خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۱۷ شماره ۲ تابستان ۹۹ (۹۹-۹۱)

مقاله پژوهشی

فراوانی آلوآنتی‌بادی‌های ناخواسته گروه خون در بیماران تالاسمی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام خمینی(ره) تهران

محمدرضا محمدی مرام[۱]، احمد قره‌باغیان[۲]، علیرضا عبداللهی[۳]، مریم خوانساری[۴]

چکیده

سابقه و هدف

آلوآنتی‌بادی‌های ایجاد شده در حین تزریق خون، اغلب در بین افرادی که نیازمند دریافت مزمن فرآورده خونی می‌باشند، هم‌چون تالاسمی شایع است. در مطالعه حاضر، با تمرکز بر بیماران تالاسمی، فراوانی آلوآنتی‌بادی‌های ناخواسته گروه خونی در این بیماران را مورد بررسی قرار دادیم.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه توصیفی، طی مدت یک سال(۱۳۹۷-۱۳۹۶)، ۳۰۵ بیمار تالاسمی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام خمینی(ره) تهران از نظر حضور آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژن‌های گروه خونی غربالگری شدند. سپس هویت آنتی‌بادی‌ها در این بیماران به کمک روش آماری تمایل مرکزی تعیین و بررسی شد.

یافته‌ها

تعداد ۳۰۵ بیمار(۵۳/۸٪ مؤنث و ۴۶/۲٪ مذکر، با دامنه سنی ۳۸-۴ سال) مورد مطالعه قرار گرفتند. از بین ۳۰۵ بیمار، ۷ نفر(۲/۳٪) غربالگری آنتی‌بادی مثبت داشتند. شایع‌ترین آلوآنتی‌بادی‌ها عبارت بودند از anti-K (۶ نفر، ۸۵/۷٪) و anti-E (۲ نفر، ۲۸/۵۷٪). هم‌چنین ۲ نفر از این بیماران(۲۸/۵۷٪) دارای آلوآنتی‌بادی دوگانه anti-K و anti-E بودند.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این مطالعه، anti-K و anti-E شایع‌ترین آلوآنتی‌بادی‌ها در جامعه تالاسمی مورد مطالعه می‌باشند. از این مطلب احتمالاً می‌توان در راستای فراهم‌سازی سریع‌تر و راحت‌تر واحدهای خونی سازگار جهت این جامعه بهره برد. هم‌چنین جهت بیماران مولتی ترانسفیوز هم‌چون تالاسمی، می‌توان فنوتیپ بیماران را از نظر گروه های خونی مهم Kell و Rh پیش از شروع درمان مورد بررسی قرار داد.

کلمات کلیدی: ناسازگاری گروه خون، تالاسمی، آلوآنتی‌بادی، واکنش‌های انتقال خون

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۲/۱۱
تاریخ پذیرش: ۹۹/ ۲/۲۹

۱- مؤلف مسئول: کارشناس ارشد خون‌شناسی آزمایشگاهی و بانک خون ـ دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ـ تهران ـ ایران ـ کدپستی: ۸۴۹۱۷۵۴۶۸۳
۲- PhD ایمونوهماتولوژی بالینی ـ استاد دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ـ مرکز تحقیقات بیماری‌های خونی مادرزادی کودکان دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ـ تهران ـ ایران
۳- متخصص آسیب‌شناسی ـ استادیار دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران ـ مجتمع بیمارستانی امام خمینی(ره) ـ تهران ـ ایران
۴- کارشناس ارشد فیزیولوژی پزشکی ـ دانشکده علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران ـ تهران ـ ایران

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

مقدمه

در مراکز درمانی مختلف به دلایل متفاوتی بیماران بستری و سرپایی به تزریق خون و فرآورده‌های خونی احتیاج پیدا می‌کنند. این مسأله موجب فعال‌سازی سیستم ایمنی علیه آنتی‌ژن‌های موجود در فرآورده‌های خونی می‌گردد. هم‌چنین آلوآنتی‌بادی‌ها علیه گلبول‌های قرمز خون، متعاقب بروز آلوآنتی‌ژن‌ها در حین حاملگی و یا پیوند شکل می‌گیرند. آلوایمیونیزاسیون گلبول‌های قرمز خون، خطر رخداد واکنش‌های همولیتیک ناشی از تزریق خون را افزایش داده و یافتن واحدهای خونی سازگار را دشوار می‌سازد. این آلوایمیونیزاسیون اغلب در بین افرادی که به دریافت مزمن فرآورده خونی نیازمند می‌باشند، هم‌چون بیماران کم خونی داسی شکل، تالاسمی و هم‌چنین بیماران با بدخیمی‌های هماتولوژیک به خصوص سندروم میلودیس پلاستیک، شایع است(۲، ۱).

