Sci J Iran Blood Transfus Organ 2024;21 (2): 129-137

Original Article

Comparison between the amount of request and distribution of blood and its products to hospitals, before and at the time of Covid-19 pandemic

Zadsar M.[1], Chegini A.[1], Ranjbar Kermani F.[1]

[1]*Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine, Tehran, Iran*

Abstract

Background and Objectives

Covid-19 was declared a public health emergency by World Health Organization in jan 2020. Public fear, quarantine, and shutdown created an unpredictable situation for healthcare services worldwide, which created a great challenge for blood transfusion services.

Materials and Methods

In a cross-sectional study, the data about the request, distribution, and waste of blood products were collected and compared in two time periods (March and February 2019 and March and February 2020) before and at the time or Covid-19 pandemic with test of proportion. The poisson regression test was used to compare the amount of waste, request, and distribution of blood products in two consecutive years.

Results

The request for red blood cells before the pandemic was 920,591 units, but it decreased by 18% to 754,052 units, and the distribution of red blood cells decreased by 17.3% at the time of pandemic, because of the cancellation of surgeries and general quarantine. The RBC wastage decreased from 25878 to 12837 units, a reduction of 50.3% ($p = 0.03$). However, the demand for leukoreduced red blood cells rose by 10.8%, yet wastage also increased by 8.8%. Waste in red blood cell bags for infants quadrupled during the pandemic. Plasma requests decreased by 4.9%, with a 7.2% decline in distribution, yet plasma waste increased by 6.8%. At pandemic time, Platelet requests decreased by 19%, distribution decreased by 15.6%, and waste decreased by 32.3%.

Conclusions

During the COVID-19 pandemic, the waste of RBCs and platelets was reduced. The distribution-to-demand ratio remained relatively stable throughout the pandemic time.

Key words: COVID-19 Pandemic, Blood Component Transfusion, Hospitals

Received: 21 Feb 2024
Accepted:12 Jun 2024

Correspondence: Chegini A., MD. Specialist in Anesthesiology. Assistant Professor of Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine.
P.O.Box: 14665-1157, Tehran, Iran. Tel: (+9821) 82052256; Fax: (+9821) 88601599
E-mail: *a.chegini@ibto.ir*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-05-28]

خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۲۱ شماره ۲ تابستان ۱۴۰۳ (۱۳۷-۱۲۹)

مقاله پژوهشی

مقایسه بین میزان درخواست و توزیع خون و فرآورده‌های آن به بیمارستان‌ها، در قبل و زمان پاندمی کووید ۱۹

مریم زادسر[۱]، آزیتا چگینی[۲]، فهیمه رنجبر کرمانی[۳]

چکیده

سابقه و هدف

در ژانویه ۲۰۲۰، به دلیل کووید ۱۹ توسط سازمان جهانی بهداشت یک وضعیت اضطراری اعلام شد. ترس، قرنطینه وتعطیلی، وضعیتی غیرقابل پیش‌بینی برای خدمات بهداشتی و درمانی و انتقال خون‌های سطح جهان ایجاد کرد. هدف این مقاله، ارزیابی وضعیت اهدای خون، میزان توزیع و تقاضای خون و مقایسه آن با سال قبل از شیوع و تأثیر همه‌گیری کووید ۱۹ بود.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه مقطعی، اطلاعات مربوط به درخواست، توزیع و ضایعات فرآورده‌های خون در کل کشور در دو مقطع زمانی دو ماهه قبل از پاندمی (اسفند ۹۷ و فروردین ۹۸) و زمان پاندمی (اسفند ۹۸ و فروردین ۹۹) با یکدیگر بررسی شدند. مقایسه با آزمون نسبت‌ها و رگرسیون پوآسون بود.

یافته‌ها

درخواست گلبول قرمز متراکم قبل از پاندمی ۹۲۰۵۹۱ واحد و زمان پاندمی به دلیل لغو اعمال جراحی و قرنطینه عمومی، با ۱۸٪ کاهش به میزان ۷۵۴۰۵۲ واحد و توزیع گلبول قرمز متراکم ۱۷/۳٪ کاهش یافت. ضایعات گلبول قرمز متراکم از ۲۵۸۷۸ به ۱۲۸۳۷ واحد (۵۰/۳٪) کاهش داشت (p= ۰/۰۳). درخواست فرآورده گلبول قرمز کم لکوسیت ۱۰/۸٪ ، توزیع آن ۵/۶٪ و ضایعات آن ۸/۸٪ در زمان پاندمی افزایش یافت. درخواست پلاسما ۴/۹٪ و توزیع آن ۷/۲٪ کاهش و ضایعات پلاسما ۶/۸٪ افزایش یافت. درخواست و توزیع کرایو در زمان پاندمی بیشتر از نصف کاهش داشت. درخواست پلاکت ۱۹٪ و توزیع آن ۱۵/۶٪ در زمان پاندمی کاهش یافت. ضایعات پلاکت نیز ۳۲/۳٪ کاهش یافت (p= ۰/۰۶).

