



Molecular Resolution of ABO Discrepancies: A Case Series Involving Uncommon Weak B Subgroups

Younes Sadeghi-Bojd¹ , Fatemeh Mirzaeyan¹ , Zahra Khooban¹, Arezoo Oodi¹

¹Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine, Tehran, Iran



Received: 2025/04/21
Accepted: 2025/05/19

<https://doi.org/10.61882/bloodj.22.2.168>

Citation:

Sadeghi-Bojd Y, Mirzaeyan F, Khooban Z, Oodi A. Molecular Resolution of ABO Discrepancies: A Case Series Involving Uncommon Weak B Subgroups. J Iran Blood Transfus. 2025; 22(1): 168-174

Correspondence: Oodi A., Associate professor of Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine. P.O.Box: 14665-1157, Tehran, Iran. Tel: (+9821) 88601501-30
E-mail: a.oodi@tmi.ac.ir

ABSTRACT

Background and Objectives

ABO grouping is one of the most important pre-transfusion test in blood banks, requiring concordance between forward (cell-type) and reverse (back-type) methods. ABO discrepancies arise when these two methods yield mismatched results, necessitating resolution to prevent adverse outcomes. A rare but significant cause of such discrepancies is the presence of weak B subgroups, characterized by markedly low B antigen expression. These subgroups are detected through the adsorption & elution method, which is very difficult and time-consuming. Molecular techniques offer a more accurate and efficient alternative for detecting these variants. This study presents three uncommon cases of weak B subgroups, in which ABO grouping failed using serological methods and was clarified by molecular method.

Case Reports

Three patients samples were referred to the Immunohematology Reference Laboratory for ABO discrepancy analysis. The first case involved an 18-years-old female hospitalized for gastric surgery; the second, a 42-year old female undergoing cesarian section. In both cases, the packed RBC were requested and their mothers reported an O positive blood group. The third case was a 15-year-old mail with a mental disability whose sample was sent due to unresolved ABO grouping result. The cell-type and back-type ABO grouping was performed using both automated and tube methods. The results showed different discrepancies: cell-type grouping suggested weak B antigens, while the back-type grouping was consistent with group O. To resolve this incompatibility, Molecular testing was conducted using the PCR-SSP technique. The molecular results confirmed the presence of the B allele in all three cases. These molecular findings, integrated with serological results, support the classification of all patients as carriers of weak B subgroups.

Conclusions

The Molecular methods serve as valuable complements to serological methods in accurately determining ABO blood groups in both donors and patients. Notably, ABO genotyping plays a critical role in confirming weak expression of A or B antigens, especially in cases where serological results are inconclusive.

Key words: ABO Blood-Group System, Blood Group ABO Incompatibility, Blood Transfusion



Copyright © 2025 Journal of Iranian Blood Transfusion, Published by Blood Transfusion Research Center. This work is licensed under a Creative Common Attribution-Non Commercial 4.0 International license.



رفع عدم تطابق گروه خونی ABO با روش مولکولی: گزارش مواردی از زیر گروه‌های ضعیف و ناشایع B

یونس صادقی بجد^۱، فاطمه میرزائی^۲، زهرا خوبان^۳، آرزو اودی^۴

۱- کارشناس ارشد هماتولوژی و بانک خون - مرکز تحقیقات انتقال خون - مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون - تهران - ایران
۲- PhD خون‌شناسی و بانک خون - مرکز تحقیقات انتقال خون - مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون - تهران - ایران
۳- کارشناس ارشد ویروس‌شناسی - مرکز تحقیقات انتقال خون - مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون - تهران - ایران
۴- PhD خون‌شناسی و بانک خون - دانشیار مرکز تحقیقات انتقال خون - مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون - تهران - ایران

چکیده

سابقه و هدف

گروه‌بندی ABO به عنوان یک آزمایش مهم قبل از انتقال خون در بانک خون انجام می‌شود که شامل گروه‌بندی سلولی و سرمی است که باید با یکدیگر مطابقت داشته باشند. عدم تطابق ABO زمانی رخ می‌دهد که بین گروه‌بندی سلولی و سرمی ناهماهنگی وجود داشته باشد. هر گونه عدم تطابق باید قبل از انتقال خون حل شود تا از تزریق خون ناسازگار جلوگیری شود. زیرگروه‌های ضعیف B که در خلال رفع عدم تطابق گروه خونی ABO کشف شده است، شیوع بسیار پایینی دارند. تشخیص زیرگروه‌های ضعیف B در آزمایشگاه سرولوژی با روش (Adsorption & elution) که روش بسیار زمان‌بر و سختی است انجام می‌شود، ولی تشخیص قطعی با روش مولکولی می‌باشد. هدف از این مطالعه ارائه گزارش‌های موردی، از ۳ مورد زیرگروه ضعیف B است که بسیار ناشایع می‌باشند. گروه خونی این افراد در روش سرولوژی به دلیل عدم تطابق ABO قابل گزارش نبوده و در نهایت با روش مولکولی تعیین شده است.

