

## بررسی توزیع پراکندگی آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی در بیماران تالاسمی اینترمدیت واهداکنندگان خون در شهر اصفهان، سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳

دکتر علیرضا معافی<sup>۱</sup>، سهیلا رهگذر<sup>۲</sup>، دکتر علی‌اکبر پورفتح‌الله<sup>۳</sup>، محمد مهدی حریری<sup>۴</sup>

### چکیده

#### سابقه و هدف

آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی شامل بیش از ۲۷۰ آنتی‌ژن واقع بر غشای گلبول‌های قرمز می‌باشند که ۱۱ گروه مهم، ۱۷۲ مورد از این آنتی‌ژن‌ها را در خود جای می‌دهند. عدم تطابق برخی از این آنتی‌ژن‌ها باعث بروز واکنش‌های همولیتیک (خصوصاً در بیماران نیازمند به تزریق مکرر خون) می‌گردد. علیرغم نیاز کمتر بیماران تالاسمی اینترمدیت به تزریق خون، بروز واکنش‌های همولیتیک آلوایمیون در این افراد به مراتب بیش از مبتلایان به تالاسمی ماژور گزارش شده است. این مسأله می‌تواند ناشی از اختلاف شیوع برخی فنوتیپ‌های گروه‌های خونی در این بیماران، در مقایسه با دیگر افراد جامعه باشد.

#### مواد و روش‌ها

مطالعه انجام شده توصیفی بوده و در این تحقیق گروه‌های خونی، Rh، Kidd، Kell، MNSs، Lutheran و Duffy در ۳۹ بیمار تالاسمی اینترمدیت (کل بیماران در دسترس) و ۱۵۰ فرد سالم (حداقل سه برابر جامعه اول) به روش ایمونولوژیک با استفاده از آنتی‌سرم‌های مربوطه تحت بررسی قرار گرفت. سپس توزیع پراکندگی آنتی‌ژن‌های فوق در دو گروه مذکور محاسبه و با استفاده از آزمون آماری کای‌دو (Chi-square) و آزمون دقیق فیشر (Fisher's exact test) با یکدیگر مقایسه شدند.

#### یافته‌ها

توزیع پراکندگی آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی در بیماران تالاسمی اینترمدیت و افراد سالم در دو مورد آنتی‌ژن‌های K و M تفاوت معنی‌داری داشت و در افراد بیمار بیشتر بود ( $p < 0/01$  و  $p < 0/0005$ ).

#### نتیجه‌گیری

علیرغم این که آنتی‌ژن K بسیار ایمونوژن می‌باشد، اما با توجه به شیوع بیشتر آن در بیماران تالاسمی اینترمدیت، تفاوت به‌دست آمده را نمی‌توان عامل شیوع بیش از پیش واکنش‌های آلوایمیون در این بیماران مطرح کرد. مطالعات تکمیلی از قبیل بررسی شیوع دیگر گروه‌های خونی و یا غربالگری و شناسایی نوع آنتی‌بادی‌های ایجاد شده متعاقب تزریق خون در بیماران تالاسمی اینترمدیت نه تنها می‌تواند در انتخاب خون مناسب‌تر برای این بیماران کمک نماید، بلکه قادر است در توجیه شیوع بیش از پیش واکنش‌های آلوایمیون در این بیماران نیز کمک‌کننده باشد.

**کلمات کلیدی:** آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی، تالاسمی، واکنش‌های ایمنی

۱- مؤلف مسؤول: فوق تخصص بیماری‌های خون اطفال- استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان  
۲- کارشناس ارشد هماتولوژی و بانک خون- مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی اصفهان  
۳- PhD ایمونوهما‌تولوژی- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس و مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران  
۴- کارشناس ارشد هماتولوژی- مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی اصفهان

**مقدمه**

گروه‌های خونی اولین بار در سال ۱۹۰۰ توسط لنداشتاینر کشف شد و امروزه بیش از ۲۶ سیستم و ۲۰۷ آنتی‌ژن گروه خونی شناسایی شده است (۱). ۱۷۲ مورد از این آنتی‌ژن‌ها را در ۱۱ سیستم مهم می‌توان قرار داد. این آنتی‌ژن‌ها پروتئینی یا کربوهیدراتی بوده و توسط یک، دو یا مجموعه‌ای از چند ژن متصل کد می‌شوند (۲).