تزریق مزمن خون در کم خونی‌های ارثی تالاسمی و کم خونی سلول داسی هم‌چنان به عنوان یک درمان حمایتی پابرجاست(۳). نیاز طولانی مدت به تزریق موجب می‌شود تا این بیماران در معرض خطر فزاینده شکل‌گیری آلوآنتی‌بادی‌ها علیه گلبول‌های قرمز قرار گیرند، که این مطلب یکی از مهم‌ترین مشکلات و موانع در برابر درمان با تزریق خون در این بیماران بوده و البته تا حدودی قابل پیشگیری می‌باشد(۴).

تالاسمی، نقص ژنتیکی در سنتز زنجیره‌های گلوبین است که تحت تاثیر آن، تولید هموگلوبین طبیعی به طور کامل یا نسبی، تغییر یافته است(۵). شدیدترین مشکلات مرتبط با اریتروپوئز غیر مؤثر، تخریب گلبول‌های قرمز خون تولید شده همراه با کم خونی متعاقب آن است(۶). تالاسمی ماژور در کشورهای مدیترانه‌ای، آفریقا و جنوب شرق آسیا شایع است.

اگر چه، توزیع تالاسمی در سطح جهان، به سبب مهاجرت در حال تغییر است(۷). کم خونی پیشرونده است و درمان منظم از طریق تزریق خون دائمی در این بیماری یک امر حیاتی می‌باشد. حتی اگر روند تزریق با خون سازگار صورت پذیرد، آلوآنتی‌بادی‌های جدید علیه دیگر گروه‌های خونی ممکن است در تزریقات بعدی شکل گیرند و این موضوع امری اجتناب‌ناپذیر است(۵).

تزریق خون از نوزادی شروع و در تمام طول عمر ادامه می‌یابد و وضعیت سلامتی این بیماران را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد(۶). در بیماران تالاسمی ماژور، اگر چه تزریق خون نقص در تولید گلبول‌های قرمز خون را اصلاح نمی‌کند، ولی تزریق گلبول‌های قرمز طبیعی می‌تواند عواقب فیزیولوژی غیر طبیعی در تالاسمی و علائم کم خونی مزمن را بهبود بخشد و بقای بیمار را افزایش دهد. البته تزریق مکرر خون همواره با یک سری مشکلات بالینی با اهمیت همراه است که از جمله آن‌ها می‌توان به واکنش‌های حساسیت، واکنش‌های تب‌زای غیرهمولیتیک تزریق خون، انتقال عفونت‌های باکتریایی و ویروسی، افزایش بار آهن و مشکلات سرولوژیک اشاره کرد. مورد آخر، که موضوع اصلی مورد بحث در این مطالعه نیز می‌باشد، نه تنها یک مشکل در مسیر دستیابی راحت و سریع به واحدهای خونی سازگار می‌باشد، بلکه در صورت تشخیص داده نشدن به موقع در حین آزمایش‌های قبل از تزریق فرآورده خونی ممکن است موجب واکنش‌های همولیتیک متعاقب تزریق خون گردد(۸). در نتیجه شکل‌گیری آلوآنتی‌بادی‌ها می‌تواند مدیریت بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور را پیچیده کند. به حداکثر رساندن سازگاری آنتی‌ژنی ممکن است خطر آلوایمیونیزاسیون را کاهش دهد(۶).

در بسیاری از مراکز در سطح جهان، ارائه آزمایش‌های مرتبط با آنتی‌ژن‌های سطح گلبول‌های قرمز خون حتی جهت آنتی‌ژن‌های معمول هم‌چون CcEe و Kell در حد کفایت صورت نمی‌پذیرد.

بنابراین افزایش آگاهی از فواید استفاده از آزمایش‌های فنوتیپی و ژنوتیپی در دهندگان و گیرندگان خون، افزایش استفاده از آزمایش‌های تعیین‌کننده آنتی‌ژن‌های سطح گلبول‌های قرمز خون اهدایی و آنتی‌بادی‌های علیه آن‌ها، درخواست خون‌های سازگار در مراکز تزریق خون جهت کاهش آلوایمیونیزاسیون و شکل‌گیری آلوآنتی‌بادی‌ها علیه آنتی‌ژن‌های گروه خون که کارآیی تزریق خون و هم‌چنین یافتن خون سازگار را تحت تاثیر قرار می‌دهد، مورد نیاز و مؤثر خواهد بود(۷).

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

بـر ایـن اسـاس اطـلاع از ایـن مطلـب که کدام یک از آنتی‌بادی‌ها علیه گروه خونی در بین بیماران شیوع بیشـتری دارد، سودمند و یاری‌دهنده خواهد بود. در مطالعه حاضـر، با تمرکـز بـر بیمـاران مراجعـه‌کننـده بـه بخـش تالاسـمی بیمارستان امام خمینی(ره) تهران، فراوانی آلوآنتی‌بادی‌هـای ناخواسته گروه خونی در این بیماران را مورد بررسـی قـرار داده‌ایم.

