Journal of Birjand University of Medical Sciences

Birjand University of Medical Sciences

Review Article

COVID-19 pandemic: Challenges and approaches in blood transfusions

Setare Kheyrandish[1], Amirhossein Rastgar[1], Farshid Abedi[2], Ebrahim Miri-Moghaddam[3]

ABSTRACT

One of the goals of the Iranian Blood Transfusion Organization is to provide adequate healthy blood and reduce the risk of various viral and bacterial transmission infections. With the removal of alternative blood donation, all blood units and blood products are provided through voluntary blood donation in Iran. The Blood Transfusion Organization screens the donated blood according to standard guidelines to ensure blood recipients and physicians of providing healthy and pathogen-free components. With the emergence of novel pathogens, such as the pandemic of the COVID-19 virus, despite Iran's self-sufficiency in blood supply and blood products, the number of blood donors has decreased significantly since there is a lack of comprehensive information on pathophysiology and virus transmission ways. Moreover, the existence of some shortages in screening programs can cause problems. Therefore, this study was performed to review the studies conducted investigating this emerging virus regarding blood transfusions and the supply of blood components worldwide.

Keywords: Blood banking, Blood components, Blood transfusion, COVID-19, Donor

Citation: Kheyrandish S, Rastgar AH, Abedi F, Miri-Moghaddam E. [COVID-19 pandemic: Challenges and approaches in blood transfusions]. J Birjand Univ Med Sci. 2021; 28(1): 1-10. [Persian]

DOI http://doi.org/10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100

Received: April 14, 2020 **Accepted:** August 5, 2020

[1] Student Research Committee, Department of Hematology and Blood Bank, School of Paramedical Sciences, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
[2] Infectious Diseases Research Center, Department of Infectious, Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
[3] Cardiovascular Diseases Research Center, Department of Molecular Medicine, Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

Corresponding author: Cardiovascular Diseases Research Center, Department of Molecular Medicine, Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.
Tel: +985631626461 E-mail: moghaddam4@yahoo.com

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]

مقاله مروری

چالش و راهکارهای پیش رو در انتقال خون در پاندمی کووید ۱۹

ستاره خیراندیش[۱]، امیرحسین رستگار[۱]، فرشید عابدی[۲]، ابراهیم میری مقدم[۳]

چکیده

تـأمین خـون کافی و سـالم و کاهش خطر انتقال آلودگی‌های مختلف ویروسی و باکتریایی از جمله اهداف سازمان انتقال خون می‌باشد. با حذف خون جایگزین، تمام واحدهای خون و فرآورده‌های خونی از طریق اهداء خون داوطلبانه در ایران تامین می‌شود. سازمان انتقال خون با غربالگری و پالایش خون‌های اهدایی بر اساس دستورالعمل‌های استاندارد به دریافت کنندگان خون و نیز پزشکان این اطمینان را می‌دهد که فرآورده‌هایی سالم و عاری از پاتوژن‌ها را فراهم کرده است. با پیدایش پاتوژن‌های نوظهوری همچون پاندمی ویروس کووید-۱۹ علی‌رغم خودکفایی کشور در تهیّه خون و فرآورده‌های خونی، به علّت عدم در دسترس بودن اطلاعات جامعی از نحوه انتقال و پاتوفیزیولوژی این ویروس، تعداد اهداکنندگان خون کاهش محسوسی یافتند و از طرفی نبود دستورالعملی مدوّن در برنامه غربالگری مشکلاتی را در جهان سبب شد. ما در این مطالعه، مروری بر مطالعات و چالش‌ها و رویکردهای پیش آمده در پاندمی با این ویروس و ویروس‌های مشابه در انتقال خون و تأمین فرآورده‌های خونی داشته‌ایم.

واژه‌های کلیدی: انتقال خون، فرآورده‌های خونی، تزریق خون، ویروس کووید-۱۹، اهداکننده

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۴۰۰؛ ۲۸(۱): ۱-۱۰.

دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۲۶ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۱۵

[۱] کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه خون شناسی و بانک خون، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

[۲] مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، گروه عفونی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

[۳] مرکز تحقیقات بیماری‌های قلب و عروق، گروه پزشکی مولکولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

نویسنده مسئول: مرکز تحقیقات بیماری‌های قلب و عروق، گروه پزشکی مولکولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

آدرس: بیرجند- خیابان غفاری- بیمارستان رازی- مرکز تحقیقات بیماری‌های قلب و عروق

تلفن: ۰۵۶۳۱۶۲۶۴۶۱ پست الکترونیکی: moghaddam4@yahoo.com

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]

