خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۶ شماره ۳ پاییز ۸۸ (۲۲۶-۲۱۹)

مقاله پژوهشی

سرواپیدمیولوژی آنتی‌ژن‌های اصلی سیستم Rh (e, c, E, C, D) و فنوتیپ آن در اهداکنندگان خون شهرستان خرم‌آباد در سال ۱۳۸۶

جهانگیر عبدی[۱]، علی‌اصغر کیانی[۲]

چکیده

سابقه و هدف

سیستم گروه خونی Rh پس از ABO ، مهم‌ترین سیستم گروه خونی از لحاظ بالینی است. ۵ آنتی‌ژن D ، C ، E ، c و e مهم‌ترین و شایع‌ترین آنتی‌ژن‌های گروه خونی هستند و آنتی‌ژن D ایمونوژن‌ترین می‌باشد. هدف از این مطالعه، تعیین درصد فراوانی آنتی‌ژن‌های سیستم Rh (D ، C ، E ، c و e) و فنوتیپ آن‌ها در جمعیت اهداکنندگان شهرستان خرم‌آباد و هم چنین شناسایی افراد دارای فنوتیپ‌های نادر و تشکیل بانک اطلاعاتی آن‌ها بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه انجام شده از نوع توصیفی بود. نمونه‌گیری به صورت سرشماری بر روی ۱۲۳۶ اهداکننده مراجعه کننده به پایگاه انتقال خون خرم‌آباد انجام گرفت. سوسپانسیون گلبولی ۵٪-۳٪ در سرم فیزیولوژی تهیه شده با آنتی‌سرم‌های سیستم Rh مواجه گردید. فنوتیپ Rh از لحاظ آنتی‌ژن‌های مهم بالینی فوق و نیز بر اساس شایع‌ترین ژنوتیپ تعیین شد.

یافته‌ها

از میان کلیه واکنش‌های مشاهده شده، بیشترین واکنش مربوط به آنتی‌ژن e (۹۴/۳۴٪ ، ۹۷/۱۰ – ۹۱/۵۷ = ۹۵٪ CI) و کمترین واکنش مشاهده شده مربوط به E (۴۳/۵٪) بود. در مورد آنتی‌ژن D ،(۹۲/۸۸٪ ، ۹۵/۶۲- ۹۰/۱۴ = ۹۵٪ CI) افراد واکنش مثبت و ۷/۴٪ افراد واکنش منفی داشتند. نتایج واکنش با آنتی‌ژن‌های C و c نیز به ترتیب ۷۳/۵٪ و ۷۱/۲٪ بود.

نتیجه گیری

شیوع ۹۲/۸۸ درصدی آنتی‌ژن D در شهرستان خرم‌آباد توجه هر چه بیشتر به واحدهای Rh منفی در بانک‌های خون منطقه را مورد تاکید قرار می‌دهد. از طرفی شیوع نسبتاً قابل توجه اهداکنندگان e منفی لزوم ایجاد بانک گلبول‌های e منفی در مرکز را بیش از پیش متذکر می‌گرداند.

کلمات کلیدی: فنوتیپ ، سیستم گروه خونی Rh ، اهداکنندگان خون، ایران

تاریخ دریافت : ۸۶/۷/۱۲
تاریخ پذیرش : ۸۸/۳/۱۵

۱ـ مؤلف مسؤول: کارشناس ارشد هماتولوژی و بانک خون ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای خرم‌آباد ـ کدپستی: ۶۸۵۸۵-۶۸۱۷۷
۲ـ کارشناس ارشد هماتولوژی و بانک خون ـ مربی دانشگاه علوم پزشکی لرستان

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-05-28]

مقدمه

سیستم Rh یکی از مهم‌ترین سیستم‌های گروه خونی از لحاظ بالینی پس از سیستم ABO است. این سیستم دارای حداقل ۵۰ آنتی‌ژن گروه خونی است که مهم‌ترین و شایع‌ترین آن‌ها ۵ آنتی‌ژن D ، C ، E ، c و e می‌باشند و آنتی‌ژن D ایمونوژن‌ترین این آنتی‌ژن‌ها است(۲، ۱). اهمیت بالینی این آنتی‌ژن‌ها از آن جهت است که اگر به افراد فاقد یک یا چند آنتی‌ژن، گلبول قرمز آنتی‌ژن مثبت تزریق گردد، با احتمال بالایی علیه آن‌ها آنتی‌بادی ایجاد خواهد شد که این آنتی‌بادی در نهایت منجر به تخریب گلبول‌های قرمز تزریق شده و عدم بهره‌گیری بیمار از فرآورده تزریقی می‌گردد(۵-۳). در این میان مهم‌ترین گروهی که همواره در معرض این مشکلات قرار می‌گیرند، بیماران نیازمند به تزریق مداوم خون(Multitransfused) نظیر تالاسمی‌های ماژور می‌باشند(۴، ۱). لذا به منظور سهولت دستیابی به فرآورده‌های خونی سازگار برای این افراد و به ویژه افراد آنتی‌ژن منفی، اولین قدم آگاهی از درصد فراوانی آنتی‌ژن‌های مذکور در جمعیت اهداکنندگان و قدم دوم تاسیس بانک سلول‌های آنتی‌ژن منفی است.

