خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۷ شماره ۲ تابستان ۸۹ (۱۲۶-۱۲۲)

گزارش موردی

گزارش یک مورد فنوتیپ O بمبئی در اصفهان و فراوانی آن در ایران

فخرالملوک یاوری[۱]، ونوس خوشخویی‌فر[۲]، محمد مهدی حریری[۳]، ناهید اکبری[۴]

چکیده

سابقه و هدف

وجود آنتی H قدرتمند از نوع IgM در افراد دارای فنوتیپ بمبئی، می‌تواند در صورت تزریق خون گروه O ، موجب بروز عارضه حاد داخل عروقی شود که اهمیت شناسایی این افراد را قبل از تزریق نشان می‌دهد.

مورد

در یک اهداکننده خون با گروه خون O منفی، غربالگری آنتی‌بادی انجام شد. در بررسی سرولوژیکی از سرم فرد، مقدار زیادی آنتی‌بادی H ، A و B شناسایی گردید که گلبول قرمز وی در مجاورت آنتی‌سرم H واکنشی نشان نداد. از نظر آنتی‌ژن Kell و CDE ، منفی بود.

نتیجه گیری

با شناسایی این مورد، تعداد افراد دارای فنوتیپ بمبئی در ایران به ۱۵ نفر می‌رسد. با وجود ۶ مورد فنوتیپ بمبئی در اصفهان، به نظر می‌رسد که غربالگری آنتی‌بادی در اصفهان بایستی بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: فنوتیپ، تزریق خون، ایران، آگلوتیناسیون

تاریخ دریافت : ۸۷/۶/۱۰
تاریخ پذیرش : ۸۹/ ۳/ ۵

۱ـ مؤلف مسؤول: پزشک عمومی ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی انتقال خون اصفهان ـ کدپستی: ۸۱۵۸۱۸۴۳۸۹
۲ـ کارشناس میکروبیولوژی ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی انتقال خون اصفهان
۳- کارشناس ارشد هماتولوژی ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی انتقال خون اصفهان
۴- پزشک عمومی ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی انتقال خون اصفهان

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-02]

