خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۲ شماره ۶ زمستان ۸۴ (۲۰۱-۱۹۷)

گزارش یک مورد فنوتیپ بمبئی (oh) در سازمان انتقال خون چالوس

کامبیز کیادلیری[۱]، دکتر بابک جاهد[۲]، آسیه مشایخ[۳]، مسلم پاشا زانوسی[۴]

چکیده

سابقه و هدف

دارندگان فنوتیپ بمبئی (oh)، فاقد آنتی‌ژن H برغشای گلبول‌های قرمز خود و دارای آنتی‌بادی قدرتمند H که غالباً همولیتیک و از کلاس IgM است، می‌باشند. این افراد در زمان نیاز به دریافت خون فقط باید از خون خود یا خون Oh استفاده نمایند و استفاده از خون آن‌ها نیز به‌عنوان گروه خونی O می‌تواند منجر به عارضه همولیتیک حاد انتقال خون در فرد گیرنده شود. لذا شناسایی این افراد از اهمیت زیادی برخوردار است.

مورد

مرد۴۶ ساله ساکن بوشهر به‌عنوان گروه خون O باRhD مثبت شناسایی شده بود وسابقه اهدای خون نیز داشت. تشخیص اولیه در گروه‌بندی سرمی با غربالگری آنتی‌بادی داده شد.

در بررسی سرولوژیک سرم اهداکننده حاوی مقادیر بالایی آنتی‌بادی H، A وB بود ولی کومبس مستقیم (DAT) منفی و آنتی‌ژن H با به‌کارگیری لکتین (آنتی‌ژن H) شناسایی نشد، در بررسی‌های تکمیلی آنتی‌ژن kell نیز منفی و ژنوتیپ Rh به‌صورت CDe/cde بود.

نتیجه گیری

باکشف این مورد تعداد دارندگان فنوتیپ بمبئی شناسایی شده در جهان به ۱۳۱ مورد در ایران به۱۱ مورد می‌رسدکه به‌نظرمی‌رسد شیوع فنوتیپ بمبئی در ایران بیشتر از آمار رسمی اعلام شده باشد. لذا به‌دلیل احتمال عارضهٔ حاد همولیتیک داخل عروقی که انتقال خون برای این افراد وگیرندگان خون آن‌ها ایجادمی‌کند، غربالگری آنتی‌بادی در گروه‌بندی سرمی اهداکنندگان باید مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: **فنوتیپ بمبئی (oh) ، اهداکنندگان خون، سیستم گروه خونی Hh آنتی‌بادی H، آزمایش غربالگری آنتی‌بادی، انتقال خون اتولوگ، عارضهٔ حاد همولیتیک داخل عروقی**

تاریخ دریافت : ۸۴/ ۷/۱۶
تاریخ پذیرش : ۸۴/ ۹/۲۹

۱- مؤلف مسؤول: کارشناس ارشد هماتولوژی و بانک خون- مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران- پایگاه منطقه‌ای چالوس- خیابان ۱۷ شهریور- کدپستی۴۶۶۱۹-۵۳۵۱۵
۲- پزشک عمومی- مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران- پایگاه منطقه‌ای چالوس
۳- کارشناس علوم آزمایشگاهی- مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران- پایگاه منطقه‌ای چالوس
۴- کاردان علوم آزمایشگاهی- مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران- پایگاه منطقه‌ای چالوس

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-01]

مقدمه

در سیستم گروه خونی H و ABO چندین واریانت آنتی‌ژنیک نادر ولی مهم وجود دارند که فنوتیپ بمبئی یکی از آن‌ها می‌باشد. سیستم گروه خونی Hh یک سیستم مستقل و ژن H آن مسؤول تشکیل ماده H است که به‌عنوان پیش‌ساز تشکیل گروه‌های خونی ABO عمل می‌کند. آنتی‌ژن H از لحاظ ساختار مولکولی جزو آنتی‌ژن‌های کربوهیدراتی بوده همانند آنتی‌ژن‌های A، B، I، i، P_1، P روی زنجیره الیگوساکاریدی قرار دارد که مستقیماً به گلیکواسفنگولیپیدهای غشایی یا حوزه غشایی باندهای ۳ و ۴/۵ متصل شده است. همه این آنتی‌ژن‌های کربوهیدراتی یک پیش‌ساز مشترک دارند که از لاکتوزیل سرامید یا سرامید دی هگزاز[1] تشکیل شده است. اضافه شدن گلوکز ان استیل و به دنبال آن D–گالاکتوز به CDH منجر به تشکیل پاراگلوبوزید می‌شود. سپس آنزیم‌های اختصاصی ترانسفراز که توسط ژن‌های گروه خونی ABO، P و I تولید می‌شوند، قندهای اختصاصی را به پاراگلوبوزید می‌افزایند و آنتی‌ژن‌های H ، A، B، P1 و i تولید می‌شوند. قند اختصاصی (ایمونودومینانت) در ماده H، L- فوکوز می‌باشد (۱).