مواد و روش‌ها

در مطالعه توصیفی حاضر، اطلاعـات بیمـاران مبـتلا بـه تالاسمی که در طی دوره یک ساله بین سال‌هـای ۱۳۹۶ تـا ۱۳۹۷ به بیمارستان امام خمینی(ره) تهـران جهـت دریافـت فرآورده خونی مراجعه نموده بودند، از طریق سرشـماری و انتقال اطلاعات به نرم افزار excel بـا کمـک روش آمـاری تمایل مرکزی(میانگین) مورد بررسی قرار گرفت. به منظـور آماده‌سازی فرآورده‌های خونی مناسب برای بیماران مـذکور به طور روتین آزمایش‌های تعیین گروه خون ABO و Rh ، غربالگری آنتی‌بادی و کراس‌مچ صورت گرفت. طبق رونـد اجرایی استاندارد(SOP) هر کدام از آزمایش‌ها به نحوه زیر اجرا شدند.

آنتی‌بادی‌ها و آلبومین مـورد اسـتفاده در آزمـایش‌هـای نامبرده در زیـر محصـول کشـور آلمـان و تولیـد شـده در شرکت ایمونودیاگنوستیک بودند.

آزمایش تعیین گروه خونی ABO:

۱- یک قطره آنتی A و یک قطره آنتی B در دو لولـه تمیـز جداگانه ریخته و نشانه‌گذاری شد.

۲- به هر لوله یـک قطـره از سوسپانسـیون ۲ تـا ۵ درصـد گلبول‌های قرمز بیمار اضافه شد.

۳- سـه لولـه جداگانـه بـا علائـم سـلول‌هـای A ، B وO نشانه‌گذاری گردید.

۴- به هر لوله ۲ تا ۴ قطره سرم بیمار اضافه شد.

۵- یک تا دو قطره(نصف حجم سرم) از سوسپانسیون‌هـای استاندارد ۲ تا ۵ درصد A_1 ، B و O به لوله‌های آماده شـده اضافه شد.

۶- لوله‌هـا را بـه مـدت ۳۰ ثانیـه بـا دور ۳۰۰۰ در دقیقـه سانتریفیـوژ کـرده و بـرای واکنـش آگلوتیناسیـون بررسـی گردید.

آزمایش تعیین گروه خونی Rh:

۱- یک قطره آنتی D در یک لوله تمیز ریخته شد.

۲- یک قطره از کنترل مناسب در لوله دیگر ریخته شد.

۳- به هر لوله یـک قطـره از سوسپانسـیون ۲ تـا ۵ درصـد گلبول‌های قرمز بیمار اضافه گردید.

۴- لولـه‌هـا بـه مـدت ۳۰ ثانیـه بـا دور ۳۰۰۰ در دقیقـه سـانتریفیوژ گردیـد و بـرای واکـنش مـورد بـررسی قـرار گرفت.

آزمایش غربالگری آنتی‌بادی:

۱- یک لوله ۷۵ × ۱۰ برای هر ویال از گلبول‌های اسکرین و یک لوله برای اتوکنترل نشانه‌گذاری گردید.

۲- دو قطره سرم بیمار به هر لوله(اسـکرین و اتـو کنتـرل) افزوده شد و سپس به طور جداگانه به هر لولـه (لولـه‌هـای مرتبط با هر ویال اسکرین)یک قطره از سوسپانسیون ۲ تا ۵ درصد گلبول‌های اسکرین و یک قطره سوسپانسیون ۲ تا ۵ درصد گلبول‌های قرمـز بیمـار بـه لولـه اتـو کنتـرل اضـافه گردید.

۳- لوله‌ها به مدت ۵ تـا ۱۵ دقیقـه در حـرارت اتـاق(RT) انکوبه و پس از سانتریفیوژ از نظـر واکـنش مـورد بررسـی قرار گرفت.

۴- دو قطره محلول آلبومین به هر لوله اضافه کـرده و پـس از مخلوط کردن به مدت ۲۰ تـا ۳۰ دقیقـه در حـرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شد(در صورت مشاهده واکنش در فاز حرارتـی اتاق، برای فاز ۳۷ درجه سانتی‌گراد و کومبس از لوله جداگانه دیگر استفاده گردید).

۵- لوله‌ها را سانتریفیوژ کرده و از نظر واکنش مورد بررسی قرار دادیم.

۶- محتوای لوله را ۳ تا ۴ بار با سرم فیزیولـوژی شسـت و شو داده و یک تا دو قطره AHG بـه سوسپانسـیون خشـک گلبول‌های قرمز شسته شده اضافه و سـانتریفیوژ نمـودیم و واکنش را بررسی کردیم.

۷- با استفاده از سلول‌های حساس شده یا چک سل(CC) از فعال بودن AHG اطمینان حاصل شد.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

آزمایش کراس‌مچ:

۱- دو قطره سرم بیمار به لوله آزمایش اضافه و علامت‌گذاری گردید.

۲- یک یا دو قطره از سوسپانسیون ۲ تا ۵ درصد گلبول‌های قرمز دهنده به لوله اضافه و مخلوط گردید.

۳- لوله‌ها به مدت ۵ تا ۱۵ دقیقه در حرارت اتاق(RT) انکوبه و پس از سانتریفیوژ از نظر واکنش مورد بررسی قرار گرفت.