مقدمه

علی‌رغم پیشرفت‌های صورت گرفته در پزشکی تاکنون هیچ فرآورده مصنوعی نتواسته جایگزین خون شود. نیاز روزافزون به خون و فرآورده‌های خونی، محدودیّت مدّت زمان نگهداری و عدم وجود جایگزین مناسب، نیاز به اهدا خون را برجسته‌تر کرده است. بر اساس اطلاعات ارائه شده توسط انجمن امریکایی بانک خون (AABB[1])، سالانه ۶/۸ میلیون اهدای خون داوطلبانه انجام می‌شود. با پیرتر شدن جمعیّت و پیشرفت در علم پزشکی نیاز به خون و به دنبال آن احتیاج به اهدای خون بیشتر شده است. به‌طوری‌که تقریباً از هر سه نفر یک نفر در طول زندگی خود نیازمند تزریق خون می‌باشد (۱). انتقال خون در ایران قدمت زیادی دارد. یکی از وظایف اصلی سازمان انتقال خون، تهیه‌ی فرآورده‌های خونی مختلف از خون اهدایی می‌باشد. در این سازمان از هر کیسه خون اهدایی، گلبول قرمز متراکم، پلاکت، فراورده‌ها و مشتقّات مختلف پلاسمایی تهیه می‌شود. سازمان انتقال خون ایران، با غربالگری‌های انجام شده با استفاده از مصاحبه، معاینه و نیز تست‌های آزمایشگاهی سعی در تهیّه فرآورده‌ای سالم برای مصرف کنندگان دارد. تشویق افراد برای اهدای مستمر خون و استقبال مردم سبب شده شاخص اهدا در کشور، ۲۷ در هر هزار نفر جمعیت کشور باشد. بروز حوادث و شیوع بیماری‌ها می‌تواند بر میزان مصرف خون و نیز تعداد موارد اهدا تأثیرپذیر باشد. به نحوی که پاندمی ویروس کووید ۱۹[2] سبب کاهش موارد اهدا خون در بعضی از کشورهای جهان تا حد ۷۰٪ شده و چالش‌هایی را پیش رو سازمان‌ها قرار داد (۲, ۳).

برای اوّلین بار در دسامبر سال ۲۰۱۹ در ووهان چین، نوعی پنومونی ویروسی مسری مشابه SARS[3] و MERS[4] کرونا ویروس، گزارش گردید که نام آن را COVID-19 گذاشتند (۴). کووید ۱۹ یک بیماری حاد تنفسی است که شروع علائم بیماری ناشی از آسیب شدید به آلوئول‌های ریه و نارسایی پیشرونده تنفسی می‌باشد و می‌تواند در مواردی منجر به مرگ و میر شود (۵).

مطالعات اخیر غلظت بسیار کمی از این ویروس را در نمونه‌های غیر تنفسی مانند مدفوع و خون نیز گزارش کرده اند (۶). Wang و همکاران در بیماران آلوده به کووید ۱۹ توانستند RNA ویروس SARS-CoV-2 را در ۲۹٪ نمونه‌های مدفوع و ۱٪ نمونه‌های خون و در هیچ یک از نمونه‌های ادرار گزارش کردند (۷). سوابق نشان داده درصد بسیار کمی از کارکنان آزمایشگاه‌ها، هنگام کار با نمونه‌های حاوی MERS-CoV و SARS-CoV به این بیماری‌های ویروسی مبتلا شده‌اند. با این حال کار با نمونه‌های آلوده به ویروس در آزمایشگاه‌های بانک خون و خون شناسی می‌تواند ریسک ابتلا به این ویروس را بالا ببرد. هرچند تیتر ویروس کووید ۱۹در خون و فرآورده‌های آن پایین می‌باشد ولی پخش قطرات معلّق، ناشی از کار با نمونه‌های آلوده به این ویروس ممکن است در نهایت منجر به انتقال بیماری شود.

ارزیابی دقیق ریسک انتقال ویروس، برای تعیین مناسب‌ترین اقدام با در نظر گرفتن موارد زیر میسر می‌شود: الف) میزان انتشار کووید ۱۹ در کشور یا منطقه جغرافیایی ب) سطح مراودات مردم در جامعه (رفت و آمدهای محدود شده یا بدون محدودیت و آزادانه) ج) اپیدمیولوژی موضعی د) سنجش خطر انتقال از طریق تزریق با در نظر گرفتن بار کلی بیماری ه) کیفیت سیستم‌های مراقبتی بهداشتی- درمانی و) بهداشت عمومی ز)کفایت ذخایر بانک خون ح) مؤثر بودن مداخلات ایمن سازی خون‌های اهدایی در کاهش میزان ابتلا به بیماری با توجه به وضعیت کلی کشور.

ویروس کووید ۱۹ در درجه اوّل توسط راه‌های تنفسی منتقل می‌شود ولی از لحاظ تئوری امکان انتقال آن از طریق خون نیز وجود دارد. پاندمیک شدن بیماری، پتانسیل کاهش ذخایر بانک خون و فرآورده‌های آن را دارد و همچنین اثر نامطلوبی بر فعّالیّت‌های سازمان‌های انتقال خون گذاشته است. بنابراین سازمان‌های انتقال خون باید اقدامات لازم را برای ارزیابی، برنامه‌ریزی و ارائه‌ی پاسخ مناسب به این بحران، انجام دهند. خطر انتقال کووید ۱۹ از طریق تزریق خون و فرآورده‌های خونی اکنون فقط در حد تئوری و نظریه می‌باشد و احتمال آن بسیار کم است. اما تجربه‌ی ناشی از شیوع سایر کرونا ویروس‌ها این نکته را یادآوری می‌نماید که ممکن است

[1] American Association of Blood Banks
[2] Coronavirus disease 2019
[3] Severe Acute Respiratory Syndrome
[4] Middle East Respiratory Syndrome

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]

با کاهش قابل توجه اهدای خون مواجه شویم (۹, ۸, ۳).

