Original Article

Patterns of Acute Blood Component Transfusion Reactions in a Hamadan Educational Hospital Inpatients in 3-Years

***Fatemeh Amiri*[1], *Hadis Akbri*[2], *Ali Afshari*[3], *Rasoul Salimi*[4]**

[1]*Department of Medical Laboratory Sciences, School of Para Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[2]*School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[3]*Department of Medical Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Chronic Diseases (Home care) Research Center, Institute of Cancer, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[4]*School of Medicine, Besat Hospital, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*

Received: 2025/09/16
Accepted: 2025/10/08

http://dx.doi.org/10.61186/bloodj.22.1.11

Citation:
Amiri F, Akbari H, Afshari A, Salimi R. Patterns of Acute Blood Component Transfusion Reactions in a Hamadan Educational Hospital Inpatients in 3-Years. J Iran Blood Transfus. 2025: 22 (3): 196-205

Correspondence: Salimi R., Associate professor of, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences.
Postal Code: 6517838741, Hamadan, Iran.
Tel: (+9881)) 38380109
E-mail:
1357rasoulsI@gmail.com

ABSTRACT

Background and Objectives

Blood transfusion-related reactions are predominantly undesirable immune-mediated responses that occur in recipients following the administration of blood and blood components. Some of these reactions are acute and may result in severe symptoms or even patient mortality. Timely detecting of transfusion reactions is critical for reducing their incidence and associated risks. This study aimed to identify and analyze acute blood transfusion reactions at Besat hospital Hamadan from 2019 to 2021.

Materials and Methods

This retrospective cross-sectional study reviewed the medical records of 428 inpatients who had blood transfusion reaction after receiving blood components. The data was extracted from patient files and hospital's hemovigilance office. Statistical analysis was performed by SPSS software version 24, using independent-t and chi square tests.

Results

The mean age of the patients was 45.33 years of total participants. 299 (53.5%) were male and 199 (46.5%) were female. The average number of transfused blood component per patient was 2.65. A history of blood component transfusion was reported in 56 patients (13.1%), while 372 patients (86.9%) had no prior transfusion history. Among the transfused components, 64.2% were cellular and 35.8% were plasma components. Febrile non-hemolytic transfusion reaction (FNHTR) occured in 42.15% of cases, and Allergic reactions were observed in 38.56%, were more common than other reactions. There was a significant relationship between patient age and the occurrence of FNHTR (p= 0.020), allergic reactions (p= 0.019), transfusion-related hypotension (p= 0.001) and transfusion-related dyspnea (p= 0.010). Totally, the incidence of reactions was significantly related to the number of transfused blood components (p= 0.030). Additionally, transfusion of cellular blood components was associated with a higher rate of reactions compared to plasma components (p= 0.018).

Conclusions

The most fequently reported reaction was FNHTR. There was significant associations between patient age, the number and type of transfused components and the occurrence of specific reactions. These results highlight the importance of careful evaluation and monitoring of blood transfusion requests, particularly in elderly patients, with attention to both the quantity and type of blood components administered.

Key words: Blood Transfusion, Blood component Transfusion, Allergy

Copyright © 2025 Journal of Iranian Blood Transfusion, Published by Blood Transfusion Research Center.
This work is licensed under a Creative Common Attribution-Non Commercial 4.0 International license.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]

خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۲۲ شماره ۳ پاییز ۱۴۰۴ (۲۰۵-۱۹۶)

مقاله پژوهشی

الگوی واکنش‌های حاد تزریق فرآورده‌های خون در بیماران بستری در یک بیمارستان آموزشی شهر همدان در بازه زمانی سه ساله

فاطمه امیری[۱]، حدیث اکبری[۲]، علی افشاری[۳]، رسول سلیمی[۴]

۱- PhD خون‌شناسی آزمایشگاهی و بانک خون ـ دانشیار گروه علوم آزمایشگاهی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان ـ همدان ـ ایران
۲- دانشجوی پزشکی ـ دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان ـ همدان ـ ایران
۳- دکترای پرستاری ـ استادیار گروه پرستاری داخلی جراحی ـ دانشکده پرستاری و مامایی ـ مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن و مراقبت در منزل ـ پژوهشگاه سرطان ـ دانشگاه علوم پزشکی همدان ـ همدان ـ ایران
۴- متخصص طب اورژانس ـ دانشیار بیمارستان بعثت ـ دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان ـ همدان ـ ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۶

http://dx.doi.org/10.61186/bloodj.22.1.11

Citation:
Amiri F, Akbari H, Afshari A, Salimi R. Patterns of Acute Blood Component Transfusion Reactions in a Hamadan Educational Hospital Inpatients in 3-Years. J Iran Blood Transfus. 2025: 22 (3): 196-205

نویسنده مسئول:
دکتر رسول سلیمی. دانشیار دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان ـ همدان ـ ایران
کد پستی: ۶۵۱۷۸۳۸۷۴۱
E-mail: *1357rasoulsI@gmail.com*

کد اخلاق:
IR.UMSHA.REC.1401.097

چکیده

سابقه و هدف

واکنش های تزریق خون، واکنش های ناخواسته و اغلب وابسته به پاسخ ایمنی هستند که در فرد گیرنده نسبت به خون و فرآورده های خون تزریق شده بروز می یابد. برخی از این واکنش ها از نوع حاد هستند و ممکن است منجر به بروز علائم شدید و یا حتی مرگ بیمار شوند. شناسایی نوع واکنش‌های تزریق خون در کاهش عوارض و مرگ و میر ناشی از آن‌ها اهمیت دارد. هدف مطالعه حاضر تعیین واکنش‌های حاد تزریق فرآورده‌های خون در بیمارستان بعثت همدان طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۴۰۰ بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی- گذشته نگر بر روی پرونده ۴۲۸ بیمار بستری که پس از دریافت فرآورده خون واکنش بروز داده بودند در همدان انجام شد. پس از تأیید طرح در کمیته اخلاق، اطلاعات بیماران از سوابق آن‌ها و دفتر هموویژلانس استخراج گردید. نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و با استفاده از آزمون‌های آماری تی مستقل و مجذور کای تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها

میانگین سنی بیماران تحت مطالعه ۴۵/۳۳ سال بود. ۲۹۹ نفر (۵۳/۵۰ درصد) از بیماران مرد و ۱۹۹ نفر(۴۶/۵۰ درصد) زن بودند. میانگین تعداد فرآورده دریافتی ۲/۶۵ بود. ۱۳/۱۰ درصد (۵۶ نفر) بیماران سابقه دریافت فرآورده خون داشتند و ۸۶/۹۰ درصد (۳۷۲ نفر) فرآورده ای تزریق نکرده بودند. ۶۴/۲۵ درصد فرآورده ها از نوع سلولی و ۳۵/۷۵ درصد از نوع پلاسمایی بود. واکنش‌های تب‌زای غیر همولیتیک تزریق خون (۴۲/۱۵ درصد) و آلرژیک (۳۸/۵۶ درصد) از دیگر واکنش‌ها شایع‌تر بودند. ارتباط معناداری بین سن بیمار با بروز واکنش‌های تب‌زای غیر همولیتیک تزریق خون (p= ۰/۰۲۰)، آلرژیک (p= ۰/۰۱۹)، افت فشار وابسته به تزریق خون (p= ۰/۰۰۱) و تنگی نفس وابسته به تزریق خون (p= ۰/۰۱۰) وجود داشت. در کل میزان واکنش‌ها به طور معناداری با تعداد واحد فرآورده تزریق شده مرتبط بود (p= ۰/۰۳۰). تزریق فرآورده‌های سلولی نسبت به تزریق فرآورده‌های پلاسمایی منجر به بروز واکنش‌های بیشتری شده بود (p= ۰/۰۱۸).

نتیجه گیری

شایع‌ترین واکنش گزارش شده واکنش تب‌زای غیر همولیتیک تزریق خون بود. ارتباط معناداری بین سن، تعداد و نوع فرآورده دریافتی با بروز برخی واکنش‌ها وجود داشت. این موارد اهمیت دقت و کنترل بیشتر در درخواست نوع و تعداد فرآورده خون جهت تزریق به بیماران به خصوص افراد مسن‌تر را گوشزد می‌کند.

کلمات کلیدی: **تزریق خون، تزریق فرآورده خون، آلرژی**

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]

مقدمه

ایمنی بیمار به خصوص در حیطه تزریق خون، بسیار حائز اهمیت است. تزریق خون ممکن است همراه با بروز واکنش‌هایی باشد (۳-۱). شدت و علائم واکنش‌های تزریق خون متنوع، گاهاً غیر قابل تفکیک و مشابه هستند و علی‌رغم پیشرفت‌های صورت گرفته و نظارت‌های موجود هنوز اتفاق می‌افتند (۶-۴).

واکنش‌های تزریق خون از نظر زمان و گاهی شدت به انوع حاد و تأخیری تقسیم‌بندی می‌شوند. واکنش‌های حاد در حین یا در ۲۴ ساعت اولیه تزریق خون و فرآورده‌های آن رخ می‌دهند. از انواع واکنش‌های حاد تزریق خون می‌توان به واکنش‌های همولیتیک (ناسازگاری ABO)، آلرژیک/ آنافیلاکتیک، تب‌زای غیر همولیتیک تزریق خون، آسیب ریوی حاد وابسته به تزریق خون، تنگی نفس، افت فشار خون و گرانباری قلبی- عروقی وابسته به تزریق خون اشاره نمود. این واکنش‌ها با علائمی مانند افزایش ۱ درجه سانتی‌گراد دمای بدن نسبت به قبل از تزریق خون، خارش و کهیر نمود پیدا می‌کنند که باید در ثبت نوع واکنش، بررسی و تفکیک آن‌ها دقت صورت پذیرد (۶-۴).

امروزه خون و فرآورده‌های آن به عنوان درمان بسیاری از بیماری‌ها استفاده می‌شوند. آگاهی از خطرات بالقوه تزریق خون برای جلوگیری از خطرات پیش رو بسیار مهم است. با وجود تکنولوژی‌های جدید، غربالگری خون بسیار ایمن‌تر از گذشته انجام می‌شود اما هم‌چنان دقت و یکسان‌سازی در گزارش واکنش‌های مرتبط با تزریق خون باید مد نظر قرار گیرد (۷). واکنش تب‌زای غیر همولیتیک شایع‌ترین واکنش ناشی از تزریق خون می‌باشد (۸). این واکنش به علت تداخل میان آنتی‌بادی‌های گیرنده و آنتی‌ژن‌های لکوسیتی یا پلاکت‌های اهداکننده ایجاد می‌شود (۱۰، ۹). واکنش‌های آلرژیک و آنافیلاکتیک با فعال شدن ماست سل‌ها و بازوفیل‌ها و ترشح موادی مانند هیستامین بروز پیدا می‌کنند (۱۱). دیگر خطرات ناشی از تزریق خون عبارتند از: سپتی سمی، عارضه همولیتیک حاد و آسیب حاد ریوی مرتبط با تزریق خون (۱۳، ۱۲).

گزارش دقیق واکنش‌های تزریق خون در جلوگیری از رخداد مجدد و مدیریت آن‌ها مهم است. به کارگیری راهنماهای بالینی معتبر، برگزاری دوره‌های آموزشی و نظارت بیشتر در این زمینه حائز اهمیت است. زیرا گزارش درصد بروز این واکنش‌ها متغیر و در برخی موارد معتبر نمی‌باشد (۷) . لذا انجام مطالعه‌ها و شناخت دقیق واکنش‌های تزریق خون و عوامل مرتبط با آن در کنترل و کاهش خطرات احتمالی کمک‌کننده خواهد بود. مطالعه حاضر با هدف تعیین واکنش‌های حاد تزریق فرآورده‌های خون در بیماران بستری در بیمارستان بعثت شهر همدان بین سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰ طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر، یک مطالعه مقطعی بود که در بیمارستان بعثت وابسته به دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شده است. پس از تصویب مطالعه و اخذ مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان (IR.UMSHA.REC.1401.097)، اطلاعات ۴۲۸ بیمار بستری دریافت‌کننده خون و فرآورده خون که پس از دریافت خون و فرآورده‌های آن دچار واکنش شده بودند، از مستندات موجود، اعم از پرونده بیمار، دفتر پرستاری یا تضمین کیفیت بیمارستان و واحد هموویژلانس استخراج گردید. منبع اطلاعات از فرم‌های استاندارد گزارش واکنش‌های تزریق خون تدوین شده در سازمان انتقال خون ایران و تکمیل شده در بیمارستان بود. به موجب سهولت جمع‌آوری، مستند نمودن و قابل انتقال بودن اطلاعات به دانشگاه علوم پزشکی همدان، عدم انتقال فرم‌های اولیه و اصلی تکمیل شده و حفظ محرمانگی آن‌ها، اطلاعات در چک لیست محقق ساخته ثبت گردید. این اطلاعات شامل سن و جنس بیماران، سابقه تزریق فرآورده خون، تعداد فرآورده خون تزریق شده، نوع فرآورده خون تزریق شده، علائم گزارش شده و واکنش رخ داده بود. روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس بوده و پرونده بیماران دریافت‌کننده خون و فرآورده‌های آن در دوره زمانی سه ساله و از ابتدای سال ۱۳۹۸ شمسی (معادل شروع سه ماهه دوم ۲۰۱۹ میلادی) تا انتهای سال ۱۴۰۰ شمسی (معادل اتمام سه ماهه اول ۲۰۲۱ میلادی) که معیارهای ورود را داشتند انتخاب شدند. با توجه به مطالعه‌های قبلی انجام شده توسط محققین که شامل کل واکنش‌ها (اعم از حاد و تأخیری) یا اطلاعات چند بیمارستان (نه فقط بیمارستان اصلی شهر) بود و مشکلات موجود در این مطالعه‌ها، از طرفی لزوم معتبر بودن گزارش‌های انجام شده، تفکیک صحیح علائم و تشخیص مناسب واکنش‌ها، این مطالعه پس از برگزاری آموزش در راستای گزارش استاندارد واکنش‌ها و با استفاده از راهنمای بالینی برخی مراجع هم‌چون Serious Hazards of Transfusion (SHOT) و هماهنگی‌های صورت گرفته و با