این اقدام می‌تواند دست‌یابی آسان‌تری را به فرآورده‌های مورد نظر فراهم نماید. به عنوان مثال فراوانی آنتی‌ژن e در اکثر مطالعه‌ها در جمعیت سفید پوست حدود ۹۸٪ است. اگر یک بیمار تالاسمی ماژور علیه این آنتی‌ژن حساس گردد، یافتن خون سازگار برای وی بسیار مشکل خواهد بود، اما با تشکیل بانک سلول‌های e منفی که از اهداف این مطالعه است، دسترسی به این فرآورده تسهیل می‌گردد. از طرفی در کلیه مراکز انتقال خون، انجام Rh typing روی کلیه اهداکنندگان صرفاً از نظر آنتی‌ژن D صورت می‌گیرد، اما این دلیلی بر نادیده گرفتن اهمیت چهار آنتی‌ژن مهم دیگر این سیستم نیست(۸-۶).

متاسفانه در حال حاضر در کشور ما اطلاع درست و جامعی از فراوانی آنتی‌ژن‌های سیستم Rh (به جز D) وجود ندارد و صرفاً محدود به یک سری مطالعه‌های منطقه‌ای است و یا چنانچه مطالعه‌ای صورت پذیرفته، معمولاً قدیمی می‌باشد و نمی‌توان به راحتی به یافته‌های حاصل از آن استناد نمود. به ویژه این که در مطالعه‌های اپیدمیولوژیک، شیوع یک شاخص خاص مورد بررسی ممکن است در طول زمان تحت تاثیر عوامل مختلف تغییر نماید، به عنوان مثال در یک مطالعه شیوع آنتی‌ژن D در اهواز در سال ۱۳۶۶، ۹۰ درصد گزارش شده است، حال آن که در بررسی جامع به عمل آمده از سوی دکتر پورفتح‌اله و همکاران روی توزیع گروه‌های خونی در اهداکنندگان سراسر کشور، میزان شیوع مذکور ۹۴/۵۴٪ در سال ۱۳۸۰ بوده است(۱۰، ۹).

بر همین اساس، ضروری است که مطالعه‌هایی از این قبیل در دوره‌های زمانی مشخص در هر منطقه انجام شود.

مواد و روش ها

مطالعه انجام شده از نوع توصیفی بود. نمونه‌گیری به روش سرشماری روی ۱۲۳۶ اهداکننده مراجعه کننده به پایگاه انتقال خون خرم‌آباد در سال ۱۳۸۶ انجام گرفت. سوسپانسیون ۵٪-۳٪ (در سرم فیزیولوژی) گلبول قرمز کلیه اهداکنندگان با آنتی‌سرم‌های مهم سیستم Rh (آنتی ـ D ، آنتی ـ C ، آنتی ـ E ، آنتی ـ c و آنتی ـ e و آنتی ـ CDE : آنتی ـ D تولید شرکت پژوهش و پالایش پلاسما سازمان انتقال خون ایران، سایر آنتی‌سرم‌ها همگی از نوع IgM مونوکلونال و تولید شرکت بیوتست آلمان، دارای مجوز مصرف و ارسالی از واحد سرولوژی اختصاصی سازمان) مواجه گردید و کلیه مراحل کاری دقیقاً بر اساس دستورالعمل‌های عملکردی استاندارد موجود و نیز دستورات شرکت‌های سازنده صورت پذیرفت. این کار به صورت روزانه انجام می‌شد و به مدت ۴۰ روز ادامه یافت.

سپس در پایان این دوره، الگوی واکنش‌ها بررسی شد و بر اساس نوع واکنش نمونه‌های گلبولی با آنتی‌سرم‌های مذکور، فنوتیپ Rh آنتی‌ژن‌های مهم بالینی فوق تعیین گردید. در بررسی واکنش‌ها به جدول مربوط به شیوع آنتی‌ژن‌های Rh در جوامع سیاهپوست و سفید پوست استناد گردید، به طوری که شایع‌ترین هاپلوتیپ جهت استنباط محتمل‌ترین ژنوتیپ و بالتبع فنوتیپ گلبولی مورد استفاده قرار گرفت(جدول ۱).