گزارش مورد

این گزارش‌های موردی مربوط به سه بیمار به شرح زیر است که نمونه آن‌ها به آزمایشگاه مرجع ایمنوهما‌تولوژی سازمان انتقال خون ایران ارسال شد. یک دختر ۱۸ ساله به علت جراحی معده و یک خانم ۴۲ ساله که به علت زایمان در بیمارستان بستری شده بودند. برای هر دو بیمار درخواست فرآورده گلبول قرمز متراکم شده بود و به گفته مادر هر دو بیمار گروه خونی آن‌ها O مثبت می‌باشد. بیمار سوم یک پسر ۱۵ ساله دارای معلولیت ذهنی می‌باشد که به علت ناتوانی در تعیین گروه خونی توسط بیمارستان نمونه آن ارسال شد. تعیین گروه‌بندی ABO سلولی و سرمی به روش اتوماسیون و لوله‌ای از نمونه هر سه بیمار نتایج متفاوتی را نشان داد به طوری که گروه‌بندی سلولی B ضعیف و گروه‌بندی سرمی گروه O را نشان می‌داد. برای رفع عدم تطابق ABO آزمایش مولکولی با روش PCR-SSP انجام شد. نتایج آزمایش مولکولی وجود آلل B را نشان دادند. با توجه به نتایج سرولوژیکی و مولکولی، هر سه بیمار زیرگروه ضعیف B می‌باشند.

نتیجه‌گیری

روش مولکولی یک روش مکمل ارزشمند برای روش‌های سرولوژیک در تعیین صحیح گروه خونی اهداکننده و بیمار می‌باشد. از طرفی ژنوتایپ ABO به منظور تایید بیان ضعیف آنتی‌ژن‌های A یا B و رفع تناقض‌های ایجاد شده در گروه‌بندی سلولی و سرمی به عنوان یک روش با اهمیت استفاده می‌شود.

کلمات کلیدی: سیستم گروه خونی ABO، عدم تطابق گروه خونی ABO، انتقال خون



تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۰۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۹

<http://dx.doi.org/10.61882/bloodj.22.2.168>

Citation:

Sadeghi-Bojd Y, Mirzaeyan F, Khooban Z, Oodi A. Molecular Resolution of ABO Discrepancies: A Case Series Involving Uncommon Weak B Subgroups. J Iran Blood Transfus. 2025; 22(1) : 168-174

نویسنده مسئول:

دکتر آرزو اودی. دانشیار مرکز تحقیقات انتقال خون - مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون - تهران - ایران

صندوق پستی: ۱۴۶۶۵-۱۱۵۷

E-mail: a.oodi@tmi.ac.ir

کد اخلاق:

IR.TMI.REC.1404.004

مقدمه

گروه‌بندی ABO به عنوان یک آزمایش مهم قبل از انتقال خون در بانک خون انجام می‌شود که شامل گروه‌بندی سلولی و سرمی است و باید با یکدیگر مطابقت داشته باشند (۱، ۲). عدم تطابق ABO زمانی رخ می‌دهد که بین گروه‌بندی سلولی و سرمی ناهماهنگی وجود داشته باشد یا عدم تطابق بین نتایج قبل و فعلی رخ دهد. عدم تطابق می‌تواند در نتیجه علل ذاتی مرتبط با آنتی‌ژن یا آنتی‌بادی و عوامل تکنیکی رخ دهد. عوامل مرتبط با آنتی‌ژن یا آنتی‌بادی شامل چهار گروه اصلی: کاهش و یا فقدان ایزو آگلوتینین، تضعیف یا فقدان آنتی‌ژن‌های گروه خونی، واکنش‌های غیر منتظره در گروه‌بندی سلولی و واکنش‌های غیر منتظره در گروه‌بندی سرمی می‌باشد (۳، ۴). هر گونه عدم تطابق باید قبل از انتقال خون حل شود تا از تزریق خون ناسازگار اجتناب گردد. چنانچه خون غیر هم گروه از نظر ABO تزریق گردد، آنتی‌بادی‌های ABO گیرنده منجر به فعال‌سازی کمپلمان و همولیز درون عروقی گلبول‌های قرمز و عواقبی نظیر اختلالات کلیوی، شوک، انعقاد منتشر داخل عروقی (DIC) و در نهایت مرگ گیرنده خون می‌گردد (۵). زیر گروه‌های ABO به دلیل بار آنتی‌ژنی کم روی سطح گلبول‌های قرمز واکنش ضعیف‌تر از حد انتظار را در گروه‌بندی سلولی ایجاد می‌کند که باعث عدم تطابق با گروه‌بندی سرمی می‌شود (۱). زیر گروه B که در خلال رفع عدم تطابق گروه خونی ABO کشف شده است، نادر است. زیرگروه B با کاهش مقدار آنتی‌ژن‌های B در RBC و با حضور مواد B در ترشحات افراد مترشحه مشخص می‌شود. شیوع آن کمتر از زیر گروه‌های A می‌باشد. توارث زیرگروه‌های B به دلیل جهش در آلل‌های ژن B در نظر گرفته می‌شود و منجر به تغییرات در فعالیت آنزیم ترانسفراز می‌گردد که قند B را به آنتی‌ژن H پیش‌ساز اضافه می‌کند (۶-۸). آلل‌های مسئول کدگذاری آنتی‌ژن‌های ABO روی کروموزوم ۹ قرار دارند. ژن ABO از ۷ اگزون تشکیل شده است که در آن‌ها ۶ و ۷ مهم‌ترین نقش را در بیان آنتی‌ژن‌های A و B ایفا می‌کنند. آلل‌های ABOA.01 و ABOB.01 از نظر چند پلی‌مورفیسم تک نوکلئوتیدی (SNP)، به ویژه در اگزون ۷ که ناحیه‌ای کلیدی برای تعیین ویژگی آنزیم است، با یکدیگر تفاوت دارند. آلل ABOB.01 نسبت به ABOA.01 دارای جایگزینی‌های نوکلئوتیدی در موقعیت‌های c.526C>G، c.703G>A، c.796C>A و c.803G>C است که منجر به تغییر اسید آمینه و به دنبال

آن تغییر ویژگی بستر آنزیم می‌شوند. پلی‌مورفیسم در ژن B منجر به تولید آنزیم با فعالیت B ترانسفراز ضعیف و در نهایت انواع زیر گروه‌های B می‌گردد (۹).

تشخیص زیرگروه B معمولاً با قدرت واکنش گروه‌بندی ABO با آنتی B و آنتی AB و آنتی H مونوکلونال، وجود یا عدم وجود ABO ایزوآگلوتینین آنتی B در سرم، شناسایی آنتی‌ژن B در بزاق، مطالعه‌های جذب و الوشن (Adsorption & elution) با آنتی B، حضور B ترانسفراز در سرم و روش‌های مولکولی می‌باشد (۸، ۶).

اگر چه امروزه خط اول شناسایی آنتی‌ژن‌های ABO روش‌های استاندارد سرولوژیک می‌باشد، اما این روش‌ها دارای محدودیت‌هایی بوده که به منظور رفع آن‌ها نیاز به استفاده از روش‌های مولکولی نظیر PCR-SSP & Real time PCR است. از اشکالات روش‌های سرولوژیک، تعیین گروه خونی فرعی و ضعیف ABO است. گاهی این روش‌ها در توجیه تناقض‌های موجود بین گروه‌بندی سلولی و سرمی ناتوان بوده و امکان اشتباه در تعیین گروه نمونه وجود دارد. اگرچه در روش‌های سرولوژیک با استفاده از آنتی‌بادی‌های مونوکلونال، اکثر زیرگروه‌ها ضعیف تشخیص داده شده و آگلوتینه می‌شوند، اما خطر تعیین گروه اشتباه وجود دارد (۱۰-۱۲). بررسی روش‌های مولکولی، یک روش مکمل ارزشمند برای روش‌های سرولوژیک در تعیین صحیح گروه خونی اهداکننده و بیمار است. از طرفی ژنوتیپ ABO به منظور تایید بیان ضعیف آنتی‌ژن‌های A یا B و رفع تناقض‌های ایجاد شده در گروه‌بندی سلولی و سرمی به عنوان یک روش با اهمیت استفاده می‌شود (۱۱). هدف از این مطالعه گزارش موردی، بررسی ۳ مورد نادر از زیرگروه B بود که در حین عدم تطابق ABO با روش مولکولی شناسایی شده بود.