عدم تطابق برخی از گروه‌های خونی در اهداکنندگان و گیرندگان خون (پس از تطابق از لحاظ ABO و D)، باعث بروز واکنش‌های همولیتیک تأخیری، به میزان ۱ در ۲۵۰۰ تا ۹۰۰۰ واحد خون و آلوایمونیزاسیون گلوبول‌های قرمز، به میزان ۱ تا ۱/۴٪ به ازای هر واحد خون تزریق شده و بروز آن در ۵ الی ۱۰٪ از بیماران مبتلا به تالاسمی ماژور می‌شود (۳، ۴، ۵). این میزان در مبتلایان به تالاسمی اینترمدیت، در مقایسه با گیرندگان مداوم خون از قبیل تالاسمی ماژور، متعاقب اولین تزریق‌های خون به مراتب بیشتر است (۹-۵).

بتا تالاسمی اینترمدیت به نوعی از سندروم‌های تالاسمی اطلاق می‌شود که مبتلایان به آن هر چند در اغلب موارد از لحاظ ژنوتیپ هموزیگوت می‌باشند و در نتیجه شواهد همولیز شدید را دارا هستند، اما می‌توانند تا سال‌ها غلظت هموگلوبین خود را بدون نیاز به تزریق خون، بالاتر از ۷ گرم در دسی‌لیتر حفظ نمایند (۱۰). البته این بیماران، گاه متعاقب عواملی چون عفونت، نیاز به دریافت خون متناوب داشته و ممکن است در شرایطی تحت رژیم هایپرترانسفیوژن قرار گیرند (۱۱، ۱۲). شیوع آلوایمونیزاسیون متعاقب اولین تزریق خون در بیماران تالاسمی اینترمدیت را می‌توان از دو دیدگاه پاسخ ایمنی بیمار و قدرت ایمنی‌زایی آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی بررسی نمود و با توجه به دیدگاه دوم، تفاوت توزیع پراکندگی دیگر گروه‌های خونی (پس از تطابق از لحاظ ژن‌های ABO و D)، در این بیماران در مقایسه با افراد سالم جامعه می‌تواند یکی از عوامل شیوع واکنش‌های آلوایمیون در این افراد باشد (۴).

تفاوت آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی در اهداکنندگان و مبتلایان به تالاسمی ماژور و تأثیر آن در بروز واکنش‌های آلوایمیون در این بیماران، تاکنون توسط برخی از دانشمندان مطرح شده و تطابق آنتی‌ژن‌های سیستم Rh(C, c, E, e) و

Kell توانسته است میزان این واکنش‌ها را از ۱۵/۷٪ به ۳/۷٪ تقلیل دهد (۱۴، ۱۳، ۵). ویچینسکی در سال ۱۹۹۰ اولین فردی بود که با مشاهده شیوع آلوایمونیزاسیون در مبتلایان به آنمی داسی، با توجه به این‌که این بیماری اغلب در سیاه‌پوستان شایع می‌باشد، به مقایسه آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی در مبتلایان و اهداکنندگان سفیدپوست خون پرداخت. او در این تحقیق متوجه شد شیوع این آنتی‌ژن‌ها در دو نژاد فوق با یکدیگر متفاوت بوده و این تفاوت منجر به بروز آلوایمونیزاسیون در مبتلایان به آنمی داسی متعاقب دریافت خون از نژاد مخالف می‌شود (۱۵). در تحقیقی دیگر او توانست درصد آلوایمونیزاسیون بیماران آنمی داسی، متعاقب تزریق خون پروفیلاکتیک را پس از مطابقت آنتی‌ژن‌های E, C, و Kell به ۲٪ و ۵٪ و میزان واکنش‌های همولیتیک انتقال خون را تا ۹۰٪ کاهش دهد (۱۶، ۱۷).

با توجه به مباحث فوق، این تحقیق بنا دارد با در نظر گرفتن برخی گروه‌های خونی از قبیل سیستم‌های Duffy, Kidd, Kell, Rh(C,c,E,e) و MNSs که در بروز واکنش‌های همولیتیک نقش بیشتری را به عهده دارند، به بررسی شیوع این آنتی‌ژن‌ها در دو گروه بیماران تالاسمی اینترمدیت و افراد سالم بپردازد (۲۰، ۱۹، ۱۸).

