

Research Paper

Evaluation of Packed Cell Utilization Efficiency at Ganjavian Hospital, Dezful: A Cross Sectional Study



Mahin Behzadifard<sup>1\*</sup>, Mohammad Hossein Ehsanifar<sup>2</sup>, Hakimeh Saadatifar<sup>3</sup>

1. Department of Medical Laboratory Sciences, Faculty of Paramedical Sciences, Dezful University of Medical Sciences, Dezful, Iran.
2. Doctor of General Medicine, Student Research Committee, Dezful University of Medical Sciences, Dezful, Iran.
3. Department of Echocardiography, Dezful University of Medical Sciences, Dezful, Iran.

Use your device to scan  
and read the article online



**Citation** Behzadifard M, Ehsanifar MH, Saadatifar H. [Evaluation of Packed Cell Utilization Efficiency at Ganjavian Hospital, Dezful: A Cross Sectional Study (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2025; 24(4):242-247. 10.32592/jsmj.24.2.114

<http://www.doi.org/10.32592/jsmj.24.2.114>

**ABSTRACT**

**Background and Objectives** Blood transfusion is crucial for many patients, but excessive requests may lead to resource wastage and increased healthcare costs. This study assessed blood consumption across different departments of Ganjavian Hospital, Dezful, in 2023.

**Subjects and Methods** This descriptive cross-sectional study analyzed blood request forms from hospitalized patients archived in the hospital's blood bank. The number and type of cross-matched and transfused blood units were recorded, and Transfusion Index (TI) and Crossmatch-to-Transfusion Ratio (C/T) were calculated for each department.  $TI = \text{Total units transfused} \div \text{Number of patients cross-matched}$ ,  $C/T \text{ Ratio} = \text{Total units cross-matched} \div \text{Total units transfused}$ .

**Results** A total of 11,763 blood requests and 18,563 packed red blood cell (PRBC) units were recorded. Female patients received 57.8% of transfused blood, while male patients accounted for 42.2%. Patients over 40 years old comprised 51% of all requests, compared to only 9% for those under 20 years. In total, 64.4% of the requested units were transfused. The C/T ratio was below 2.5 in most departments but exceeded the optimal threshold in Orthopedics (3.39), Male Surgery (5.25), and Neurosurgery (3.32). The TI was above 0.5 in most departments but lower in these three departments. The overall hospital values were  $C/T = 1.94$  and  $TI = 1.1$ .

**Conclusion** Most departments had optimal transfusion indices, but excessive blood requests were observed in Orthopedics, Male Surgery, and Neurosurgery. Implementing targeted blood request protocols in departments with high C/T ratios may significantly reduce unnecessary cross-matching and cost burden. Variability in transfusion practices among physicians may contribute to inefficient utilization. Therefore, developing and implementing a hospital-wide MSBOS and regular audits may reduce unnecessary cross-matching and improve blood utilization efficiency.

**Keywords** Blood transfusion, Packed red blood cells, Transfusion index (TI), Crossmatch-to-transfusion ratio (C/T).

Received: 17 Mar 2025

Accepted: 17 July 2025

\* Corresponding Author:

Mahin Behzadifard

Address: Department of Medical Laboratory Sciences, Faculty of Paramedical Sciences, Dezful University of Medical Sciences, Dezful, Iran.

Tel: 09166984679

E-Mail: [mahinbehzadi2020@gmail.com](mailto:mahinbehzadi2020@gmail.com)

## Extended Abstract

### Introduction

**B**lood is a valuable and scarce resource that relies on human donations, making its precise and rational use essential. In many countries, the demand for blood transfusions exceeds the supply. According to the World Health Organization, 14.5% of developing countries supply less than half of the blood needed to meet their populations' transfusion needs. Blood and blood product transfusions remain significant therapeutic resources.

With advancements in science and the implementation of legal regulations, the blood transfusion process has achieved high levels of safety in recent years. However, potential risks still exist. Excessive blood consumption is a widespread issue in hospitals, often resulting in an uneven distribution of blood products, increased costs, and a higher workload for blood banks. This high demand is frequently driven by concerns about timely access to blood during surgery or a lack of standardized patterns for requesting blood. Surgeons and physicians often request cross-matching as a habitual or routine procedure, leading to a tendency in emergency and surgical departments to request more units than necessary.

Blood transfusions should be reserved for cases where alternative methods cannot manage the condition. Numerous studies have shown that monitoring blood product transfusions can reduce the amount of blood used and prevent unnecessary transfusions. Using strategies such as gathering blood bank data, providing regular training, and adhering to minimum blood request guidelines in surgeries can help prevent unnecessary cross-matches. By implementing efficient strategies to reduce blood wastage, healthcare service quality can improve, and blood resources can be used more optimally.