مقدمه

سیستم گروه خون ABO ، اولین کشف از سیستم گروه خون انسانی بود که به عنوان مهم‌ترین دستاورد در طب انتقال خون باقی ماند(۱). گروه‌های ABO ، با بروز قندهای آنتی‌ژن A و آنتی‌ژن B که دارای غلبه ایمنی هستند، معرفی می‌شوند. این دو قند، بر پایه آنتی‌ژن H ساخته می‌شوند. محصولات ژن‌های ABH ، گلیکوزیل ترانسفرازهایی است که قند ایمنی‌زای هر گروه خون را به زنجیره‌ای پایدار انتقال می‌دهد و اگر فوکوزیل ترانسفرازی که آنتی‌ژن H را حمل می‌کند وجود نداشته باشد، موجب فقدان آنتی ژن H و توقف تولید آنتی ژن A و B می‌شود و نوعی گروه خون نادر ایجاد می‌کند. اولین فرد دارای این نوع گروه خون در سال ۱۹۵۲ در بمبئی دیده شد. افراد دارای فنوتیپ بمبئی، هیچ کدام از آنتی‌ژن‌های A ، B و H را ندارند(۲). زیرا این سلول‌ها به دلیل عدم حضور آنتی‌ژن H ، فاقد آنتی‌ژن‌های سطحی ABO هم هستند. آن‌ها در گروه‌بندی سلولی و سرمی، ویژگی فنوتیپ O را بروز می‌دهند، جز این که در سرمشان علاوه بر آنتی‌بادی‌های معمول مثل آنتی‌A و آنتی B ، آنتی‌بادی دیگری به اسم آنتی‌H نیز قابل شناسایی می‌باشد(۳). در صورت وجود آنتی H در خون فرد، گلبول‌های قرمزO تزریق شده، به سرعت تخریب می‌شوند(۴). در صورت نیاز آن‌ها به تزریق خون، یافتن خون سازگار با مشکل مواجه می‌شود و فقط خون فرد دارای فنوتیپ بمبئی(hh) به این افراد قابل تزریق است که آن هم کمیاب می‌باشد. فرزندان افرادی که دارای فنوتیپ بمبئی(hh) هستند، در صورتی که ژن H را از والدین خود به ارث ببرند، آنتی‌ژن‌های A یا B و یا هر دو را به طور نرمال بروز می‌دهند ولی بروز بالینی فنوتیپ بمبئی در این افراد، به تولید نه فقط آنتی A و آنتی B بلکه به آنتی H نیز مربوط است(۵). فنوتیپ Oh یا فنوتیپ بمبئی که ظاهر فنوتیپ O را دارد، توسط آنتی‌سرم‌های A ، B ، AB و H آگلوتینه نمی‌شود و حتی با روش‌های جذب و جداسازی (Elusion-Absorbtion) قابل شناسایی نمی‌باشد. با توجه به این که در آزمایش‌های ابتدایی، گلبول‌های قرمز بمبئی به صورت گروه O ظاهر می‌شوند، سلول‌های آن با آنتی A و آنتی B واکنش نمی‌دهند و آنتی B و آنتی A موجود در سرمشان با سلول‌های B و A_1 واکنش می‌دهند. در هر صورت سرم آن‌ها در ارزیابی آنتی‌بادی‌های موجود با سلول O نرمال به سبب حضور آنتی‌ژن H واکنش می‌دهد. حضور این آنتی‌بادی‌ها، از تزریق خون با گلبول‌های قرمز غیر بمبئی جلوگیری می‌کند. این حقیقت که آنتی‌ژن‌های A و B در بزاق اغلب افراد دارای گروه خون A و B ترشح می‌شود، اولین بار در سال ۱۹۳۰ شناخته شد. بیشتر افراد هر کدام از ژن‌های ABO ، آنتی‌ژن‌های A و B را نیز وارد ترشحات بدن خود می‌کنند. قریب به ۸۰٪ از افراد از نظر ABO ترشحه هستند، ولی افراد دارای فنوتیپ بمبئی غیر ترشحه می‌باشند(۶، ۱). شناسایی موارد جدید و ثبت و آموزش این افراد، در پیشگیری از بروز عارضه همولیتیک در تزریق خون احتمالی به این افراد کمک کننده است.

مورد

اهداکننده یک مرد ۴۶ ساله و سالم، ساکن خمینی شهر در استان اصفهان بود. وی در سال ۸۶ به یکی از واحدهای سیار مستقر شده در خمینی شهر اصفهان مراجعه و خون اهدا نموده بود. این فرد قبلاً ۳ بار خون اهدا کرده بود که گروه خونی او به صورت گروه O با RhD منفی گزارش شده بود. پس از آخرین اهدا، در گروه‌بندی سرمی با استفاده از غربالگری آنتی‌بادی، تشخیص اولیه صورت گرفت. به همین جهت نمونه جهت انجام آزمایش‌های تکمیلی به بخش سرولوژی ارسال شد. در بررسی سرولوژیکی از سرم فرد اهداکننده، مقدار زیادی آنتی‌بادی H ، A و B شناسایی گردید. در ضمن وقتی گلبول قرمز فرد مورد نظر در مجاورت آنتی سرم H قرار گرفت، واکنشی مشاهده نشد.

جهت اطمینان از آنتی‌ژن H ، مجدداً آنتی‌سرم با گلبول‌های قرمز O با RhD مثبت و منفی در سه دمای ۴ درجه سانتی‌گراد، ۲۲ درجه سانتی‌گراد و ۳۷ درجه سانتی‌گراد مجاور گردید که به علت حضور آنتی‌بادی قدرتمند H در هر سه دمای ذکر شده، آگلوتیناسیون قوی مشاهده شد. ضمناً هم زمان با آزمایش فوق، در سه دمای ذکر شده اتوکنترل هم گذاشته شد که اتوکنترل‌ها در همه

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-02]

مراحل منفی شد و این نشان دهنده یک آلـوآنتی‌بـادی در سرم فرد اهدا کننده بود.

