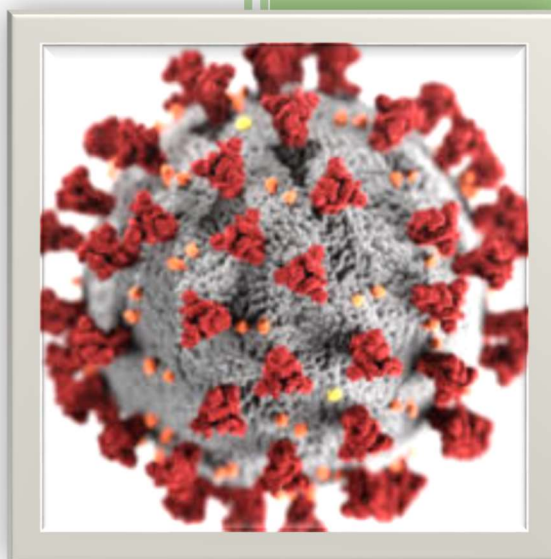


دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده علوم پزشکی  
معاونت پژوهشی و فناوری



## دیدهبانی علمی بیماری کووید ۱۹



شماره ششم:

پلازما درمانی با پلاسمای افراد بهبود یافته

دکتر علی اکبر پورفتحاله

گروه ایمنی‌شناسی دانشکده علوم پزشکی

دانشگاه تربیت مدرس

[POURFA@modares.ac.ir](mailto:POURFA@modares.ac.ir)

فضای مجازی آمیخته از اطلاعات علمی و شبه علمی است که ممکن است باعث سردرگمی استفاده‌کنندگان شود. هدف از این سلسله مباحث علمی، ارائه اطلاعات معتبر، دارای شناسنامه و تهیه شده توسط اساتید درباره کووید ۱۹ می‌باشد.

## پلازما درمانی با پلاسمای افراد بهبود یافته: راهکاری برای کووید ۱۹ و راهبردی برای بیماری‌های

نوپدید آینده

دکتر علی اکبر پورفتح‌اله

گروه ایمنی‌شناسی، دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

### پلازما درمانی و کاربردهای آن

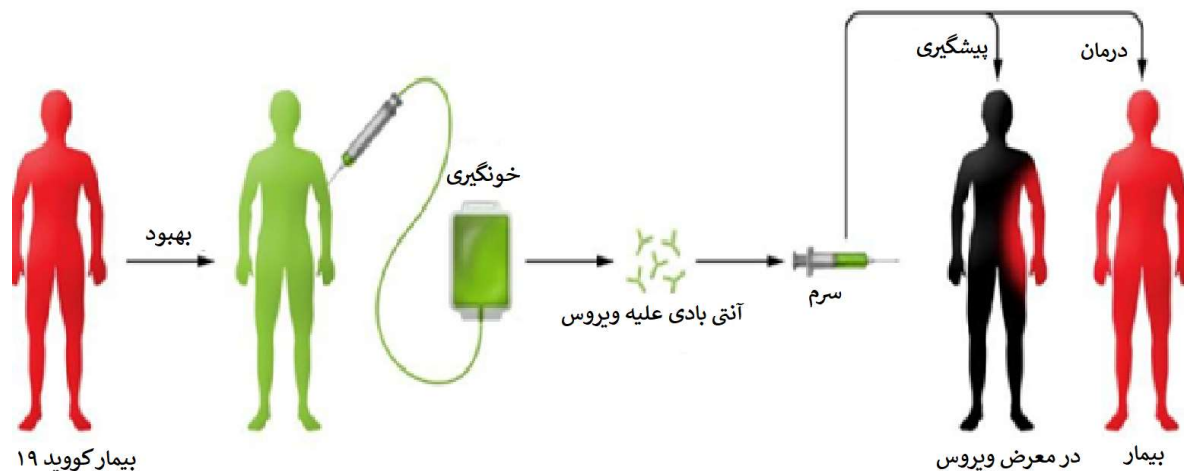
بهبودی از یک عفونت، حاصل پاسخ دفاعی بدن در برابر عفونت و تولید پادتن (آنتی‌بادی - آنتی‌کر) اختصاصی بر علیه آن می‌باشد. سلول‌های "لنفوسیت بی" به دنبال یک عفونت و پاسخ ایمنی، آنتی‌بادی تولید می‌کنند که منجر به واکنش با ساختارهای آنتی‌ژنی عامل عفونت می‌شود. این آنتی‌بادی پس از مهار و حذف عامل عفونی مدت‌ها در پلاسمای خون باقی می‌ماند و با انتقال آن از فرد بهبود یافته به افراد مبتلا به نوع حاد بیماری، می‌تواند به فروکش کردن بیماری و بهبودی کمک کند. این آنتی‌بادی‌ها شامل انواع گوناگونی از جمله آنتی‌بادی‌های مسدودکننده و ختشی‌کننده (بلوکان و نوترالایز) می‌باشند که جلوی ورود و توسعه پاتوژن‌ها به سلول‌ها را می‌گیرند. بر این مبنا در بیمار مبتلا به کووید ۱۹ به دنبال پاسخ ایمنی، آنتی‌بادی بر علیه ویروس SARS-CoV-2 (عامل بیماری کووید ۱۹) خواهیم داشت. این واقعیت این امکان را فراهم خواهد ساخت که با انتقال پلاسمای حاوی آنتی‌بادی‌های ضد عامل بیماری از فرد بهبود یافته به بیمار مبتلا به نوع حاد کرونا کمک نماییم. آنتی‌بادی‌ها در پاکسازی ویروس‌ها، بهبودی و پیشگیری از عفونت‌های ویروسی نقش مهمی دارند.