نتیجه گیری

در زمان پاندمی کووید ضایعات فرآورده گلبول قرمز متراکم و پلاکت کاهش و نسبت توزیع به درخواست تغییر چندانی نداشت.

کلمات کلیدی: **پاندمی کووید-۱۹، انتقال فرآورده‌های خونی، بیمارستان‌ها**

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۲۳

۱- متخصص بیماری‌های عفونی ـ دانشیار مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران
۲- مؤلف مسئول: متخصص بیهوشی ـ استادیار مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران ـ صندوق پستی: ۱۱۵۷-۱۴۶۶۵
۳- PhD هماتولوژی ـ استادیار مرکز تحقیقات انتقال خون ـ مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-05-28]

مقدمه

در اواخر دسامبر ۲۰۱۹، سازمان بهداشت جهانی (WHO) پاتوژن ایجاد کننده پنومونی جدیدی را به عنوان یک سویه جدید کرونا ویروس شناسایی کرد. این کرونا ویروس جدید توسط کمیته بین‌المللی طبقه‌بندی ویروس‌ها به عنوان "سندرم حاد تنفسی ویروس کرونا ۲ (SARS-CoV-2) و بیماری مرتبط با آن توسط WHO به عنوان " بیماری کرونا ویروس COVID-۱۹ " نام‌گذاری شد. در ۳۱ ژانویه ۲۰۲۰، WHO شیوع COVID-19 را به عنوان یک وضعیت اضطراری بهداشت عمومی و با نگرانی بین‌المللی اعلام کرد. از آن زمان به بعد این ویروس به یک بیماری همه‌گیر تبدیل شد (۱).

خون و فرآورده‌های خونی برای بیماران نیازمند، ضروری است و تزریق خون می‌تواند نجات‌بخش جان‌ها باشد. نظر به آن که خون و فرآورده‌های آن قابل ساختن نیست و زمان ذخیره کوتاهی دارد، توجه به میزان ذخایر آن بسیار مهم است به خصوص در شرایط خاصی که کشورها دچار کمبود خون می‌شوند (۲). همه‌گیری‌ها (پاندمی) معمولاً تأثیرات قابل توجهی بر میزان تأمین و ذخایر خون دارند. سه دلیل عمده آن ترس اهداکنندگان از قرار گرفتن در معرض عامل بیماری، عدم مراجعه برای اهدای خون و قرنطینه اجتماعی است (۳). در طول دوره‌های خاصی همانند بلایای طبیعی، عرضه فرآورده‌های خون با محدودیت مواجه می‌شود و نیاز به آمادگی و برنامه‌هایی در مواجهه با این مواقع هست (۴). هدف از چنین برنامه‌هایی، حفاظت از سلامت و در دسترس بودن خون در مواقع غیر عادی است. با توجه به آن که بلایای طبیعی ماهیتشان متفاوت است، سبب تقاضاهای متفاوتی از سرویس‌های انتقال خون می‌شود. برخی از بلایا ممکن است به طور قابل توجهی موقتاً نیاز به خون را افزایش دهند. در سایر موارد ممکن است نیاز به خون افزایش قابل توجهی نداشته باشد ولی میزان کافی خون در دسترس قرار نگیرد. حفظ این تعادل ظریف اهمیت به سزایی دارد تا خون در اختیار بیماران نیازمند قرار گیرد. گاهی شرایط خاصی همانند انتقال عوامل عفونی جدید، سبب کاهش منابع خون و گاه افزایش درخواست می‌شود و این تعادل را تحت تاثیر قرار می‌دهد. معمولاً آمادگی برای ناشناخته‌ها و برنامه‌ریزی برای این شرایط اضطراری، سخت و چالش برانگیز است. بدین جهت در سراسر جهان کشورها تجربیات خود را به اشتراک می‌گذارند و در مورد چگونگی مقابله با چنین بلایایی، از یکدیگر یاد می‌گیرند (۵).

شیوع عفونت‌های جدید یا نوظهور می‌تواند با پیامدهای متعددی در طول مرحله حاد شیوع همراه باشد. در مرحله اولیه شیوع ویروس‌های نوپدید، اغلب اطلاعات اپیدمیولوژیک ناقصی در مورد عفونت از جمله نحوه انتقال بیماری وجود دارد که سبب ترس عمومی می‌شود (۵). علاوه بر ترس، قرنطینه و تعطیلی، وضعیتی غیر قابل پیش‌بینی برای خدمات بهداشتی و درمانی در سطح جهان را ایجاد می‌کند که این امر چالش بزرگی را خصوصاً برای سرویس‌های انتقال خون به وجود می‌آورد تا خون مورد نیاز بیمارستان‌ها را تأمین نمایند، از یک طرف بتوانند اهداکنندگان سالم (غیر مبتلا به کووید-۱۹) را جذب کرده و از طرف دیگر سلامت و ایمنی اهداکنندگان و کارکنان را حفظ نمایند (۷، ۶).