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]

هدف تعیین واکنش‌های حاد (نه کل واکنش‌ها) اجرا گردید (۱۶-۱۴، ۷، ۵، ۴). معیارهای ورود شامل بستری بودن در بیمارستان، دریافت خون و فرآورده خون، وجود شواهد بروز عوارض/واکنش پس از تزریق در مستندات و کامل بودن اطلاعات پرونده و سایر مستندات بود. معیارهای خروج شامل داشتن تب، واکنش آلرژیک، سپسیس غیر وابسته به تزریق خون (بر اساس سوابق بیمار، هم‌چون واکنش به دارو، عفونت، و سایر موارد)، ناقص بودن داده‌های ثبت شده در پرونده و عدم امکان تکمیل این اطلاعات بود. کل بیماران دریافت‌کننده خون یا فرآورده خون در بیمارستان که در مستندات آن‌ها بروز واکنش ثبت شده بود. ۴۳۳ بیمار بودند. اما از این تعداد، در ۵ مورد به نحوی فرم و مستندات مرتبط با این گزارش که حاوی نوع واکنش یا اطلاعات بیشتر جهت شناسایی آن بود یافت نشد که از مطالعه حذف شدند. ملاحظات اخلاقی هم‌چون کسب مجوزهای مربوطه و کد اخلاق، ثبت چک لیست به صورت بی‌نام و بر اساس شماره پرونده یا کدهای تعریف شده، باقی ماندن اطلاعات به صورت محرمانه در نزد گروه محققین و انتشار نتایج به صورت گروهی مد نظر قرار گرفت. بدین صورت که محقق با دریافت کد اخلاق و مراجعه به مستندات بیمارستان، بدون ذکر نامی از بیماران و با استفاده از کدهای اختصاص داده شده اطلاعات را در چک لیست ثبت نمود.

پس از بررسی شواهد موجود، با توجه به مستندات، نوع علائم بروز نموده (تب، لرز، خارش و قرمزی پوست، تنگی نفس، افت فشار خون و سایر موارد) و زمان رخداد آن به دقت استخراج شد. سپس واکنش‌های حاد تزریق خون هم‌چون آلرژیک/ آنافیلاکتیک، تب‌زای غیر همولیتیک وابسته به تزریق خون (FNHTR: Febrile non-hemolytic transfusion reaction)، تنگی نفس وابسته به تزریق خون، افت فشار وابسته به تزریق خون و گرانباری قلبی- عروقی وابسته به تزریق خون (TACO: Transfusion-associated cardiovascular overload) مشخص شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و با استفاده از روش‌های آماری توصیفی- تحلیلی انجام شد. توصیف داده‌های کیفی با درصد و فراوانی و توصیف داده‌های کمی با میانگین و انحراف معیار انجام شد. جهت مقایسه متغیرهای کمی از آزمون تی تست مستقل استفاده شد. جهت بررسی ارتباط بین بروز واکنش با جنسیت بیمار، نوع فرآورده (سلولی یا پلاسمایی) و سابقه تزریق فرآورده از آزمون مجذور کای استفاده شد. سطح معناداری نیز در همه موارد کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه پرونده ۴۲۸ بیمار بستری دریافت‌کننده خون و فرآورده‌های خون که شواهد بروز واکنش در مستندات آن‌ها موجود بود، مورد ارزیابی قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران تحت مطالعه ۴۵/۳۸ با انحراف معیار ۱۲/۴۱ سال بود. ۲۲۹ نفر از بیماران (۵۳/۵۱ درصد) مرد و ۱۹۹ نفر (۴۶/۴۹ درصد) زن بودند. میانگین تعداد فرآورده دریافتی ۲/۶۵ با انحراف معیار ۱/۱۹ واحد بود. هم‌چنین ۵۶ نفر (۱۳/۱۴ درصد) از بیماران سابقه دریافت فرآورده خون داشتند و مابقی (۳۷۲ نفر، ۸۶/۸۶ درصد) قبلاً خون و فرآورده خون دریافت نکرده بودند. شایع‌ترین علائم بروز نموده و ثبت شده در بیماران تب ۷۸ مورد (۱۸/۲۲ درصد)، قرمزی و خارش پوست ۷۳ مورد (۱۷/۱۸ درصد) و لرز ۴۲ مورد (۹/۸۵ درصد) بودند. با تقسیم‌بندی و تفکیک علائم نوع واکنش‌ها تعیین گردید. بر اساس نتایج این مطالعه از نظر نوع واکنش، FNHTR ۱۸۰ مورد (۴۲/۱۵ درصد)، آلرژیک/ آنافیلاکتیک ۱۶۱ مورد (۳۸/۵۶ درصد)، تنگی نفس وابسته به تزریق خون ۵۳ مورد (۱۲/۴۵ درصد)، افت فشار وابسته به تزریق خون ۲۱ مورد (۴/۹۶ درصد) و TACO ۱۳ مورد (۱/۸۸ درصد) به ترتیب بیشترین شیوع را داشتند. از آن جا که تنها واکنش‌های حاد مد نظر بود و در این مدت نیاز به بررسی سازگاری سیستم ABO یا آلودگی فرآورده خونی مشاهده نشده بود، هیچ واکنش همولیتیکی گزارش نشد. نتایج بررسی ارتباط واکنش تزریق خون با سن در بیماران تحت مطالعه در جدول ارائه شده است (جدول ۱).

