مثل کاهش فشار خون، بالا بودن ضربان قلب، کاهش ضریب هوشیاری و اختلال داده‌های آزمایشگاهی مانند تغییر pH ، تعداد پلاکت، غلظت فیبرینوژن و (INR) با میانگین تعداد کیسه‌های خون تزریق شده در بیماران نشان داده شده است (۳۲).

تصمیم‌گیری برای درخواست خون بر اساس یافته‌های آزمایشگاهی محدودیت‌هایی دارد. چون آماده شدن نتایج آزمایشگاهی ممکن است زمان‌بر باشد، استفاده از این یافته‌ها ممکن است پیش‌بینی نیاز به خون و در نتیجه آماده‌سازی خون را به تأخیر بیندازد (۲۹).

در مطالعه دیگری ارتباط فاکتورهایی مانند، هموگلوبین، INR و ترومای نافذ، در پیش‌بینی تزریق خون در بیماران ترومایی نشان داده شد (۳۳).

در مطالعه دیگری ۳۷٪ بیماران ترومایی خون دریافت کرده بودند و فاکتورهایی مانند فشار خون سیستولیک پایین، INR بالا، سن بالا و آسیب مغزی و نوع آسیب غیر نافذ با تزریق خون رابطه داشتند (۳۴).

مطالعه‌های پیشین از فاکتور ABC [زخم نافذ، فشار خون سیستولیک پایین، ضربان قلب بالا، وجود شواهد خونریزی در سونوگرافی بعد از ترومای (FAST)] برای شناسایی زودرس بیماران ترومایی نیازمند خون استفاده کرده بودند که محاسبه این فاکتور بلافاصله در اتاق احیا برای شناسایی بیمارانی که نیاز به تزریق خون دارند قابل انجام می‌باشد. از نکات مثبت استفاده از این فاکتور، ساده بودن محاسبه این فاکتور و مستقل بودن آن از مقادیر آزمایشگاهی می‌باشد بنابراین محاسبه ABC score در بیماران می‌تواند به سرعت انجام گیرد (۳۶، ۳۵).

یکی از نقاط قوت مطالعه حاضر نسبت به مطالعه‌های گذشته، بررسی ارتباط بین مصرف خون و فرآورده‌ها با شاخص ABC score بود که نشان داد میزان مصرف خون در بیماران با ABC score مثبت به طور معناداری بیشتر است. این یافته می‌تواند در تصمیم‌گیری بالینی جهت تعیین نیاز به خون در بیماران ترومایی مفید باشد. پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌های آتی، کارآیی الگوهای پیش‌بینی نیاز به خون مبتنی بر شاخص ABC در مقایسه با سایر الگوها بررسی شود. زیرا پیش‌بینی نیاز به خون و عوامل مؤثر در نیاز خون یکی از چالش‌های درمان بیماران ترومایی می‌باشد و شناسایی سریع و آماده‌سازی خون برای بیماران ترومایی

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

که به خون نیاز دارند، می‌تواند پیش‌آگهی بیماران را بهبود بخشد. علاوه بر این، پزشکان باید در مورد مصرف منطقی و مدیریت خون و شرایط شروع و توقف تزریق خون حجیم در بیماران آموزش ببینند (۱۹).

به طور کلی، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان نیاز به تزریق خون و فرآورده‌های خونی در بیماران ترومایی بستگی زیادی به وضعیت بالینی و پارامترهای آزمایشگاهی دارد. بنابراین پایش دقیق این عوامل و شناسایی سریع بیمارانی که نیاز به تزریق خون دارند، می‌تواند به بهبود پیامدهای درمانی و کاهش عوارض و مرگ و میر در این بیماران کمک کند. تحقیقات بیشتری برای پیش‌بینی میزان نیاز به خون و عوامل مرتبط در بیماران ترومایی باید انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

شناسایی فاکتورهای خطر مرتبط با تزریق خون و شناسایی سریع بیمارانی که نیاز به تزریق خون دارند، به منظور فراهم کردن خون و فرآورده‌های خونی لازم است. بنابراین پیش‌بینی تزریق خون با پارامترهای بالینی و آزمایشگاهی موجود می‌تواند پیش‌آگهی بیمار را بهبود بخشد. بر اساس این نتایج، تزریق خون به تعداد زیادی متغیرهای بالینی و آزمایشگاهی نیز بستگی دارد که شناسایی این عوامل خطر می‌تواند بیماران با احتمال بالای دریافت خون را شناسایی و به برنامه‌ریزی برای فراهم نمودن و آماده‌سازی خون و فرآورده‌های خونی کمک کند.