برطبق یک فرضیه، سیستم Hh را دو سیستم ژنی کنترل می‌کنند یکی سیستم Se که ترشح ماده H را در خون کنترل می‌کندودیگری سیستمZZ که روی مادهH گلبولی‌اثرمی‌کند.

اگر فردی حاوی ژنوتیپ $ZZ\ \overline{Se}\ \overline{Se}$ باشد فاقد آنتی‌ژن‌های H روی سطح گلبول قرمز و سرم خواهد بود در نتیجه فرد فنوتیپ بمبئی (oh) را نشان می‌دهد. جالب است که این افراد حاوی آنزیم‌های اختصاصی ترانسفراز برای تشکیل آنتی‌ژن‌های A یا B یا هردو هستند. اما چون سوبسترایی (ماده H) برای اثر این آنزیم وجود ندارد، قادر به تولید آنتی‌ژن‌های مذکور نخواهند بود؛ اما چون ژن سالم است می‌تواند در فرزندان فرد دارای فنوتیپ بمبئی منجر به ظهور پارادوکس $O \times O \rightarrow A \text{ or } B$ شود (۲).

اگر فردی دارای ژنوتیپ zzSeSe باشد علی‌رغم آن‌که فاقد آنتی‌ژن H روی گلبول‌های قرمز است اما سطح سرمی ماده H آن عادی خواهد بود که به این حالت علامت Hz یا فنوتیپ پارابمبئی می‌گویند. علی‌رغم آن که گلبول‌های قرمز این افراد فاقد ماده H است، در بزاق آن‌ها ماده H وجود دارد.

همان‌طور که بیان شد در فنوتیپ بمبئی گلبول‌های قرمز فاقد آنتی‌ژن H (متعاقباً آنتی‌ژن A و B) هستند لذا از لحاظ سرولوژیک در سرم و بزاق این افراد آنتی‌ژن H، A و B وجود ندارد (ترشحی نیستند) ولی سرم آن‌ها حاوی آنتی A، B، H می‌باشد. آنتی H معمولاً یک آگلوتینین سرد است که به‌صورت یک آگلوتینین پرقدرت اریتروسیتی یا همولیزین با عیار بالا و گستره حرارتی وسیع عمل می‌کند (۱). به‌طوری که در غربالگری آنتی‌بادی[2] نیز ایجاد واکنش آگلوتیناسیون می‌نماید که رد پای مهم تشخیصی می‌باشد اما تشخیص قطعی فنوتیپ بمبئی (oh) با عدم ایجاد واکنش آگلوتیناسیون سلول‌های این افراد با عصاره لکتین (Ulex Eurepaeus) یا آنتی سرم H می‌باشد (۲).

این گروه خونی اولین بار در هندوستان در سال ۱۹۵۲ توسط بهند در بمبئی کشف شد و تاکنون یازده مورد آن در ایران شناسایی شده است. شیوع این گروه خونی در بعضی از نقاط هندوستان ۱ در هر ۷۶۰۰ تا ۱۰۰۰۰ نفر و گروه خونی پارابمبئی در تایوان ۱ در هر ۸۰۰۰ نفر گزارش شده است ولی در سایر نقاط جهان گروه خونی نادری می‌باشد. آمار جهانی این گروه خونی با شناسایی مورد جدید به ۱۳۱ مورد می‌رسد (۳).

گزارش موردی

اهداکننده یک مرد ۴۶ ساله از استان بوشهر می‌باشد که حین مسافرت جهت اهدای خون به پایگاه انتقال خون چالوس مراجعه نمود. وی قبلاً به‌عنوان گروه خونی O با RhD مثبت شناسایی شده بود و سابقه اهدای خون نیز داشت. پس از غربالگری آنتی‌بادی اولیه و مشاهده آگلوتیناسیون قوی و شک به‌وجود آنتی H، مجدداً غربالگری آنتی‌بادی با گلبول‌های O با RhD مثبت و منفی تکرار گردید و نتیجه هر دو آزمایش، حضور آنتی‌بادی قدرتمند H را تأیید نمود. به‌منظور بررسی وجود یا عدم وجود ماده H بر سطح گلبول‌های قرمز اهداکننده

1- Ceramide dihexuse (CDH)
2- Antibody Screening

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-01]

مورد نظر با استفاده از معرف آنتی H (لکتین مارک Laburnum alpinum) با مجاورت سوسپانسیون گلبولی ۵٪ اهداکننده، به مدت ۱ ساعت در دمای محیط انکوبه گردید. نتیجه عدم حضور آگلوتیناسیون، به مفهوم عدم حضور ماده H بود. آزمایش تکمیلی کومبس مستقیم (DAT) با استفاده از آنتی هیومن گلوبولین ساخت ایران به روش استاندارد انجام شد و نتیجه منفی بود. آزمایش‌ها عیناً در بخش سرولوژی اداره کل انتقال خون مازندران و بخش انجماد انتقال خون ایران انجام شد و توأماً در بخش انجماد، ژنوتیپ Rh و وجود یا عدم وجود گروه خونی Kell نیز بررسی گردید که نتیجه ژنوتیپ CDe/cde ،Rh و از لحاظ گروه خونی Kell منفی بود.