از آنجا که این مقایسه تاکنون در دو گروه فوق انجام نشده است، امیدواریم این مطالعه بتواند دیدگاه‌های تازه‌ای را در جهت کشف علت شیوع آنمی‌های همولیتیک در بیماران تالاسمی اینترمدیت مطرح سازد.

**مواد و روش‌ها**

نوع مطالعه توصیفی و جامعه مورد مطالعه افراد مبتلا به تالاسمی اینترمدیت در شهر اصفهان و اهداکنندگان خون بود. نمونه‌گیری از کلیه بیماران مبتلا به تالاسمی اینترمدیت که در طول زمان انجام طرح جهت پی‌گیری به درمانگاه تالاسمی بیمارستان سیدالشهدای اصفهان مراجعه نموده و حداقل ۳ ماه از تاریخ آخرین تزریق خون آن‌ها گذشته بود، انجام گرفت. تعداد افراد سالمی که در این طرح مورد بررسی قرار گرفتند، سه برابر افراد بیمار بود و به صورت تصادفی انتخاب شدند. خون‌گیری برای افراد بیمار در

آنتی ژن‌های گروه‌های خونی مذکور، در دو گروه فوق محاسبه (جدول ۱)، و اعداد به دست آمده با یکدیگر مقایسه و موارد اختلاف موجود از لحاظ آماری بررسی شدند (جدول ۲ نمونه‌ای از این محاسبات است که در مورد آنتی ژن C انجام گرفته است).

توزیع پراکندگی آنتی ژن‌های گروه‌های خونی در بیماران تالاسمی ایترمدیت و افراد سالم در دو مورد آنتی ژن‌های K و M تفاوت بارزی داشت، به نحوی که شیوع این آنتی ژن‌ها به ترتیب در بیماران بیش از افراد سالم بود ( $p < 0/0005$  و  $p < 0/01$ ). تفاوت معنی داری در خصوص سایر آنتی ژن‌های گروه‌های خونی در دو گروه تحت بررسی مشاهده نشد. نتایج فوق به طور خلاصه در جدول ۳ مشخص شده است.

بیمارستان به میزان ۵ میلی لیتر در محیط EDTA و برای افراد سالم با استفاده از پیلوت‌های مورد استفاده در زمان خون‌گیری انجام گرفت. هر یک از آنتی ژن‌های گروه‌های خونی (شامل  $M, N, S, s, K, k, Lu^a, Lu^b, Fy^a, Fy^b$ ) طبق دستورالعمل شرکت سازنده هر آنتی سرم (Biotest) برای هریک از افراد گروه تعیین و سپس شیوع آنتی ژن‌های گروه‌های خونی فوق در دو گروه مذکور، محاسبه و با استفاده از آزمون کای دو و آزمون دقیق فیشر با یکدیگر مقایسه شدند.

### یافته‌ها

در این مطالعه ۳۹ بیمار تالاسمی ایترمدیت و ۱۵۰ نفر از افراد سالم جامعه تحت بررسی قرار گرفتند. شیوع

جدول ۱: شیوع آنتی ژن‌های گروه‌های خونی در بیماران تالاسمی ایترمدیت و افراد سالم

	C	c	E	e	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	M	N	S	s	K	k	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>
افراد سالم (درصد)	۸۱/۳۳	۷۲/۶۶	۳۴/۶۶	۹۵/۳۳	۸۰/۹۸	۷۶	۸۶/۶۶	۵۶	۶۸	۸۴/۴۵	۸	۱۰۰	۳۳/۳۳	۱۰۰	۶۸/۶۶	۶۲/۶۶
بیماران تالاسمی ایترمدیت (درصد)	۸۴/۶۶	۶۶/۶۶	۴۲/۱۰	۹۷/۴۳	۶۹/۴۴	۷۹/۴۸	۱۰۰	۴۶/۱۵	۸۲/۰۵	۸۴/۶۱	۲۳/۰۷	۱۰۰	۷/۶	۱۰۰	۷۱/۷۹	۷۱/۰۵

جدول ۲: توزیع پراکندگی بیماران تالاسمی ایترمدیت و افراد سالم برحسب دارا بودن یا فقدان آنتی ژن‌های گروه‌های خونی