بعضی از کشورها علاوه بر قرنطینه سراسری، غیبت کارکنان به دلیل ابتلا به ویروس، درخواست کمتر و در نتیجه عرضه کمتر فرآورده‌های خون به دلیل کاهش تعداد جراحی‌های انتخابی، ترس از انتقال ویروس SARS-CoV-2 از طریق خون را هم گزارش کرده‌اند. آن‌ها با توجه به زمان محدود ذخیره فرآورده‌های خون، افزایش میزان ضایعات خون را هم در این زمان شرح داده‌اند (۸). با توجه به اهمیت فراوان تأمین خون، یک نکته کلیدی برای سرویس انتقال خون، حفظ تعادل بین عرضه و تقاضا یا میزان توزیع و درخواست بود (۱۰، ۹).

هدف از این مقاله، ارزیابی وضعیت میزان توزیع و درخواست خون (حجم عرضه و تقاضای خون) در استان‌های مختلف ایران و در طول همه‌گیری کووید-۱۹ و تأثیر همه‌گیری آن بر این موارد در ایران و مقایسه آن با سال قبل از کووید بود تا چالش‌هایی را که انتقال خون با آن مواجه شده و مدیریت ذخایر خون برای جلوگیری از کمبود خون در طول این همه‌گیری را ارزیابی و بررسی نماییم.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-05-28]

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه مقطعی، اطلاعات مربوط به میزان تهیه ذخایر فرآورده‌های خون در همه استان‌های کشور در دو بازه زمانی قبل از شیوع کووید و در زمان پاندمی (اسفند ۹۷ و فروردین ۹۸) و (اسفند ۹۸ و فروردین ۹۹) با یکدیگر مقایسه شدند. ابتدا این طرح در شورای پژوهش مؤسسه عالی طب انتقال خون مطرح و بعد از گرفتن کد اخلاق مقرر گردید تا اطلاعات از پایگاه داده‌ها استخراج شود. اطلاعات به صورت گذشته‌نگر از سوابق و از طریق نرم‌افزار نگاره به دست آمد، تعداد واحدهای خونی که درخواست و به بیمارستان توزیع شده بود در زمان پاندمی با قبل از پاندمی مقایسه گردید. هم‌چنین اطلاعات اهداکنندگانی که اقدام به تماس با سازمان انتقال خون پس از اهدای خون (Callback) نموده‌اند و به دلایلی هم‌چون بروز تب، بی‌حالی، سر درد و علائم مشابه Covid-19 یا سایر بیماری‌های تنفسی مشابه (آنفولانزا و...) به سازمان اطلاع داده و از این سیستم استفاده کرده‌اند، از پایگاه داده‌ها استخراج و بر اساس بازه‌های زمانی فوق تجزیه و تحلیل گردید.

Callback یا تماس مجدد به عنوان روشی برای گزارش علائم بیماری پس از اهدا توسط اهداکنندگان از سال ۲۰۰۹ در سازمان انتقال خون ایران ایجاد شده است. در Callback از اهداکننده درخواست می‌شود اگر در طی ۳-۲ روز بعد اهدا دچار بیماری، تب و سرماخوردگی شد، یا نکته‌ای را به خاطر آورد که در زمان مصاحبه بیان نکرده است یا اگر در طی یک هفته بعد از اهدا دچار بیماری عفونی شد، حتماً به پایگاه انتقال خون از طریق یک شماره تلفن ثابت اطلاع دهد تا اهدای خون از سوی اهداکننده لغو گردد. شاید لازم باشد تا از ورود خون اهدایی وی به چرخه مصرف خون جلوگیری شود و اگر اهداکننده در طی ۶ ماه بعد از اهدای خون دچار یرقان یا هر نوع بیماری عفونی منتقله از راه خون و یا تماس جنسی، نظیر هپاتیت B وC شد، حتماً با آن شماره تلفن پایگاه انتقال خون را در جریان قرار دهد. در سازمان انتقال خون از سیستم‌های غربالگری اضافی دیگری مانند خود حذفی محرمانه (Confidential Self Exclusion) و حذف (Failed) در کنار آزمایش‌های تشخیص عفونت‌های قابل سرایت کمک گرفته می‌شود (۱۱). درخصوص میزان لغو اهدای خون از سوی اهداکننده، موارد لغو اهدای خون با نظر پزشک که منجر به نمونه‌گیری از اهداکننده شده و در واقع اهداکنندگان فقط آزمایش داده‌اند (نمونه‌گیری)، معاف موقت، معاف دایم و عدم موفقیت در اهدای خون به دلایلی همانند عدم دسترسی به رگ مناسب، ضایعات و برگشت خون از پایگاه داده‌ها جمع‌آوری و بر اساس استان‌های مختلف ایران بررسی شد.