۴- دو قطره محلول آلبومین ۲۲ تا ۳۰ درصد به هر لوله اضافه کرده و پس از مخلوط کردن به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شد(در صورت مشاهده واکنش در فاز حرارتی اتاق، برای فاز ۳۷ درجه سانتی‌گراد و کومبس از لوله جداگانه دیگر استفاده گردید).

۵- لوله‌ها را سانتریفیوژ کرده و از نظر واکنش مورد بررسی قرار دادیم.

۶- محتوای لوله را ۳ تا ۴ بار با سرم فیزیولوژی شست و شو داده و یک تا دو قطره AHG به سوسپانسیون خشک گلبول‌های قرمز شسته شده اضافه و سانتریفیوژ نمودیم و واکنش را بررسی کردیم.

۷- با استفاده از سلول‌های حساس شده یا چک سل(CC) از فعال بودن AHG اطمینان حاصل شد.

پس از انجام آزمایش‌های روتین در آزمایشگاه بانک خون، بیمارانی که جواب آزمایش‌های تعیین گروه خونی و یا غربالگری آنتی‌بادی مشکوک و یا غیر منتظره داشتند، شناسایی شدند. در ادامه با دریافت نمونه مجدد از این بیماران و ارسال نمونه تازه به سازمان انتقال خون تهران، تائید تعیین گروه خون و غربالگری آنتی‌بادی و هم‌چنین تعیین هویت آنتی‌بادی‌هایی که موجب واکنش‌های ناخواسته در جواب آزمایش‌های مورد نظر شده بود، از سازمان مذکور درخواست گردید. در انتها با مطالعه جواب آزمایش‌های صورت گرفته بر روی نمونه بیماران مبتلا به تالاسمی مراجعه کرده به بانک خون و هم‌چنین جواب‌های دریافتی از سازمان انتقال خون تهران، فراوانی آنتی‌بادی‌های ناخواسته در بین این بیماران مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه ۳۰۵ بیمار مبتلا به تالاسمی(با دامنه سنی ۳۸-۴ سال) در طی مدت مطالعه به بانک خون جهت دریافت فرآورده خونی مراجعه کردند. از بین این بیماران ۵۳/۸٪ از بیماران مؤنث و ۴۶/۲٪ مذکر بودند. از بین ۳۰۵ بیمار مورد مطالعه، آزمایش غربالگری آنتی‌بادی ۷ نفر(۲/۳٪) مثبت بود. پس از بررسی جواب آزمایش تعیین هویت آنتی‌بادی مشخص شد که در بین این ۷ بیمار، ۶ نفر(۸۵/۷٪ از بیماران آنتی‌بادی مثبت) آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژن kell ، ۲ نفر(۲۸/۵۷٪ از بیماران آنتی‌بادی مثبت) آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژن E و ۱ نفر(۱۴/۲۸٪ از بیماران آنتی‌بادی مثبت) آنتی‌بادی غیر اختصاصی با اهمیت بالینی داشتند. هم‌چنین ۲ نفر از این بیماران(۲۸/۵۷٪ از بیماران آنتی‌بادی مثبت) دارای آلوآنتی بادی دوگانه anti-K و anti-E بودند (جدول ۱).

جدول ۱: مشخصات بیماران تالاسمی آلوآنتی‌بادی مثبت

شماره نمونه	جنسیت بیمار	سن بیمار	گروه خون اصلی	آلوآنتی‌بادی	اتوآنتی‌بادی
۱	مذکر	۲۷	AB^+	αKell	None
۲	مؤنث	۲۸	A^+	αKell	None
۳	مؤنث	۳۱	O^+	Non specific Clinically Significant Ab	None
۴	مذکر	۲۵	O^+	αKell	None
۵	مؤنث	۲۶	A^+	αKell	None
۶	مذکر	۳۱	A^+	αKell/αE	None
۷	مؤنث	۲۸	A^+	αKell/αE	None

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

بحث

مراکز ذخیره فرآورده‌های خونی و بانک‌های خون در تلاش هستند تا ذخایر کافی از فرآورده‌های خونی را جهت بیماران نیازمند به خصوص بیماران با عمل‌های جراحی از پیش تعیین شده و هم‌چنین بیماران نیازمند مکرر فرآورده‌های خونی فراهم سازند. از سوی دیگر وجود آلوآنتی‌بادی‌های ناخواسته در سرم بیماران که به دلایل متفاوتی شکل گرفته‌اند، منجر به دشوارتر شدن فراهم‌سازی خون سازگار جهت بیماران به خصوص بیمارانی که نیاز مکرر به فرآورده‌های خونی دارند هم‌چون بیماران مبتلا به تالاسمی می‌شود. پس از معرفی آزمایش غربالگری آنتی‌گلوبین غیر مستقیم توسط کومبس در سال ۱۹۴۵، شرایط جهت شناسایی بسیاری از آلوآنتی‌بادی‌های مسبب واکنش‌های همولیتیک متعاقب تزریق خون و آلوآنتی‌بادی‌های مؤثر در بیماری همولیتیک نوزاد و جنین مهیا گردید(۹).