در مرحلـه بعـدی، سوسپانسـیون ۵٪-۳٪ تهیـه شـده از گلبول قرمز مورد نظر در مجاورت آنتـی سـرم A و آنتـی سرم B و آنتـی سـرم H قـرار داده شـد کـه نتیجـه هـر ۳ آزمایش منفی بود. جهت اطمینان از آنتی ژن H در سـطح گلبول قرمز و نیز تفکیک O بمبئی از پـارابمبئی، آزمـایش جذب و جداسازی بر روی سوسپانسیـون سلـولـی ۵٪-۳٪ مـورد نظـر در مجـاورت آنتـی‌سـرم H (Laburnum lpinum) و آنتی‌سـرم‌هـای A و B (از ۲ شـرکت مختلـف سـیناژن ـ IBTO) انجـام گرفـت. نهایتـاً عـدم حضـور آگلوتیناسیون در لوله A ، لوله B و لولـه H گـزارش شـد. سـپس آزمـایش کـومبس مسـتقیم(DAT) بـا اسـتفاده از آنتی‌هیومن ایرانی انجام شد که باز هم نتیجه منفی گزارش گردید.

ژنوتیپ RH و نیز وجود یا عدم وجـود آنتـی‌ژن Kell هم مورد بررسی قرار گرفت. نمونـه فـوق از نظـر Kell و CDE منفی گزارش شـد بنـابراین نتیجـه ژنوتیـپ Rh بـه صورت cde/cde(rr) و Kell منفی بود.

در مرحله بعـدی تیتـر آنتـی‌بـادی H ، A و B را در ۳ دمای ۴ درجه سـانتی‌گـراد، ۲۲ درجـه سـانتی‌گـراد و ۳۷ درجه سانتی‌گراد مورد آزمایش قرار داده که نتیجـه میـزان تیتر آنتی‌بادی‌ها در جدول گزارش شده است(جدول ۱).

جدول ۱: تیتر آنتی‌بادی A ، B و H در ۳ دمای ۴ °C، ۲۲ °C و ۳۷ °C

	۴ °C	۲۲ °C	۳۷ °C
A	۱/۲۵۶	۱/۱۲۸	۱/۵۱۲
B	۱/۵۱۲	۱/۲۵۶	۱/۵۱۲
H	۱/۲۵۶	۱/۱۲۸	۱/۱۰۲۴

بعد از این که آزمایش‌های سرولوژیک بر روی سـرم و گلبول قرمز اهداکننده انجام شد، از نظر ترشح کننده بودن فـرد نیـز آزمـایش‌هـای لازم صـورت گرفـت. حـدود ۱۰ سی‌سی از بزاق اهداکننده گرفته و به مـدت ۱۰ دقیقـه در بن ماری با دمای ۳۷ °C قرار داده شد تا آنزیم‌های داخـل بزاق غیر فعال شود. سپس به مدت ۵ دقیقه بـا دور RPM ۳۰۰۰ ، سـروفیوژ گردیـد. قسـمت رویـی آن بـه آرامـی برداشته و در لولـه تمیـز دیگـری ریختـه شـد. سـه لولـه انتخاب شد، در هر کدام یک قطـره از بـزاق ریختـه و ۲۰ دقیقه در دمای ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد قـرار داده شـد. سپس به همه لوله‌هـا یـک قطـره از سوسپانسـیون ۴ تـا ۶ درصد از گلبول قرمز گروه O اضافه گردید و ۵ دقیقـه در حرارت اتاق قرار داده شد و پس از سانتریفوژ، نتیجه ثبت گردید. در این آزمایش معلوم شد که فرد به صـورت غیـر مترشحه است و در بزاق وی آنتـی‌ژن H ، A و B وجـود ندارد.