به این صورت میزان درخواست و توزیع، ضایعات خون و فرآورده‌های آن نیز به ازای هر نوع فرآورده در این دو بازه زمانی اسفند ۹۷ و فروردین ۹۸ (به عنوان قبل از پاندمی یا گروه ۱) و در اسفند ۹۸ و فروردین ۹۹ (به عنوان زمان پاندمی کووید-۱۹ یا گروه ۲) استخراج، جمع‌آوری و مورد مقایسه قرار گرفت. متغیرهای گروه‌بندی شده به صورت فراوانی و درصد و متغیرهای کمی به صورت میانگین ± انحراف معیار توصیف شدند. برای مقایسه متغیرهای گروه‌بندی شده از آزمون نسبت‌ها (Test of proportion) و برای مقایسه میزان ضایعات، درخواست و توزیع با توجه به شمارشی بودن متغیرها (Count variables) از رگرسیون پوآسون (Poisson regression) استفاده شد.

یافته‌ها

میزان درخواست گلبول قرمز متراکم در قبل از پاندمی ۹۲۰۵۹۱ واحد بود که زمان پاندمی به دلیل لغو اعمال جراحی و قرنطینه عمومی، با ۱۸٪ کاهش به میزان ۷۵۴۰۵۲ واحد رسید و توزیع گلبول قرمز متراکم ۱۷/۳٪ کاهش یافت. میزان ضایعات گلبول قرمز متراکم از ۲۵۸۷۸ به ۱۲۸۳۷ واحد رسید و ۵۰/۳٪ کاهش داشت (p= ۰/۰۳) (جدول ۱). درخواست فرآورده گلبول قرمز کم لکوسیت نیز ۱۰/۸٪ و توزیع آن ۵/۶٪ افزایش داشت و البته ضایعات آن ۸/۸٪ در زمان پاندمی افزایش پیدا کرد. در زمان پاندمی میزان ضایعات کیسه اطفال هم ۴ برابر شد.

میزان درخواست پلاسما ۴/۹٪ و توزیع آن ۷/۲٪ کاهش داشت ولی میزان ضایعات پلاسما ۶/۸٪ افزایش پیدا کرد.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-05-28]

جدول ۱: مقایسه میزان درخواست، توزیع و ضایعات فرآورده‌های خون قبل و زمان پاندمی

فرآورده	قبل از پاندمی ضایعات ۱	زمان پاندمی ضایعات ۲	قبل از پاندمی درخواست ۱	زمان پاندمی درخواست ۲	قبل از پاندمی توزیع ۱	زمان پاندمی توزیع ۲	قبل از پاندمی توزیع/ درخواست	زمان پاندمی توزیع/ درخواست
خون کامل	۱۸۶۸۴	۱۴۱۲۰	۱۸۹۰	۱۸۷۱	۱۸۳۹	۱۸۱۲	٪۹۷/۳	٪۹۸/۶
درصد تغییرات	٪۲۴/۴۲		٪۱/۰		٪۱/۴		٪۱/۳	
p-value	۰/۲		۰/۹۷		۰/۹۷			
گلبول قرمز متراکم	۲۵۸۷۸	۱۲۸۳۷	۹۲۰۵۹۱	۷۵۴۰۵۲	۷۷۹۸۳۷	۶۴۴۷۵۸	٪۸۴/۷	٪۸۵/۵
درصد تغییرات	٪۵۰/۳		٪۱۸/۰۹		٪۱۷/۳		٪۰/۸	
p-value	۰/۰۳		۰/۴۴		۰/۳۴			
گلبول قرمز کم لکوسیت	۳۵۹۱	۳۹۰۸	۲۶۰۱۸۸	۲۸۸۳۷۸	۲۲۴۴۶۵	۲۳۷۰۵۴	٪۸۶/۲	٪۸۲/۲
درصد تغییرات	٪۸/۸		٪۱۰/۸		٪۵/۶		٪۴	
p-value	۰/۷۷		۰/۷۴		۰/۸۲			
کیسه اطفال	۱۸	۹۶	۱۰	۱۹	۱۰	۱۹	٪۱۰۰	٪۱۰۰
درصد تغییرات	٪۴۳۳		٪۹۰		٪۹۰		٪۰	
p-value	۰/۴۱		۰/۶۳		۰/۶۳			
پلاسما	۳۲۹۰۰	۳۵۱۶۷	۳۸۲۲۲۲	۳۶۳۴۵۶	۳۳۴۰۶۵	۳۰۹۷۰۸	٪۸۷/۴	٪۸۵/۲
درصد تغییرات	٪۶/۸		٪۴/۹		٪۷/۲		٪۲/۲	
p-value	۰/۷۷		۰/۸۷		۰/۷۳			
کرایو	۳۴۶۹۷	۲۸۰۱۱	۹۳۰۹	۳۸۳۱	۸۳۳۹	۳۴۷۳	٪۸۹/۷	٪۹۰/۶
درصد تغییرات	٪۱۹/۲		٪۵۸/۸		٪۵۸/۳		٪۰/۰۹	
p-value	۰/۵۳		۰/۱۲		۰/۱۲			
پلاکت	۷۸۴۳۷	۵۳۰۲۷	۶۲۲۱۳۱	۵۰۳۷۴۷	۴۸۰۲۰۶	۴۰۵۱۷۰	٪۷۷/۱	٪۸۰/۴
درصد تغییرات	٪۳۲/۳		٪۱۹		٪۱۵/۶		٪۳/۳	
p-value	۰/۰۶		۰/۴۹					