تاریخچه علم ایمنی‌شناسی با همین روش آغاز گردید که به آن اصطلاحاً ایمنی‌درمانی غیرفعال گفته می‌شود. این روش در آغاز پیدایش علم ایمنی‌شناسی سبب کنترل، پیشگیری و درمان بیماری‌های عفونی در سال‌های ۱۹۰۰ تا ۱۹۴۰ میلادی گردید. درمان و پیشگیری از بیماری‌هایی مانند دیفتری، کزاز و هاری و ... با همین روش سبب نجات جان هزاران انسان و کنترل بیماری‌ها گردید و سبب اعطای اولین نوبل پزشکی برای پیشگیری و درمان دیفتری گردید. در جریان پاندمی آنفولانزای اسپانیایی در سال‌های ۱۹۱۸ تا ۱۹۲۰ میلادی از پلاسمای افراد بهبود یافته استفاده شده که اثربخشی

مؤثری داشته است. با پیدایش آنتی‌بیوتیک‌ها در دهه ۱۹۴۰ و توسعه واکسن و واکسیناسیون که نوعی ایمنی فعال است (که با تزریق ساختارهای بیماری‌زا به صورت مهندسی شده و یا تغییر یافته انجام می‌شود)، روش‌های سریع‌تر و سالم‌تری ابداع گردید. توسعه آنتی‌بیوتیک‌ها و ایمنی‌درمانی فعال (واکسن) سبب شد تا ایمنی‌درمانی با پلاسما به بهبود یافتگان (ایمنی غیرفعال) به حافظه تاریخ سپرده شود.

با گسترش بیماری‌های نوپدید در دو دهه اخیر که به سرعت در جوامع انسانی پخش می‌شوند و تا زمان ساخت واکسن و شناخت کامل بیماری عملاً امکان بکارگیری واکسن و درمان‌های نوین فراهم نمی‌باشد، بازگشت به گذشته و ایمنی-درمانی غیرفعال مورد توجه محققین قرار گرفته است. بدنبال شیوع سایر عفونت‌های تنفسی این روش مورد توجه قرار گرفت و مطالعاتی در زمینه ایمنی‌درمانی با پلاسما افراد بهبود یافته صورت پذیرفت. این روش از جمله در اپیدمی سارس در سال ۲۰۰۳ (SARS-CoV-1)، در اپیدمی آنفولانزای H1N1 در سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۰ و در اپیدمی مرس (MERS-CoV) و ابولا در سال ۲۰۱۲ مورد استفاده قرار گرفت و نتایج ارزشمند آن منجر به انتشار رساله‌ای توسط سازمان جهانی بهداشت برای بکارگیری پلاسما در درمان ابولا شد. با توجه به سابقه ابولا و انتشار آن توسط سازمان بهداشت جهانی، از ابتدای کرونا این موضوع مورد توجه محققین قرار گرفت و در چین نیز اجرا شد. همچنین با تأیید توسط سازمان غذا و داروی آمریکا که استانداردهای سخت‌گیرانه‌ای دارد این روش در درمان بیماران حاد کرونایی در نقاط مختلف جهان و از جمله ایران در حال تجربه و بکارگیری می‌باشد.

**پیام به عموم مردم:** افراد بهبود یافته از بیماری کووید ۱۹ و افراد دارای آنتی‌بادی که هرگز علائم شدیدی نداشته ولی ویروس را در دوره‌ای داشته‌اند و خودبخود از وجود آن پاک شده‌اند، در برابر این بیماری تا زمان حضور آنتی‌بادی ایمن هستند. طول دوره بقای این ایمنی هنوز مشخص نیست. این افراد از مزیت حضور راحت‌تر در جامعه و امکان کمک به دیگران برخوردارند و نباید آن را مایه سرخوردگی بدانند.



شکل فوق تصویری شماتیک از ایمنی درمانی با پلاسمای افراد بهبود یافته را نشان می‌دهد. پلاسما از بیمار مبتلا به کووید ۱۹ دریافت می‌گردد. این پلاسما که حاوی آنتی‌بادی‌های خنثی کننده می‌باشد می‌تواند به افراد پرخطر در معرض ابتلا به کووید ۱۹ (برای پیشگیری) و به بیماران مبتلا به نوع شدید بیماری (برای درمان) استفاده شود.