بر اساس نتایج آزمون تی مستقل، ارتباط معناداری بین سن بیمار با بروز واکنش‌های FNHTR (p= ۰/۰۲۰)، آلرژیک/ آنافیلاکتیک (p= ۰/۰۱۹)، تنگی نفس وابسته به تزریق خون (p = ۰/۰۱۰) و واکنش افت فشار وابسته به تزریق خون (p= ۰/۰۰۱) وجود داشت. ولی واکنش TACO با سن بیماران به طور معناداری مرتبط نبود. با بررسی ارتباط بروز واکنش تزریق خون با جنسیت بیماران با استفاده از آزمون مجذور کای مشخص شد ارتباط معناداری بین جنسیت بیمار با بروز این واکنش‌ها وجود نداشت. جهت پی بردن به ارتباط واکنش‌های تزریق خون با تعداد واحد فرآورده تزریق شده، از آزمون تی مستقل استفاده شد. طبق نتایج ارائه شده در جدول تعداد واحد فرآورده تزریق

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]

جدول ۱: ارتباط بین واکنش‌های تزریق خون با سن در بیماران تحت مطالعه، افراد با سن بالاتر بیشتر دچار واکنش‌های FNHTR ، آلرژیک/آنافیلاکتیک، افت فشار خون و تنگی نفس وابسته به تزریق خون شده بودند.

واکنش		میانگین سن (سال)	انحراف معیار سن (سال)	p-value
FNHTR	دارد	۵۱/۸۰	۱۱/۱۳	۰/۰۲۰
	ندارد	۳۵/۹۶	۷/۷۵	
آلرژیک/آنافیلاکتیک	دارد	۵۱/۶۵	۹/۸۴	۰/۰۱۹
	ندارد	۴۳/۵۹	۷/۸۱	
افت فشار وابسته به تزریق خون	دارد	۵۷/۸۲	۱۱/۱۹	۰/۰۰۱
	ندارد	۳۶/۳۸	۹/۶۵	
تنگی نفس وابسته به تزریق خون	دارد	۵۶/۱۶	۱۱/۱۲	۰/۰۱۰
	ندارد	۳۸/۸۲	۹/۳۹	
TACO	دارد	۴۶/۸۰	۸/۹۰	۰/۱۳۵
	ندارد	۴۱/۳۰	۱۱/۲۰	
جمع	دارد	۵۴/۲۵	۱۰/۴۳	۰/۰۴۱
	ندارد	۳۹/۲۱	۹/۳۶	

FNHTR: Febrile non-hemolytic transfusion reaction, TACO: Transfusion-associated cardiovascular overload.

جدول ۲: ارتباط بین واکنش‌های تزریق خون با تعداد واحد فرآورده خون تزریق شده در بیماران تحت مطالعه. بروز واکنش‌های FNHTR، آلرژیک/ آنافیلاکتیک و افت فشار خون وابسته به تزریق خون در افرادی که بیش از دو واحد فرآورده خونی دریافت کرده بودند بیشتر بود.

واکنش		تعداد بیمار (درصد)	p-value
FNHTR	تزریق دو واحد	۷۸ (۱۸/۲۳)	۰/۰۴۱
	تزریق بیش از دو واحد	۱۰۲ (۲۳/۸۹)	
آلرژیک/آنافیلاکتیک	تزریق دو واحد	۵۵ (۱۲/۹۰)	۰/۰۰۱
	تزریق بیش از دو واحد	۱۰۶ (۴۲/۷۴)	
افت فشار وابسته به تزریق خون	تزریق دو واحد	۷ (۱/۶۳)	۰/۰۴۰
	تزریق بیش از دو واحد	۱۴ (۳/۲۷)	
تنگی نفس وابسته به تزریق خون	تزریق دو واحد	۲۳ (۵/۳۷)	۰/۰۸۵
	تزریق بیش از دو واحد	۳۰ (۷/۰۰)	
TACO	تزریق دو واحد	۵ (۱/۱۶)	۰/۱۰۰
	تزریق بیش از دو واحد	۸ (۱/۸۶)	
جمع	تزریق دو واحد	۱۶۸ (۳۹/۲۵)	۰/۰۳۰
	تزریق بیش از دو واحد	۲۶۰ (۶۰/۷۵)	

FNHTR: Febrile non-hemolytic transfusion reaction, TACO: Transfusion-associated cardiovascular overload.

شده بـــا بروز بعضی واکنش‌های تزریق خون مرتبط بود (جدول ۲). در بیماران بـا واکنش‌های FNHTR ، آلرژیک/ آنـافیلاکتیـک و افـت فشـار وابستـه بـه تـــزریـــق خـــون، فراوانی تزریق بیشتر از دو واحد فرآورده خون به طور معناداری بیشتر از بیمارانی بود کـــه این واکنش‌ها را نـــداشتند (به ترتیب ۰/۰۴۰ ، ۰/۰۰۱ ، p= ۰/۰۴۱). ولی درخصـوص واکنش‌های تنگی نفس وابسـته به تزریق خون و TACO این ارتبـاط معنـادار نبود. از طرفی ارتبـاط بین سـابقه تزریق خون و فرآورده خون و بروز واکنش‌های ثبت شده بررسی گردید. بر اساس نتایج آزمون مجـــذور کای ارتباط معناداری بین سـابقه تزریق خون و فرآورده‌های آن بـا بروز واکنش تزریق خون در بیماران تحت مطالعه وجود نداشت. سـپس ارتباط بین نوع فرآورده تزریق شـده شـامل فرآورده سلولی (انواع گلبول قرمز متراکم و پلاکـت) و/ یـا

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]

جدول ۳: ارتباط بین واکنش‌های تزریق خون با نوع فرآورده خون تزریق شده در بیماران تحت مطالعه. بروز واکنش‌های FNHTR، آلرژیک/ آنافیلاکتیک و تنگی نفس وابسته به تزریق خون در افراد دریافت‌کننده فرآورده سلولی بیشتر بود.

واکنش	نوع فرآورده تزریق شده	تعداد بیماران (درصد)	p-value
FNHTR	فرآورده سلولی (انواع گلبول قرمز متراکم و پلاکت)	۶۹ (۱۶/۱۲)	۰/۰۰۱
	فرآورده پلاسمایی (انواع پلاسما و کرایو پرسیپیتیت)	۱۱۱ (۲۳/۸۹)	
آلرژیک/آنافیلاکتیک	فرآورده سلولی (انواع گلبول قرمز متراکم و پلاکت)	۶۷ (۱۵/۶۵)	۰/۰۳۹
	فرآورده پلاسمایی (انواع پلاسما و کرایو پرسیپیتیت)	۹۴ (۲۱/۹۶)	
افت فشار وابسته به تزریق خون	فرآورده سلولی (انواع گلبول قرمز متراکم و پلاکت)	۱۲ (۲/۸۰)	۰/۲۱۰
	فرآورده پلاسمایی (انواع پلاسما و کرایو پرسیپیتیت)	۹ (۲/۱۰)	
تنگی نفس وابسته به تزریق خون	فرآورده سلولی (انواع گلبول قرمز متراکم و پلاکت)	۱۹ (۴/۴۳)	۰/۰۲۲
	فرآورده پلاسمایی (انواع پلاسما و کرایو پرسیپیتیت)	۳۴ (۷/۹۴)	
TACO	فرآورده سلولی (انواع گلبول قرمز متراکم و پلاکت)	۶ (۱/۴۰)	۰/۰۸۸
	فرآورده پلاسمایی (انواع پلاسما و کرایو پرسیپیتیت)	۷ (۱/۶۳)	
جمع	فرآورده سلولی (انواع گلبول قرمز متراکم و پلاکت)	۱۷۳ (۴۰/۴۲)	۰/۰۱۸
	فرآورده پلاسمایی (انواع پلاسما و کرایو پرسیپیتیت)	۲۵۵ (۵۹/۵۸)	

FNHTR: Febrile non-hemolytic transfusion reaction, TACO: Transfusion-associated cardiovascular overload.