جمع	آنتی ژن گروه خونی		جامعه آماری
	فاقد آنتی ژن C	دارای آنتی ژن C	
۳۹	۲۸	۱۲۲	افراد سالم
	$E_1=26/98$	$E_1=123$	
۱۵۰	۶	۳۳	بیماران تالاسمی ایترمدیت
	$E_2=7$	$E_2=31/98$	
۱۸۹	۳۴	۱۵۵	تعداد کل افراد تحت بررسی

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} = 0/39 + 0/01 + 0/14 + 0/03 = 0/57$$

(تعداد مورد انتظار = E، تعداد مشاهده شده = O) یعنی تفاوت‌هایی که در گروه‌های مورد بررسی در رابطه با آنتی ژن C مشاهده شده ۴ در ۱۰ مورد، ممکن است از طریق تصادف ایجاد شود و لذا تفاوت موجود معنی دار نمی‌باشد.

جدول ۳: بررسی تفاوت توزیع پراکندگی گروه‌های خونی در بیماران تالاسمی ایترمدیت و افراد سالم

	c	E	e	S	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	M	N	K	k	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	s	
افراد سالم	۱۲۲	۱۰۹	۵۲	۱۴۳	۱۰۲	۱۱۵	۱۱۴	۱۳۰	۸۴	۱۲	۱۵۰	۵	۱۵۰	۱۰۳	۹۴	۱۲۵
	۱۲۳	۱۰۷	۵۴	۱۴۴	۱۰۶	۱۱۲	۱۱۵	۱۰۳	۸۰	۱۷	۱۵۰	۶	۱۵۰	۱۰۴	۹۷	۱۲۵
*بیماران تالاسمی ایترمدیت	۳۳	۲۶	۱۶	۳۸	۳۲	۲۵	۳۱	۳۹	۱۸	۹	۳۹	۳	۳۹	۲۸	۲۷	۳۳
	۳۲	۲۸	۱۴	۳۷	۲۸	۲۸	۳۰	۳۵	۲۱	۴	۳۹	۲	۳۹	۲۷	۲۴	۳۳
تعداد کل	۱۸۹	۱۸۹	**۱۸۸	۱۸۹	۱۸۹	**۱۷۸	۱۸۹	۱۸۹	۱۸۹	۱۸۹	۱۸۹	۱۸۹	۱۸۹	۱۸۹	**۱۸۸	**۱۸۷

\* عدد اول در هر ردیف بیانگر تعداد مشاهده شده و عدد دوم بیانگر تعداد قابل انتظار می‌باشد.  
\*\* تفاوت در تعداد کل: محدودیت در مصرف آنتی‌سرم بوده است که باعث شده گاه در یک آنتی‌ژن خاص به دلیل فقدان آنتی‌سرم مربوطه در مورد یک نمونه تعیین نشده، تعداد کل کاهش یابد.

## بحث

با وجودی که این مطلب نمی‌تواند مؤید شیوع واکنش‌های آلوایمیون در این بیماران باشد، اما جالب است بدانیم، آنتی N در کسانی که دارای آنتی‌ژن M می‌باشند قوی‌تر و بارزتر از کسانی عمل می‌کند که فاقد این آنتی‌ژن می‌باشند. این مسئله خصوصاً در افراد (MNSs) قابل توجه است (۲۲). آیا افزایش شیوع آنتی‌ژن M می‌تواند ساخت بیشتر آنتی N را در این بیماران القا کند؟ این سؤالی است که غربالگری آنتی‌بادی در بیماران تالاسمی ایترمدیت مبتلا به واکنش‌های آلوایمیون می‌تواند به آن پاسخ دهد. از سوی دیگر این گروه آنتی‌ژنی، دارای حدود ۴۰ آنتی‌ژن بوده که بعضی جزو آنتی‌ژن‌هایی با فراوانی کم و برخی جزو آنتی‌ژن‌هایی با فراوانی زیاد طبقه‌بندی می‌شوند (۲۱). سؤالی که در تحقیقات بعدی باید بیشتر به آن پرداخته شود این است که آیا تفاوت شیوع M با اختلاف شیوع دیگر آنتی‌ژن‌های این گروه نیز همراه است؟