### پلاسما درمانی با پلاسمای افراد بهبود یافته راهبردی برای آینده

تعداد و سرعت پیدایش بیماری‌های نوظهور و نوپدید در ۲ تا ۳ دهه اخیر به شدت در حال افزایش است. دست‌کاری‌های بشر در طبیعت، مصرف سوخت‌های فسیلی، تغییرات محیط زیست و شکار و از بین بردن زیست‌گاه‌های حیاتی، گونه‌های مختلف و در نتیجه انقراض آنها از دلایل گسترش بیماری‌های نوپدید می‌باشند. در میان بیماری‌های نوپدید، ویروس‌های تنفسی بیش از همه برای بشریت چالش برانگیز هستند. زندگی اجتماعی و الزام‌های شهرنشینی که تبدیل به بخش اجتناب‌ناپذیر زندگی بشر شده است، گسترش و تبدیل ویروس‌های تنفسی را به پاندمی ممکن ساخته است. بنابراین کرونا و کووید ۱۹ پایان قصه نمی‌باشد و باید در انتظار بیماری‌های حتی به مراتب خطرناک‌تر از کووید ۱۹ در آینده باشیم.

آمادگی برای استفاده سریع از ابزار دفاعی بیولوژیک بهبودیافتگان در کاهش آلام بیماران و بکارگیری این روش در پیشگیری برای افراد پرخطر و بخصوص کادر درمان می‌تواند راهبرد مفیدی باشد. در ایران با داشتن ساختار ملی انتقال خون و تقویت شبکه گسترده آن می‌توان از پلاسما درمانی در مقابل بیماری‌های نوپدید بهره برد. بعلاوه در کنار آن با توجه به چالش هپاتیت "بی" و "سی" و همچنین "اچ آی وی" باید یک روش غیرفعال‌سازی ویروس را در کشور نهادینه نمود. خوشبختانه امروزه در جهان شاهد دسترسی به فن‌آوری غیرفعال کردن ویروس‌ها در پلاسما هستیم. در این فن‌آوری

از ریوفلاوین و یا بلودومتیلن که خاصیت اتصال به ساختارهای ژنومی را دارند بهره‌گیری می‌کنند. این ترکیبات خاصیت اتصال به ساختارهای ژنومی را دارند. در معرض قرارگفتن ساختارهای ژنومی متصل با ریوفلاوین و یا بلودومتیلن با اشعه UV منجر به غیرفعال شدن ویروس‌ها می‌گردد. به این روش نگرانی‌های مرتبط با موتاسیون‌های جدید و آلودگی ناخواسته به حداقل ممکن می‌رسد و می‌توانیم راهبردی در برابر چالش‌های ویروسی در آینده داشته باشیم.

**پیام برای سیاست‌گذاران:** بدنال پیدایش ویروس‌های جدید تا زمان شناخت و دسترسی به درمان و ساخت واکسن محتاج به یک دوره زمانی حداقل یک تا دو سال می‌باشیم که عملاً در این فاصله ویروس اثرگذاری خود را با مرگ و میر و آسیب به اقتصاد و ... خواهد گذاشت. تجربه پلاسما درمانی با پلاسمای افراد بهبود یافته می‌تواند به راهبردی برای نظام‌های سلامت و مراکز مدیریت بیماری‌ها باشد تا با تجهیز و آمادگی مناسب در بکارگیری زیر ساخت لازم در زمینه پلاسما درمانی بتوانیم در برابر بیماری‌های نوپدید و بازپدید آینده آماده باشیم.

## منابع

- 1- Focosi Daniele, Anderson Arthur O.Tang Julian W ,Tuccori Marco, Convalescent plasma therapy for COVID-19: state of the art, doi:10.20944/preprints202004.0097.v1, [www.preprints.org](http://www.preprints.org)
- 2- Arturo Casadevall, Liise-anne Pirofski, The convalescent sera option for containing COVID-19, J Clin Invest. 2020. <https://doi.org/10.1172/JCI138003>.
- 3- Yaseen Arabi, Hanan Balkhy, Ali H. Hajeer et.al, Feasibility, safety, clinical, and laboratory effects of convalescent plasma therapy for patients with Middle East respiratory syndrome coronavirus infection: a study protocol, SpringerPlus (2015) 4:709, DOI 10.1186/s40064-015-1490-9
- 4- Chenguang Shen, Zhaoqin Wang, Fang Zhao et.al, Treatment of 5 Critically Ill Patients With COVID-19 With Convalescent Plasma, JAMA Published online March 27,2020, doi:10.1001/jama.2020.4783
- 5- World Health Organization 2014, Use of Convalescent Whole Blood or Plasma Collected from Patients Recovered from Ebola Virus Disease for Transfusion, as an Empirical Treatment during Outbreaks, Interim Guidance for National Health Authorities and Blood Transfusion Service.
- 6- Giuseppe Marano, Stefania Vaglio, Simonetta Pupella, et al, Convalescent plasma: new evidence for an old therapeutic tool? Blood Transfus 2016; 14: 152-7 DOI 10.2450/2015.0131-15