

انتقال خون فارغ از گروه خونی ممکن می‌شود

پژوهشگران یک گام به حذف مشکل لزوم هماهنگی گروه خونی اهدا کننده و دریافت کننده نزدیک شده‌اند، چرا که آنژیمی را از یک باکتری معمولی در روده کشف کرده‌اند که می‌تواند عامل گروه خونی را از بین ببرد.

به گزارش سایت خبری پرسون، پژوهشگران با استفاده از آنزیم‌های تولید شده توسط باکتری‌هایی که تقریباً همه انسان‌ها در روده خود دارند، آنتی‌ژن‌هایی را از گلبول‌های قرمز که گروه خون را تعیین می‌کنند، حذف کردند و به تولید خون جهانی نزدیک شدند.

کمبود جهانی ذخایر خون مورد نیاز برای انتقال خون به دلیل عواملی مانند جمعیت سالخورده، تقاضای روزافزون و کمبود اهداکنندگان وجود دارد. با این حال حتی اگر خون کافی نیز وجود داشته باشد، انتقال خون ساده نیست، چرا که خون اهدا کننده باید با دریافت کننده هماهنگ باشد.

گروه‌های خونی A، B، یا AB با حضور آنتی‌ژن‌های A و B متصل به زنجیره‌های قند (الیگوساکارید) روی سطح گلبول‌های قرمز مشخص می‌شوند. سلول‌های خونی در گروه O فاقد آنتی‌ژن هستند. هنگامی که تزریق خون انجام می‌شود، گروه‌های خون اهدا کننده و گیرنده باید مطابقت داشته باشند. در غیر این صورت، سیستم ایمنی به سلول‌های خونی جدید ورود حمله می‌کند و آنها را از بین می‌برد و باعث واکنش بالقوه کشنده می‌شود.

اکنون پژوهشگران دانشگاه فنی دانمارک (DTU) و دانشگاه لوند (Lund) سوئد، از آنزیم‌های تولید شده توسط یک باکتری معمولی روده برای حذف آنتی‌ژن‌های A و B از گلبول‌های قرمز خون استفاده کرده‌اند که آنها را یک قدم به ساخت خون جهانی نزدیک‌تر کرده است.

ماهر ابو هاشم نویسنده این مطالعه و دانشمند بخش بیوتکنولوژی و زیست پزشکی دانشگاه فنی دانمارک می‌گوید: برای اولین بار، ترکیب‌های آنژیمی جدید نه تنها آنتی‌ژن‌های A و B را حذف می‌کنند، بلکه انواع گسترش یافته‌ای را که قبلاً برای ایمنی انتقال خون مشکل‌ساز شناخته نبودند نیز حذف می‌کنند.

همانطور که گفته شد، اصطلاح «گروه خون» به ترکیبی از آنتی‌ژن‌های موجود در سطح گلبول‌های قرمز خون فرد اشاره دارد. منظور ابوهاشم از انواع گسترش یافته، آنتی‌ژن‌های گروه خونی است که از بیش از ۱۲۰ سال پیش کشف شده است.

انجمن بین‌المللی انتقال خون (ISBT)، سیستم گروه خونی را به عنوان یک سیستم ژنتیکی گسسته از یک یا چند آنتی‌ژن تعریف می‌کند. تا نوامبر ۲۰۲۳ به گفته پژوهشگران ۴۵ سیستم گروه خونی شناخته شده حاوی ۳۶۲ آنتی‌ژن گلبول قرمز وجود داشت که از نظر ژنتیکی توسط ۵۰ ژن تعیین می‌شوند.

باکتری مورد مطالعه پژوهشگران که ساکن معمولی روده سالم انسان است، آکرمانسیا موسینیفیل (Akkermansia muciniphila) نام دارد و جزء اصلی مخاطی پوشش داخلی روده را تولید می‌کند. این باکتری از آنزیم‌ها برای تجزیه موسین‌ها و ایجاد منبع کربن، نیتروژن و انرژی استفاده می‌کند.

به گفته پژوهشگران، این باکتری به شکل اتفاقی، علاوه بر ظاهر شدن روی گلبول‌های قرمز، آنتی‌ژن‌های گروه خونی نیز در پوشش مخاطی روده وجود دارد.

ابوهاشم می‌گوید: آنچه در مورد مخاط روده خاص است این است که باکتری‌ها که قادر به زندگی بر روی این ماده هستند، اغلب دارای آنزیم‌های سفارشی برای تجزیه ساختارهای قند مخاطی هستند که شامل آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی است.

پژوهشگران ۲۴ آنزیم باکتریایی را روی صدها نمونه خون آزمایش کردند و دریافتند که در تبدیل خون گروه A و B به خون جهانی بسیار کارآمد هستند. ضمن اینکه عملکرد آنها در برابر آنتی‌ژن‌های B موثرتر از آنتی‌ژن‌های A بود.

ابوهاشم می‌گوید: ما به توانایی تولید خون جهانی از اهداکنندگان گروه B نزدیک هستیم، در حالی که هنوز کار برای تبدیل خون پیچیده‌تر گروه A وجود دارد. تمرکز ما اکنون این است که با جزئیات بررسی کنیم که آیا موانع دیگری وجود دارد یا خیر و چگونه می‌توانیم آنزیم‌های خود را برای رسیدن به هدف نهایی تولید خون جهانی بهبود بخشیم.

پژوهشگران می‌گویند که یافته‌های آنها پیامدهای مهمی برای آینده انتقال خون دارد.

مارتین اولسون دیگر نویسنده این مطالعه گفت: خون جهانی استفاده کارآمدتری از خون اهدایی کنونی دارد و همچنین از تزریق اشتباه خون که می‌تواند عوارض کشنده‌ای داشته باشد، جلوگیری می‌کند.

وی افزود: زمانی که ما بتوانیم یک خون جهانی ایجاد کنیم، حمل و نقل و تزریق فرآورده‌های خونی ایمن را ساده می‌کنیم و در عین حال ضایعات خون

را به حداقل می‌رسانیم.

گفتنی است که پژوهشگران در مطالعه خود به فاکتور Rh اشاره‌ای نکرده‌اند. علاوه بر گروه خونی، خون به عنوان Rh مثبت (گلبول‌های قرمز خون حامل آنتی‌ژن Rh) یا Rh منفی (گلبول‌های قرمز فاقد آنتی‌ژن Rh) طبقه‌بندی می‌شود. به عنوان مثال ممکن است شخصی بگوید گروه خونی من «AB منفی» است.

انتقال خون Rh مثبت به یک اهدا کننده Rh منفی باعث می‌شود که بدن دریافت کننده آنتی‌بادی‌های ضد Rh تولید کند و در صورت تزریق بعدی خون ممکن است واکنشی مشابه با تزریق خون گروه A به یک فرد دارای گروه خونی B ایجاد کند و منجر به تخریب سلول‌های خون وی شود.

پژوهشگران برای ثبت اختراع در مورد این آنزیم‌های جدید و روش ابداعی خود درخواست داده‌اند. آنها انتظار دارند که در طول سه سال و نیم آینده مطالعات خود را ادامه دهند و سپس به سراغ آزمایشات کنترل شده روی بیماران بروند.

این مطالعه در مجله Nature Microbiology منتشر شده است.