فرآورده پلاسمایی (انواع پلاسما و کرایوپرسیپیتیت) با واکنش رخ داده بررسی شد. با به کارگیری آزمون مجذور کای ارتباط معناداری بین نوع فرآورده تزریقی با بروز واکنش‌های FNHTR (p= ۰/۰۰۱)، آلرژیک/ آنافیلاکتیک (p= ۰/۰۳۹) و تنگی نفس وابسته به تزریق خون (۰/۰۲۲ =p) در بیماران تحت مطالعه مشاهده شد به این معنی که در بیماران دریافت‌کننده فرآورده‌های سلولی، واکنش‌های ذکر شده به طور معناداری بیشتر از بیماران دریافت‌کننده فرآورده‌های پلاسمایی بروز کرده بود (جدول ۳). طبق نتایج جدول ۳ در مورد واکنش‌هایی مانند افت فشار وابسته به تزریق خون و TACO ، نوع فرآورده خون تزریق شده اعم از سلولی یا پلاسمایی در بروز واکنش تأثیر نداشت.

بحث

تزریق خون ممکن است با واکنش‌های جانبی همراه باشد. بعضی از این واکنش‌ها حاد هستند و در حین یا ۲۴ ساعت پس از تزریق خون بروز پیدا می‌کنند و ممکن است منجر به بروز علائم شدید و یا حتی مرگ بیمار شوند. شناخت عوامل ایجاد کننده این واکنش‌ها و جلوگیری از ایجاد آن‌ها می‌تواند در کاهش عوارض ایجاد شده و مرگ و میر ناشی از واکنش‌های تزریق خون مفید باشد (۱۷، ۷، ۲). به طور کلی نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تب، قرمزی/ خارش پوست و لرز شایع‌ترین علائم گزارش شده و واکنش‌های تب‌زای غیر همولیتیک تزریق خون و آلرژیک شایع‌ترین واکنش‌های شناسایی شده بودند. ارتباط معناداری بین سن بیمار با بروز FNHTR، آلرژی، افت فشار و تنگی نفس وابسته به تزریق خون وجود داشت. از طرفی بین تعداد واحد فرآورده تزریق شده با بروز بعضی واکنش‌ها ارتباط معناداری وجود داشت. هم‌چنین مشخص شد که دریافت فرآورده‌های سلولی نسبت به فرآورده‌های پلاسمایی منجر به بروز واکنش‌های بیشتری می‌شود. نکته قابل تأمل در نتایج این مطالعه، نسبت به تجربیات قبل گروه محققین، افزایش تعداد واکنش‌های گزارش شده است. طولانی‌تر بودن بازه زمانی بررسی واکنش‌ها (سه سال)، بررسی در بیمارستان اصلی و مرجع ارسال بیماران اورژانسی ترومایی و آموزش نحوه ثبت، گزارش و تقسیم‌بندی واکنش‌ها می‌تواند از دلایل افزایش واکنش‌های گزارش شده باشد.

در برخی مطالعه‌ها نیز شایع‌ترین واکنش‌ها یا علائم ایجاد شده مشابه نتایج مطالعه حاضر گزارش شده است. در مطالعه بداغ خان و همکاران تب به عنوان شایع‌ترین علامت مشاهده شده به دنبال تزریق خون گزارش شده است (۱۸). در مطالعه گراندی و همکاران نیز بیشترین واکنش گزارش شده، واکنش تب‌زای غیر همولیتیک تزریق خون و سپس واکنش آلرژیک بود (۱۹). در مطالعه پیریا در کشور هند (۲۰۲۴) میزان کلی شیوع واکنش‌ها ۰/۵ درصد گزارش شده که از این میان همانند مطالعه حاضر، واکنش‌های FNHTR و آلرژیک شایع‌ترین نوع واکنش‌ها

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]

بودند. هر چند این گروه شیوع FNHTR را بیش از گروه ما و ۶۲ درصد برآورد کرده بودند (۲۰). در مطالعه آن‌ها تنها فراوانی هر واکنش یا تعداد واحدهای فرآورده تزریق شده بررسی شده است و ارتباط نوع واکنش با تعداد و نوع فرآورده تزریق شده تحلیل نشده است.

گوپتا و گروهش نیز در سال ۲۰۲۵ بروز FNHTR را بیش از واکنش آلرژیک گزارش نمودند (۲۱). تاداسا میزان بروز FNHTR را ۶۳ درصد و بیشتر از واکنش آلرژیک (۳۴ درصد) گزارش نمود (۲۲). اما در برخی مطالعه‌ها که در ادامه بیان می‌شوند، شایع‌ترین واکنش گزارش شده با مطالعه حاضر متفاوت است. یان و همکاران (۲۰۲۴) در یک مطالعه ۵ ساله بروز واکنش آلرژی را ۳۸ درصد و بیش از FNHTR که حدود ۳۰ درصد بود گزارش نمود (۲۳). در مطالعه شارما و همکاران در بیمارستان‌های آموزشی شهر سیکیم در کشور هند، واکنش آلرژیک و واکنش تب‌زا شایع‌ترین واکنش‌ها بودند (۲۴). در مطالعه کاتو و همکاران که در سال ۲۰۱۵ در ژاپن انجام شد، شایع‌ترین نوع واکنش، مربوط به واکنش‌های آلرژیک و سپس واکنش‌های تب‌زای غیر همولیتیک بودند (۲۵). در مطالعه موچه و همکاران نیز شایع‌ترین عارضه واکنش‌های آلرژیک بود و واکنش‌های تب‌زای غیرهمولیتیک به مقدار خیلی کمتر، با اختلاف ۴۰ درصد نسبت به آلرژیک، بروز یافته بود (۲۶).