گزارش مورد ۱:

بیمار دختری ۱۸ ساله که به علت جراحی معده بستری شده بود. برای وی درخواست فرآورده گلبول قرمز متراکم شده بود. به گفته مادر بیمار، گروه خونی وی O مثبت بود. نمونه به آزمایشگاه مرجع ایمونوهماٹولوژی سازمان انتقال خون ایران ارسال گردید. در آزمایش، با استفاده از اتوماسیون ORTHO و دستی (لوله‌ای)، گروه خونی او عدم انطباق ABO را بین گروه‌بندی سلولی و سرمی نشان داد. گروه‌بندی سلولی وی واکنش منفی با آنتی A، واکنش ضعیف با آنتی B و واکنش ۳+ قوی با آنتی H را نشان داد.

واکنش +۴ قوی با آنتی H را نشان داد در حالی که گروه‌بندی سرمی افزایش واکنش با سلول B (+۱) را نشان داد. واکنش با سلول O و اتوکنترل منفی بود (جدول ۱). برای بررسی بیشتر جهت حل عدم تطابق ABO، نمونه به آزمایشگاه ژنوتایپ گروه‌های خونی ارسال شد. آزمایش مولکولی با روش PCR-SSP با استفاده از آغازگرهای ذکر شده، انجام شد. هورمون رشد انسانی (hGH) به عنوان کنترل داخلی استفاده شد. نتایج آزمایش مولکولی وجود آلل B را نشان داد (شکل ۱). با توجه به نتایج سرولوژیکی و مولکولی، بیمار دارای فنوتیپ زیرگروه B می‌باشد.

گزارش مورد ۳:

بیمار یک پسر ۱۵ ساله دارای معلولیت ذهنی بود که به علت ناتوانی در تعیین گروه خونی توسط بیمارستان، نمونه آن به آزمایشگاه مرجع ایمونوهماٹولوژی سازمان انتقال خون ایران ارسال شد. به گفته بیمار گروه خونی وی O مثبت می‌باشد. در آزمایش، با استفاده از اتوماسیون ORTHO و دستی (لوله‌ای)، گروه خونی او عدم انطباق ABO را بین گروه‌بندی سلولی و سرمی نشان داد. گروه‌بندی سلولی وی واکنش منفی با آنتی A، آنتی B و آنتی H و واکنش ضعیف با آنتی AB را نشان داد در حالی که گروه‌بندی سرمی او واکنش +۴ قوی با سلول A1 و واکنش +۳ قوی با سلول B را نشان داد. آزمایش آنتی گلوبولین مستقیم منفی بود. برای رفع مغایرت ABO، نمونه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد با انکوباسیون طولانی مدت ۳۰ دقیقه آزمایش شد. گروه‌بندی سلولی واکنش +۱ با آنتی B را نشان داد در حالی که گروه‌بندی سرمی همان نتیجه را نشان داد. واکنش با سلول O +۳ و اتوکنترل منفی بود (جدول ۱).

غربالگری آنتی‌بادی و آزمایش آنتی گلوبولین مستقیم منفی بود. برای رفع مغایرت ABO، نمونه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد با انکوباسیون طولانی مدت ۳۰ دقیقه آزمایش شد. گروه‌بندی سلولی همان نتیجه را نشان داد در حالی که گروه‌بندی سرمی افزایش واکنش با سلول B (+۲) را نشان داد. واکنش با سلول O و اتوکنترل منفی بود (جدول ۱). برای بررسی بیشتر جهت حل عدم تطابق ABO، نمونه به آزمایشگاه ژنوتایپ گروه‌های خونی ارسال شد. آزمایش مولکولی با روش PCR-SSP (PCR-Sequence Specific Primer) با استفاده از آغازگرهای طراحی شده برای آلل‌های ABO، O1، O2، A1، A2 و B که از مطالعه گاسنر گرفته شده بود، انجام شد (۱۳). هورمون رشد انسانی (hGH) به عنوان کنترل داخلی استفاده شد. نتایج آزمایش مولکولی وجود آلل B را نشان داد (شکل ۱). با توجه به نتایج سرولوژیکی و مولکولی، بیمار دارای فنوتیپ زیرگروه B بود.