لذا با توجّه به گزارشات متفاوت و پیچیدگی‌های این ویروس به انجام یک مطالعه مروری بر رویکردها و آخرین مقالات منتشر شده و نیز گزارشات معتبر سازمان بهداشت جهانی مرتبط با این ویروس و انتقال خون پرداختیم. با توجه به اینکه داده‌های مربوط به این بیماری در جهان توسط سازمان‌های مربوطه در حال به‌روزآوری است، این مطالعه با در نظر گرفتن آخرین دیدگاه‌های AABB و CDC نوشته شده است.

یافته‌ها

ویروس کووید ۱۹ و انتقال خون

تا به حال گزارشی مبنی بر ابتلا به ویروس‌های تنفسی از طریق تزریق فرآورده‌های خونی ارائه نشده است. ولی در حد تئوری ریسک ابتلا به بیماری از طریق فرآورده‌های خونی محتمل و مطرح است. اهدا کنندگان باید آموزش‌های موردنیاز را ببینند تا در صورت داشتن علائم و ریسک فاکتورهای ابتلا به ویروس، اهدای خون خود را به تعویق بیندازند. اقدامات غربالگری کنونی اهداکنندگان (به استثنای افراد دارای علائم بالینی که حال عمومی مناسبی ندارند و یا دارای علائم تب و علائم تنفسی (مانند سرفه یا تنگی نفس) هستند) نیز باید کاملاً اجرا گردد. افرادی که به بیماری کووید-۱۹ مبتلا و یا مشکوک به ابتلا هستند و کسانی که دارای علائم بالینی بیماری کووید-۱۹ هستند، باید حداقل ۱۴ روز پس از بهبودی کامل از علائم از اهدای خون خودداری کنند. همچنین کسانی که با تأیید تست‌های آزمایشگاهی مبتلا به کووید تشخیص داده شوند ولی هیچ علائمی نداشته باشند، باید ۱۴ روز پس از نتیجه تست از اهدای خون خودداری کنند. توجه به این نکته حائز اهمیت است افرادی که دارای آنتی‌بادی کووید ۱۹ می‌باشند ولی علائمی ندارند و تست تشخیصی هم نداده‌اند، بدون هیچ‌گونه معافیت می‌توانند به اهدای خون بپردازند و نیازی به انجام تست‌های تشخیصی مجدد نیز نمی‌باشد (۱۰). این عمل ممکن است توسط خود فرد و به صورت اختیاری و یا اجباری توسط پرسنل سازمان به تعویق انداخته شود. در صورتی‌که در منطقه‌ای با ابتلای گسترده به ویروس مواجه هستید، محدودیّت‌های اهدا کننده با توجه به میزان قرارگرفتن او در معرض خطر و مدّت معافیت از اهدا متناسب با دستورات محلی ممکن است نیازمند افزایش باشد، امّا توجه داشته باشید که این مطلب تأثیر چندانی بر در دسترس بودن فرآورده‌های خونی موردنیاز برای تزریق‌های ضروری و اورژانسی نگذارد. مطّلع کردن سازمان توسط فرد اهداکننده در صورت بروز علائم بیماری کووید ۱۹، مانند شروع تب و یا ابتلای قطعی به بیماری تا ۴۸ ساعت پس از اهدای خون جهت عدم توزیع فرآورده‌ی خونی آن فرد یا قرنطینه‌ی کردن فرآورده‌ی اهدایی، می‌تواند خطر ابتلا به ویروس کووید ۱۹ را کاهش می‌دهد. باید یک سیستمی وجود داشته باشد تا اهدا کنندگان بتوانند ابتلای خود به بیماری کرونا را پس از اهدای خون گزارش دهند یا مراکز اهدا پس از اهدای خون با شخص مزبور تماس گیرند تا از صحّت سلامت وی اطمینان حاصل نمایند. تأخیر در مصرف و قرنطینه خون و فرآورده‌های خونی، می‌تواند گزینه مناسبی باشد (۱۱). اما انجام این فرآیندها باعث اختلالاتی در مورد فرآورده‌های پلاکتی با توجه به ماندگاری کوتاه مدت آنها می‌شود. آزمایش‌هایی که قبل از انتقال خون بر روی خون و فرآورده‌های خونی انجام می‌شوند، در تشخیص عفونت ویروسی در افراد مبتلا و فاقد علائم بالینی بسیار ناکارآمد است. فناوری‌های کاهش پاتوژن در برابر SARS-CoV و MERS-CoV تنها در فرآورده‌های پلاسمایی و پلاکتی مؤثر می‌باشد و هزینه‌های قابل توجّهی به همراه دارد. مطالعات اخیر اذعان داشته‌اند که امکان غیرفعال کردن Coronavirus در خون کامل وجود ندارد. استفاده از فناوری‌های کاهش پاتوژن برای ویروس کووید ۱۹ مقرون به صرفه نیست و توصیه نمی‌شود. برای کاهش هرگونه موارد احتمالی انتقال ویروس از طریق انتقال خون باید یک سیستم هموویژیلانس[1] برقرار شود. این اقدام می‌تواند بسیار ارزشمند باشد.