The crossmatched-to-transfused blood unit ratio is a critical parameter for assessing blood transfusion needs in surgical procedures. Introduced by Boral and Henry in 1975, this ratio is a measure of the accuracy of blood usage predictions; the closer it is to one, the better the physician's prediction. A ratio greater than 2.5 indicates excessive requests and wastage, showing that fewer than 40% of crossmatched units are used for transfusion. Another essential metric is the blood transfusion index, which represents the number of transfused units per crossmatched patient, with values of 0.5 and above indicating optimal blood utilization.

Given the challenges associated with efficient blood use and the high rate of blood wastage identified in various studies, this study aims to evaluate blood consumption by determining and calculating the blood transfusion index and crossmatched-to-transfused blood unit ratio at Ganjavian Hospital, Dezful, in 2023. Data on the requesting departments as well as patient age and gender

were collected. The results offer insights for improving blood transfusion practices at hospital and present potential methods for reviewing the blood request and consumption process to reduce costs and blood wastage, lessen the workload on blood banks, and, if necessary, implement programs for improved blood utilization.

### Methods

This descriptive cross-sectional study examined blood request forms of inpatients archived in the blood bank archives at Ganjavian Hospital, during the year 2023. With an emphasis on protecting patient confidentiality, we extracted the necessary data including the requesting department, the number and type of crossmatched units, the number of transfused units, and patient demographics (age and gender). Major thalassemia patients who regularly receive blood transfusions were excluded from the study. Descriptive statistics (frequency, percentage, mean) and blood transfusion indices (TI), along with the crossmatch-to-transfusion ratio (C/T), were calculated using GraphPad Prism version 8.3. The frequency of blood consumption was determined for each hospital department.

### Results

In this study, blood request forms from 11,763 patients in Ganjavian Hospital, Dezful, in 2022 were analyzed to evaluate blood consumption efficiency. Data on 18,563 packed red blood cell (PRBC) units were collected and recorded, of which 7,827 units (42.2%) were used for male patients and 10,736 units (57.8%) for female patients. The highest blood request rate was observed in patients over 40 years old, accounting for 9,468 units (51%), while the lowest was in patients under 20 years old, with 1,670 units (9%). Out of the total 18,563 requested units, 11,962 (64.4%) were transfused. The Crossmatch-to-Transfusion Ratio (C/T) was below 2.5 in all departments except for Male Surgery, Orthopedics, and Neurosurgery. The C/T ratio was 1.08 in the Emergency Department, 1.03 in Hematology, 1.19 in CCU and Post-CCU, 1.23 in ICU, 1.17 in Internal Medicine, 1.36 in Pediatrics, 1.17 in LDR, and 1.21 in General Surgery. However, this ratio was significantly higher in Orthopedics (3.39), Male Surgery (5.25), and Neurosurgery (3.32). The Transfusion Index (TI) was above 0.5 in all departments except for Orthopedics, Male Surgery, and Neurosurgery. The TI was 1.20 in the Emergency Department, 1.32 in Hematology, 1.43 in CCU and Post-CCU, 1.95 in ICU, 1.75 in Internal Medicine, 0.79 in Pediatrics, 1.38 in LDR, and 0.96 in General Surgery. However, it was lower in Orthopedics (0.47), Male Surgery (0.29), and Neurosurgery (0.39). Overall, the hospital's C/T ratio was calculated as 1.94, and the TI was 1.1.

## Conclusion

Most departments had optimal transfusion indices, but excessive blood requests were observed in Orthopedics, Male Surgery, and Neurosurgery. Implementing targeted blood request protocols in departments with high C/T ratios may significantly reduce unnecessary crossmatching and cost burden.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This was a descriptive cross-sectional study that reviewed a questionnaire data without disclosing patients' information after receiving ethical approval (IR.DUMS.REC.1401.087) from Dezful University of Medical Sciences.

### Funding

This work was financially supported by the Vice Chancellor by Education, Research and Technology of Dezful University of Medical Sciences.

### Author's contributions

Mohammad Hossein Ehsani Far, Hakimeh Saati Far, and Mahin Behzadi Fard designed the study, collected data, and performed data analysis. Fatemeh Shojari wrote the manuscript and handled the submission. All authors have read and approved the manuscript.

### Conflicts of interest

The authors declare that they have no competing interests.



### Acknowledgements

The authors are most grateful to the Vice Chancellor for Education, Research, and Technology of Dezful University of Medical Sciences for approving and financially supporting this study. We would like to express our sincere gratitude to the Student Research Committee of Dezful University of Medical Sciences.

## ارزیابی بهینه‌بودن مصرف پکسل در بیمارستان گنجویان دزفول: یک مطالعه مقطعی

مهین بهزادی فرد<sup>۱\*</sup>، محمدحسین احسانی‌فرا<sup>۲</sup>، حکیمه سعادت‌فر<sup>۳</sup>

۱. گروه علوم آزمایشگاهی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران.
۲. دکتری پزشکی عمومی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران.
۳. گروه اکوکاردیوگرافی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران.