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-05-28]

جدول ۱: فنوتیپ‌های Rh به همراه ژنوتیپ‌های احتمالی و فراوانی آن‌ها در یک جمعیت سفیدپوست، واکنش بعضی از آنتی‌بادی‌ها با آنتی‌ژن مرکب و نیز واکنش آنتی ـ G ارایه شده است(۲)

Antigens									Frequency (%)	Other antigens				
D	C	c	E	e	Phenotype		Genotypes			ce	Ce	CE	cE	G
+	+	−	−	+	DCe/DCe	R_1R_1	*DCe/DCe*	R^1/R^1	17.68	−	+	−	−	+
							DCe/dCe	R^1r'	0.82					
+	−	+	+	−	DcE/DcE	R_2R_2	*DcE/DcE*	R^2R^2	1.99	−	−	−	+	+
							DcE/dcE	R^2r''	0.34					
+	−	+	−	+	Dce/dce	R_0r	*Dce/dce*	R^0r	2.00	+	−	−	−	+
							Dce/Dce	R^0R^0	0.07					
+	+	−	+	−	DCE/DCE	R_zR_z	*DCE/DCE*	R^zR^z	<0.01	−	−	+	−	+
							DCE/dCE	R^zr^y	<0.01*					
+	+	+	−	+	DCe/dce	R_1r	*DCe/dce*	R^1r	32.68	+	+	−	−	+
							DCe/Dce	R^1R^0	2.16					
							Dce/dCe	R^0r'	0.05					
+	−	+	+	+	DcE/dce	R_2r	*DcE/dce*	R^2r	10.97	+	−	−	+	+
							DcE/Dce	R^2R^0	0.73					
							Dce/dcE	R^0r''	0.06					
+	+	−	+	+	DCe/DCE	R_1R_z	*DCe/DCE*	R^1R^z	0.20	−	+	+	−	+
							DCE/dCe	R^zr'	<0.01					
							DCe/dCE	R^1r^y	<0.01*					
+	+	+	+	−	DcE/DCE	R_2R_z	*DcE/DCE*	R^2R^z	0.07	−	−	+	+	+
							DCE/dcE	R^zr''	<0.01					
							DcE/dCE	R^2r^y	<0.01*					
+	+	+	+	+	DCe/DcE	R_1R_2	*DCe/DcE*	R^1R^2	11.87	−	+	−	+	+
							DCe/dcE	R^1r''	1.00	−	+	−	+	+
							DcE/dCe	R^2r'	0.28	−	+	−	+	+
							DCE/dce	R^zr	0.19	+	−	+	−	+
							Dce/DCE	R^0R^z	0.01	+	−	+	−	+
							Dce/dCE	R^0r^y	<0.01*	+	−	+	−	+
−	+	−	−	+	dCe/dCe	r′r′	*dCe/dCe*	$r'r'$	0.01	−	+	−	−	+
−	−	+	+	−	dcE/dcE	r″r″	*dcE/dcE*	$r''r''$	0.01	−	−	−	+	−
−	−	+	−	+	dce/dce	rr	*dce/dce*	rr	15.10	+	−	−	−	−
−	+	−	+	−	dCE/dCE	r_yr_y	*dCE/dCE*	r^yr^y	<0.01*	−	−	+	−	+
−	+	+	−	+	dCe/dce	r′r	*dCe/dce*	$r'r$	0.76	+	+	−	−	+
−	−	+	+	+	dcE/dce	r″r	*dcE/dce*	$r''r$	0.92	+	−	−	+	−
−	+	−	+	+	dCe/dCE	$r'r_y$	*dCe/dCE*	$r'r^y$	<0.01*	−	+	+	−	+
−	+	+	+	−	dcE/dCE	$r''r_y$	*dcE/dCE*	$r''r^y$	<0.01*	−	−	+	+	+
−	+	+	+	+	dcE/dCe	r″r′	*dcE/dCe*	$r''r'$	0.02	−	+	−	+	+
							dCE/dce	r^yr	<0.01*	+	−	+	−	+

* بسیار نادر

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-05-28]