تصمیماتی که در مورد اجرای اقدامات پیشگیرانه گرفته می‌شود، باید با دقّت باشد. زیرا اقدامات معرفی شده ممکن است در یک مرحله کارا و در مرحله دیگر غیر عملی و یا ناکارآمد باشند. به‌عنوان مثال؛ کشوری که هیچ مورد ابتلایی به این ویروس در آن

[1] Hemovigilance

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]

مشاهده نشده است باید به عنوان پیشگیری، استفاده از خون اهداکنندگانی را که اخیراً از مناطق با شیوع بالا برگشته‌اند، به تعویق بیاندازد. این امر درصورتی ممکن است که تعداد اهداکنندگان معوّق کمتر باشند. باید در نظر داشت که وقتی ابتلا به این بیماری در محلی شروع می‌شود، خطر عمومی‌تر می‌شود و در نتیجه شناسایی اهداکنندگان در معرض خطر سخت‌تر خواهد بود (۱۲).

حفاظت کارکنان و اهداکنندگان در برابر ویروس کووید ۱۹

هرگونه انتقال ویروس از یک اهدا کننده از طریق مسیرهای تنفّسی به مراتب بیشتر از سایر راه‌های انتقالی اتفاق می‌افتد. این امکان وجود دارد که یک اهدا کننده مبتلا به کووید ۱۹ فاقد علائم بالینی یا علائم بسیار خفیفی بتواند اهداکنندگان و کارمندان مرکز را آلوده کند. استراتژی‌های اتخاذ شده برای کاهش این خطر باید متناسب و مبتنی بر شواهد باشد و از اقدامات بهداشت عمومی انجام شده در کشور نیز پیروی کند. اگر کووید ۱۹ در یک اهدا کننده یا یکی از کارکنان مرکز تأیید شود، مدیریت مرکز باید دستورالعمل‌های ملی بهداشت عمومی را انجام دهد. فرایند ایمنی اهدای خون باید با استفاده از اقدامات حفاظتی مناسب توسط کارمندان تضمین شود. ساماندهی پروسه‌ی اهدای خون برای به حداقل رساندن آلودگی بین اهدا کنندگان، از جمله: رعایت فاصله فیزیکی تا حد امکان در نظر گرفته شود. لازم نیست اقدامات سخت‌گیرانه صورت گرفته در بیمارستان‌ها در مواجهه با بیماران مبتلا به کووید ۱۹ در مراکز اهدا اعمال شود، مگر اینکه مرکز اهدا درون محوطه بیمارستان قرار داشته باشد و یا شیوع بیماری در منطقه افزایش یافته باشد. دستورالعمل‌های ملی و بین‌المللی استاندارد ایمنی آزمایشگاهی، در هر شرایطی باید رعایت شود. پرسنل باید در مورد کووید ۱۹ آموزش ببینند و در صورت احساس بیماری و یا در معرض بیماری قرار گرفتن به محل کار مراجعه نکنند. اقدامات پیشگیری از عفونت باید به دقت انجام شود. درصورت ابتلای افراد زیادی در منطقه بهتر است تعدیل نیرو انجام گیرد. اعتماد عمومی به سیستم اهدا و انتقال خون از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. مراکز خدمات اهدای خون باید کاملاً اهداکنندگان، گیرندگان و مردم را به درستی آگاه کرده و اقدامات برنامه‌ریزی شده‌ای را در دستور کار خود قرار دهند. در سازمان انتقال خون، کلیه کارکنان باید تهدیدهای احتمالی عفونی و اقدامات انجام شده برای اطمینان از عرضه خون و ایمنی کارمندان و اهدا کنندگان را عملی کنند (۱۳, ۱۲).

تسهیل دسترسی به اهداکنندگان خون در پاندمی کووید ۱۹

کاهش تعداد اهداکنندگان قبل، حین و بعد از شیوع کووید ۱۹ یک خطر عمده برای انتقال خون محسوب می‌شود. سازمان انتقال خون باید خطرات احتمالی ناشی از اهدای خون را از ابتدای امر در نظر بگیرند تا آمادگی لازم را برای مقابله با مشکلات داشته باشند. تعداد موارد اهدای خون باید از نزدیک مورد بررسی قرار گیرد تا اقدامات لازم برای جلوگیری از کاهش مشارکت اهداکنندگان و یا تصمیم برای واردات خون و فرآورده‌های آن به سرعت انجام شود. این امر به‌ویژه در مورد فرآورده‌هایی با ماندگاری کوتاه مدّت، از جمله فرآورده های پلاکتی که بعضی بیماران نیاز حیاتی به این فرآورده دارند، حائز اهمیت است. برای کاهش اضطراب اهداکنندگان اقداماتی لازم است تا عدم آگاهی اهداکنندگان و اطلاعات غلط یا ترس از آلوده شدن در حین اهدای خون مانع کاهش موارد اهدا نشود. کمپین‌های آگاهی بخشی در این زمینه با بیان اهمیّت حفظ ذخایر خون کشور، نیاز اساسی به اهداکنندگان خون و ایمن بودن اهدای خون، می‌توانند در این زمینه کمک شایانی نمایند.

اقداماتی که برای مهار ویروس در سطح جامعه انجام می‌شود، ممکن است میزان حضور اهداکنندگان را در مراکز انتقال خون کاهش دهد. راهکارهای غلبه بر این امر می‌تواند شامل تغییر سریع مکان‌های مناسب برای جمع‌آوری خون، تأمین حمل و نقل اهداکنندگان، تلاش برای تعیین وقت قبلی برای اهدا باشد. فعّالیت‌های جمع‌آوری خون با فراخوان اهداکنندگان مستمر سالم، می‌تواند هدفمندتر برگزار شود. شیوه‌های معمول برای مدیریت افراد اهداکننده و آزمایش‌های بیماری‌های عفونی نباید تغییر کند. با این حال، در صورت کمبود شدید ذخایر خون، برای اهداکنندگان با سطح هموگلوبین بالا که قادر به تحمّل اهدای مکرر هستند، ممکن است

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]

کاهش فواصل اهدای خون کامل در نظر گرفته شود. این نکته حائز اهمیت است که اکثر افراد مبتلا به این بیماری ویروسی می‌توانند ۱۴ روز پس از بهبودی کامل مجدداً خون اهدا کنند. این موضوع ممکن است اهدای پلاسما از افراد بهبود یافته به افراد مبتلا را نیز شامل شود.