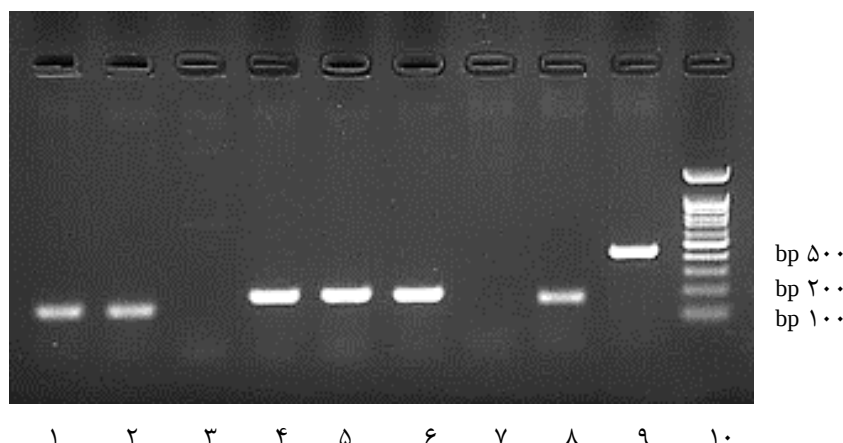
گزارش مورد ۲:

یک خانم ۴۲ ساله که به علت زایمان بستری شده و برای وی درخواست فرآورده گلبول قرمز متراکم شده بود. به گفته مادر بیمار، گروه خونی وی O مثبت بود. نمونه به آزمایشگاه مرجع ایمونوهماٹولوژی سازمان انتقال خون ایران ارسال شد. در آزمایش، با استفاده از اتوماسیون ORTHO و دستی (لوله‌ای)، گروه خونی او عدم انطباق ABO را بین گروه‌بندی سلولی و سرمی نشان داد. گروه‌بندی سلولی واکنش منفی با آنتی A و آنتی B و واکنش +۱ با آنتی H را نشان داد. غربالگری آنتی‌بادی و آزمایش آنتی گلوبولین مستقیم منفی بود. برای رفع مغایرت ABO، نمونه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد با انکوباسیون طولانی مدت ۳۰ دقیقه آزمایش شد. گروه‌بندی سلولی واکنش ضعیف با آنتی B و

جدول ۱: واکنش‌های سرولوژیک در تعیین فنوتایپ ABO

		گروه‌بندی سلولی				گروه‌بندی سرمی			
		Anti-A	Anti-B	Anti-AB	Anti-H	A1 cells	B cells	O cells	Auto control
گزارش مورد ۱	RT*	.	W**	.	+۳	+۴	.	.	.
	۴ درجه سانتی‌گراد	.	.	.	+۳	+۴	+۲	.	.
گزارش مورد ۲	RT	.	.	W	+۱	+۴	.	.	.
	۴ درجه سانتی‌گراد	.	W	W	+۴	+۴	+۱	.	.
گزارش مورد ۳	RT	.	0	W	.	+۴	+۳	+۴	.
	۴ درجه سانتی‌گراد	.	+۱	+۲	.	+۴	+۳	+۴	.

* Room Temperature, ** Weak



شکل ۱: الکتروفورز ژل قطعات PCR تکثیر شده با آغازگرهای اختصاصی آللی (O1, B, A2). آغازگرهای O1, O2, B و A2 اختصاصی برای آلل‌ها هستند و آغازگرهای non O1, non B, non A2 و non اختصاصی (برای تشخیص نبود آلل مربوطه) هستند. چاهک‌ها به ترتیب: ۱- آلل O1 (۱۳۹ جفت باز)، ۲- آلل غیر O1 (۱۳۷ جفت باز)، ۳- آلل O2 (۱۹۴ جفت باز)، ۴- آلل غیر O2 (۱۹۳ جفت باز)، ۵- آلل B (۱۹۵ جفت باز)، ۶- آلل غیر B (۱۹۴ جفت باز)، ۷- آلل A2 (۱۶۹ جفت باز)، ۸- آلل غیر A2 (۱۷۰ جفت باز)، ۹- hGH (ژن هورمون رشد انسانی) به عنوان کنترل مثبت داخلی (۴۳۴ جفت باز) و ۱۰- Ladder ۱۰۰ جفت باز (Lot: AZDS0212)، شرکت یکتا تجهیز آزما، ایران. در حضور آلل‌های B و O1 و عدم وجود آلل‌های O2 و A2، آلل ABOB.O1 تایید شد.