درخواست و توزیع کرایو در زمان پاندمی بیشتر از نصف کاهش داشت. هم‌چنین میزان درخواست پلاکت ۱۹٪ و میزان توزیع آن ۱۵/۶٪ در زمان پاندمی کاهش یافت. میزان ضایعات پلاکت نیز ۳۲/۳٪ کاهش پیدا کرد

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-05-28]

(p= ۰/۰۶). نتایج میزان توزیع به درخواست در جدول گزارش شده است (جدول ۱).

تعداد ۴۴۲۲۲۷ اهدای خون در ماه‌های قبل از پاندمی کووید-۱۹ (اسفند ۹۷ و فروردین ۹۸)؛ در کل کشور صورت گرفت، تعداد اهدای خون در زمان پاندمی کووید-۱۹ (اسفند ۹۸ و فروردین ۹۹) به ۳۲۷۰۴۶ واحد رسید که حدوداً ۲۶٪ کاهش در تعداد اهداکنندگان را در اولین ماه‌های بروز پاندمی نسبت به قبل از پاندمی نشان داد. علی‌رغم کاهش ۲۶ درصدی در اهدای خون و فرآورده‌ها در دوران قرنطینه پاندمی، میزان توزیع فرآورده‌های خون در حد قابل قبول ماند. از این تعداد اهداکننده، ۵۰۹ نفر به دلایل مرتبط با کووید-۱۹ موفق به اهدای خون نشدند، موارد معاف دایم ۱۹٪ کاهش و موارد معاف موقت نزدیک به ۱۱٪ کاهش نشان داد. هم‌چنین میزان لغو اهدای خون از سوی اهداکننده یا کال بک از ۳۳۲۳ مورد در قبل ازپاندمی به ۲۴۴۲ واحد در زمان پاندمی (۲۶/۶۸٪) کاهش یافت. در زمان پاندمی نسبت به قبل از آن، میزان failed از ۱۲۱مورد به ۶۷ مورد (با ۴۴/۶۲٪ کاهش) رسید. مقدار پیلوت ناقص از ۱۷۹۵ در قبل از کووید به ۱۳۴۸ در زمان کووید با کاهش ۲۴/۹٪ رسید. میزان اهداکنندگانی که با نظر پزشک، اهدای خونشان لغو شده و فقط آزمایش داده‌اند، از ۱۸۶۰۹ قبل از کووید به ۸۴۲۵ (۵۴/۷۲٪ کاهش) در زمان کووید رسید.

در استان‌های مورد مطالعه، کمترین تغییر در میزان اهدای خون در خراسان جنوبی با ۷٪ کاهش و بیشترین در البرز با ۴۴٪ کاهش مشاهده گردید.

بحث

میزان درخواست گلبول قرمز متراکم در قبل از پاندمی ۹۲۰۵۹۱ بود، که در زمان پاندمی با ۱۸٪ کاهش به میزان ۷۵۴۰۵۲ واحد به دلیل قرنطینه عمومی و لغو اعمال جراحی رسید و توزیع گلبول قرمز متراکم ۱۷/۳٪ کاهش یافت. میزان ضایعات گلبول قرمز متراکم ۵۰/۳٪ کاهش داشت. هم‌چنین در زمان پاندمی، میزان درخواست پلاسما ۴/۹٪ و توزیع آن ۷/۲٪ کاهش پیدا کرد. درخواست و توزیع کرایو بیشتر از نصف کاهش داشت. میزان درخواست پلاکت نیز ۱۹٪ و میزان توزیع آن ۱۵/۶٪ کاهش یافت. میزان ضایعات پلاکت هم ۳۲/۳٪ کاهش پیدا کرد. خوشبختانه علی‌رغم این تغییرات، نسبت توزیع به درخواست دچار آسیب جدی نشد و میزان توزیع در حد قابل قبولی باقی ماند.