Use your device to scan and read the article online  	<b>Citation</b> Behzadifard M, Ehsanifar MH, Saadatfar H. [Evaluation of Packed Cell Utilization Efficiency at Ganjavian Hospital, Dezful: A Cross Sectional Study (Persian)]. <i>Jundishapur Scientific Medical Journal</i> . 2025; 24(3):242-257. 10.32592/jsmj.24.2.114   <a href="http://www.doi.org/10.32592/jsmj.24.2.114">http://www.doi.org/10.32592/jsmj.24.2.114</a>
---	---

## چکیده



**زمینه و هدف:** تزریق خون برای بسیاری از بیماران حیاتی است، اما درخواست بیش‌ازحد می‌تواند منجر به اتلاف منابع و افزایش هزینه‌های درمانی شود. این مطالعه میزان مصرف خون را در بخش‌های مختلف بیمارستان گنجویان دزفول در سال ۱۴۰۱ بررسی کرده است.

**روش بررسی:** این مطالعه توصیفی - مقطعی با بررسی فرم‌های درخواست خون بیماران بستری در بانک خون بیمارستان انجام شد. تعداد و نوع واحدهای کراس‌مچ و تزریق‌شده ثبت و شاخص تزریق خون (TI) و نسبت کراس‌مچ به تزریق (C/T) برای هر بخش را محاسبه کردیم.

**یافته‌ها:** از ۱۱۰۷۶۳ درخواست خون، اطلاعات ۱۸۰۵۶۳ واحد پکسل ثبت شد. ۵۷/۸ درصد از خون مصرفی متعلق به بیماران زن و ۴۲/۲ درصد به بیماران مرد اختصاص داشت. گروه سنی بالای ۴۰ سال بیشترین درخواست خون (۵۱ درصد) را داشتند. در مجموع، ۶۴/۴ درصد از خون‌های درخواست‌شده تزریق شد. نسبت C/T در بیشتر بخش‌ها کمتر از ۲/۵ بود، اما در ارتوپدی (۳/۳۹)، جراحی عمومی مردان (۵/۲۵)، و جراحی مغز و اعصاب (۳/۳۲) بالاتر از حد مطلوب قرار داشت. شاخص TI در بیشتر بخش‌ها بالای ۰/۵ بود، اما در این سه بخش کمتر از مقدار مطلوب ثبت شد. به‌طور کلی، مقدار  $C/T=1/94$  و  $TI=1/1$  برای بیمارستان محاسبه شد.

**نتیجه‌گیری:** در بیشتر بخش‌های بیمارستان، نسبت شاخص‌های تزریق خون در محدوده مطلوب قرار داشت، اما در بخش‌های ارتوپدی، جراحی عمومی مردان، و جراحی مغز و اعصاب میزان درخواست خون بالاتر از مصرف واقعی بود. به همین منظور، تدوین پروتکل MSBOS اختصاصی برای هر عمل جراحی در این بخش‌ها می‌تواند، با اصلاح فرایند درخواست خون، از اتلاف منابع جلوگیری کند.

**کلیدواژه‌ها:** انتقال خون، پکسل، TI (شاخص تزریق خون)، C/T (نسبت کراس‌مچ به تزریق)

تاریخ دریافت: ۲۷ اسفند ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۶ تیر ۱۴۰۴

\* نویسنده مسئول:

مهین بهزادی‌فرد

نشانی: گروه علوم آزمایشگاهی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران.

تلفن: ۰۹۱۶۶۹۸۴۶۷۹

رایانامه: [mahinbehzadi2020@gmail.com](mailto:mahinbehzadi2020@gmail.com)

## مقدمه

نمایانگر تعداد واحدهای تزریق شده به ازای تعداد بیماران کراس میچ شده است. مقادیر ۰/۵ و بالاتر از آن نشان دهنده مصرف بهینه و منطقی واحدهای خونی توسط سیستم درمانی است (14).

با توجه به اهمیت مدیریت صحیح مصرف واحدهای خونی و گزارش‌های متعدد مبنی بر میزان بالای اتلاف آنها در مراکز درمانی، هدف از مطالعه حاضر بررسی وضعیت مصرف خون در بیمارستان گنجویان دزفول در سال ۱۴۰۱ از طریق محاسبه و تحلیل دو شاخص مهم C/T و TI است. در این مطالعه، همچنین اطلاعات مربوط به بخش‌های درخواست‌کننده خون و مشخصات دموگرافیک گیرندگان شامل سن و جنس نیز گردآوری شده است. اطلاعات دموگرافیک بیماران دارای درخواست خون در جدول شماره ۱ آمده است.

نتایج حاصل از این بررسی می‌تواند زمینه‌ساز بهبود مدیریت تزریق خون در بیمارستان گنجویان باشد و امکان بازنگری در فرایندهای درخواست و مصرف خون را برای کاهش هزینه‌ها، جلوگیری از هدررفت خون‌های اهدایی، کاهش حجم کاری بانک خون، و در صورت لزوم، اجرای اقدامات اصلاحی و برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای بهره‌برداری بهینه از واحدهای خونی فراهم آورد.