بحث

باتوجه به این که دارندگان فنوتیپ بمبئی دارای آنتی H سرمی قدرتمندی هستند، بنابراین دارندگان این فنوتیپ در صورت نیاز، فقط باید از خون خود (انتقال خون اتولوگ) یا افرادی که oh (فنوتیپ بمبئی) هستند استفاده نمایند و مهم‌تر این که چون آنتی H موجود در خون این افراد اغلب از کلاس IgM می‌باشد تزریق خون آن‌ها به‌عنوان گروه خونی O (به‌خصوص اگر به‌صورت خون کامل باشد) باعث عارضه حاد همولیتیک داخل عروقی در فرد گیرنده شده، سلامتی او را به‌خطر می‌اندازد (۴).

نظر به این‌که ۳۷/۵۷ درصد مردم ایران گروه خونی O دارند و با توجه به نزدیکی کشورمان با پاکستان و هند و افغانستان به‌نظر می‌رسد شیوع فنوتیپ Oh در ایران بیشتر از تخمین اولیه (یک مورد در یک میلیون نفر) باشد و در تحقیقی که در این زمینه انجام گرفته نشان داده شده است که نسبت افراد دارای Oh در ایران 10^{-6} نیست و طبق برآورد مطالعه انجام شده مذکور این میزان ۰/۰۴۲۲ درصد می‌باشد (۵).

از طرفی با توجه به این که تاکنون ۱۱ نفر از گروه خونی Oh در اهداکنندگان خون به سازمان انتقال خون ایران شناسایی شده‌اند و از سوی دیگر اغلب جمعیت (۲/۳٪) اهداکنندگان جزو گروه اهداکننده مستمر هستند، به‌نظر می‌رسد که انجام تست غربالگری آنتی‌بادی در گروه‌بندی سرمی اهداکنندگان باید مورد توجه قرار گیرد.

۳- بلانی- کتی «مفاهیم پایه و کاربردی ایمونوهماتولوژی» ترجمه، پورفتح‌الله- ع، انتشارات مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران-۱۳۸۳، صفحه ۱۲۰
۴- افتخاری م. «آمار مقدماتی پخش گروه‌های خونی در ایران» انتقال خون و فرآورده‌های آن، گزارش سمینار مشهد، انتشارات سازمان انتقال خون تهران، اردیبهشت ۱۳۶۲، صفحات ۳۰-۱۸.
۵- روان پرور ن، « شیوع خون کمیاب بمبئی در میان سه جمعیت متفاوت در شهر تهران در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲» فصلنامه پژوهشی خون، پاییز ۱۳۸۱، دوره اول، صفحات ۴۹-۴۳.

References :

1- Giblett RE. Erythrocyte antigens and antibodies. In: Williams WJ, Butler E, Erslev AS, Lichtman MA Hematology 4th ed.
2- Silberstein LE, Spitalnik SL. Human blood group antigens and antibodies. In: Hoffman R, Benz EJ, Shattil SS, Furie B, Cohen HS. Hematology: basic principles and practice. 1st ed. Churchill Livingstone Inc 1991: 1548-1551.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-01]

A case report of a Bombay phenotype case (Oh) in Challus

Kiadaliri K.[1,2] (MS), Jahed B.[2] (MD), Mashayekh Sangtajan A.[2] (BS), Pasha Zanosi M.[2](?)

[1]Iranian Blood Transfusion Organization Research Center
[2]Challus Regional Blood Transfusion Center

Abstract

Background and Objectives
Bombay phenotype donors do not have H Antigen on the surface of their red blood cells and have hemolytic anti-H in their seran; so, this group should receive autologous blood and donation of their blood as O blood group can lead to severe hemolysis in recipients. Therefore, it is important to detect them.

Case
A 46-year-old man living in Bushehr for many years has been recognized as O^+ blood group. Preliminary diagnosis was made by the use of antibody screening agglutination test. In serologic studies, we defected high level of anti-H, anti-A, and anti-B. Direct coombs was also negative. Definite diagnosis was made with no red cell agglutination in the presence of anti-H. Complementary serologic studies showed that Kelly antigen was negative and Rh genotype was in the form of CD/cde.

Conclusions
This case increased the number of Bombay phenotypes in the world to 131 and in Iran to 11. Jt seems that this latter number is higher than official estimations of its prevalence (10^{-6}). Therefore the use of antibody screening test should be considered in screening blood donations.

Key words: Bombay phenotype, Blood donors, H blood group system, anti-H, Antibody screening test, Autologous transfusion
SJIBTO 2005; 2(5):197-201

Received: 9 Aug 2005
Accepted: 13 Sep 2005

Correspondence: Kiadaliri K., MS of Hematology and Blood Banking IBTO- Research Center, Challus.
Postal code: 46619-53515
Tel: (+98191)2225318; Fax : (+98191) 2229078
E-mail: *Kambiz@Kd60.com*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-01]