مطابق گزارش‌های متعدد از کشورهای مختلف نیز حضور اهداکنندگان در مراکز اهدای خون در زمان پاندمی کاهش یافت، به عنوان مثال در ایالت واشنگتن در ایالات متحده امریکا، ۱۰ تا ۳۰ درصد و در خدمات خون کانادا، ۳۰ تا ۳۶ درصد حضور اهداکنندگان کاهش یافت (۱۳، ۱۲). در ایران نیز ۲۶ درصد کاهش در اهدای خون مشاهده گردید. البته در مراحل اولیه همه‌گیری این روند با کاهش درخواست خون و فرآورده به دلیل لغو اعمال جراحی انتخابی جبران شد (۱۳، ۱۲). در ایران نیز میزان درخواست بیمارستان‌ها درخصوص گلبول قرمز ۱۸/۱٪، پلاسما ۴/۹٪، پلاکت ۱۹/۰٪ ، کرایو پرسیپیتیت ۵۸/۸٪ کاهش یافت. اما نسبت توزیع به درخواست خون در مقایسه بین قبل و در زمان پاندمی تغییر چندانی پیدا نکرد.

تغییرات در فرآیند تهیه فرآورده‌های خون و ذخیره‌سازی اجزای خون ممکن است به حفظ خون‌رسانی در زمان پاندمی کمک کند. البته تغییر در روند اهدای خون و الزامات نظارتی بستگی به میزان پیچیدگی سیستم و توانایی ایجاد تغییر در آن دارد (۱۴). در این مواقع، تغییراتی که نیاز به منابع مالی زیاد دارند ممکن است امکان‌پذیر نباشند. بنابراین در طول یک بیماری همه‌گیر، سادگی و برنامه‌ریزی دقیق برای آینده نکته کلیدی است. به خصوص برای زمانی که کلیه فعالیت‌های بیمارستانی از سرگرفته شده و درخواست برای خون و فرآورده‌های آن افزایش می‌یابد. چنانچه مطابق مطالعه ما نیز همانند سایر کشورهای دنیا، تعداد اهداکنندگان در اولین ماه‌های بروز پاندمی حدوداً ۲۶٪ کاهش داشت و درخواست‌های فرآورده‌های گلبول قرمز متراکم، پلاسما و پلاکت و کرایو پرسیپیتیت نیز به صورت معناداری کاهش پیداکرد.

تغییرات در استفاده از موجودی خون و ضایعات به طور قابل توجهی با شروع و ادامه COVID-19 مرتبط است و یکی از این مواردی که در هنگام پاندمی می‌توانست

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-05-28]

کمک‌کننده در میزان تهیه و تأمین فرآورده‌های خون باشد، کاهش میزان ضایعات فرآورده‌های خون بود (۱۵). چنانچه در مطالعه ما میزان ضایعات خون کامل و گلبول قرمز متراکم، پلاکت و کرایو کاهش ولی میزان ضایعات گلبول قرمز کم لکوسیت و پلاسما افزایش داشت. البته گزارش ضایعات از پایگاه داده‌های سازمان انتقال خون تهیه شده است و اطلاعی از میزان ضایعات و هدر رفت فرآورده‌های خون در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی در ایران موجود نیست. در واقع اولین واکنش و راه حل در هر پاندمی می‌تواند تغییراتی جهت کاهش ضایعات فرآورده‌های خون باشد. از راه‌کارهای دیگر، افزایش زمان نگهداری خون است که بستگی به زمان ذخیره و نوع آن فرآورده دارد، از ۵ روز در پلاکت تا ۴۲ روز در فرآورده گلبول قرمز می‌تواند متفاوت باشد. در برخی از مطالعه‌ها زمان نگهداری گلبول قرمز را افزایش داده‌اند و بعضی از کشورها زمان نگهداری پلاکت را از ۵ به ۷ روز افزایش داده‌اند که بستگی به دسترسی به امکاناتی برای انجام آزمایش‌های بیشتر جهت کشت باکتریال و غیر فعال‌سازی پاتوژن دارد (۱۶). برخی دیگر از کشورها زمان انجام آزمایش‌ها را کوتاهتر کرده‌اند تا فرآورده‌ها زودتر ریلیز شده و در اختیار بیمارستان‌ها قرار گیرد. برای مثال در بعضی از مقاله ها، نگهداری پلاکت در ۲ تا ۶ درجه سانتی‌گراد بدون آژیتاسیون، زمان نگهداری را به ۷ تا ۱۴ روز افزایش داده است (۱۷). البته فرآورده‌های منجمد امکان نگهداری تا چند سال را دارد که قابل انعطاف‌تر از سایر فرآورده‌های خون است. در این گونه بحران‌ها برای افزایش ذخیره فرآورده، استفاده از روش‌های غیر فعال‌سازی پاتوژن (سیستم‌های غیر فعال‌سازی پاتوژن در پلاسما و اجزای پلاکت ولی نه درگلبول قرمز) اهمیت به سزایی دارد. این روش‌ها در برخی کشورها به صورت روتین استفاده می‌شود و بسته به تکنولوژی‌های مورد استفاده در زمان پاندمی می‌توان از آن‌ها بهره برد. البته در کشورهایی که هم اکنون از این روش‌ها استفاده نمی‌کنند راه‌اندازی اولیه این روش‌ها در زمان پاندمی بسیار هزینه‌برخواهد بود (۱۴).