در مطالعه حاضر، از بین ۳۰۵ بیمار مورد مطالعه، آزمایش غربالگری آنتی‌بادی ۷ نفر(۲/۳٪) مثبت بود. از بین این ۷ بیمار، ۶ نفر(۸۵/۷٪ بیماران آنتی‌بادی مثبت) آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژن kell ، ۲ نفر(۲۸/۵۷٪ بیماران آنتی‌بادی مثبت) آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژن E و ۱ نفر(۱۴/۲۸٪ بیماران آنتی‌بادی مثبت) آنتی‌بادی غیر اختصاصی با اهمیت بالینی داشتند. هم‌چنین ۲ نفر از این بیماران(۲۸/۵۷٪ بیماران آنتی‌بادی مثبت) دارای آلوآنتی‌بادی دو گانه anti-K و anti-E بودند.

در مقایسه با این مطالعه، مطالعه‌های بسیاری در ایران وکشورهای دیگر صورت پذیرفته است که به بررسی فراوانی آنتی‌بادی‌های گروه خونی در بین بیماران پرداخته‌اند.

در مطالعه‌ای که بر روی ۱۳۳ بیمار تالاسمی نیازمند تزریق خون در جنوب غرب ایران صورت گرفت، ۴۲ بیمار (۳۳/۰۶٪ بیماران) با غربالگری آنتی‌بادی مثبت گزارش شدند که شیوع بسیار متفاوتی را در مقایسه با مطالعه حاضر نشان می‌دهد. از این بین، ۵۵٪ این آلوآنتی‌بادی‌ها علیه Rh و ۳۳٪ این آلوآنتی‌بادی‌ها علیه سیستم گروه خون Kell نسبت داده شده‌اند که از این جنبه نیز نوع و فراوانی آلوآنتی‌بادی‌ها با این مطالعه متفاوت می‌باشد(۱۰).

در مطالعه صورت گرفته بر روی بیماران مراجعه‌کننده به بانک خون بیمارستان امام خمینی(ره) تهران در سال ۱۳۹۶ ، جهت دریافت فرآورده‌های خونی، ۳۰۶۵۹ بیمار مورد مطالعه قرار گرفتند که از این بین ۱۲۳ بیمار(۰/۴٪ کل بیماران مورد مطالعه) با غربالگری آنتی‌بادی مثبت تشخیص داده شدند. از این بین، anti-E (۳۱/۷٪ بیماران با غربالگری آنتی‌بادی مثبت) و anti-K (۳۰/۸٪ بیماران با غربالگری آنتی بادی مثبت) شایع‌ترین آلوآنتی‌بادی‌ها در بین بیماران مورد مطالعه بودند(۱۱).

در مطالعه دیگری در شمال شرق ایران که بر روی ۳۱۳ بیمار تالاسمی نیازمند تزریق مکرر خون صورت گرفت، ۹ بیمار(۲/۷۸ درصد بیماران) با غربالگری آنتی‌بادی مثبت گزارش شدند که از این بین شایع‌ترین این آلوآنتی‌بادی‌ها anti-D (۸۸/۸۸٪ بیماران با غربالگری آنتی‌بادی مثبت) و پس از آن anti-C و anti-E شناسایی شدند. در این مطالعه نیز علی‌رغم این که تعداد بیماران مورد مطالعه و شیوع کلی آلوآنتی‌بادی‌ها به مطالعه کنونی نزدیک می‌باشد ولی نوع آلوآنتی‌بادی‌ها و میزان شیوع آن‌ها متفاوت است(۱۲).

در مطالعه ای که بر روی بیماران کلینیک تالاسمی بزرگسالان مرتبط با سازمان انتقال خون ایران و کلینیک تالاسمی قزوین صورت گرفت، ۴۴۱ بیمار تالاسمی با تزریق مکرر فرآورده خونی مورد مطالعه قرار گرفتند. متعاقب بررسی غربالگری آنتی‌بادی در بیماران، ۵۰ بیمار دارای آنتی‌بادی بودند(یک نفر اتوآنتی‌بادی) که از بین آلوآنتی‌بادی‌های تشخیص داده شده، آنتی‌بادی‌ها علیه سیستم Rh (E/e/C/c/Cw)(۲۶٪)، anti-K (۲۸٪) و anti-D (۱۶٪) به عنوان شایع‌ترین این آلوآنتی‌بادی‌ها گزارش شدند.

هم‌چنین در این مطالعه این مطلب مطرح شده است که تولید آلوآنتی‌بادی‌ها به خصوص حضور هم‌زمان چند نوع آلوآنتی‌بادی، یافتن خون سازگار را دشوارتر می‌کند، بنابراین تعیین فنوتیپ بیماران با تزریق مکرر خون هم‌چون تالاسمی پیشنهاد شده است(۱۳).