جدول ۲ : فراوانی فنوتیپ‌های Rh در کنار شایع‌ترین ژنوتیپ

واکنش با آنتی -					آنتی‌ژن‌هایی که حضور دارند	فنوتیپ	شایع‌ترین ژنوتیپ		تعداد	فراوانی (درصد)
e	c	E	C	D			Rh-hr	CDE		
+	+	-	+	+	D, C, c, e	DCce	R^1r	*CDe/cde*	۳۵۰	۲۸/۲
+	-	-	+	+	D, C, e	DCe	R^1R^1	*CDe/ CDe*	۳۳۰	۲۶/۹
+	+	+	+	+	D, C, E, c, e	DCEce	R^1R^2	*CDe/cDE*	۲۰۲	۱۶/۳
+	+	-	-	+	D, c, e	Dce	R^or	*cDe/ce*	۴۶	۳/۷
+	+	+	-	+	D, E, c, e	DEce	R^2r'	*cDE/ce*	۱۳۱	۱۰/۶
-	+	+	-	+	D, E, c	DEc	R^2R^2	*cDE/ cDE*	۵۳	۴/۳
+	-	+	+	+	D, C, E, e	DCEe	R^1R^z	*CDe/CDE*	۱۰	۰/۸
-	+	+	+	+	D, C, E, c	DCEc	R^2R^z	*cDE/CDE*	۱	< ۰/۰۰۱
+	+	-	-	-	c, e	ce	*rr*	*cde/cde*	۷۱	۵/۷
+	+	-	+	-	C, c, e	Cce	*r'r*	*Cde/cde*	۱۵	۱/۲۱
+	+	+	-	-	E, c, e	Ece	*r''r*	*cdE/cde*	۵	۰/۴۰
-	+	-	+	-	C, c	Cc		*?*	۱	< ۰/۰۰۱
+	-	-	-	+	D, e	De		*?*	۵	۰/۴۰
+	-	+	-	+	D, E, e	DEe		*?*	۱۴	۱/۱۳
+	+	+	+	-	C, E, c, e	CEce	*r''/r'*	*cdE/Cde*	۱	< ۰/۰۰۱
+	-	-	+	-	C, e	Ce	*r'r'*	*Cde/Cde*	۱	< ۰/۰۰۱
					مجموع				۱۲۴۰	۱۰۰

لازم به ذکر است که نتایج کلیه واکنش‌ها در کنار سایر اطلاعات اهداکنندگان در کامپیوتر و برنامه نگاره(نرم‌افزار مورد استفاده در سازمان انتقال خون ایران به منظور ثبت اطلاعات ضروری افراد که با هدف اهدای خون مراجعه می‌نمایند) ثبت گردیده است.

یافته ها

از میان کلیه واکنش‌های مشاهده شده بین گلبول‌های قرمز اهداکنندگان و آنتی‌سرم‌های تجاری، بیشترین واکنش مربوط به آنتی‌ژن e (۹۴/۴٪) با فاصله اطمینان ۹۷/۱۰-۹۱/۵۷) و کمترین واکنش مشاهده شده مربوط به آنتی‌ژن E (۴۳/۵٪) بود. کلیه اطلاعات مربوط به واکنش‌های مشاهده شده با آنتی‌سرم‌های تجاری آنتی ـ D ، آنتی ـ E ، آنتی ـ C ، آنتی ـ c و آنتی ـ e و نیز فنوتیپ‌ها و شایع‌ترین ژنوتیپ‌ها هم چنین ژنوتیپ‌های احتمالی بر اساس مطالعه‌های Rh انجام گرفته در جمعیت‌های سفیدپوست در جهان نشان داده شده است(جداول ۳-۱). شایع‌ترین ژنوتیپ در هر گروه از افراد با فنوتیپ‌های مشخص،

جدول ۳: فراوانی آنتی‌ژن‌های مهم سیستم Rh بر اساس واکنش سرولوژیک

آنتی‌ژن‌ها	تعداد	فراوانی (درصد)	فاصله اطمینان	
e+	۱۱۶۶	۹۴/۳۴	۹۱/۵۷	۹۷/۱۰
e-	۷۰	۵/۶۶	۴/۹۹	۶/۳۴
c+	۸۸۳	۷۱/۴۴	۶۹/۰۴	۷۳/۸۴
c-	۳۵۳	۲۸/۵۶	۲۷/۰۴	۳۰/۰۸
E+	۵۴۰	۴۳/۶۹	۴۱/۸۱	۴۵/۵۷
E-	۶۹۶	۵۶/۳۱	۵۴/۱۸	۵۸/۴۴
C+	۹۱۱	۷۳/۷۱	۷۱/۲۶	۷۶/۱۵
C-	۳۲۵	۲۶/۲۹	۲۴/۸۴	۲۷/۷۵
D+	۱۱۴۸	۹۲/۸۸	۹۰/۱۴	۹۵/۶۲
D-	۸۸	۷/۱۲	۶/۳۶	۷/۸۸