می‌توانند ابزار مفیدی باشند (۱۶، ۱۱). امروزه از روش‌های مولکولی در موارد مختلفی نظیر بیماران با تزریق خون مکرر، زیر گروه‌های ضعیف سیستم گروه خونی ABO، حل تناقض‌های بین گروه‌بندی ABO سلولی و سرمی، کایمریسم، فنوتیپ B اکتسابی و آگلوتیناسیون مخلوط به عنوان یک ابزار پیشرفته استفاده می‌شود (۱۱، ۱۰). در نتیجه روش‌های مولکولی پیشرفته‌تر به عنوان گزینه بهتری برای تشخیص زیر گروه ABO در دسترس هستند که می‌تواند توسط آزمایشگاه‌های بانک خون به عنوان یک ابزار کمکی در جهت تایید آزمایش‌های سرولوژیک مورد استفاده قرار گیرند.

در این گزارش‌های موردی، زیر گروه B مشخص شده که نتایج متفاوتی را در گروه‌بندی ABO سلولی و سرمی نشان می‌دهد. گروه‌بندی سلولی مانند گروه B به نظر می‌رسد در حالی که گروه‌بندی سرمی گروه O را نشان می‌دهد. با استفاده از روش مولکولی زیر گروه B تایید شد.

شناسایی زیر گروه‌های ABO هم برای بیمار و هم برای اهداکننده مهم است. اگر چه هیچ واکنش همولیتیک انتقال خون (HTR) شامل زیر گروه‌های B گزارش نشده است، در صورت عدم رفع انطباق، امکان ایجاد HTR وجود دارد. اهداکنندگان ضعیف زیر گروه B ممکن است به اشتباه به عنوان گروه O درج شوند و متعاقباً اگر به این بیماران خون کامل یا پلاکت گروه O حاوی anti-A، anti-B تزریق شوند، واکنش همولیتیک انتقال خون ایجاد می‌شود. بنابراین، هر

برای بررسی بیشتر جهت حل عدم تطابق ABO نمونه به آزمایشگاه ژنوتایپ گروه‌های خونی ارسال شد. آزمایش مولکولی با روش PCR-SSP با استفاده از آغازگرهای ذکر شده، انجام شد. هورمون رشد انسانی (hGH) به عنوان کنترل داخلی استفاده شد. نتایج آزمایش مولکولی وجود آلل B را نشان داد (شکل ۱). با توجه به نتایج سرولوژیکی و مولکولی، بیمار دارای فنوتیپ زیر گروه B می‌باشد.

بحث

عدم تطابق در گروه‌بندی ABO یکی از چالش‌های شایع در آزمایشگاه‌های بانک خون است که ممکن است منجر به اشتباه در انتقال خون و عوارض بالینی جدی شود. دلایل این عدم تطابق می‌تواند شامل آنتی‌بادی‌های ضعیف در پلاسما، وجود زیر گروه‌های نادر مانند A2 یا B3، بیماری‌های خونی مانند لوسمی یا میلوم و عوامل فنی باشد (۱۵، ۱۴). مطالعه‌ها نشان داده‌اند که در بیماران سالمند یا دارای نقص ایمنی، تیتراژ آنتی‌بادی ممکن است باعث ایجاد عدم تطابق در گروه‌بندی شود. برای رفع این مشکل، استفاده از روش‌های تاییدی مانند Anti-A1 lectin، آزمایش جذب و شستشو و بررسی دقیق شرح حال بیمار توصیه می‌شود. هم‌چنین اجرای دستورالعمل‌های کنترل کیفیت در فرآیند گروه‌بندی می‌تواند احتمال بروز چنین ناهماهنگی‌هایی را کاهش دهد. در شرایطی که شک به زیر گروه‌های نادر وجود دارد، آزمایش‌های مولکولی نیز

حل عدم انطباق ABO است که نسبت به روش‌های جذب و الوشن، سریع و دقیق می‌باشد. در نتیجه هر گونه نتایج مغایر در گروه‌بندی ABO باید حل شود تا انتقال خون ایمن فراهم شود.

حمایت مالی

مطالعه فوق بدون حمایت مالی ارگان و نهاد خاصی انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر دارای کد اخلاق IR.TMI.REC.1404.004 از کمیته اخلاق مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون تهران، ایران است.

عدم تعارض منافع

نویسندگان اظهار می‌کنند هیچ‌گونه تعارض منافی در این مطالعه وجود نداشته است.