در موارد حاد، واردات خون و فرآورده‌های آن از سایر کشورها (در صورت داشتن مجوز از مراجع نظارتی)، می‌تواند راه حل دیگری باشد.

مدیریت درخواست خون و فرآورده‌های خونی

سازمان‌های انتقال خون باید آمادگی پاسخ سریع به تغییراتی که ممکن است منجر به کاهش ذخایر خونی شود را داشته باشند. رویکردهای ملّی به جای رویکردهای موضعی و محلّی باید برای انسجام، هماهنگی و جلب اعتماد عمومی افراد جامعه مبنی بر ایمن بودن انتقال خون اتخاذ شود. این سازمان‌ها، باید برنامه‌هایی را که از قبل برای شرایط اورژانسی پیش‌بینی شده بود، انجام دهند و با همکاری یکدیگر در سرتاسر مناطق به در دسترس ماندن خون و فرآورده‌های آن کمک کنند.

مراکز انتقال خون باید به طور مداوم میزان موجودی خون خود را با دقّت ارزیابی کنند. در هنگام شیوع بسیار گسترده بیماری، تقاضا برای خون و فرآورده‌ها ممکن است کاهش یابد زیرا سیستم‌های درمانی بیشتر به سمت معالجه و درمان بیماران مبتلا به کووید ۱۹ جهت می‌یابند و جراحی‌های غیرضروری و درمان‌های غیراورژانسی به تعویق می‌افتد. امّا مداخله انتقال خون همچنان در مواقعی مانند تروما، خونریزی بعد از زایمان، کم خونی شدید نوزادان، دیسکرازی (اختلال)[1] خونی و جراحی‌های فوری و نیز بیماران کووید ۱۹ مبتلا به سپسیس شدید یا نیازمند به حمایت اکسیژنی و تأمین فرآورده‌های خونی بسیار حیاتی است.

سازمان‌های انتقال خون باید اطمینان حاصل کنند که فرآورده‌های خونی تنها در موارد مناسب از نظر بالینی مورد استفاده قرار می‌گیرند. سازمان‌ها باید از تأمین مواد و تجهیزات مورد نیاز در شرایط بحرانی اطمینان حاصل کنند. محدودیت تجارت و حمل و نقل، قرنطینه، اقدامات کنترل مرزی و اختلال در تولید ممکن است زنجیره تأمین جهانی تجهیزات مورد استفاده در جمع‌آوری خون و تست‌های آزمایشگاهی (از جمله معرف‌های ایمونوهماتولوژی و ملزومات مورد نیاز آزمایش‌های غربالگری بیماری‌های عفونی) را کاهش دهد. سازمان‌های انتقال خون باید اقداماتی را برای هموار شدن عرضه‌ی هرچه بهتر آنها انجام دهند.

پلاسمای جمع‌آوری شده از بهبود یافتگان کووید ۱۹

امروزه استفاده از پلاسمای بهبود یافتگان یک رویکرد درمانی مفید برای بیماران مبتلا به کووید ۱۹ می‌باشد. باید دقّت کرد که فرآورده‌ی پلاسمایی حتماً با استفاده از روشی مطمئن، با کیفیت و البتّه با خطر پایین تهیه و ذخیره شود. سازمان بهداشت جهانی قبلاً راهنمایی‌های موقتی را برای استفاده از پلاسمای جمع‌آوری شده از بیماران بهبود یافته از ویروس ابولا منتشر کرده است. علاوه بر این، سازمان بهداشت جهانی، دستورالعملی را برای سازمان‌های انتقال خون در مورد استفاده از پلاسمای بهبود یافتگان، غلظت سرم و آنتی‌بادی در پاسخ به یک ویروس نوظهور را ارائه کرده است (۱۲).

انتقال خون در اپیدمی SARS و MERS

در اپیدمی بیماری SARS، محقّقان با بررسی خون بیمارانی که در فاز حاد یا مرحله‌ی نقاهت بیماری به سر می بردند، دریافتند که لنفوسیت‌ها غلظت بسیار بالاتری از SARS-CoVRNA را نسبت به پلاسمای بیماران دارا بودند (۱۴). آن‌ها نشان دادند که SARS-CoV نه تنها می‌تواند لنفوسیت‌ها را آلوده کند، بلکه قادر به همانندسازی درون این سلول‌ها نیز می‌باشد (۱۵). یافته‌ها نشان داد احتمال انتقال ویروس توسط فراورده‌های خونی حاوی غلظت بالای لنفوسیت (مانند سلول‌های بنیادی خون محیطی، مغز استخوان، کنسانتره گرانولوسیت و غیره) بیشتر از سایر فراورده‌ها می‌باشد. اگر چه این یافته‌ها شواهد و مدارکی مبنی بر وجود SARS-CoV در پلاسما یا لنفوسیت‌های بیماران مبتلا به SARS را نشان داده است، اما هیچ کشوری از جمله مناطق دارای