هرچند که در تحقیقات متعدد افزایش شیوع واکنش‌های آلوایمیون در مبتلایان به تالاسمی ایترمدیت گزارش شده، ولی بروز واکنش‌های اتوایمیون نیز به صورت بارزی در این بیماران دیده می‌شود. در این رابطه می‌توان به ۴ بیمار از جامعه آماری این طرح اشاره نمود که در گذشته متعاقب اولین تزریق خون دچار واکنش‌های اتوایمیون (و نه آلوایمیون) شده، تحت درمان با هیدروکسی اوره قرار

طبق نتایج عنوان شده، شیوع دو آنتی‌ژن K و M در بیماران تالاسمی ایترمدیت و افراد سالم دارای تفاوت معنی‌داری است ( $p < 0/0005$  و  $p < 0/01$ ). با وجودی که آنتی‌ژن K بسیار ایمنونوزن می‌باشد، اما با توجه به شیوع بیشتر آن در بیماران تالاسمی ایترمدیت، این تفاوت را نمی‌توان عامل شیوع بیش از پیش واکنش‌های آلوایمیون در این بیماران مطرح نمود. تاکنون حداقل ۲۴ آنتی‌ژن از سیستم Kell شناخته شده است. در صورتی که این تحقیق تنها به بررسی دو آنتی‌ژن  $K(K_1 \text{ or } Kell)$  و  $Cellano (K_2)$  از این سیستم پرداخته است (۲۱). با وجودی که اهمیت و نقش آنتی‌ژن K در ایجاد واکنش‌های آلوایمیون تا کنون در بسیاری از تحقیقات انجام شده ثابت شده است، اما با در نظر گرفتن نتایج حاصله، می‌توان اذعان داشت که احتمال وجود آنتی‌بادی متعاقب عدم تطابق سایر آنتی‌ژن‌های این سیستم (که برخی چون  $Kp^b$  و  $Js^b$  دارای فراوانی ۱۰٪ در افراد سالم می‌باشد) هم‌چنان وجود داشته و این مقاله ارزیابی پیرامون این آنتی‌ژن‌ها را در مطالعات بعدی حایز اهمیت می‌شمارد.

طبق نتایج به دست آمده، شیوع آنتی‌ژن M از سیستم MNSs در مبتلایان به تالاسمی ایترمدیت نسبت به افراد سالم بیشتر است و این تفاوت معنی‌داری باشد ( $p < 0/0005$ ).

مطالعات ما در این تحقیق نشان می‌دهد، ۸۰٪ افرادی که به هیچ رو نیاز به تزریق خون نداشته و بالطبع هیچ نوع واکنش همولیتیک متعاقب تزریق خون در آن‌ها مشاهده نشده است، فاقد آنتی ژن E بوده‌اند. ۷۳٪ بیماران تالاسمی اینترمدیت که خون دریافت نموده اما واکنش‌های آلو یا اتوایمیون در آنان بروز نکرده است دارای آنتی ژن E بوده و تنها ۲۷٪ فاقد این آنتی ژن گزارش شده‌اند. از طرفی ۱۰۰٪ بیماران تالاسمی اینترمدیت (هر ۴ بیمار) که خون دریافت نموده و واکنش‌های شدید اتوایمیون در آن‌ها مشاهده شده است، فاقد آنتی ژن E بوده‌اند. آیا بروز واکنش‌های اتوایمیون در این افراد ارتباطی با تزریق خون دارای آنتی ژن E داشته است؟ پاسخ به این سؤال نیازمند تحقیقات کامل تری است. ولی با توجه به مطالب فوق و تا انجام تحقیقات کامل تر، تعیین فنوتیپ گروه خون و انتخاب خون سازگار از لحاظ آنتی ژن‌های گروه Rh در قبل از اولین تزریق خون، و به خصوص انتخاب خون فاقد آنتی ژن E در افراد فاقد آنتی ژن E در مبتلایان به تالاسمی اینترمدیت، منطقی به نظر می‌رسد.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از سرکار خانم ونوس خوشخویی فرد کارشناس محترم سازمان انتقال خون اصفهان که در انجام آزمایش‌های مربوطه ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌نماییم. متذکر می‌شود بودجه این طرح توسط مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تأمین شده است.