## روش بررسی

در این مطالعه توصیفی - مقطعی گذشته‌نگر با روش سرشماری آماری همه فرم‌های درخواست خون بیماران بستری، که در سال ۱۴۰۱ مراجعه کرده بودند، استخراج شد. با در نظر گرفتن اهمیت حفظ اطلاعات شخصی افراد، اطلاعات مورد نیاز شامل بخش درخواست‌کننده، تعداد و نوع واحد کراس میچ شده، تعداد واحد تزریق شده، سن، و جنس بیماران استخراج و بررسی شد. در این بررسی با توجه به معیارهای خروج از مطالعه به علت آنکه بیماران تالاسمی ماژور دریافت‌کنندگان ثابت خون هستند از جامعه آماری خارج شدند. شاخص‌های آمار توصیفی شامل فراوانی، درصد، میانگین، و شاخص‌های تزریق خون و نسبت خون کراس میچ شده به تزریق شده محاسبه و فراوانی مصرف خون به تفکیک بخش‌های بیمارستان تعیین شد.

## یافته‌ها

از بین ۱۱۷۶۳ بیمار دارای درخواست خون ۵۷/۸ درصد زن بودند و بیشتر بیماران درخواست‌کننده تزریق خون بیش از ۴۰ سال داشتند. جدول شماره ۲ نشان می‌دهد از کل واحدهای درخواست شده ۶۴/۴ درصد تزریق شده و ۳۵/۶ درصد تزریق نشده است. بیشترین درخواست خون مربوط به بخش اورژانس و کمترین آن مربوط به بخش اطفال بوده است. بخش جراحی مردان بیشترین آمار عدم مصرف خون کراس میچ شده را داشت. بخش‌های ارتوپدی و جراحی مغز و اعصاب در رده‌های بعدی درخواست نامناسب پکسل قرار دارند. (نمودار ۱ و ۲)

خون منبعی ارزشمند و کمیاب است که تأمین آن به‌طور کامل وابسته به اهدای داوطلبانه توسط انسان‌هاست. استفاده دقیق و منطقی از این منبع گران‌قیمت و محدود، بسیار ضروری و حیاتی است (1). در بسیاری از کشورهای جهان، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، تقاضا برای تزریق خون از میزان عرضه آن فراتر می‌رود. براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، ۱۴/۵ درصد از کشورهای در حال توسعه قادر به تأمین حتی نیمی از خون مورد نیاز خود برای پاسخ‌گویی به نیازهای جمعیتشان نیستند (2). تزریق خون و فرآورده‌های خونی همچنان یکی از روش‌های مهم درمانی محسوب می‌شود. با پیشرفت‌های علمی و اعمال قوانین و مقررات سخت‌گیرانه، فرایند تزریق خون در سال‌های اخیر از نظر ایمنی به سطح بالایی ارتقا یافته است. با این حال، همچنان خطرهای بالقوه‌ای درباره این فرایند وجود دارد (3).

یکی از مشکلات رایج در بیمارستان‌ها، مصرف بیش از حد خون است که می‌تواند منجر به توزیع نامناسب فرآورده‌های خونی، افزایش هزینه‌های درمانی، و تحمیل فشار کاری مضاعف به بانک خون شود. این تقاضای زیاد عمدتاً ناشی از نگرانی درباره دسترسی ناکافی به خون در زمان مناسب هنگام جراحی و نبود الگوی مشخص برای درخواست خون است (4,5). همچنین، به نظر می‌رسد بسیاری از پزشکان و جراحان، به‌ویژه در بخش‌های اورژانس و جراحی، درخواست کراس میچ خون را به‌صورت روتین و حتی گاهی از روی عادت انجام می‌دهند، بدون آن‌که نیاز واقعی بیمار بررسی شود (6). تزریق فرآورده‌های خونی فقط زمانی باید انجام شود که مدیریت بیماری از طریق روش‌های جایگزین امکان‌پذیر نباشد. بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند نظارت مستمر بر مصرف فرآورده‌های خونی می‌تواند باعث کاهش میزان تزریق خون و جلوگیری از تزریق‌های غیرضروری شود (7,8). به‌کارگیری روش‌هایی مانند ثبت آمار دقیق بانک خون، آموزش‌های منظم به کادر درمان، استفاده گسترده از گروه‌بندی خونی، و غربالگری آنتی‌بادی در جراحی‌های با ریسک پایین، و پیروی از الگوی حداکثر درخواست خون جراحی (MSBOS) می‌تواند به کاهش کراس میچ‌های غیرضروری کمک کند (9). همچنین، با اجرای استراتژی‌های کارآمد برای کاهش اتلاف خون می‌توان کیفیت خدمات درمانی را ارتقا بخشید و بهره‌وری مصرف واحدهای خونی را افزایش داد (10).