[1] Dyscrasia

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]

شیوع بالای SARS و هیچ سازمانی از جمله WHO و AABB غربالگری اهداکنندگان را از نظر ابتلا به این ویروس به دلایل زیر توصیه نکردند:

۱) دوره‌ی کمون بیماری SARS نسبتاً کوتاه است. ۲) تقریباً همه افراد آلوده به SARS-CoV دارای علائم شدیدی و تعداد کمی از ناقلین بدون علامت بودند. ۳) میزان ویروس درون پلاسمای بیماران SARS کم است (۱۶). ۴) تاکنون هیچ موردی از انتقال ویروس SARS از طریق تزریق خون گزارش نشده است (۱۷). در مطالعاتی که در سال ۲۰۰۳ بر روی خون‌های اهدایی از نظر وجود SARS-CoV RNA انجام شد، هیچ مورد مثبتی گزارش نشد (۱۰, ۱۸).

در مطالعه انجام شده در خصوص بار ویروسی بر روی ۳۷ بیمار مبتلا به MERS، محقّقان دریافتند که تقریباً نیمی از نمونه‌های سرم طی هفته اول پس از تشخیص بیماری، دارای RNA ویروسی بودند. با این حال، آنها نتوانستند ویروس را از سرم جدا کنند. بنابراین؛ مشخص نیست که ویروس MERS زنده در سرم وجود داشت یا خیر، و حتّی ممکن است خون بیماران، آلوده به ویروس نباشد (۱۹). اگر چه تقریباً تمام بیماران MERS دارای علائم بالینی شدید هستند، ولی در عین حال در سال ۲۰۱۵ بیماران آتیپیکی بدون علائم بالینی در کره جنوبی شناسایی شدند. ابتلای یک فرد به عفونت MERS-CoV با استفاده از تکنیک‌های آزمایشگاهی تأیید شد، اما در طی ۴ روز هیچ علائم بالینی مشاهده نشد. بیشتر افراد مبتلا، افراد دارای نقص در سیستم ایمنی بودند. بنابراین؛ خطر انتقال بیماری MERS به دریافت‌کنندگان فرآورده‌های خونی، ارتباط مستقیمی با میزان ابتلای اهداکنندگان ندارد. در نتیجه به علّت اینکه تشخیص ویروس در خون نادر و میزان بار ویروس MERS نیز درون خون کم است، FDA معیارهایی از معافیت موقّت را مانند اپیدمی SARS اعلام کرد: ۱)۲۸ روز از آخرین مواجهه یا سفر به مناطق اپیدمیک MERS گذشته باشد. ۲) ۲۸ روز از رفع کامل علائم و قطع درمان بیماری MERS سپری شده باشد (۲۰, ۱۹).

بحث

این مطالعه، ضمن بررسی نحوه‌ی ایمن سازی خون در زمان اپیدمی سایر کرونا ویروس‌های مشابه مانند SARS و MERS و همچنین بیانات مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌های اروپا (ECDC[1]) و AABB در رابطه با میزان ریسک شیوع SARS-CoV-2 در خون‌های اهدایی، به بیان مناسب‌ترین شرایط اهدای خون برای به حداقل رساندن ابتلا به ویروس کووید ۱۹ از طریق دریافت خون در گیرندگان مزمن خونی که درصدی از آن‌ها نیز از ضعف سیستم ایمنی برخوردارند، می‌پردازد.

از آنجایی که ویروس کووید ۱۹ همانند ویروس‌های SARS و MERS یک ویروس از خانواده‌ی کرونا ویروس‌ها می‌باشد، با بررسی اقداماتی که در گذشته برای پیشگیری از انتقال SARS و MERS در دریافت کنندگان فرآورده‌های خونی انجام شده، می‌توان به بررسی این نکته که آیا اقدامات مشابه قادر به پیشگیری از ابتلا به بیماری نوظهور کووید ۱۹ می‌باشند یا خیر، پرداخت. در رابطه با کووید ۱۹، اهداکنندگان خون در صورت تماس نزدیک با فرد مبتلا به این بیماری، باید به مدت ۲۱ روز از اهدای خون معاف باشند. افراد مبتلا به این بیماری نیز تنها ۱۴ روز پس از بهبودی و رفع کامل علائم می‌توانند برای اهدای فراورده‌های خونی به مراکز انتقال خون مراجعه کنند. AABB، FDA و مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها در حال حاضر اعلام کردند نیازی به غربالگری فراورده‌های خونی نیست، زیرا هیچ داده‌ای حاکی از انتقال SARS-CoV-2 از طریق خون موجود نمی‌باشد (۱۹).