در ضمن به دلیل نداشـتن آنتـی‌ژن H بـر روی گلبـول قرمز، در مجاورت پانل سل‌های ۸ تـایی ارسـالی از سـتاد مرکزی انتقال خون قرار داده شد کـه آزمـایش‌هـا در سـه مرحله همگی مثبت گـزارش شـد. در آخـر جهـت تأییـد نتایج به دست آمده، مقداری از نمونـه مـذکور بـه بخـش ایمونوهمـاتولوژی انتقـال خـون ایـران ارسـال گردیـد و فنوتیپ مذکور مورد تأیید قرار گرفت. افـراد خـانواده وی نیز فراخوان شدند ولی به علت عدم همکـاری، موفـق بـه بررسی همه آن‌ها نشدیم.

بحث

وجود آنتـی H قدرتمنـد از نـوع IgM در افـراد دارای فنوتیپ بمبئی و احتمال بروز عارضه حـاد داخـل عروقـی در صورت تزریق خون گروه O ، اهمیت شناسایی قبـل از تزریق این افراد را نشان می‌دهد.

طبق گزارش روان‌پرور و همکـاران درسـال ۱۳۸۱، در ایران به ازای هر یک میلیون نفر و در هندوسـتان بـه ازای هر یک صد هزار نفر، یک مـورد فنوتیـپ بمبئـی وجـود دارد. آن‌ها میزان گروه خون O را ۳۷/۵٪ و تعداد فنوتیـپ بمبئی شناسایی شده در ایران را ۱۳ نفـر ذکـر کردنـد کـه شامل نتایج ۲ مطالعه گزارش موردی و سـه نفـر دیگـر از بررسی‌های فامیلی در اصفهان بود(۷). با احتسـاب کشـف مورد جدید در اصفهان، تعداد افراد دارای این فنوتیپ بـه ۶ نفر می‌رسد که جزو مناطق با شیوع بالاتر در کشور قرار می‌گیـرد. بـا گـزارش کیـا دلیـری در سـال ۱۳۸۴ ، مـورد دیگری در چالوس شناخته شد(۸).

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-02]

با توجه به گزارش‌هـــای منتشـــر شـده، آمـار فنوتیـپ بمبئی کشور به ۱۵ نفر می‌رسد.

در بررسـی انـواع گـروه خـون در مراکـز مراقبـت در جنوب هند، قریب ۳۹٪ افراد دارای گروه خون O و ۶ فرد دارای فنوتیپ بمبئی(۰/۰۰۴٪) یافت شدند(۹). در بررسی اتفاقی در سال ۲۰۰۷ در جامعـه بویـان کـه جـزو منـاطق دارای شیوع بالاتر این فنوتیپ اسـت، سـه مـورد فنوتیـپ بمبئی شناخته شـد کـه نشـان داد شـیوع بایسـتی بـیش از برآورد در مطالعه‌های قبلی باشد(۳). در گزارش دیگری از شمال هند، بررسی فامیلی فرد دارای گروه بمبئی منجر بـه کشف مورد دیگری در برادر بزرگ‌تر وی شد(۱۰).

در بررسـی اهداکننـدگان در جنـوب شـرق عربسـتان سعودی، ۵۲٪ افراد دارای گروه خون O و در دره سـوات در پاکستان، ۲۶٪ افراد دارای گـروه خـون O بودنـد ولـی گزارشی از فنوتیپ بمبئی وجود نداشت(۱۲، ۱۱).

به نظر می‌رسد کشور هند از کشورهایی است کـه ایـن فنوتیپ را بیش از همه گزارش می‌کند. با توجه بـه تعـداد موارد گـزارش شـده در ایـران و بـه ویـژه در اصـفهان و خراسـان، بهتـر اسـت مرکـز ویـژه‌ای بـرای جمـع‌آوری اطلاعات، پـی‌گیـری فـامیلی و حمایـت از ایـن افـراد در شرایط نیاز احتمالی به خون تاسیس شود.