در دو مطالعه گذشته گروه پژوهشی ما نیز بروز واکنش آلرژیک بیشتر گزارش شده بود (۵، ۴). در تجربه قبلی کل واکنش‌ها (اعم از حاد و تأخیری) و در یکی از آن‌ها اطلاعات تمامی بیمارستان‌های شهر در بازه زمانی کوتاهتر (دو سال) مورد بررسی قرار گرفته بود. از نظر اولین علامت شناسایی شده، اکثر مطالعه‌ها تب را جزو اولین و البته شایع‌ترین علامت گزارش نموده‌اند. البته مطالعه‌هایی نیز وجود دارد که علائمی هم‌چون لرز، وجود خون در ادرار و خارش پوست را با شیوع بالاتری گزارش کرده‌اند (۲۷). این نتایج نشان می‌دهد که پس از تزریق خون و فرآورده‌های خون امکان بروز واکنش‌های حاد وجود دارد و می‌بایست مورد توجه باشد. در مطالعه‌های ذکر شده درصد بروز این واکنش‌ها تفاوت دارد، که علت آن می‌تواند بازه زمانی مختلف انجام تحقیق، تعداد متفاوت بیماران، نوع عوامل و بیماری زمینه‌ای و از همه مهم‌تر در نظر گرفتن بخشی یا تمام واکنش‌ها (حاد یا تأخیری یا هر دو) باشد.

در مطالعه حاضر بین سن بیمار با بروز برخی واکنش‌های تزریق خون ارتباط معناداری وجود داشت. بیماران مسن سابقه بیماری‌های زمینه‌ای دارند. از طرفی احتمال وجود سابقه تزریق خون و دریافت واحد فرآورده خون بیشتر در طول عمر در آن‌ها افزایش پیدا می‌کند. این موارد می‌تواند بروز بیشتر واکنش بعد از تزریق در بیماران مسن را توجیه کند. در مطالعه حاضر بین جنسیت بیمار و سابقه تزریق خون با بروز واکنش تزریق خون ارتباط معناداری وجود نداشت. در سایر مطالعه‌ها نیز هر چند بروز برخی واکنش‌ها در بیماران زن بیشتر از مردان بوده، اما همانند مطالعه حاضر تفاوت بین مردان و زنان معنادار نبوده و ارتباطی بین جنسیت و بروز واکنش بعد از تزریق خون گزارش نشده است (۲۹، ۲۸). تفاوت فیزیولوژیک زنان و مردان، تفاوت وضعیت ایمنی و هورمونی می‌تواند در این موضوع نقش داشته باشد (۷، ۳). البته بررسی و تحلیل بیشتر عوامل زمینه‌ای و جنسیتی باید مد نظر قرار گیرد.

در مطالعه حاضر بین بروز واکنش‌های تزریق خون و سابقه تزریق خون ارتباط معناداری مشاهده نشد. اما در برخی از مطالعه‌های بررسی شده بین بروز واکنش تزریق خون با سابقه قبلی تزریق خون ارتباط معناداری گزارش شده است (۳۲-۳۰، ۲۲). این یافته برخلاف نتایج مطالعه حاضر می‌باشد. علت اختلاف می‌تواند تفاوت در نوع سابقه تزریق (تکراری و مستمر یا یک بار تزریق)، مدت زمان گذشته از تزریق آخرین فرآورده، بیمار اخیراً خون و فرآورده دریافت کرده است یا مدت زیادی از آن گذشته است، باشد. در مطالعه حاضر فقط سابقه تزریق خون بررسی شده است در حالی که در برخی مطالعه‌ها نوع این سابقه به تفکیک، تعداد دفعات تزریق، و تکرار آن نیز بررسی شده بودند. سابقه مکرر تزریق خون احتمال بروز واکنش در بیماران را بیشتر می‌کند (۳۲).

هم‌چنین در مطالعه حاضر بین تعداد واحد فرآورده تزریق شده و بروز برخی واکنش‌ها ارتباط معناداری مشاهده شد. هم راستا با نتایج مطالعه حاضر در مطالعه وجدانی و همکاران و تاداسا و گروهش رابطه معناداری بین افزایش تعداد واحد فرآورده تزریق شده با افزایش میزان واکنش‌ها گزارش شده است (۳۰، ۲۲). افزایش تعداد واحدهای تزریق شده، احتمال آلوایمونیزاسیون و ایجاد پاسخ ایمنی را افزایش می‌دهد. از طرفی ممکن است باعث ایجاد پاسخ خاطره‌ای شود (۷، ۳، ۱). در برخی از مطالعه‌ها طول مدت نگهداری فرآورده نیز از عوامل دخیل در بروز واکنش ذکر شده است. فرآورده‌هایی که مدت نگهداری آن‌ها در بانک خون بیشتر باشد، موجب بروز واکنش‌های آلرژیک و تب‌زای

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]

بیشتری می‌شوند. این نکته می‌تواند به علت ایجاد آسیب ذخیره‌ای به فرآورده‌ها، افزایش ترشحات یا مشتقات سلولی از جمله تولید میکروووزیکول‌ها در زمان نگهداری باشد (۳۰، ۲۲، ۷). در مطالعه حاضر مدت زمان نگهداری فرآورده‌ها بررسی نشده است.

در مطالعه حاضر نوع فرآورده تزریق شده (سلولی یا پلاسمایی) بر بروز برخی واکنش‌ها تأثیر داشت. در خصوص ارتباط نوع فرآورده با بروز واکنش‌ها مطالعه کسیم و همکاران ارتباط بین واکنش‌های غیر حاد با فرآورده گلبول قرمز متراکم و واکنش‌های حاد با پلاکت‌ها را نشان داد (۲۸). هم‌چنین در مطالعه تیملر و همکارانش در ارتباط با واکنش‌های پس از تزریق فرآورده‌های خونی مشخص گردید واکنش‌های آلرژیک شایع‌ترین واکنش به تزریق فرآورده پلاکت هستند (۳۳). تزریق فرآورده‌های سلولی هم‌چون پلاکت در تحریک و القاء واکنش‌های تزریق خون به خصوص واکنش آلرژیک نقش مهمی دارند. فعالیت نسبی پلاکت‌ها، ترشح سیتوکین و فاکتورهای رشد این سلول می‌تواند در ایجاد پاسخ ایمنی در شخص گیرنده فرآورده دخیل باشد (۳۴، ۲۳).