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-05-28]

با توجه به شایع‌ترین ژن‌های سیستم Rh در جمعیت‌های سفید پوست ، به ترتیب از بیشترین فراوانی به کمترین فراوانی شامل(R^1) CDe ، cde(r) ، cDE(R^2) و cDe(R^0) می‌باشند. لازم به ذکر است که بر همین اساس، در سه گروه از واکنش‌ها استنباط ژنوتیپ امکان‌پذیر نبود و احتمال داده شد که علت آن عدم توانایی آنتی‌سرم در واکنش با گلبول‌های قرمز به دلیل تضعیف بیان آنتی‌ژن و یا عدم وجود تراکم کافی مکان‌های آنتی‌ژنیک بر سطح گلبول قرمز بوده است.

بحث

سیستم Rh از لحاظ اهمیت بالینی، احتمالاً مقام دوم را پس از سیستم ABO به خود اختصاص می‌دهد. بیش از ۵۰ آنتی‌ژن در این سیستم شناسایی شده است اما مهم‌ترین آن‌ها از لحاظ بالینی و فراوانی در جمعیت‌ها، D ، C ، E ، c و e می‌باشند(۳-۱). آگاهی از فراوانی آنتی‌ژن‌های این سیستم به منظور مطالعات جمعیتی و نیز در آزمون‌های ابوت(Paternity testing) ضروری می‌باشد(۱۵-۱۱). اما اهمیت انجام این مطالعه روی اهداکنندگان خون چیست؟ به دلایل زیر انجام این مطالعه در اهداکنندگان هر منطقه ضروری است:

۱ـ تعیین فراوانی این آنتی‌ژن‌ها:

اطلاع از فراوانی آن‌ها، کمک به مدیریت مصرف و حفظ ذخایر خونی می‌کند. به عنوان مثال در منطقه‌ای که شیوع آلل و لذا آنتی‌ژن D بالاست، مرکز انتقال خون موظف به حفظ ذخایر خونی -D است.

۲ـ سازماندهی واحدهای خونی آنتی‌ژن منفی:

با انجام Rh phenotyping ، مرکز انتقال خون قادر خواهد بود سازماندهی دقیق و جالبی از واحدهای تولیدی خود ایجاد نماید و این کار تامین خون بیماران مولتی ترانسفیوز حساس شده را تسریع می‌بخشد، به عبارتی، تشکیل بانک سلول‌های آنتی‌ژن منفی، به ویژه e که در این مطالعه فراوانی ۹۴/۳۴٪ دارد، به طوری که ۵/۶٪ اهداکنندگان برای این آنتی‌ژن منفی هستند که اگر به کل جمعیت اهداکنندگان تعمیم داده شود رقم قابل توجهی خواهد بود و لذا با مراجعه به این بانک اطلاعاتی، پیدا کردن خون سازگار فوق راحت خواهد بود.

۳ـ کاهش واکنش‌های تاخیری انتقال خون:

گر چه انجام Rh (D) typing روی کلیه خون‌های اهدایی الزامی است، اما چون چهار آنتی‌ژن دیگر این سیستم بررسی نمی‌شوند، اگر گیرنده خون یک خانم در سنین بارداری باشد و فاقد یکی از آنتی‌ژن‌ها باشد، احتمال آلوایمونیزاسیون و بیماری همولیتیک نوزاد HDN (Hemolytic disease of the newborn) را باید در نظر گرفت و مواردی از این بیماری در اثر آنتی‌بادی سیستم Rh به جز D گزارش شده است(۷، ۶، ۳-۱)، اما اگر گیرنده خون یک بیمار مولتی ترانسفیوز، مثل تالاسمی ماژور باشد، وضعیت وخیم‌تر خواهد بود و نکته مهم این که مواردی از آلوایمونیزاسیون در این گروه از بیماران توسط آنتی‌ژن‌های سیستم Rh نیز گزارش شده است(۱۹-۱۶). با مطالعه‌های سرولوژیک و از طریق فنوتیپ و فراوانی ژن‌های (و یا آنتی‌ژن‌ها) سیستم Rh ، صرفاً می‌توان ژنوتیپ Rh یک فرد را استنباط نمود، اما در حقیقت تعیین ژنوتیپ دقیق Rh افراد بدون آنالیز DNA و مطالعه‌های خانوادگی، تقریباً غیر ممکن است. موارد معدودی از عدم تطابق نتایج سرولوژیک و مولکولی وجود دارد که ممکن است یک مخاطره انتقال خون تلقی شوند(۲۲-۲۰). آنالیز مولکولی DNA ممکن است بسیاری از موارد غیر قابل تفسیر در واکنش‌های سرولوژیک را شناسایی نماید(۲۴، ۲۳، ۵). در این مطالعه در سه گروه از افراد، استنباط ژنوتیپ از روی فنوتیپ مشاهده شده امکان‌پذیر نبود زیرا نظیر این واکنش‌ها در جدول مربوط به اطلاعات ژنوتیپی(جدول ۱) جمعیت سفیدپوست‌ها وجود نداشت و احتمال داده شد که علت آن عدم توانایی آنتی‌سرم‌ها در واکنش با گلبول‌ها به دلیل تضعیف بیان آنتی‌ژن ناشی از توارث هاپلوتیپ‌های خاص بوده است و در چنین مواردی آنالیز مولکولی کمک کننده خواهد بود اما امکان انجام آن در این مطالعه به هیچ عنوان وجود نداشت(۲۵).