References :

1- Klein HG, Anstee DJ. Mollison's Blood Transfusion in Clinical Medicine. 11th ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2005. p. 114.
2- Cohen DW, Silvergleid AJ, Landaw SA. A primer of red blood cell antigens and antibodies. 2009; Available from: URL: http: // www. uptodate. Com / patients / content/topic.do?topicKey=~i0i00IhWGhqlyA5.
3- Balgir R. Identification of a rare blood group, Bombay (oh) phenotype, in Bhuyan tribe of northwestern Orissa, India. Indian Journal of human Genetic 2007; 3: 109-13.
4- Davey RJ, Tourault MA, Holland PV. The clinical significance of anti-H in an individual with the Oh (Bombay) phenotype. Transfusion 1978; 18(6): 738-42.
5- Greer JP, Foerster J, Rodgers GM, Paraskevas F, Glader B, Arber DA, *et al*, editors. Red Cell, Platelet, and White Cell Antigens. In: Wintrobe's Clinical Hematology. 12th ed. Lippincott Williams and Wilkins; 2008. p. 636.
6- Daniels J, Bromilow I. The ABO blood groups. In: Daniels G, Bromilow I. Essential Guide to Blood Groups. Blackwell Publishing; 2007. p. 30.
7- Ravanparvar N, Samiee S, Asadi G, Sahebjamee M, Lotfi P, Taherian D. The survey of prevalence of rare Bombay (Oh) blood group among 3 different population in Tehran (1381-1382). Sci J Iran Blood Transfus Org 2004; 1(1): 43-9.
8- Kiadaliri K, Jahed B, Mashayekh A, Pasha Zanosi M. A report of a Bombay phenotype case (oh) in Challus Blood Transfusion Center. Sci J Iran Blood Transfus Org 2006; 2(6): 273-6.
9- Das PK, Nair SC, Harris VK, Rose D, Mammen JJ, Bose YN. Distribution of ABO and Rh-D blood groups among blood donors in a tertiary care centre in South India. Trop Doct 2001; 31(1): 47-8.
10- Kaur P, Basu S, Bedi RK, Kaur G. Bombay phenotype in two North Indian brothers: a case report. Indian J Pathol Microbiol 2007; 50(4): 919-21.
11- Bashwari LA, Al-Mulhim AA, Ahmad MS, Ahmed MA. Frequency of ABO blood groups in the Eastern region of Saudi Arabia. Saudi Med J 2001; 22(11): 1008-12.
12- Khattak ID, Khan TM, Khan P, Shah SM, Khattak ST, Ali A. Frequency of ABO and Rhesus blood groups in District Swat, Pakistan. J Ayub Med Coll Abbottabad 2008; 20(4): 127-9.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-02]

Case Report

A report of an Oh phenotype case in Isfahan and its incidence in Iran

Yavari F.[1,2], Khoshkhooie far V.[1,2], Hariri M.M.[1,2], Akbari N.[1,2]

[1]Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization,Tehran, Iran
[2]Isfahan Regional Educational Blood Transfusion Center, Isfahan, Iran

Abstract

Background and Objectives

Expression of strong IgM type Anti H in Bombay phenotype cases can lead to acute intravascular hemolytic reactions if they are transfused with ABO group O negative blood.

Case

Our case had been recognized as blood group O with Negative Rh. In his recent donation, during antibody screening a high titers of anti A, anti B, and anti H were detected. In addition, there was no agglutination when donor's RBC and anti H were mixed. There were no Kell and CDE in the sample and the Rh genotype was recognized as cde/cde (rr).

Conclusions

According to Oh phenotype reports, the number of Bombay phenotype is 6 in Isfahan and 15 in Iran. It seems that antibody screening should be further considered in Isfahan.

Key words: Phenotype, Blood Transfusion, Iran, Agglutination
Sci J Iran Blood Transfus Org 2010; 7(2): 122-126

Received: 31 Aug 2008
Accepted: 26 May 2010

Correspondence: Yavari F., MD. Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization and Isfahan Regional Educational Blood Transfusion Center.
Postal Code: 8158184389, Isfahan, Iran. Tel: (+98311) 2607071; Fax: (+98311) 2607075
E-mail: *yavari.fakhri@yahoo.com*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-02]