داشتند. بروز واکنش‌های اتوایمیون در ۲ بیمار تالاسمی اینترمدیت دیگر (مراجعه‌کننده به درمانگاه تالاسمی بیمارستان سیدالشهدای اصفهان)، در طی سه سال گذشته که متأسفانه به دلیل شدت این واکنش‌ها جان خود را از دست داده‌اند گواه اهمیت واکنش‌های اتوایمیون در این بیماران می‌باشد. هرچند مکانیسم بروز واکنش‌های آلو و اتوایمیون با یکدیگر کاملاً متفاوت است، ولی می‌توان این سؤال را مطرح نمود که: «چه عاملی باعث ایجاد واکنش‌های اتوایمیون متعاقب تزریق خون در این بیماران شده است؟».

آنتی‌بادی‌های شرکت‌کننده در واکنش‌های اتوایمیون در برخی موارد ضدآنتی ژن‌های K، M و E گزارش شده‌اند. وان‌درهارت و همکارانش مواردی از آنتی همولیتیک اتوایمیون را در افراد K مثبت گزارش نمودند که آنتی‌بادی شناسایی شده در آن‌ها قویاً علیه آنتی ژن K عمل می‌نماید و در این مواقع با کاهش بروز این آنتی ژن مواجه می‌شویم. درصد بروز آنتی ژن K در این بیماران پس از مهار واکنش‌های اتوایمیون به حالت طبیعی باز می‌گردد (ارتباط بروز یک آنتی ژن با واکنش‌های اتوایمیون خصوصاً در مورد سیستم Kell قابل مشاهده است) (۲۲).

واکنش‌های اتوایمیون در افراد مختلف علاوه بر آنتی ژن K علیه آنتی ژن‌های M و N نیز گزارش شده‌اند (۲۲). اثبات این مطلب که آیا افزایش شیوع دوآنتی ژن K و M با افزایش شیوع واکنش‌های اتوایمیون ارتباطی دارد، موضوعی است که نیازمند بررسی‌های کامل تر می‌باشد. آنتی E شایع‌ترین نوع آنتی‌بادی شرکت‌کننده در واکنش‌های همولیتیک اتوایمیون متعاقب تزریق خون گزارش شده است (۲۱).

## منابع

- 1- Landsteiner K. Zur Kenntnis der amfermentativen, lytischen und afflutinierenden Wirkungen des Blutserums und der Lymphe. *Zbl Balt* 1900;27:357-66.
- 2- McCullough J. Transfusion medicine. In: *Blood principles and practice of Hematology*. 2th edition, e-book. Lippincott Williams and Wilkins, 2003: chapter 57.
- 3- Shine L. Guidelines for red blood cell and plasma transfusion for adults and children; Report of the Expert Working Group. *CMAJ* 1997(Suppl); 156: 11:51-524.
- 4- Schroeder ML. Principles and practice of transfusion medicine. In: G. Richard Lee *et al.* *Wintrobe's clinical Hematology*. 10<sup>th</sup> ed. Lippincott Williams and Wilkins. 1999; 1: 817-848.
- 5- Politis C. New insights about laboratory investigations of transfusions treatment in thalassemia. The 9<sup>th</sup> International Conference on Thalassemia and hemoglobinopathies. Palermo: TIF. 2003: 75-6.
- 6- Cappelini N *et al* (eds). Guidelines for a clinical management of thalassaemia. Cyprus: Thalassaemia International Federation (TIF); 2000: 78.
- 7- Rebullia P, Modell B. Transfusion requirement and effect in patients with thalassemia major. *Lancet* 1991; 337: 277-80.
- 8- Michail MV *et al.* Alloimmunization to red cell antigen in thalassemia: comparative study of usual versus better-matched transfusion program. *Vox Sang* 1987; 52: 95-98.
- 9- Loukopoulos D. Genetic counseling: Diagnosis and clinical management of thalassemia intermedia; a guidelines proposal. The 9<sup>th</sup> International Conference on Thalassemia and Hemoglobinopathies. Palermo: TIF; 2003: 55-6.
- 10- Paley C. Hemolytic anemia. In: Lanzkowsky Ph. *Manual of pediatric hematology and oncology*. 3<sup>rd</sup> ed. Sandiego: Academic Press; 2000: 192.
- 11- Orgin SH, Nathan DG. The thalassemas. In: Nathan DG, Orkin SH. *Nathan and Oski's hematology of infancy and childhood*. 5<sup>th</sup> ed. Vol 1. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 2004: 850-8.
- 12- Benz EJ, Giardina P. Thalassemia syndromes. In: Miller DR *et al* (eds). *Blood diseases of infancy and childhood*. Baltimore: Mosby; 1995: 484-5.
- 13- Sknger ST *et al.* Alloimmunization and erythrocyte autoimmunization in transfusion dependent thalassemia patients of predominantly Asian descent. *Blood* 2000; 96(10): 3369-3373.
- 14- Hmida S *et al.* Red cell alloantibodies in patients with haemoglobinopathies. *Nouv Rev Fr Hematol* 1994; 36: 363-366.
- 15- Vichinsky EP *et al.* Alloimmunization in sickle cell anemia and transfusion of racially unmatched blood. *N Engl J Med* 1990; 322: 1617-1621.
- 16- Vichinsky EP *et al.* Prospective RBC phenotype matching in a stroke prevention trial in sickle cell anemia: a multicenter transfusion trial. *Transfusion* 2001; 41(9): 1086-92.
- 17- Claster S, Vichinsky EP. Managing sickle cell disease. *BMJ* 2003; 327: 1151-57.
- 18- Luban N, Pisciotto P and Mammo C. Hazards of transfusion. In: Lilleyman J *et al* (eds). *Pediatric hematology*. Second edition. Churchill Livingstone, 2000.
- 19- Blumberg N, Ross K, Avila E, Pek K. Should chronic transfusions be matched for antigens other than ABO and Rh(D)? *Vox Sang* 1984; 74: 205-208.
- 20- Walker RH, Lin DT, Hartrick MB. Alloimmunization following blood transfusion. *Arch Pathol Lab Med* 1989; 113: 254-261.
- 21- Luban N. Blood groups and blood component transfusion. In: Miller DR Vichinsky EP *et al* (eds). *Blood diseases of infancy and childhood*. Baltimore: Mosby; 1995: 64-80.
- 22- Valhoun L. Other major blood group systems. In: Harmening DM. *Modern blood banking and transfusion practices*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: F.A. Davis Company. 1999: 164-187.