نسبت خون کراس میچ شده به خون تزریق شده (C/T) یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها برای تعیین نیاز واقعی به تزریق خون در یک عمل جراحی است. این شاخص نخستین بار در سال ۱۹۷۵ توسط بورال و هنری معرفی شد. هرچه پیش‌بینی پزشک از میزان نیاز به خون دقیق‌تر باشد، این نسبت به عدد ۱ نزدیک‌تر خواهد بود. بنابراین، پایین بودن این نسبت، نشان دهنده اتخاذ یک سیاست کارآمد و منطقی در مدیریت مصرف خون در بیمارستان است (11). نسبت C/T بالاتر از ۲/۵ در بانک خون یک مرکز درمانی، نشانه‌ای از درخواست بیش از حد و اتلاف واحدهای خونی و احتمال عبور آنها از تاریخ مصرف محسوب می‌شود. این امر به این معناست که کمتر از ۴۰ درصد واحدهای کراس میچ شده واقعاً استفاده شده‌اند (12,13). شاخص دیگر، شاخص تزریق خون (TI) نامیده می‌شود که

<sup>3</sup> Transfusion Index

<sup>1</sup>Maximum Surgical Blood Ordering Schedule

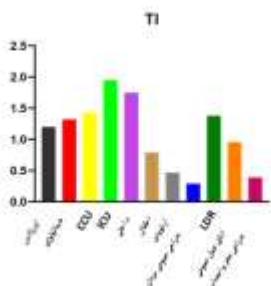
<sup>2</sup> Cross match/Transfusion ratio

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک بیماران دارای درخواست خون

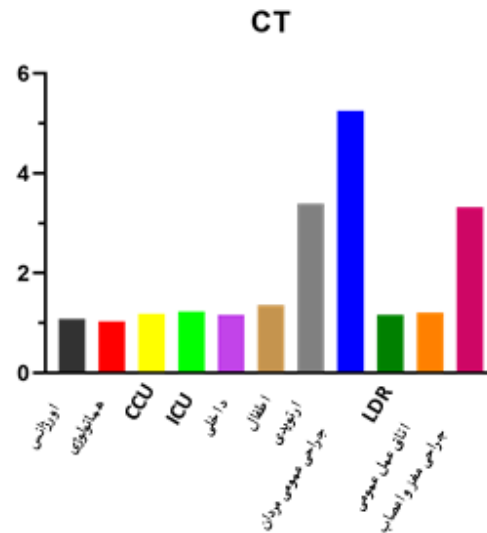
جنسیت	زن (۵۷/۸ درصد)
مرد (۴۲/۲ درصد)	
سن (سال)	کمتر از ۲۰
۲۰-۴۰	۴۴۲۵ نفر
بالای ۴۰	۵۶۶۸ نفر

جدول ۲. اطلاعات تعداد واحدهای درخواستی، کراس میچ شده، تزریق شده، مصرف نشده و نسبت واحدهای کراس میچ شده به تزریق شده (C/T) و شاخص تزریق (TI)

TI	C/T	واحدهای مصرف نشده (اختلاف درخواستی و تزریقی)	تزریق شده	تعداد بیماران کراس میچ شده	واحدهای تحویلی (کراس میچ شده)	واحدهای درخواستی	
۱/۲۰	۱/۰۸	۳۶۴	۴۲۴۸	۳۵۴۰	۴۶۱۲	۴۶۱۲	اورژانس
۱/۳۲	۱/۰۳	۶	۱۷۹	۱۳۲	۱۸۵	۱۸۵	هماتولوژی
۱/۴۳	۱/۱۹	۹۲	۴۶۴	۳۳۴	۵۵۶	۵۵۶	CCU
۱/۹۵	۱/۲۳	۵۸۵	۲۵۲۷	۱۲۹۵	۳۱۱۲	۳۱۱۲	ICU
۱/۷۵	۱/۱۷	۲۵۷	۱۴۲۸	۸۱۶	۱۶۸۵	۱۶۸۵	داخلی
۰/۷۹	۱/۳۶	۷	۱۹	۲۴	۲۶	۲۶	اطفال
۰/۴۷	۳/۳۹	۲۲۳۳	۹۳۱	۱۹۷۸	۳۱۶۴	۳۱۶۴	ارتوپدی
۰/۲۹	۵/۲۵	۱۰۷۱	۲۵۲	۸۵۴	۱۳۲۳	۱۳۲۳	جراحی عمومی مردان
۱/۳۸	۱/۱۷	۱۹۲	۱۱۱۶	۸۰۸	۱۳۰۸	۱۳۰۸	LDR
۰/۹۶	۱/۲۱	۶	۲۸	۲۸	۳۴	۳۴	اتاق عمل عمومی
۰/۳۹	۳/۳۲	۱۷۸۸	۷۷۰	۱۹۶۴	۲۵۵۸	۲۵۵۸	جراحی مغز و اعصاب



نمودار ۱. مقایسه شاخص تزریق خون بین بخش‌های مختلف بیمارستان گنجویان در سال ۱۴۰۱. شاخص TI به جز در بخش جراحی عمومی مردان (۰/۲۹)، جراحی مغز و اعصاب (۰/۳۹)، و ارتوپدی (۰/۴۷) که کمتر از حداقل مورد قبول مجاز آن (۰/۵) بود، بقیه بخش‌های بیمارستان دارای شاخص تزریق خون مناسب بودند.