نقش نویسندگان

یونس صادقی بجد: انجام آزمایش مولکولی، نگارش، تجزیه و تحلیل نتایج
دکتر فاطمه میرزائیان: تأیید کننده آزمایش سرولوژیکی، تجزیه و تحلیل نتایج
زهرا خوبان: انجام آزمایش سرولوژی
دکتر آرزو اودی: تأیید کننده آزمایش مولکولی، ایده، طراحی مطالعه، ویرایش متن و راستی‌آزمایی اطلاعات، تجزیه و تحلیل نتایج

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از بیماران و همکاران آزمایشگاه مرجع ایمونوهماولوژی تشکر و قدردانی می‌نمایند.

گونه نتیجه مغایر باید حل شود تا انتقال خون ایمن فراهم شود. به بیماران دارای زیر گروه B در صورت داشتن آنتی B باید گروه خون O و گروه B همسان/سازگار تزریق شود (۶)، (۴).

زیرگروه‌های B بسیار غیر معمول هستند و برای تشخیص به روش‌های پیشرفته‌ای مانند جذب و الوشن و مولکولی نیاز دارند (۱۷، ۸). فراوانی زیرگروه‌های B حدود ۲/۳٪ تا ۴٪ است که در بین جمعیت هند شایع‌تر است (۱۹، ۱۸، ۶). در مطالعه‌ای که توسط کائور و همکارانش انجام شد، زیرگروه B را در ۵ اهداکننده خون در هند گزارش کردند (۲۰). در مطالعه دیگری از هند توسط شارما و همکارانش از ۵۱ مورد عدم تطابق ABO، دو مورد زیر گروه B به روش مولکولی گزارش شد (۱۸). علاوه بر این، چائوراسیا و ماکرو به ترتیب سه و دو مورد زیر گروه B را گزارش کردند (۲۱، ۷).

در پاکستان در مطالعه‌ای که توسط خان و همکارانش انجام شد، یک مورد زیرگروه B در یک اهداکننده مرد سالم گزارش شد (۲۲). در گزارش دیگری توسط خاتون و همکارانش یک مورد زیر گروه B در یک بیمار تحت عمل جراحی قلب در بنگلادش گزارش گردید (۲۳). در ایران مطالعه‌ای که توسط خورشیدفر و همکاران به منظور حل عدم تطابق ABO با روش مولکولی انجام شد، زیر گروه B را ۷٪ گزارش کرد (۱۰). همچنین مطالعه دیگری که توسط محمدعلی و همکارانش انجام شد، یک مورد زیر گروه B را در یک اهداکننده خون در اصفهان گزارش کرد (۲۴).

نتیجه‌گیری

در این گزارش‌های موردی، زیرگروه نادر B در حین حل عدم انطباق ABO شناسایی شده است. روش‌های مولکولی، روشی مؤثر برای تشخیص زیرگروه‌های ABO و

References:

- 1- Kravchun PG, Korzh MO, Leontieva FS, Zinchenko OA, Lyzohub MV, Dielievskaya VY. Resolving Discrepancies in Forward and Reverse ABO Blood Group Typing. *Scr Med* 2023; 54(4): 425-37. [DOI:10.5937/scriptamed54-45572]
- 2- Harmening DM, Forneris G, Tubby B. The ABO blood group system. In: Harmening DM. *Modern Blood Banking & Transfusion Practices*. 6th ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2012. p. 119-49.
- 3- Qiu H, Wang X, Shao Y. Forward and reverse typing discrepancy and crossmatch incompatibility of ABO blood groups: cause analysis and treatment. *Hematology* 2023; 28(1): 2240146.