در مقایسه با مطالعه‌های مشابه انجام شده در داخل کشور یا در جهان، تفاوت‌هایی در فراوانی آنتی‌ژن‌های Rh

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-05-28]

مشهود است. فراوانی آنتی‌ژن D در اهـواز در سـال ۱۹۸۸، ۹۰ درصد گزارش شده اسـت(۹). در سـال ۱۹۹۴ (۱۳۷۳) در مطالعه دکتر فرهود و همکاران، شـیوع ایـن آنتـی‌ژن در اسـتان لرسـتان ۹۱/۸۷ درصـد و در بررسـی جـامع دکتـر پورفتح‌اله از توزیع گروه‌های خونی سراسر کشور در طـول سال‌های ۱۳۶۱ و ۱۳۸۰، به ترتیب ۹۱/۸۷ و ۹۱/۹۳ درصد اعلام شده است(۲۶، ۱۰). آقـای دکتـر فرهـود شـایع‌تـرین فنوتیـپ Rh را R_1r (۲۸/۵ درصـد) و نـادرترین را R_zR_z (۰/۰۰۱ درصد) اعلام می‌کنند، که با یافته‌هـای مطالعـه مـا شباهت زیادی نشـان مـی‌دهنـد(بـه ترتیـب ۲۸/۲ و صـفر درصد). هم چنین در اصفهان آقای دکتر معافی و همکـاران در سال ۱۳۸۳ ، فراوانی آنتـی‌ژن‌هـای C ، c ، E و e را بـه ترتیـب ۸۱/۲۳، ۷۲/۶۶، ۳۴/۶۶ و ۹۵/۳۳ درصـد اعـلام نمودند که تفاوت قابـل توجـه آن بـا نتـایج مطالعـه مـا در آنتـی‌ژن‌هـای E (۴۳/۵ درصـد) و C (۷۳/۵ درصـد) است(۱۶).

در کشورهای آسیایی، در سال ۲۰۰۶ شـیوع آنتـی‌ژن D در هند ۹۴ درصد، در سال ۱۹۹۹ در ترکیه ۸۶ درصد و در سال ۲۰۰۵ در چین ۹۰ درصد بوده است(۲۸، ۲۷، ۱۲). در اروپا در سال ۱۹۹۵ در آلمان، ۹۵ درصـد و در سـال ۲۰۰۳ در اکراین ۷۰ درصد اعلام شده است و در آفریقـا، در کنیـا سال ۱۹۹۲، ۹۶/۱ درصد، گینه سال ۲۰۰۷، ۹۴/۸ درصـد و در سـال ۲۰۰۳ در نیجریـه ۹۵ درصـد گـزارش شـده است(۳۱-۲۹، ۱۴، ۱۳). لازم به ذکر است که این اخـتلاف شیوع آنتی‌ژنی، در سایر آنتی‌ژن‌های سیستم Rh هـم دیـده می‌شود.

همان گونه که مشاهده می‌شود، آنتی‌ژن‌های سیسـتم Rh در مناطق مختلف دارای شیوع متفاوتی می‌باشند و ضروری است که هر منطقـه بـا تعیـین فنوتیـپ آنتـی‌ژن‌هـای مهـم گروه‌های خونی،برنامه‌ریزی صحیحی جهت تهیـه و حفـظ موجودی فرآورده‌های خونی داشته باشد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان می‌دهد که پراکندگی آنتـی‌ژن‌هـای Rh در اهداکنندگان شهرستان خرم‌آباد با برخی منـاطق بررسـی شده در کشور و نیز برخی مطالعه‌های جهانی تفاوت نشـان می‌دهد و نیز با توجه بـه شـیوع نسـبتاً بـالای آنتـی‌ژن D ، حفظ ذخایر خونی آنتی‌ژن منفی از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-05-28]