نمودار ۲. مقایسه نسبت C/T بین بخش‌های مختلف بیمارستان گنجویان در سال ۱۴۰۱. نسبت C/T به جز در بخش جراحی عمومی مردان (۵/۲۵)، ارتوپدی (۳/۳۹)، و جراحی مغز و اعصاب (۳/۳۲)، که به علت بالاتر بودن بیش از مقدار مجاز C/T (۲/۵) بود، بقیه بخش‌های بیمارستان دارای مصرف مناسب خون بودند.

### بحث

در مجموع، از ۱۸،۵۶۳ واحد کراس‌مچ‌شده، ۱۱،۹۶۲ واحد (۶۴/۴ درصد) تزریق شد و ۶،۶۰۱ واحد (۳۵/۶ درصد) مصرف نشد. بیشترین تزریق‌ها مربوط به بخش‌های اورژانس، LDR، ICU، و داخلی بودند، در حالی که مصرف واحدهای درخواست‌شده در بخش‌های ارتوپدی، جراحی مردان، و جراحی مغز و اعصاب پایین‌تر بود. میانگین نسبت C/T در کل بیمارستان ۱/۹۴ بود. این نسبت در بیشتر بخش‌ها کمتر از ۲/۵ بود که مطلوب استاندارد جهانی است، به جز در بخش‌های ارتوپدی (۳/۳۹)، جراحی مردان (۵/۲۵)، و جراحی مغز و اعصاب (۳/۳۲) که بالاتر از حد مجاز بود. تفاوت قابل توجه در الگوی مصرف خون بین بیمارستان‌ها و حتی پزشکان همکار ممکن است به دلیل ترس پزشکان از نیاز و کمبود خون هنگام عمل جراحی، استفاده از استانداردهای قدیمی تزریق خون (مثلاً اینکه پزشکان هنوز براساس روش‌های قدیمی که سطح هموگلوبین مشخصی را ضروری می‌دانند) تعداد کیسه را تجویز می‌کنند، نبود پروتکل‌های یکپارچه برای تجویز خون در بیمارستان‌ها، نبود آموزش کافی پزشکان درباره مدیریت خون و استفاده بهینه از منابع خون باشد.

کیهانیان نسبت C/T را ۱/۵۶، نجف‌زاده ۱/۳۵، و نیک‌پور ۱/۳۳ گزارش

این مطالعه توصیفی - مقطعی با هدف ارزیابی بهینه‌بودن مصرف پکسل در بیمارستان گنجویان شهرستان دزفول در سال ۱۴۰۱، با تمرکز بر شاخص‌های C/T و TI انجام شد. داده‌های دموگرافیک مربوط به ۱۱،۷۶۳ بیمار بستری که برای آنها مجموعاً ۱۸،۵۶۳ واحد پکسل درخواست شده بود، گردآوری و تحلیل شد.

نتایج بررسی فرم‌های درخواست خون نشان داد ۴۲/۲ درصد از درخواست‌ها مربوط به بیماران مرد و ۵۷/۸ درصد متعلق به بیماران زن بود. بیشترین میزان درخواست و کراس‌مچ مربوط به بیماران بالای ۴۰ سال (۵۱ درصد) و کمترین مربوط به گروه سنی زیر ۲۰ سال (۹ درصد) بود. از مجموع درخواست‌ها، بیشترین واحدهای خون درخواستی متعلق به بخش‌های اورژانس (۲۴/۸ درصد)، بخش مراقبت‌های ویژه (۱۶/۷)، ارتوپدی (۱۷ درصد)، و جراحی مغز و اعصاب (۱۳/۷) بود. کمترین سهم به بخش‌های اطفال (۰/۱ درصد) و اتاق عمل عمومی (۰/۱ درصد) اختصاص داشت.

بیمارستان گنجویان قرار دهد.

### ملاحظات اخلاقی

این پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی دزفول با کد اخلاق **IR.DUMS.REC.1401.087** تصویب شده است.

### حامی مالی

حامی مالی این پژوهش دانشگاه علوم پزشکی دزفول بوده است.

### مشارکت نویسندگان

طراحی مطالعه بر عهده مهین بهزادی فرد و جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها بر عهده محمدحسین احسانی فر و حکیمه سعادت‌فر بود. همه نویسندگان در نوشتن مقاله سهیم بودند و ویرایش نهایی مقاله را تأیید کردند.

### تعارض منافع

هیچ‌یک از نویسندگان مقاله تعارض منافی برای انتشار آن ندارند.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تشکر صمیمانه خود را از کمیته تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی دزفول اعلام می‌کنند.