## Blood group antigens frequency: a comparative study in intermediate thalassemics versus healthy people in Isfahan

Moafi A.R.<sup>1</sup>, Rahgozar S.<sup>2,3</sup>, Pourfathollah A.A.<sup>2,4</sup>, Hariri M.M.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Isfahan University of Medical Sciences

<sup>2</sup>Iranian Blood Transfusion Organization-Research Center

<sup>3</sup>Isfahan Regional Educational Blood Transfusion Center

<sup>4</sup>Tarbiat Modarres University

### Abstract

#### **Background and Objectives**

Blood group antigens include more than 260 antigens on the erythrocyte cell membrane, forming 24 different blood group systems. These can be categorized in 11 major systems which account for 172 of the antigens. Incompatibility of some of these antigens, especially in multiple transfused patients, results in hemolytic reactions. Although intermediate thalassemics need fewer blood transfusions than major ones, alloimmunization is more frequent in the former. This can be due to the different frequent rates of blood group phenotypes in intermediate thalassemics as compared with healthy people.

#### **Materials and Methods**

Red blood cell antigen typing was done in 39 intermediate thalassemics and 150 healthy blood donors for Rh, Kidd, MNSs, Lutheran and Duffy blood systems. K and M antigens had different frequency rates in both groups ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.0005$ ) showing higher frequency in patients.

#### **Results**

Complementary studies are recommended to be performed in order to evaluate high-risk alloimmunization in intermediate thalassemias. Assessment of the frequency of other red blood cell antigens, antibody screening, and identification of alloantibodies in immunized intermediate thalassemics can be helpful in this regard.

#### **Conclusions**

K antigen is very immunogenic; however its prevalence rate is high among intermediate thalassaemics, but this contradiction can not be posed as the increasing cause of alloimmune reactions in such patients. Supplemental studies including screening and detection of post-transfusion created antibody types not only help in selecting the more appropriate blood type for thalassaemics but also help in justifying increasing alloimmune reactions in thalassaemics.

**Key words:** Blood group antigens, Thalassemia, Immunization

Correspondence: Moafi A.R., M.S. Isfahan University of Medical Sciences

Tel.: (+98311) 2368005; Fax : (+98311) 2363224

E-mail: [moafi@med.mui.ac.ir](mailto:moafi@med.mui.ac.ir)