References :

1- Avent ND, Reid ME. The Rh blood group system: a review. Blood 2000; 95: 375-87.
2- Daniels G. Human Blood Groups. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science LTD; 2002. p.195-250.
3- Mota1 MA, Sakashita A, Kutner JM, Castilho L. Applications of blood group genotyping. Einstein 2006; 4(1): 27-31.
4- Canatan D, Acar N, Kilic B. Rh Subgroups and Kell Antigens in Patients With Thalassemia and in Donors in Turkey. Tr J of Medical Sciences 1999; 29: 155-7.
5- Castilho L, Rios M, Bianco C, Pellegrino J Jr, Alberto FL, Saad ST, *et al*. DNA-based typing of blood groups for the management of multiply-transfused sickle cell disease patients. Transfusion 2002; 42: 232-8.
6- Joy SD, Rossi KQ, Krugh D, O'Shaughnessy RW. Management of pregnancies complicated by anti-E alloimmunization. Obstet Gynecol 2005; 105(1): 24-8[abstract].
7- Hackney DN, Knudtson EJ, Rossi KQ, Krugh D, O'Shaughnessy RW. Management of pregnancies complicated by anti-c alloimmunization. Obstet Gynecol 2004;103(1): 24-30[abstract].
8- Palfi M, Gunnarsson C. The frequency of anti-C + anti-G in the absence of anti-D in alloimmunized pregnancies. Transfus Med 2001;11(3): 207-10.
9- Marzban M, Kamali MS, Hosseinbasi T. Blood groups of the people of Ahwaz, Iran. Anthropol Anz 1988; 46(1): 83-9.
10- Pourfathollah AA, Oody A, Honarkaran N. Geographic distribution of ABO and Rh blood groups among Iranian blood donors and comparison of their frequencies between the years 1982 and 2001.The Scientific J of Iranian Blood transfusion Organization 2004; 1(1): 11-17 [Article in Farsi].
11- Garratty G, Glynn SA, McEntire R. ABO and Rh(D) phenotype frequencies of different racial/ ethnic groups in the United States. Transfusion 2004; 44: 703-6.
12- Yan L, Zhu F, Fu Q, He J. ABO, Rh, MNS, Duffy, Kidd,Yt, Scianna, and Colton blood group systems in indigenous Chinese. Immunohematol 2005; 21(1): 10-14.
13- Wagner FF, Kasulke D, Kerowgan M, Flegel WA. Frequencies of the blood groups ABO, Rhesus, D category VI, Kell, and of clinically elevant high-frequency antigens in south-western Germany. Infusions ther Transfusions med 1995; 22(5): 285-90.
14- Lyko J, Gaertner H, Kaviti JN, Kariithi MW, Akoto B. [Blood-group systems ABO and RH in the Kenyan population].Folia Med Cracov 1992; 33(1-4): 85-92. [Article in Polish].
15- Souiden Y, Chaieb K, Romdhani M, Mahdouani K. Contribution of the genetic fingerprintings compared to grouping ABO/Rhesus technique in the expertise of filiation. Ann Biol Clin 2007; 65(6): 663-70.
16- Maafi AR, Rahgozar S, Pourfathollah AA, Hariri MM. Evaluation of distribution of blood group antigens in patients with thalassemia intermedia and blood donors in Isfahan, the years 2003 and 2004. The Scientific J of Iranian Blood transfusion Organization 2005; 2(3): 23-29 [Article in Farsi].
17- Kiani AA, Abdi J, Shirkhani Y, Kashi M. Prevalence of alloimmunization against RBC antigens in thalassemia major patients of Lorestan province. The Scientific J of Iranian Blood transfusion Organization 2006; 3(3): 265-71 [Article in Farsi].
18- Karimi M, Nikrooz P, Kashef S, Jamalian N, Davatolhagh Z. RBC alloimmunization in blood transfusion-dependent β-thalassemia patients in southern Iran. Int Jnl Lab Hem 2007;29: 321–6.
19- Randen I, Sørensen K, Hauge R, Dahlberg AB, Mirlashari MR, Thompson KM, *et al.* Accurate Rh phenotype determination by reticulocyte mRNA typing shortly after multiple transfusions. Haematologica 2008; 93(4): 627-30.
20- Noizat-Pirenne F, Lee K, Pennec PY, Simon P, Kazup P, Bachir D, *et al.* Rare RHCE phenotypes in Black individuals of Afro-Caribbean origin: identification and transfusion safety. Blood 2002; 1: 1-38.
21- Okuda H, Kawano M, Iwamoto S, Tanaka M, Seno T, Okubo Y, *et al.* The RHD Gene Is Highly Detectable in RhD-negative Japanese Donors. J Clin Invest 1997; 100(2): 373–9.
22- Castilho L, Rios M, Pellegrino J Jr, T O Saad S, F Costa F. Blood group genotyping facilitates transfusion of beta-thalassemia patients. J Clin Lab Anal 2002; 16(5): 216-20.
23- Chérif-Zahar B, Raynal V, D'Ambrosio AM, Cartron JP, Colin Y. Molecular analysis of the structure and expression of the RH locus in individuals with D--, Dc-, and DCw- gene complexes. Blood 1994; 84(12): 4354-60.
24- Irshaid NM, Ramadan S, Wester ES, Olausson P, Hellberg A, Merza JY, *et al.* Phenotype prediction by DNA-based typing of clinically significant blood group systems in Jordanian blood donors. Vox Sanguinis 2002; 83: 55-62.
25- Moulds MK. Monoclonal reagents and detection of unusual or rare phenotypes or antibodies. Immunohematology 2006; 22(2): 52-63.
26- Farhud DD, Eftekhari A. Blood Groups Distribution in Iran. Iranian J Publ Health 1994; 3(1-4): 1-10.
27- Tripathy V, Satapathy KC, Gupta R. ABO and Rh D polymorphism among Tibetans in India. Hum Biol 2006; 78(2): 229-33.
28- Canatan D, Nilgün Acar, Kilic B. Rh Subgroups and Kell Antigens in Patients With Thalassemia and in Donors in Turkey. Tr J of Medical Sciences 1999; 29: 155-7.
29- Mukhin VN, Chinakh DG, Avdeev AV, Kuleba VV, Afanas'ev MV. Gene frequencies and heterozygosity of the AB0 and RH blood group alleles in the populations of two cities of the Donetsk region, Ukraine. Genetika 2003; 39(4): 530-3.
30- Loua A, Lamah MR, Haba NY, Camara M. Frequency of blood groups ABO and rhesus D in the Guinean population. Transfus Clin Biol 2007; 14(5): 435-9.
31- Jeremiah ZA, Buseri FI. Rh antigen and phenotype frequencies and probable genotypes for the four main ethnic groups in port Harcourt, Nigeria. Immunohematology 2003; 19(3): 86-8.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-05-28]