کرده‌اند که با یافته‌های مطالعه حاضر هم‌سو هستند (14-16). درمقابل، نسبت‌های بسیار بالاتر در پژوهش‌های پیوندی یزدی (۳/۷۱)، داشاب (۵/۱۵)، یومش (۵/۹۵)، و خوشرنگ (۹/۱) گزارش شده‌اند که بیانگر مصرف نامناسب و غیرکارآمد خون در آن مراکز هستند (17-20).

شاخص تزریق خون (TI) که نشان‌دهنده میانگین واحدهای تزریق شده به‌ازای هر بیمار کراس‌مچ شده است، در این مطالعه برای کل بیمارستان ۱/۱ محاسبه شد. این شاخص در بیشتر بخش‌ها به‌جز در بخش‌های ارتوپدی (۰/۴۷)، جراحی مردان (۰/۲۹)، و جراحی مغز و اعصاب (۰/۳۹) بالاتر از ۰/۵ بود که بیانگر مصرف مؤثر خون است. مقادیر پایین این شاخص در بخش‌های ذکر شده ضرورت بازنگری در سیاست‌های درخواست و تزریق خون را در آنها مطرح می‌کند.

ترس از کمبود خون، استانداردهای قدیمی تجویز خون، تطابق‌نداشتن نیاز واقعی با درخواست‌ها، تفاوت در الگوی مصرف میان پزشکان، آگاهی‌نداشتن از جایگزین‌های خون همگی مواردی است که می‌تواند در تحقیقات بعدی درباره علت بالا بودن درخواست خون در بخش‌های ذکر شده بررسی شود. نبود پروتکل MSBOS در بیمارستان، نبود پزشک هماهنگ‌کننده انتقال خون، یا آموزش‌ندیدن کادر درمان نیز از دیگر عوامل مؤثر در درخواست بی‌رویه خون در بخش‌های ذکر شده است. یافته‌های مطالعات پیشین نیز مؤید تأثیر مثبت الگوی MSBOS بر کاهش نسبت C/T و مصرف غیرمنطقی خون هستند (21).

برخی محدودیت‌های این پژوهش عبارت بودند از اینکه برخی فرم‌های درخواست خون به‌علت ثبت‌نشدن تعداد واحد درخواست، ثبت‌نشدن بخش بستری، و سن از مطالعه حذف شدند. همچنین با توجه به اینکه بیماران تالاسمی به‌طور منظم واحدهای کراس‌پک‌شده خود را تزریق می‌کنند از داده‌های بخش تالاسمی استفاده نشد.

### نتیجه‌گیری

این بررسی نشان داد خوشبختانه بیشتر بخش‌های بیمارستان گنجویان دزفول از رویه درستی از درخواست و مصرف واحدهای پک‌سل برخوردارند. برای کاهش شکاف میان میزان درخواست و مصرف خون و درخواست تعداد بهینه کیسه‌ها در برخی بخش‌های جراحی این بیمارستان، که دارای درخواست بی‌رویه خون دارند، تدوین پروتکل MSBOS توسط جراحان بخش مربوطه ضروری به نظر می‌رسد. همچنین برگزاری دوره‌های مستمر برای به‌روزرسانی پروتکل‌های تجویز خون و بررسی پروتکل‌های MSBOS تدوین‌شده در بیمارستان‌های دیگر کشور یا کشورهای دیگر جهت اصلاحات لازم در فرایند درخواست خون برای جلوگیری از اتلاف منابع می‌تواند مدیریت مصرف خون را در سطح قابل قبول و مناسبی در