طی دو مطالعه انجام شده در شهر همدان و توسط محققین مطالعه حاضر، بررسی اطلاعات از جنبه‌های دیگر از جمله، بررسی کلیه واکنش‌های رخ داده (اعم از حاد یا تأخیری)، بازه زمانی تزریق خون و فرآورده خون (بیش از سه ماه قبل یا کمتر از سه ماه قبل)، نوع بیماری زمینه‌ای و ارتباط بین نوع فرآورده سلولی به تفکیک با نوع واکنش رخ داده بررسی شده است (۵، ۴). از طرفی مطالعه اخیر پس از اجرای دوره آموزشی درخصوص نحوه تشخیص صحیح و طبقه‌بندی مناسب واکنش‌های تزریق خون اجرا شده است. نکات ذکر شده به علاوه طول مقطع زمانی متفاوت انتخاب شده برای بررسی، می‌توانند از دلایل احتمالی تفاوت بین میزان نوع واکنش‌های گزارش شده در این مطالعه‌ها با مطالعه حاضر باشد.

در مطالعه حاضر درخصوص نحوه برخورد، مدیریت و درمان واکنش‌های ایجاد شده بررسی صورت نگرفته است. اما بر اساس منابع معتبر در تمام این رخدادها تزریق خون و فرآورده آن متوقف شده است و با نظر پزشک معالج به اجرای درمان‌های حمایتی هم‌چون باز نگهداشتن مسیر وریدی بیمار، تزریق داروهای مسکن، آنتی‌هیستامین، استروئیدی و پایش بیمار پرداخته شده است (۷، ۲). در مطالعه میرصادقی (۲۰۲۴) اولین اقدام درمانی به ترتیب تجویز استروئیدها، آنتی‌هیستامین و اکسیژن درمانی (درصورت لزوم انتقال به بخش مراقب ویژه) ذکر شده است (۲۷).

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به مواردی چون محدود بودن بررسی متغیرهای مورد نظر به استفاده از پرونده بیماران اشاره کرد. به این معنی که عدم دقت در ثبت اطلاعات می‌تواند بر نتایج مطالعه تأثیر داشته باشد. از طرفی اطلاعات این مطالعه از یک مرکز جمع‌آوری شده و احتمالاً قابل تعمیم به جامعه کلی نمی‌باشد. اما مرکز مورد بررسی بزرگترین بیمارستان شهر و به عنوان مرکز مرجع با ارجاعات زیاد شناخته می‌شود که این قضیه می‌تواند تا حدودی این محدودیت را برطرف نماید. با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر و جهت بهبود اعتبار نتایج، پیشنهاد می‌شود یک مطالعه کوهورت جهت بررسی میزان بروز واکنش‌های تزریق خون، عوامل مرتبط با آن هم‌چون نوع بیماری، گروه‌های مختلف سنی، نوع فرآورده با جزئیات و مدت زمان نگهداری آن، پیگیری و درمان‌های صورت پذیرفته طراحی و انجام شود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که شایع‌ترین علائم ایجاد شده در دریافت‌کنندگان خون و فرآورده‌های آن تب، قرمزی/ خارش پوست و لرز و شایع‌ترین واکنش رخ داده در بیماران نیز FNHTR و آلرژی بوده است. ارتباط معناداری بین سن، تعداد فرآورده دریافتی و نوع فرآورده دریافتی با بروز برخی واکنش‌ها وجود داشت. بر دقت و کنترل بیشتر در درخواست نوع و تعداد فرآورده خون به خصوص در افراد مسن‌تر، شناسایی درست و تفکیک علائم و پایش بیشتر بیماران تأکید می‌گردد.

حمایت مالی

این تحقیق با استفاده از حمایت مالی و معنوی دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله حاصل پایان‌نامه دکترای حرفه‌ای پزشکی عمومی به شماره ۱۴۰۱۰۲۰۶۹۴۷ و کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1401.097 ، مصوب در دانشگاه علوم پزشکی ابن‌سینا همدان می‌باشد. اصل رازداری و محرمانگی اطلاعات رعایت شده است.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]

عدم تعارض منافع

نویســندگان اذعان می‌دارند که هیچ‌گونه تضــاد منافعی وجود ندارد.

نقش نویسندگان

دکتر فـاطمـه امیری: طراحی مطـالعـه، تجزیـه و تحلیـل اطلاعات، نوشتن و ویرایش مقاله

حـدیـث اکبری: اجرای طرح، جمع‌آوری اطلاعـات و تهیـه گزارش

دکتر علی افشاری: تجزیه تحلیل اطلاعات و ویرایش مقاله

دکتر رسـول سـلیمی: معرفی بیماران، نمونه‌گیری و ویرایش مقاله

تشکر و قدردانی

این پایان‌نامه دکترای حرفه‌ای پزشــکی عمومی در واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان بعثت ثبت گردیده است. از زحمات کــــارکنان این واحد تحقیقات و کارکنان مدارک پزشکی بیمارستان قدردانی می‌گردد.

References:

1- Bansal PN, Raturi M, Singh Ch, Bansal Y. Immunological complications of blood transfusion: current insights and advances. Curr Opin Immunol 2025; 96: 102617. [DOI:10.1016/j.coi.2025.102617] [PMID]
2- Yazdandoust E, Amini-Kafiabad S. Transfusion-associated graft-versus-host disease: pathophysiology, complications, prevention. J Iran Blood Transfus 2024; 21(1): 82-95. [Article in Farsi] [DOI:10.61186/bloodj.21.4.269]
3- Delicou S, Argyrou A, Mellou S, Xydaki A, Gafou A, Politis C. Acute Painful Transfusion Reactions (APTRs): A Comprehensive Review of Clinical Features, Pathophysiology, Diagnosis, and Management. Thalassemia Rep 2025; 15(1): 1. [DOI:10.3390/thalassrep15010001]
4- Rezaei M, Amiri F, Razaghi M, Mohammadi F. Evaluation of blood transfusion-related reactions of blood recipients in Hamadan besat hospital patients during 2020-2022. Avicenna J Care Health Oper Room 2023; 1(3): 94-8. [DOI:10.34172/ajchor.36]
5- Amiri F , Jambozorg H, Biglari M, Mohammadi A, Afshari M, Seyedi SMR. Survey on the blood transfusion-related reactions in blood recipients referred to Hamadan hospitals in 2018-2019. J Iran Blood Transfus 2021; 18(2): 87-96. [Article in Farsi]
6- Frazier SK, Higgins J, Bugajski A, Jones AR, Brown MR. Adverse Reactions to Transfusion of Blood Products and Best Practices for Prevention. Crit Care Nurs Clin North Am 2017; 29(3): 271-90. [DOI:10.1016/j.cnc.2017.04.002]
7- Soutar R, McSporran W, Tomlinson T, Booth C, Grey S. Guideline on the investigation and management of acute transfusion reactions. Br J Haematol 2023; 201(5): 832-44. [DOI:10.1111/bjh.18789] [PMID]
8- Kumar R, Gupta M, Gupta V. Acute transfusion reactions (ATRs) in intensive care unit (ICU): a retrospective study. J Clin Diagn Res 2014; 8(2): 127-9.
9- Sovic D, Dodig J. Transfusion treatment at Sestre Milosrdnice University Hospital Center during a twelve-year period. Acta Clin Croat 2015; 53(3): 342-7.
10- Dasararaju R, Marques MB. Adverse effects of transfusion. Cancer Control 2015; 22(1): 16-25. [DOI:10.1177/107327481502200104] [PMID]
11- Rajesh K, Harsh S, Amarjit K. Effects of prestorage leukoreduction on the rate of febrile nonhemolytic transfusion reactions to red blood cells in a tertiary care hospital. Ann Med Health Sci Res 2015; 5(3): 185-8 [DOI:10.4103/2141-9248.157498] [PMID] []
12- Frazier SK, Higgins J, Bugajski A, Jones AR, Brown MR. Adverse Reactions to Transfusion Blood Products and Best Practices for Prevention. Crit Care Nurs Clin North Am 2017; 29(3): 271-90. [DOI:10.1016/j.cnc.2017.04.002]
13- Ning S, Solh Z, Arnold DM, Morin PA. Premedication for the prevention of nonhemolytic transfusion reactions: a systematic review and meta-analysis. Transfusion 2019; 59(12): 3609-16. [DOI:10.1111/trf.15566] [PMID]
14- Birchall J, Tinegate H, Regan F. On behalf of the Serious Hazards of transfusion (SHOT) Steering Group. The 2014 Annual SHOT Report; 2015.
15- SHOT bite No5.Febrile allergic and hypotensive transfusion reactions (FAHR). Serious Hazards of transfusion (SHOT) Steering Group; 2018.
16- SHOT bite No10. Acute Transfusion Reactions (ATR). Serious Hazards of transfusion (SHOT) Steering Group; 2019.
17- Mohammadi A, Shafagh E, Kambizi S, Report of blood transfusion reaction related to human error in two thallassemia patiens. Hospital J 2013; 14: 32-5. [Article in Farsi]
18- Bodaghkhan F, Ramzi M, Vazirian S, Ahmadi M, Hajebi Rajabi M, Kohan N, *et al*. The prevalence of acute blood transfusion reactions in Nemazee Hospital. J Iran Blood Transfus 2014; 11(3): 247-51. [Article in Farsi]
19- Grandi J and colleages. Describe the occurrence of immediate transfusion reactions received by the Risk Management Department of Hospital São Paulo. Sci Elec LibOnline 2018, 52: 1-7.
20- Priya S, Srinivasan S. Retrospective Audit of

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]

Transfusion Reactions in a Tertiary-Care Hospital in South India. Cureus 2024; 16(12): e74930. [DOI:10.7759/cureus.74930]
21- Gupta S, Kumar R, Kakkar S. Incidence and Pattern of Transfusion Reactions and its Association with Blood and its Components in a Tertiary Care Hospital. J Assoc Physicians India 2025; 73(8): 35-9. [DOI:10.59556/japi.73.1081] [PMID]
22- Tadasa E, Adissu W, Bekele M, Arega G, Gedefaw L. Incidence of acute transfusion reactions and associated factors among adult blood-transfused patients at Jimma University Medical Center, southwest Ethiopia: A cross-sectional study. Medicine (Baltimore) 2024; 103(32): e39137. [DOI:10.1097/MD.0000000000039137] [PMID] []
23- Yune S, O'Brien K. Transfusion reaction patterns by blood component. Am J Clin Path 2024; 162 (1): 147-56. [DOI:10.1093/ajcp/aqae129.327]
24- Sharma DK, Datta S, Gupta A. Study of acute transfusion reactions in a teaching hospital of Sikkim: A hemovigilance initiative. Indian J Pharmacol 2015; 47(4): 370-4. [DOI:10.4103/0253-7613.161257]
25- Kato H, Nakayama T, Uruma M, Okuyama Y,Handa M, Tomiyama Y, *et al*. A retrospective observational study to assess adverse transfusion reactions of patients with and without prior transfusion history. Vox Sang 2015; 108(3): 243-50. [DOI:10.1111/vox.12208] [PMID]
26- Muche Y, Gelaw Y, Atnaf A, Getaneh Z. Blood Transfusion Complications and Associated Factors Among Blood-Transfused Adult Patients at Debre Markos Comprehensive Specialized Hospital, Ethiopia: A Cross Sectional Study. J Blood Med. 2023; 15: 389-98. [DOI:10.2147/JBM.S412002] []
27- Mirsadeghi M, Ghazanfar TehranS, Hamidi Madani Z ,Habibi MR , Ahmadi M , Toghtamesh M, *et al*. Investigation of the Frequency of Reactions and Consequences of Blood Transfusion in an Academic Center Guilan-Iran. Zahedan J Res Med Sci 2024; 26(3): e145821. [DOI:10.5812/zjrms-145821]
28- Kasim J, Aldarweesh F, Connor JP. Blood product and laboratory resource wastage in non-severe allergic transfusion reactions: an opportunity for improvement. Transfus Med 2019; 29(5): 338-43. [DOI:10.1111/tme.12630] [PMID]
29- Tinmouth A. Reducing the amount of blood transfused by changing clinicians' transfusion practices. Transfusion 2007; 47(2 Suppl): 148-57. [DOI:10.1111/j.1537-2995.2007.01369.x]
30- Vejdani M. Prospective risk assessment of blood transfusion in Pediatric Emergency Department of Ghaem Hospital by the Health Failure Mode and Effects Analysis methodology. J Iran Blood Transfus 2015; 11(4): 325-36. [Article in Farsi]
31- Ashvandi D, Bakhshi M, Azizi E. Survey on blood transfusion reactions in thalassemia patiens reffered to educational hospital of Hamadan. J Hamadan Nurs Midwif 2009; 17(12): 53-63. [Article in Farsi]
32- Refaai MA, Blumberg N. The transfusion dilemma--weighing the known and newly proposed risks of blood transfusions against the uncertain benefits. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2013; 27(1): 17-35. [DOI:10.1016/j.bpa.2012.12.006] [PMID]
33- Timler D, Klepaczka J, Kasielska-Trojan A, Bogusiak K. Analysis of complications after blood components' transfusions. Pol Przegl Chir 2015; 87(4): 166-73. [DOI:10.1515/pjs-2015-0039] [PMID]
34- Ackfeld T, Schmutz T, Guechi Y, Le Terrier C. Blood Transfusion Reactions-A Comprehensive Review of the Literature including a Swiss Perspective. J Clin Med 2022; 11(10): 2859. [DOI:10.3390/jcm11102859] [PMID] []

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

[DOI: 10.61882/bloodj.22.3.196]