Original Article

Seroepidemiologic evaluation of Rh system major antigens(D,C,E,c,e) and their phenotypes among the blood donors in Khorramabad, Iran

Abdi J. [1,2] ***(MS), Kiani AA.*** [3] ***(MS)***

[1]*Khorramabad Regional Blood Transfusion Center, Iran*
[2]*Iranian Blood Transfusion Organization Research Center,Tehran, Iran*
[3]*Lorestan University of Medical Sciences,Khorramabad, Iran*

Abstract

Background and Objectives

Knowing the frequency of D,C,E,c,e antigens is necessary for population studies and plays a significant role in paternity tests. The purpose of this research is to determine the frequency of Rh antigens and their phenotypes in Khorramabad blood donors and to set up the data bank of individuals lacking the very common antigens.

Materials and Methods

The study was carried out as census on 1236 blood donors referring to Khorramabad Blood Center. Appropriate cell suspensions were incubated with several Rh antiserums; then, based on the type of reactions observed and most probable genotypes identified by reference to tables of Rh antigens frequency in black and white populations, phenotypes for main antigens were determined.

Results

Out of all observed reactions, the most common ones were associated with the e antigen (94.34% , CI 95%= 91.57-97.10) and the least with the E antigen (43.5%). As to D antigens, 92.88% (CI 95% = 90.14-95.65) of individuals were positive and 7.4% were negative. The results were 73.5% and 71.2% for C and c antigens, respectively.

Conclusions

A 92.88% frequency for D antigen in Khorramabad city blood donors indicates a high regional difference in frequency. As a result, Rh negative blood units in the region deserve much more attention. In the meantime, the relatively significant frequency of e negative donors in the region more than ever emphasizes the necessity of setting up an e negative blood bank.

Key words: phenotype, Rhesus Blood-Group System, Blood donors , Iran
Sci J Iran Blood Transfus Org 2009; 6(3): 219-226

Received: 3 Oct 2007
Accepted: 5 Jun 2009

Correspondence: Abdi J., MS of Hematology. Khorramabad Regional Blood Transfusion Center and Iranian Blood Transfusion Organization-Research Center.
Postal code: 68177-68585, Khoramabad, Iran. Tel: (+98661) 3224641; Fax: (+98661) 3200532
E-mail: *J.Abdi@uu.nl*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-05-28]