از بین مطالعه‌های خارج از ایران می‌توان به مطالعه‌ای

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

که در مصر صورت پذیرفته است، اشاره کرد. در مطالعه مذکور، از بین ۲۷۲ بیمار مبتلا به تالاسمی که به صورت منظم تزریق فرآورده‌های خونی داشتند، در ۶۲ بیمار آلوآنتی‌بادی مشاهده شده است که شایع‌ترین این آلوآنتی‌بادی ها مرتبط با سیستم Rh (به ترتیب anti-E ، anti-D ، anti-C و anti-c) و سیستم گروه خونی Kell است.

در این مطالعه به اجباری نبودن تعیین فنوتیپ D ضعیف در افراد اهداکننده با گروه خون(Rh(D ظاهراً منفی اشاره شده است. به همین دلیل افزایش رخداد آلوآنتی‌بادی anti-D در این مطالعه به آنتی‌ژن‌های ضعیف D در کیسه‌های خونی اهدایی نسبت داده شده است. بنابراین بررسی کیسه‌های خونی جهت وجود فنوتیپ ضعیف D توصیه شده است(۱۴).

در مطالعه‌ای دیگر در کردستان عراق بر روی ۴۰۱ بیمار با تزریق مکرر خون(۳۱۱ بیمار مبتلا به تالاسمی و ۹۰ بیمار مبتلا به بیماری سلول داسی‌شکل)، آلوآنتی‌بادی در ۱۸ بیمار گزارش شده است که شایع‌ترین این آلوآنتی‌بادی‌ها به anti-E ، anti-D و anti-K نسبت داده شده است. بر اساس این مطالعه، مطرح شده که استفاده از واحدهای خونی سازگار از نظر فنوتیپ K و Rh ممکن است راه‌کاری محتاطانه در روند کاهش میزان آلوایمیونیزاسیون باشد(۱۵).

در مطالعه‌ای نیز این موضوع به خوبی مورد توجه قرار گرفته است که کاهش آلوایمیونیزاسیون از طریق تزریق فرآورده‌های خون با فنوتیپ سازگار(C ,E, Kell) جهت بیماران تالاسمی مورد انتظار است(۱۶). هم‌چنین در مطالعه‌ای در تایلند، از بین ۵۹ بیمار مبتلا به تالاسمی با تزریق مکرر خون، ۲۰ بیمار با حضور آلوآنتی‌بادی گزارش شدند. شایع‌ترین آلوآنتی‌بادی‌های شناخته شده در این بیماران به ترتیب anti-E (۵۵٪ بیماران مثبت)، anti-Mia (۴۰ درصد بیماران مثبت)، anti-Di(a) (۲۵٪ بیماران مثبت) و anti-c (۱۵٪ بیماران مثبت) بودند(۱۷).

در مطالعه‌ای در پاکستان نیز ۱۶۲ بیمار تالاسمی از نظر حضور آلوآنتی‌بادی‌ها در سرم آن‌ها مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج حاصله از این مطالعه نشانگر وجود آلوآنتی‌بادی‌ها در بین ۱۴ نفر از این بیماران(۸/۶٪) بود. از این بین anti-E ، anti-K ، anti-e ، anti-D به عنوان شایع‌ترین این آلوآنتی‌بادی‌ها در بین این جامعه معرفی گردیدند.

هم‌چنین در این مطالعه این مطلب مطرح شده است که میزان تزریق خون در بیمارانی که آلوآنتی‌بادی تولید می‌کنند، افزایش یافته است. بنابراین پیشنهاد شده که تعیین فنوتیپ Rh و Kell در بین اهداکنندگان و گیرندگان فرآورده خونی می‌تواند ۹۰٪ آلوآنتی‌بادی‌ها را کاهش داده و در نتیجه میزان تزریق خون به بیماران تالاسمی را کاهش دهد(۱۸).

همان‌گونه که در مقایسه نتایج مطالعه کنونی با مطالعه‌های مشابه مشخص است، تفاوت واضحی در فراوانی و نوع آلوآنتی‌بادی‌ها موجود می‌باشد. با توجه به پراکندگی جامعه تالاسمی در سرتاسر کشور، جهت یکنواخت‌سازی مطالعه بر روی این جامعه، نمونه‌گیری گسترده از بیماران تالاسمی ساکن در تمامی مناطق کشور جهت یافتن انواع فراوانی آلوآنتی‌بادی‌ها نیاز است، ولی به دلیل محدودیت در دسترسی به بیماران در تمامی نقاط کشور، با مراجعه به مطالعه‌هایی که در مراکز کلیدی و اصلی کشور که معالجه این بیماران، هم‌چون بیمارستان امام خمینی(ره) تهران، در آن‌ها صورت می‌پذیرد و کنار هم گذاردن نتایج این مطالعه‌ها، می‌توان تا حدودی به دیدگاهی کلی دست یافت. از سویی دیگر این مطالعه می‌تواند جهت بیماران ساکن در منطقه جغرافیایی نزدیک به تهران سودمند باشد. بدین معنا که ممکن است آلوآنتی‌بادی خاصی در منطقه جغرافیایی خارج از تهران از نظر فراوانی بسیار اهمیت داشته باشد ولی آلوآنتی‌بادی مشابه در منطقه جغرافیایی تهران با توجه به فراوانی آن، در اولویت و اهمیت خاصی جهت اتخاذ تصمیمات لازم به اجرا از نظر تزریق فرآورده، قرار نداشته باشد.