به طور کلی، مطالعات زیادی در مورد روش‌های غیرفعال کردن کرونا ویروس‌ها انجام شده است. هیچ کدام از روش‌های کاهش پاتوژن یا ویروس، به تنهایی برای تمام انواع فرآورده‌های خونی مناسب نیست، زیرا بعضی از فرآورده‌های خونی در اثر این روش‌ها دچار آسیب می‌شوند. غیر فعال کردن و حذف ویروس در فرآورده‌های پلاسمایی و پلاکتی به طور عمده بر اساس روش‌های حرارت و حلال/شوینده (S/D) متمرکز است. معمولاً دمای ۶۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه برای کاهش SARS-CoV از

[1] European Centre for Disease Prevention and Control

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]

پلاسمای بدون سلول کافی است و همین درجه حرارت به مدت ۱۰ ساعت برای فرآورده‌های پلاسمایی می‌تواند بخش قابل توجهی از ویروس SARS را غیرفعال کند (۲۱). در مطالعه‌ای دیگر، حرارت ۵۶ درجه سانتیگراد به مدت ۲۵ دقیقه می‌تواند تا حد زیادی ویروس MERS را کاهش دهد. از آنجا که حرارت ممکن است باعث دناتوره شدن پروتئین در غشا سلول‌های خونی شود، فقط در فرآورده‌های پلاسمایی فاقد سلول، قابل استفاده است. همچنین SARS-CoV به حلال و مواد شوینده مانند / TNBP TritonX-100، TNBP/ Tween 80 حساس است (۲۲). سایر روش‌ها از جمله نور UV A, B, C با طول موج‌های مختلف و همچنین متیلن بلو فعالیت ویروس‌های SARS و MERS در خون را تحت تأثیر قرار می دهند.

به طور کلی، برای از بین بردن ویروس‌های SARS و MERS روش‌های زیادی پیشنهاد گردید. امّا توجّه به این نکته حائز اهمیت است که این روش باعث هدر رفتن وقت شده و نیز هزینه‌های گزافی را با خود به همراه دارد و همین مسئله باعث شده تا به جای استفاده از این روش‌ها برای ایمن کردن خون علیه ویروس کووید ۱۹، بیشتر به غربالگری و پیشگیری پیش از اهدا توجه شود. از جمله این موارد که به‌ویژه در چین به علت شیوع بالای این ویروس اجرایی شد می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود: ۱) گرفتن درجه حرارت بدن قبل از اهدای خون ۲) سؤال‌های اضافی در پرسشنامه غربالگری اهدا کننده در مورد اینکه آیا اهداکننده یا بستگان وی دارای علائم مرتبط با کووید ۱۹ هستند؟ آیا در طی ۱۴ روز گذشته به مناطقی با شیوع بالای SARS-CoV-2 سفر کرده‌اند؟ ۳) تماس با همه اهداکنندگان خون و پرسش از اهداکنندگان و خانواده آن‌ها در مورد وضعیت جسمانی کنونی آن‌ها پس از اهدا ۴) باز فراخواندن فرآورده‌های خونی غیر قابل تزریق اهداکنندگان آلوده از بیمارستان‌ها

با این حال، با توجه به تفاوت‌های بین SARS-CoV، MERS-CoV و SARS-CoV-2، مشخص نیست که آیا توصیه‌های قبلی مورد استفاده برای SARS و MERS در مواجهه با کووید ۱۹ نیز کافی هستند یا خیر (۲۳)؟

نتیجه‌گیری

با توجه به احتمال بروز حوادث غیرمترقبه در هر زمانی و از طرفی عدم امکان ذخیره طولانی مدت بعضی از فرآورده‌های خونی، لزوم جلب مشارکت حداکثری اهداکنندگان مستمر ضروری به نظر می‌رسد. سازمان انتقال خون با افزایش دادن آگاهی افراد در این خصوص از طریق رسانه‌های مجازی و فراخوان آن‌ها می‌تواند نیاز بیماران را تا حد زیادی مرتفع نماید. تهیّه دستورالعمل‌های علمی کارشناسی شده مرتبط برای بخش‌های مختلف از پذیرش تا ارسال خون به بیمارستان‌ها می‌تواند تا حد زیادی روند را تسهیل نماید. با توجه به همه‌گیر شدن این ویروس، توجه به نکات زیر ممکن است در پیشگیری از انتقال ویروس کووید ۱۹ مؤثر باشد: ۱) ۲ یا ۳ روز پس از شروع علائم، RNA ویروسی در پلاسما یا سرم بیماران مبتلا به کووید ۱۹ ممکن است شناسایی شود. ۲) بیشتر بیماران، به‌ویژه بزرگسالان جوانی که توانایی اهدای خون دارند، نسبت به بزرگترها علائم خفیف‌تری دارند. ۳) دوره‌ی نهفتگی طولانی ویروس کووید ۱۹ سبب شده تا بیماران بدون تب و حامل‌های بدون علامت بتوانند خون اهدا کنند. ۴) میزان آلودگی بیمارانی که در دوره کمون قرار دارند نامشخص است و هیچ گونه اطلاعاتی در مورد بار ویروسی در پلاسما، سرم یا لنفوسیت‌ها در بین افراد در دوره نهفتگی وجود ندارد. جهان با پدیده‌ای ناشناخته روبرو است و نظارت دقیق و مطالعات بیشتر باید ادامه یابد همان طور که برای کرونا ویروس‌های SARS و MERS انجام شد. اقدامات شدیدتری مانند آزمایشات غربالگری برای شناسایی RNA ویروسی و یا آنتی‌بادی مربوط به ویروس در خون اهداکنندگان و یا حتّی استفاده از روش‌های کاهندگی پاتوژن‌ها، در صورت لزوم می‌تواند در برخی مناطق انجام شود.

تضاد منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که هیچ گونه تضاد منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]

منابع:

1- Harmening DM. Modern blood banking & transfusion practices. FA Davis company; 7th edition, Philadelphia, 2018.