روش دیگر مقابله با کمبود خون در مواقع بحرانی همانند پاندمی کووید ۱۹، اولویت‌بندی مصرف خون برای بیماران در بیمارستان‌ها است. استفاده از روش‌های سخت‌گیرانه و کاهش آستانه تزریق گلبول قرمز و پلاکت در بیماران سالم بزرگسال و استفاده از پلاکت پیشگیرانه محدود به موارد خاص، بسیار مهم است. در زمان پاندمی برای تزریق خون حجیم به جای نسبت‌های ۱:۱:۱ از ۱:۲:۱ و از جایگزین های خون استفاده می‌شود (۱۴).

در این قبیل موارد بایستی در بیمارستان‌ها استراتژهای خاصی نوشته و گروه مدیریت خون بیمار شامل پزشکان بالینی، مدیران بیمارستان و سیستم انتقال خون به صورت اورژانسی تشکیل گردد تا تغییرات لازم را در بیمارستان اعمال نمایند (۱۸، ۱۷، ۳). نظارت و ممیزی‌ها نشان داده که حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد از تزریق فرآورده‌های خون در مراکز درمانی خارج از دستورالعمل و احتمالاً غیر ضروری است و این میزان بالای مصرف غیر ضروری فرآورده‌ها، بر نیاز به روش‌های مدیریت خون بیمار تأکید دارد (۱۹).

در این قبیل مواقع اگر پلاسمای منجمد یا کرایو پرسیپیتیت برای بیماران مبتلا به خونریزی کم باشد، می‌توان دستورالعمل‌هایی مبنی بر استفاده کنسانتره کمپلکس پروترومبین و کنسانتره فیبرینوژن تدوین کرد و اگر پلاسمای نوع AB در دسترس نیست، از پلاسمای نوع A در تزریق خون حجیم استفاده نمود (۲۰). در شرایط بحرانی کمبود فرآورده‌های خون، با استفاده از مدیریت خون بیمار می‌توان از جایگزین های خون برای افزایش هموگلوبین استفاده کرد از جمله این جایگزین ها آهن و اریتروپویتین (در صورت لزوم به صورت تزریقی) است (۲۱).

ترانگزامیک اسید باید برای بیماران هیپوپرولیفراتیو شدید و بیماران ترومبوسیتوپنیک یا بیماران سرپایی مبتلا به ترومبوسیتوپنی مزمن؛ موجود باشد. اگر چه برای بیماران مبتلا به اورمی یا اختلالات پلاکتی ارثی که در معرض خطر خونریزی هستند، دسموپرسین نیز در نظر گرفته می‌شود (۲۲، ۲۱).

در صورت کاهش ذخایر خون، اجرای برنامه‌های مدیریت خون بیمار شامل تزریق خون سختگیرانه و مدیریت کم خونی قبل از عمل جراحی ضروری است و

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-05-28]

نیاز به طراحی یک برنامه ملی و در سطح هر بیمارستان دارد (۳).

نتیجه‌گیری

در زمان پاندمی کووید ۱۹ میزان ضایعات گلبول قرمز متراکم حدود ۵۰٪ کاهش یافت و میزان درخواست فرآورده گلبول قرمز متراکم از مراکز درمانی ۱۸٪ کاهش پیدا کرد ولی نسبت توزیع به درخواست تغییر چندانی نداشت. با روش‌های کاهش ضایعات فرآورده‌های خون می‌توان کمبود فرآورده‌های خون را در زمان پاندمی برطرف کرد. در واقع سازمان انتقال خون علی‌رغم کمبودها در زمان پاندمی به خوبی نیاز مراکز درمانی را برطرف نموده است.

حمایت مالی

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

ملاحظات اخلاقی

این مقاله با کد اخلاق IR.TMI.REC.1399.008 از کمیته اخلاق مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون مجوز گرفته است.

نقش نویسندگان

دکتر مریم زادسر: پیشنهاد دهنده طرح، طراحی مطالعه، آنالیز داده‌ها، مدیریت پژوهش

دکتر آزیتا چگینی: جمع‌آوری داده‌ها، طراحی مطالعه، نویسنده اصلی، انجام مراحل طرح و مدیریت پژوهش

دکتر فهیمه رنجبر کرمانی: تجزیه و تحلیل داده‌ها

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همکاران واحد فناوری اطلاعات سازمان، خانم مهندس مریم سادات طاهری، معاونت فنی و فناوری‌های نوین وقت سازمان و کارکنان زیر مجموعه آن و هم چنین همه همکاران ادارات کل سازمان انتقال خون ایران برای در اختیار گذاشتن اطلاعات اهدای خون و فرآورده و هم‌چنین میزان توزیع و درخواست، تقدیر و تشکر به عمل می‌آورند.