نتیجه‌گیری

در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی مختلف به دلایل متفاوتی بیماران بستری و سرپایی به تزریق خون و

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

فرآورده‌های خونی احتیاج پیدا می‌کنند. از بین این بیماران، بیماران مبتلا به مشکلات خونی از جمله بیماران تالاسمی مکرراً و حتی به صورت منظم نیازمند دریافت فرآورده‌های خونی هستند. بنابراین این مسئله موجب می‌گردد تا سیستم ایمنی بیماران با آنتی‌ژن‌های گروه خونی متفاوت مواجه و آلوآنتی‌بادی علیه آن‌ها ساخته شود. از این رو فراهم‌سازی خون سازگار در این بیماران نسبت به بیمارانی که برای بار اول فرآورده خونی دریافت می‌کنند، دشوارتر خواهد بود. بر این اساس اطلاع از این مطلب که کدام یک از آنتی‌بادی‌های گروه خونی در بین این بیماران شیوع بیشتر دارد، سودمند و یاری‌دهنده خواهد بود. در مطالعه حاضر، با تمرکز بر بیماران تالاسمی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام خمینی(ره) تهران، فراوانی آلوآنتی‌بادی‌های ناخواسته گروه خونی در این بیماران مورد بررسی قرار داده شد. اطلاع از فراوانی آلوآنتی‌بادی‌ها می‌تواند این امکان را برای مراکز درمانی و مراکز فراهم و ذخیره‌سازی فرآورده‌های خونی مهیا سازد تا ذخایری اختصاص یافته به بیماران خاص با نیاز مداوم تزریق خون، به صورت از پیش تعیین شده از نظر فنوتیپ آنتی‌ژن‌هایی که علیه آن‌ها تولید آلوآنتی‌بادی در جامعه هدف شایع است، هم‌چون anti-K ، آماده سازند. شایان ذکر است که انجام هم‌زمان آزمایش غربالگری آلوآنتی‌بادی به شکل استاندارد در مراکز درمانی مصرف‌کننده خون به ویژه جهت بیماران مولتی ترانسفیوز، اهمیت به سزایی دارد. هم‌چنین انجام آزمایش‌های تعیین‌کننده فنوتیپ گروه‌های خونی مهم با احتمال بروز آلوآنتی‌بادی شایع‌تر و دارای اهمیت بالینی در بیماران مولتی ترانسفیوز مانند تالاسمی ماژور، قبل از شروع درمان بسیار اهمیت دارد. از دیگر مواردی که در آن اطلاع از فراوانی آلوآنتی‌بادی‌ها در جامعه تالاسمی سودمند و حیاتی خواهد بود، در موارد اورژانس و بحرانی است که امکان آزمایش کراس‌مچ بر روی بیمار مراجعه‌کننده وجود ندارد و تنها فرآورده هم گروه بدون انجام آزمایش کراس‌مچ توسط پزشک معالج درخواست می‌گردد. در چنین مواردی می‌توان در صورت در دسترس بودن، از فرآورده‌های از پیش ذخیره شده محدود که فاقد آنتی‌ژن‌هایی است که آلوآنتی‌بادی‌های آن‌ها در این جامعه شایع هست، برای مثال از فرآورده خونی فاقد k ، در مراکز درمانی هم‌چون بیمارستان امام خمینی(ره) تهران بهره برد.

تشکر و قدردانی

در انتها لازم است از زحمات کارکنان بانک خون بیمارستان امام خمینی(ره) تهران در روند اجرای آزمایش‌های صورت گرفته، تشکر و قدردانی به عمل آید.

References:

1- Yee ME, Josephson CD, Winkler AM, Webb J, Luban NL, Leong T, *et al*. Hemoglobin A clearance in children with sickle cell anemia on chronic transfusion therapy. Transfusion 2018; 58(6): 1363-71.
2- Kim HY, Cho EJ, Chun S, Kim KH, Cho D. Red blood cell alloimmunization in Korean patients with myelodysplastic syndrome and liver cirrhosis. Ann Lab Med 2019; 39(2): 218-22.
3- Putzulu R, Piccirillo N, Orlando N, Massini G, Maresca M, Scavone F, *et al*. The role of molecular typing and perfect match transfusion in sickle cell disease and thalassaemia: an innovative transfusion strategy. Transfus Apher Sci 2017; 56(2): 234-7.
4- Van Buren NL, Gorlin JB, Corby SM, Cassidy S, FritchLilla S, Nelson SC, *et al*. How do I incorporate red cell genotyping to improve chronic transfusion therapy? Transfusion 2020; 60(1): 16-25.
5- Seferi I, Xhetani M, Face M, Burazeri G, Nastas E, Vyshka G. Frequency and specificity of red cell antibodies in thalassemia patients in Albania. Int J Lab Hematol 2015; 37(4): 569-74.
6- Belsito A, Costa D, Signoriello S, Fiorito C, Tartaglione I, Casale M, *et al*. Clinical outcome of transfusions with extended red blood cell matching in β-thalassemia patients: A single-center experience. Transfus Apher Sci 2019; 58(1): 65-71.
7- Shah FT, Sayani F, Trompeter S, Drasar E, Piga A. Challenges of blood transfusions in β-thalassemia. Blood Rev 2019; 100588.
8- Cheng C, Lee C, Lin C. Clinically significant red blood cell antibodies in chronically transfused patients: a survey of Chinese thalassemia major patients and literature review. Transfusion 2012; 52(10): 2220-4.
9- Gharehbaghian A, Ghezelbash B, Aghazade S, Hojjati MT. Evaluation of alloimmunization rate and necessity of blood type and screening test among patients candidate for elective surgery. Int J Hematol Oncol Stem Cell Res 2014; 8(1): 1-4.
10- Keikhaei B, Far AH, Abolghasemi H, Mousakhani H, Ghanavat M, Moghadam M. Red blood cell alloimmunization in patients with thalassemia major and intermediate in southwest Iran. Iran J Blood Cancer 2013; 6(1): 41-6.
11- Mohamadimaram M, Gharehbaghian A, Baghestani A,