2- Gharehbaghian A, Abolghasemi H, Namini MT. Status of blood transfusion services in Iran.Asian J Transfus Sci. 2008; 2(1) : 13-17. DOI: 10.4103/0973-6247.39505.

3- 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. DOI: 10.1111/j.0041-1132.2004.04401.x

4- Liu Y, Gayle AA, Wilder-Smith A, Rocklöv J. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. J Travel Med. 2020; 27(2): taaa021. DOI: 10.1093/jtm/taaa021

5- Zhou M, Zhang X, Qu J. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a clinical update. Front Med. 2020; 1-10. DOI: 10.1007/s11684-020-0767-8.

6- Iwen PC, Stiles KL, Pentella MA. Safety considerations in the laboratory testing of specimens suspected or known to contain the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Am J Clin Pathol. 2020. DOI: 10.1093/ajcp/aqaa047.

7- Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens. Jama. 2020; 323(18): 1843-4. DOI: 10.1001/jama.2020.3786.

8- Kim K, Tandi T, Choi JW, Moon J, Kim M. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) outbreak in South Korea, 2015: epidemiology, characteristics and public health implications. J Hosp Infect. 2017; 95(2): 207-13. DOI: 10.1016/j.jhin.2016.10.008.

9- Teo D. Blood supply management during an influenza pandemic. ISBT Sci Ser. 2009; 4(n2): 293-8. DOI: 10.1111/j.1751-2824.2009.01283.x.

10- American Asociated of Blood Banking's resources for FDA's updated information for blood establishments regarding the COVID-19 outbreak. 2020; [cited 2020 May]. Available From: http://www.aabb.org/advocacy/regulatorygovernment/Documents/COVID-19-Toolkit.pdf. Accessed 2020 May.

11- COVID-19 and Blood Donation. 2020. Available from: https://www.nybc.org/donate-blood/covid-19-and-blood-donation-copy/#.XoyrDddHWAI.email.

12- World Health Organization. WHO Regional Office for Europe advice on the use of experimental medicines for the treatment of COVID-19 patients, April 9 2020. World Health Organization. Regional Office for Europe; 2020. Available from: https://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/health-technologies-and-medicines/publications/2020/who-regional-office-for-europe-advice-on-the-use-of-experimental-medicines-for-the-treatment-of-covid-19-patients,-9-april-2020. Accessed 2020 May.

13- World Health Organization. Protecting the blood supply during infectious disease outbreaks: guidance for national blood services. 2019. [cited April 2019]. [Available from: https://www.who.int/bloodsafety/publications/protecting-blood-supply/en/. Accessed 2020 May.

14- Wang H, Mao Y, Ju L, Zhang J, Liu Z, Zhou X,et al. Detection and monitoring of SARS coronavirus in the plasma and peripheral blood lymphocytes of patients with severe acute respiratory syndrome. Clin Chem. 2004; 50(7): 1237-40. DOI: 10.1373/clinchem.2004.031237.

15- Li L, Wo J, Shao J, Zhu H, Wu N, Li M,et al. SARS-coronavirus replicates in mononuclear cells of peripheral blood (PBMCs) from SARS patients. J Clin Virol. 2003; 28(3): 239-44. DOI: 10.1016/S1386-6532(03)00195-1.

16- Cheng PK, Wong DA, Tong LK, Ip SM, Lo AC, Lau CS,et al. Viral shedding patterns of coronavirus in patients with probable severe acute respiratory syndrome. Lancet. 2004; 363(9422): 1699-700. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)16255-7

17- World Health Organization. WHO recommendations on SARS and blood safety. 2003; [cited May 15, 2003]. Available from: www.who.int/csr/sars/guidelines/bloodsafety/en/; 2003 [accessed 2020-2-15].

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]

18- Schmidt M, Brixner V, Ruster B, Hourfar MK, Drosten C, Preiser W,et al. NAT screening of blood donors for severe acute respiratory syndrome coronavirus can potentially prevent transfusion associated transmissions. Transfusion. 2004; 44(4): 470-5. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2004.03269.x.

19- Corman VM, Albarrak AM, Omrani AS, Albarrak MM, Farah ME, Almasri M,et al. Viral shedding and antibody response in 37 patients with Middle East respiratory syndrome coronavirus infection. Clin Infect Dis. 2016; 62(4): 477-83. DOI: 10.1093/cid/civ951.

20- Cowling BJ, Park M, Fang VJ, Wu P, Leung GM, Wu JT. Preliminary epidemiological assessment of MERS-CoV outbreak in South Korea, May to June 2015. Euro Surveill. 2015; 20(25): 7-13. DOI: 10.2807/1560-7917.es2015.20.25.21163.

21- Yunoki M, Urayama T, Yamamoto I, Abe S, Ikuta K. Heat sensitivity of a SARS- associated coronavirus introduced into plasma products. Vox Sang. 2004; 87(4): 302-3. DOI: 10.1111/j.1423-0410.2004.00577.x

22- Darnell ME, Taylor DR. Evaluation of inactivation methods for severe acute respiratory syndrome coronavirus in noncellular blood products. Transfusion. 2006; 46(10): 1770-7.

23- Chang L, Yan Y, Wang L. Coronavirus disease 2019: coronaviruses and blood safety. Transfusion medicine reviews. 2020. DOI: 10.1016/j.tmrv.2020.02.003

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.100]