### References

- [1] Mahar FK, Moiz B, Khurshid M, Chawla T. Implementation of maximum surgical blood ordering schedule and an improvement in transfusion practices of surgeons subsequent to intervention. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*. 2013 Sep;29(3):129-33. [[10.1007/s12288-012-0169-4](https://doi.org/10.1007/s12288-012-0169-4)] [[PMID](#)]
- [2] Kurup R, Anderson A, Boston C, Burns L, George M, Frank M. A study on blood product usage and wastage at the public hospital, Guyana. *BMC research notes*. 2016 Jun 13;9(1):307. [[10.1186/s13104-016-2112-5](https://doi.org/10.1186/s13104-016-2112-5)] [[PMID](#)]
- [3] Díaz MQ, Borobia AM, Erce JA, Maroun-Eid C, Fabra S, Carcas A, Frías J, Muñoz M. Appropriate use of red blood cell transfusion in emergency departments: a study in five emergency departments. *Blood Transfusion*. 2016 Jul 7;15(3):199. [[10.2450/2016.0324-15](https://doi.org/10.2450/2016.0324-15)] [[PMID](#)]
- [4] Hashemi SM, Mousavi SH, Tavakolikia Z. Determining model for maximum blood request (MSBOS) for surgery: An elective surgery in Imam Ali Hospital, Zahedan, Iran. *International journal of hematology-oncology and stem cell research*. 2019 Apr 1;13(2):95. [[PMID](#)]
- [5] Mansouri M, Masoumi G, Khalili S. Pattern of maximum demand blood in cardiac surgeries in Shahid Chamran hospital, Isfahan, Iran, during 2011-2014. *Journal of Isfahan Medical School*. 2017 Dec 22;35(454):1564-71.
- [6] Thakur R, Solanki P. Evaluation of transfusion practices in a blood bank at a tertiary care teaching centre. *Int J Med Res Prof*. 2018;4(1):600-2.
- [7] Mahdaviani FS, Ahmadi Iraqi I, Khalili M, Khosrowpour L, Emyaei H, Moradabadi AR, Abbasi S. Pattern of blood component utilization in Arak, Iran. *Scientific Journal of Iran Blood Transfus Organ*. 2019 Dec 10;16(4):270-9.
- [8] Soril LJ, Noseworthy TW, Dowsett LE, Memedovich K, Holitzki HM, Lorenzetti DL, Stelfox HT, Zygun DA, Clement FM. Behaviour modification interventions to optimise red blood cell transfusion practices: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2018 May 1;8(5):e019912. [[10.1136/bmjopen-2017-019912](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019912)] [[PMID](#)]
- [9] Chegini A, Ebrahimi AR, Maghari AH, Ebraimi M. Evaluation of red blood cell use and the estimation of the wasted costs of unnecessary blood crossmatches. *Scientific Journal of Iran Blood Transfus Organ*. 2015 Aug 10;12(3):207-14.
- [10] Okocha C, Ogbenna AA, Ezeama N, Aneke J, Ezech T. Pattern of blood procurement and utilization in a university hospital in Southeast Nigeria. *Annals of Tropical Pathology*. 2019;10(1):63-7.
- [11] Boral LI, Henry JB. The type and screen: a safe alternative and supplement in selected surgical procedures. *Transfusion*. 1977 Mar 4;17(2):163-8. [[10.1046/j.1537-2995.1977.17277151923.x](https://doi.org/10.1046/j.1537-2995.1977.17277151923.x)] [[PMID](#)]
- [12] Zaman B, Radmehr MO, Sahraian A, Sohrabi P. Determination of the ratio and causes of unused blood ordered from blood bank blood in elective surgery in Rasoul-e-Akram Hospital. *Scientific Journal of Iran Blood Transfus Organ*. 2009 Aug 10;6(2):141-6.
- [13] Rezaie N, Maarefdoust Z, Amini Kafiabad S, Mahdizadeh MR, Birjandi F. Evaluation of the blood usage and wastage in Kerman hospitals. *Scientific Journal of Iran Blood Transfus Organ*. 2013 Sep 10;10(3):213-21.
- [14] Nikpoor AR, Daneshvar H, Sanei Moghaddam E, Askari M. Assessment of requisition and consumption indices of blood in educational hospitals in Kerman city. *Scientific Journal of Iran Blood Transfus Organ*. 2013 Mar 10;10(1):12-9.
- [15] Keyhanian S, Mostafazadeh S. Frequency of the Order and Consumption Rates of Blood Components at Emam Sajjad Hospital in Ramsar, 2018-2019. *Scientific Journal of Iran Blood Transfus Organ*. 2022 Mar 10;19(1):1-9.
- [16] Najafzadeh M, Zardast M, Assari F, Anani Sarab G, Sajjadi SM. The use of blood and blood products in Vali-e Asr Educational Hospital (Birjand, Iran). *Scientific Journal of Iran Blood Transfus Organ*. 2018 Mar 10;15(1):21-7.
- [17] Yazdi AP, Alipour M, Jahanbakhsh SS, Gharavifard M, Gilani MT. A survey of blood request versus blood utilization at a university hospital in Iran. *Archives of Bone and Joint Surgery*. 2016 Jan;4(1):75. [[PMID](#)]
- [18] Dashab M, Solhjoo K, Erfanian S. Comparing the demand for blood in hospitals of Jahrom and standard blood transfusion indices. *Pars Journal of Medical Sciences*. 2022 Dec 25;12(1):63-9.
- [19] Umesh D, Subash S. A prospective study on blood requisition and utilization practice in a tertiary care teaching hospital. *JMSCR*. 2017;5(12):32230-5.
- [20] Khoshrang H, Madani AH, Roshan ZA, Ramezanzadeh MS. Survey on blood ordering and utilisation patterns in elective urological surgery. *Blood Transfusion*. 2013 Jan;11(1):123. [[10.2450/2012.0025-12](https://doi.org/10.2450/2012.0025-12)] [[PMID](#)]
- [21] Kashi TM, Hojjati MT, Ayatollahi AA. Blood Product Management: A Comprehensive Analysis in a Trauma Center Hospital. *Archives of Iranian Medicine*. 2025 Feb 1;28(2):107. [[10.34172/aim.31324](https://doi.org/10.34172/aim.31324)] [[PMID](#)]

---

Authors retain the copyright and full publishing rights.

[1]



[2]

Published by [ahvaz\\_jundishapur\\_university\\_of\\_medical\\_science](#). This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

---