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

Vahidianfar B, Abdollahi A, Razani E, *et al*. The prevalence of undesired blood group antibodies in Imam Khomeini Hospital Complex patients. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2019; 16(2): 82-90. [Article in Farsi]
12- Sadeghian MH, Keramati MR, Badiei Z, Ravarian M, Ayatollahi H, Rafatpanah H, *et al*. Alloimmunization among transfusion-dependent thalassemia patients. Asian J Transfus Sci 2009; 3(2): 95-8.
13- Azarkeivan A, Ahmadi MH, Zolfaghari S, Shaiegan M, Ferdowsi S, Rezaei N, *et al*. RBC alloimmunization and double alloantibodies in thalassemic patients. Hematology 2015; 20(4): 223-7.
14- Hussein E, Desooky N, Rihan A, Kamal A. Predictors of red cell alloimmunization in multitransfused Egyptian patients with β-thalassemia. Arch Pathol Lab Med 2014; 138(5): 684-8.
15- Al-Mousawi MM, Al-Allawi NA, Alnaqshabandi R. Predictors of red cell alloimmunization in Kurdish multi transfused patients with hemoglobinopathies in Iraq. Hemoglobin 2015; 39(6): 423-6.
16- Chou ST, Liem RI, Thompson AA. Challenges of alloimmunization in patients with haemoglobinopathies. Br J Haematol 2012; 159(4): 394-404.
17- Thedsawad A, Taka O, Wanachiwanawin W. Prevalence and clinical significances of red cell alloimmunization and red cell bound immunoglobulin G in polytransfused patients with thalassemias. Hematology 2019; 24(1): 208-14.
18- Zaidi U, Borhany M, Ansari S, Parveen S, Boota S, Shamim I, *et al*. Red cell alloimmunisation in regularly transfused beta thalassemia patients in Pakistan. Transfu Med 2015; 25(2): 106-10.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

Sci J Iran Blood Transfus Organ 2020;17(2): 91-99

Original Article

The prevalence of undesired blood group antibodies in thalassemia patients

Mohammadimaram M.R.[1], Gharehbaghian A.[1,2], Abdollahi A.R.[3], Khansari M.[4]

[1]School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2]Pediatric Congenital Hematologic Disorders Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3]Imam Khomeini Hospital, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[4]School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Background and Objectives

Blood transfusion related alloimmunization is common among patients receiving regular blood transfusion, especially thalassemia patients. In this study we aimed to find the prevalence of alloimmunization among patients of thalassemia.

Materials and Methods

In this desciptional study, we screened 305 thalassemia patients (53.8% female and 46.2% male, age 4-38) referring to Imam Khomeini Hospital during 2017-2018 for presence of antibodies against blood group antigens. Then for those patients of positive antibody screening result we identified the antibody in each patient.

Results

Seven out of 305 patients in this study had positive antibody screening results. The most prevalent alloantibodies were detected to be anti-K (6 patients, 85.7%) and anti-E (2 patients, 28.57%). Also, 2 out of 7 patients with positive antibody results presented dual antibody of anti-K and anti-E.

Conclusions

According to the results, anti-K and anti-E are the most likely antibodies presenting in patients of thalassemia with positive antibody screening results. This point is important to bear in mind in providing special blood supplies for thalassemics who are in need of regular blood transfusion. Prior to treatment of multitransfused patients like thalassemia the phenotyping of patients for important blood groups of Kell and Rh should be considered.

Key words: Blood Group Incompatibility, Thalassemia, Alloantibodies, Transfusion Reactions

Received: 1 Mar 2020
Accepted: 18 May 2020

Correspondence: Mohammadimaram M.R., MSc of Hematology and Blood Banking. School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences.
Postal Code: 8491754683, Tehran, Iran. Tel: (+9831) 52642041; Fax : (+9831) 52642041
E-mail: *Mohamadimaram1990@yahoo.com*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]