References:

1- WHO. World Health Organization. Rolling updates on coronavirus disease (COVID-19); 2019. Available from:https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019.
2- Yahia AIO. Management of blood supply and demand during the COVID-19 pandemic in King Abdullah Hospital, Bisha, Saudi Arabia. Transfus Apher Sci 2020; 59(5): 102836.
3- Shander A, Goobie SM, Warner MA, Aapro M, Bisbe E, Perez-Calatayud AA, *et al*. Essential role of patient blood management in a pandemic: a call for action. Anesth Analg 2020; 131(1): 74-85.
4- Gschwender AN, Gillard L. Disaster preparedness in the blood bank. American Society for Clinical Laboratory Scienc 2017; 30(4): 250-7.
5- Shan H, Zhang P. Viral attacks on the blood supply: the impact of severe acute respiratory syndrome in Beijing. Transfusion 2004; 44(4): 467-9.
6- Arcot PJ, Kumar K, Mukhopadhyay T, Subramanian A. Potential challenges faced by blood bank services during COVID-19 pandemic and their mitigative measures: The Indian scenario. Transfus Apher Sci 2020; 59(5): 102877.
7- Dhiman Y, Patidar GK, Arora S. Covid- 19 pandemic- response to challenges by blood transfusion services in India: a review report. ISBT Science Series 2020; 15(4): 365-73.
8- Loua A, Kasilo OMJ, Nikiema JB, Sougou AS, Kniazkov S, Annan EA. Impact of the COVID- 19 pandemic on blood supply and demand in the WHO African region. Vox Sang 2021; 116(7): 774-84.
9- Yazer MH, Jackson B, Pagano M, Rahimi- Levene N, Peer V, Bueno JL, *et al*. Vox Sanguinis international forum on transfusion services' response to COVID- 19: summary. Vox Sang 2020; 115(6): 536.
10- Franchini M, Farrugia A, Velati C, Zanetti A, Romanò L, Grazzini G, *et al*. The impact of the SARS- CoV- 2 outbreak on the safety and availability of blood transfusions in Italy. Vox Sang 2020; 115(8): 603.
11- Balagholi S, Maghsudlu M, Amini-Kafiabad S, Nazemi AM, Anvari MS. COVID-19 related callback in blood donors; outcomes in blood donors and patients. Transfus Apher Sci 2021; 60(4): 103129.
12- Cai X, Ren M, Chen F, Li L, Lei H, Wang X. Blood transfusion during the COVID-19 outbreak. Blood Transfus 2020; 18(2): 79.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-05-28]

13- Fan BE, Ong KH, Chan SSW, Young BE, Chong VCL, Chen SPC, *et al*. Blood and blood product use during COVID- 19 infection. Am J Hematol 2020; 95(7): E158.
14- Stanworth SJ, New HV, Apelseth TO, Brunskill S, Cardigan R, Doree C, *et al*. Effects of the COVID-19 pandemic on supply and use of blood for transfusion. Lancet Haematol 2020; 7(10): e756-e64.
15- Nguyen A, Burnett-Greenup S, Riddle D, Enderle J, Carman C, Rajendran R. Blood usage and wastage at an academic teaching hospital before the initial wave of COVID-19 and during and after its quarantine periods. Lab Med 2024; 55(2): 198-203.
16- Trivella M, Stanworth SJ, Brunskill S, Dutton P, Altman DG. Can we be certain that storage duration of transfused red blood cells does not affect patient outcomes? BMJ 2019; 365:l2320.
17- Stolla M, Fitzpatrick L, Gettinger I, Bailey SL, Pellham E, Christoffel T, *et al*. *In vivo* viability of extended 4° C- stored autologous apheresis platelets. Transfusion 2018; 58(10): 2407-13.
18- Chegini A. Evaluating the importance of patient blood management during COVID-19 pandemic. Anesth Pain Med 2022; 11(6): e112910.
19- Murphy MF, Waters JH, Wood EM, Yazer MH. Transfusing blood safely and appropriately. BMJ 2013; 347: f4303.
20- Dunbar NM, Yazer MH, Collaborative BEfST, Investigators tSS, Carey PM, Christie JD, *et al*. Safety of the use of group A plasma in trauma: the STAT study. Transfusion 2017; 57(8): 1879-84.
21- Mueller MM, Van Remoortel H, Meybohm P, Aranko K, Aubron C, Burger R, *et al*. Patient blood management: recommendations from the 2018 Frankfurt Consensus Conference. JAMA 2019; 321(10): 983-97.
22- Desborough MJ, Oakland K, Brierley C, Bennett S, Doree C, Trivella M, *et al*. Desmopressin use for minimising perioperative blood transfusion. Cochrane Database Syst Rev 2017; 7(7): CD001884.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2025-05-28]