- [DOI:10.1080/16078454.2023.2240146] [PMID]
- 4- Cohn Claudia S, Delaney M, Johnson ST, Katz LM. Technical Manual. 20th ed. USA: AABB; 2020.
 - 5- Carson JL, Stanworth SJ, Guyatt G, Valentine S, Dennis J, Bakhtary S, et al. Red blood cell transfusion: 2023 AABB international guidelines. JAMA 2023; 330(19): 1892-902. [DOI:10.1001/jama.2023.12914] [PMID]
 - 6- Elardo E, Elbadri N, Sanchez C, Powell V, Smaris M, Li Y, et al. B subgroup detection in a small hospital transfusion service. Immunohematology 2021; 37(2): 89-94. [DOI:10.21307/immunohematology-2021-014] [PMID]
 - 7- Chaurasia R, Rout D, Dogra K, Coshic P, Chatterjee K. Discrepancy in Blood Grouping: Subgroups of B-Challenges and Dilemma. Indian J Hematol Blood Transfus 2017; 33: 628-9. [DOI:10.1007/s12288-017-0788-x] [PMID]
 - 8- Tiwari AK, Setya D, Arora D, Mehta SP, Aggarwal G, Mitra S. An algorithmic approach to serological work-up of ABO sub-groups which present as ABO discrepancies in resource constraint settings. J Immunol Methods 2020; 487: 112895. [DOI:10.1016/j.jim.2020.112895] [PMID]
 - 9- Jalali SF, Gudarzi S, Amirzadeh N, Mirzaeeian F, Oodi A. Analysis of ABO subgroups which result in ABO discrepancies in Iranian blood donors. Transfus Apher Sci 2023; 62(2): 103586. [DOI:10.1016/j.transci.2022.103586] [PMID]
 - 10- Khorshidfar M, Chegini A, Pourfathollah A, Oodi A, Amirzadeh N. Establishing blood group genotyping to resolve ABO discrepancies in Iran. Indian J Hematol Blood Transfus 2019; 35: 43-538. [DOI:10.1007/s12288-018-1044-8] [PMID]
 - 11- Usmani A, Morris GP, Murphey C. The increasing need for ABO blood group genotyping and quality assurance implications for laboratory implementation. Hum Immunol 2024; 85(2): 110766. [DOI:10.1016/j.humimm.2024.110766] [PMID]
 - 12- Meny GM. Recognizing and resolving ABO discrepancies. Immunohematology 2017; 33(2): 76-81. [DOI:10.21307/immunohematology-2019-012]
 - 13- Gassner C, Schmarda A, Nussbaumer W, Schonitzer D. ABO glycosyltransferase genotyping by polymerase chain reaction using sequence-specific primers. Blood 1996; 88(5): 1852-6. <https://doi.org/10.1182/blood.V88.5.1852.1852> [DOI:10.1182/blood.V88.5.1852.bloodjournal8851852]
 - 14- Dean L. Blood groups and red cell antigens; 2005. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2261/>
 - 15- Harmening DM. Modern Blood Banking & Transfusion Practices. 5th ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2018.
 - 16- Rahman MH, Islam MA, Khatun A, Rahman MA, Chowdhury TT, Saha M. ABO Blood Group Discrepancies Among The Recipients In A Tertiary Care Centre. Bangladesh Journal of Medicine 2025; 36(1): 43-9. [DOI:10.3329/bjbm.v36i1.78397]
 - 17- Shahshahani HJ, Hayati A. Blood group discrepancies at a regional blood center. Int J Hematol Oncol Stem Cell Res 2020; 14(1): 38-44.
 - 18- Sharma T, Garg N, Singh B. ABO blood group discrepancies among blood donors in Regional Blood Transfusion Centre GTB Hospital, Delhi, India. Transfus Apher Sci 2014; 50(1): 75-80. [DOI:10.1016/j.transci.2013.11.002] [PMID]
 - 19- Thakral B, Saluja K, Bajpai M, Sharma RR, Marwaha N. Importance of weak ABO subgroups. Lab Med 2005; 36(1): 32-4. [DOI:10.1309/X59TAAYPEPCNBLUJ]
 - 20- Kaur G, Kaur P, Basu S, Kaur R. Blood group discrepancies at a tertiary care centre-analysis and resolution. Int Jo Lab Hematol 2014; 36(4): 481-7. [DOI:10.1111/ijlh.12176] [PMID]
 - 21- Makroo R, Chowdhry M, Bhatia A, Gupta R, Rosamma N, Phillip J. Two case reports of rare weak 'B' subgroup detected during routine testing. Apollo Medicine 2010; 7(3): 217-9. <https://doi.org/10.1177/0976001620100312> [DOI:10.1016/S0976-0016(11)60109-9]
 - 22- Khan MN, Khan TA, Ahmed Z. Discrepancy in ABO blood grouping. J Coll Physicians Surg Pak 2013; 23(8): 590-2.
 - 23- Khatun A, Biswas J, Habibullah MM, Islam A, Shill N, Rahman A, et al. B subgroup: Bx blood group in a patient: A case report. Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University Journal 2012; 5(1): 81-2. [DOI:10.3329/bsmmuj.v5i1.11032]
 - 24- Mohammadi S, Moghaddam M, Babahajian S, Karimian MS, Ferdowsi S. Discrepancy in ABO Blood Grouping in a Blood Donor: a case report. Iranian Journal of Blood and Cancer 2018; 10(2): 61-3.