این مطالعه در مورد تزریق خون در بیماران ترومایی تنها در یک مرکز انجام گرفته است که ممکن است با سایر مراکز تفاوت داشته باشد. از محدودیت‌های دیگر این مطالعه، ماهیت گذشته‌نگر مطالعه، عدم ثبت دقیق اطلاعات تزریق خون، یافته‌های آزمایشگاهی و بالینی بیماران، بیماری‌های زمینه‌ای و وضعیت داروهای مصرفی مانند فیبرینوژن و ترانس آمین در پرونده بیماران بود. از محدویت‌های دیگر این مطالعه عدم دسترسی به یافته‌های مبنی بر اختلال انعقادی و وجود تنها تست‌های آزمایشگاهی INR ، PTT ، PT برای تشخیص اختلالات انعقادی بیماران بود. به علاوه تعداد کیسه‌های خون و فرآورده‌های خونی تزریق شده در مدت زمان بستری و یا در زمان جراحی موجود نبود. به علاوه اطلاعاتی در زمینه تزریق کریستالوئید در پرونده موجود نبود. هم‌چنین ، اطلاعاتی در مورد نتایج تزریق و یا عوارض ناشی از تزریق موجود نبود.

حمایت مالی

این مطالعه با حمایت مالی مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله از طرح پژوهشی پیش‌بینی تعداد کیسه‌های خون و فرآورده‌های خونی در بیماران ترومایی در پنج سال آینده و با کد اخلاق IR.TMI.REC.1399.028 استخراج شده است.

عدم تعارض منافع

نویسندگان اظهار کردند در انتشار این مقاله، هیچ‌گونه منافع تجاری نداشتند.

نقش نویسندگان

دکتر لیلا کسرائیان: انتخاب موضوع، جمع‌آوری اطلاعات و نوشتن مقاله

دکتر نیما نادری: جمع‌آوری اطلاعات و نوشتن مقاله

دکتر مهتاب فرح‌انگیز: جمع‌آوری داده‌ها

دکتر حسین عبدالرحیم‌زاده: جمع‌آوری اطلاعات، نوشتن مقاله و تجزیه و تحلیل داده‌ها

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از زحمات خانم عباسی در جمع‌آوری داده‌ها و آقای دکتر عرفان صادقی متخصص آمار در تجزیه و تحلیل داده‌ها تشکر و قدردانی می‌گردد.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

References:

1- Søreide K. Epidemiology of major trauma. Br J Surg 2009; 96(7): 697-8.
2- Azami-Aghdash S, Sadeghi-Bazargani H, Shabaninejad H, Gorji HA. Injury epidemiology in Iran: a systematic review. J Inj Violence Res 2017; 9(1): 27.
3- Zargar M, Motamedi SMRK, Karbakhsh M, Ghodsi SM, Rahimi-Movaghar V, Panahi F, *et al*. Trauma care system in Iran. Chin J Traumatol 2011; 14(3): 131-6.
4- Sobrino J, Shafi S. Timing and causes of death after injuries. Proc (Bayl Univ Med Cent) 2013; 26(2): 120-3.
5- Eastridge BJ, Holcomb JB, Shackelford S. Outcomes of traumatic hemorrhagic shock and the epidemiology of preventable death from injury. Transfusion 2019; 59(S2): 1423-8.
6- Shah A, Kerner V, Stanworth S, Agarwal S. Major haemorrhage: past, present and future. Anaesthesia 2023; 78(1): 93-104.
7- Spasiano A, Barbarino C, Marangone A, Orso D, Trillò G, Giacomello R, *et al*. Early thromboelastography in acute traumatic coagulopathy: an observational study focusing on pre-hospital trauma care. Eur J Trauma Emerg Surg 2022; 48(1): 431-9.
8- Holcomb JB, Tilley BC, Baraniuk S, Fox EE, Wade CE, Podbielski JM, *et al*. Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1: 1: 1 vs a 1: 1: 2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial. JAMA 2015; 313(5): 471-82.
9- Cushing M, Shaz B. Blood transfusion in trauma patients: unresolved questions. Minerva Anestesiol 2011; 77(3): 349-59.
10- Hanna M, Knittel J, Gillihan J. The use of whole blood transfusion in trauma. Curr Anesthesiol Rep 2022; 12(2): 234-9.
11- Moore FA, Nelson T, McKinley BA, Moore EE, Nathens AB, Rhee P, *et al*. Massive transfusion in trauma patients: tissue hemoglobin oxygen saturation predicts poor outcome. J Trauma 2008;64(4):1010-23.
12- Ogura T, Nakamura Y, Nakano M, Izawa Y, Nakamura M, Fujizuka K, *et al*. Predicting the need for massive transfusion in trauma patients: the Traumatic Bleeding Severity Score. J Trauma 2014; 76(5): 1243-50.
13- Maegele M. Challenges to improving patient outcome following massive transfusion in severe trauma. Expert Rev Hematol 2020; 13(4): 323-30.
14- Pham H, Shaz B. Update on massive transfusion. Br J Anaesth 2013; 111(suppl_1): i71-i82.
15- Rau CS, Wu SC, Kuo SC, Pao-Jen K, Shiun-Yuan H, Chen YC, *et al*. Prediction of massive transfusion in trauma patients with shock index, modified shock index, and age shock index. Int J Environ Res Public Health 2016; 13(7): 683.
16- Laing ML, Burtch K, Storrer A, McCoy C. Standardized Calcium Replacement in Massive Transfusion: A Quality Improvement Project. J Trauma Nurs 2023; 30(5): 290-5.
17- Cotton BA, Dossett LA, Haut ER, Shafi S, Nunez TC, Au BK, *et al*. Multicenter validation of a simplified score to predict massive transfusion in trauma. J Trauma 2010; 69(1): S33-S9.
18- Cantle PM, Cotton BA. Prediction of massive transfusion in trauma. Crit Care Clin 2017; 33(1): 71-84.
19- Meißner A, Schlenke P. Massive bleeding and massive transfusion. Transfus Med Hemother 2012; 39(2): 73-84.
20- Chidester SJ, Williams N, Wang W, Groner JI. A pediatric massive transfusion protocol. J Trauma Acute Care Surg 2012; 73(5): 1273-7.
21- Sihler KC, Napolitano LM. Complications of massive transfusion. Chest 2010; 137(1): 209-20.
22- Vandromme MJ, Griffin RL, Kerby JD, McGwin Jr G, Rue III LW, Weinberg JA. Identifying risk for massive transfusion in the relatively normotensive patient: utility of the prehospital shock index. J Trauma Acute Care Surg 2011; 70(2): 384-90.
23- Hamidi M, Zeeshan M, Kulvatunyou N, Adun E, O'Keeffe T, Gries L, *et al*. Outcomes after massive transfusion in trauma patients: variability among trauma centers. J Surg Res 2019; 234: 110-5.
24- Malone DL, Dunne J, Tracy JK, Putnam AT, Scalea TM, Napolitano LM. Blood transfusion, independent of shock severity, is associated with worse outcome in trauma. J Trauma Acute Care Surg 2003; 54(5): 898-907.
25- Lammers D, Marenco C, Morte K, Conner J, Williams J, Bax T, *et al*. Machine learning for military trauma: novel massive transfusion predictive models in combat zones. J Surg Res 2022; 270: 369-75.
26- Meneses E, Boneva D, McKenney M, Elkbuli A. Massive transfusion protocol in adult trauma population. Am J Emerg Med 2020; 38(12): 2661-6.
27- Abuzeid AM, O'Keeffe T. Review of massive transfusion protocols in the injured, bleeding patient. Curr Opin Crit Care 2019; 25(6): 661-7.
28- Mina MJ, Winkler AM, Dente CJ. Let technology do the work: improving prediction of massive transfusion with the aid of a smartphone application. J Trauma Acute Care Surg 2013; 75(4): 669.
29- Livingston MH, Singh S, Merritt NH. Massive transfusion in paediatric and adolescent trauma patients: incidence, patient profile, and outcomes prior to a massive transfusion protocol. Injury 2014; 45(9): 1301-6.
30- Akaraborworn O, Siribumrungwong B, Sangthong B, Thongkhao K. Massive blood transfusion for trauma score to predict massive blood transfusion in trauma. Crit Care Res Pract 2021; 2021: 3165390.
31- Mclennan JV, Mackway-Jones KC, Smith JE. Prediction of massive blood transfusion in battlefield trauma: development and validation of the Military Acute Severe Haemorrhage (MASH) score. Injury 2018; 49(2): 184-90.
32- Pommerening MJ, Goodman MD, Holcomb JB, Wade CE, Fox EE, Del Junco DJ, *et al*. Clinical gestalt and the prediction of massive transfusion after trauma. Injury 2015; 46(5): 807-13.
33- Shih AW, Al Khan S, Wang AYH, Dawe P, Young PY, Greene A, *et al*. Systematic reviews of scores and predictors to trigger activation of massive transfusion protocols. J Trauma Acute Care Surg 2019; 87(3): 717-

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]

29.
34- Broxton S, Medeiros R, Abuzeid A, Peterson C, Schumacher A. Implementation of a massive transfusion protocol: evaluation of its use and efficacy. J Trauma Nurs 2018; 25(2): 92-7.
35- Motameni AT, Hodge RA, McKinley WI, Georgel JM, Strollo BP, Benns MV, *et al*. The use of ABC score in activation of massive transfusion: The yin and the yang. J Trauma Acute Care Surg 2018; 85(2): 298-302.
36- Nunez TC, Voskresensky IV, Dossett LA, Shinall R, Dutton WD, Cotton BA. Early prediction of massive transfusion in trauma: simple as ABC (assessment of blood consumption)? J Trauma Acute Care Surg 2009; 66(2): 346-52.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-07-07]