

دکتر گل افشان

آزمایش سازگاری یا کراس میچ

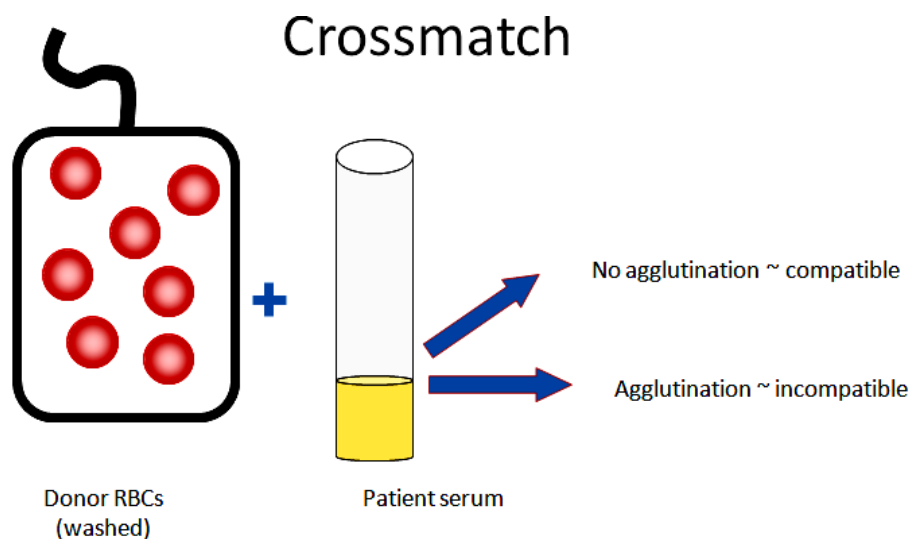
آزمایش کراس میچ قبل از تزریق خون به بیمار انجام می‌شود. در این آزمایش سرم بیمار به عنوان منبع آنتی‌بادی و گلبول‌های قرمز اهدا کننده به عنوان آنتی‌ژن در لوله آزمایش با اهداف زیر مخلوط می‌شوند:

1- آیا در سرم بیمار آنتی‌بادی وجود دارد که بتواند با گلبول‌های اهدا کننده آگلوتینه بدهد؟

2- آیا در سرم بیمار آنتی‌بادی وجود دارد که بتواند با گلبول‌های اهدا کننده همولیز بدهد؟

3- آیا در سرم بیمار آنتی‌بادی وجود دارد که بتواند با گلبول‌های اهدا کننده واکنش آغشتگی (coating) بدهد؟

اگر پاسخ به پرسش‌های فوق منفی باشد گفته می‌شود که کراس میچ سازگار است و پاسخ مثبت در هر مورد بیانگر ناسازگاری خون است.



برای شناسایی آنتی‌بادی‌های آگلوتینه کننده، همولیز کننده و آغشته کننده احتیاج به مجاورت سرم با گلبول اهدا کننده در حرارت اتاق (RT)، 37 درجه و مرحله آنتی هیومن گلوبولین است.

استانداردهای AAB_B برای تزریق خون به بیمار آزمایش‌های گروه‌بندی ABO و اره‌اش، آزمایش اسکرین آنتی‌بادی‌ها و آزمایش کراس‌میچ را الزامی می‌داند.

حال این پرسش مطرح می‌شود که چرا اسکرین آنتی‌بادی‌ها و کراس‌میچ لازم است؟ امکان دارد روی سلول‌های معرف اسکرین، گلبول‌های هموزیگوت از نظر یک آنتی‌ژن وجود داشته باشند که توانایی تشخیص آنتی‌بادی‌های ضعیف در سرم را داشته باشد و ممکن است آنتی‌ژن مربوطه روی گلبول‌های اهدا کننده بیان هتروزیگوت داشته باشد.

گلبول‌های قرمز اهدا کننده ممکن است دارای آنتی‌ژنی با شیوع کم باشد و اینگونه آنتی‌ژن‌ها روی سلول‌های اسکرین وجود نداشته باشد و از این رو آزمایش کراس‌میچ لازم است.

روش‌های گوناگون آزمایش سازگاری با توجه به اورژانس بودن تزریق خون و شرایط بالینی بیمار ارائه گردیده است مانند:

- 1 - کراس مچ فوری یا تکنیک اسپین فوری¹
- 2 - کراس مچ با تقویت کننده‌های واکنش بین آنتی‌ژن - آنتی‌بادی
- 3 - کراس مچ پیش گرمایی²
- 4 - کراس مچ کامل تا پایان مرحله کومبز
- 5 - کراس مچ و اسکرین آنتی‌بادی‌ها
- 6 - تایپ و اسکرین³

در تکنیک اسپین فوری، سرم بیمار با گلبول‌های قرمز اهدا کننده در لوله آزمایش مخلوط شده و فوری سانتریفوژ می‌گردد. این مرحله قادر به کشف خطای گروه‌بندی ABO که رکن اساسی در تزریق خون دارد، می‌باشد و چنانچه در گروه‌بندی ABO اشتباهی صورت گرفته باشد آزمایش در این مرحله ناسازگار می‌گردد. گفتنی است که خطای گروه‌بندی اره‌اش در کراس مچ آشکار نمی‌گردد و این به علت آن است که آنتی‌بادی‌های سیستم اره‌اش مانند ABO رخداد طبیعی ندارند. البته چنانچه در بیماری با گروه منفی از قبل توسط حاملگی یا تزریق خون تحریک ایمنی صورت گرفته باشد و آنتی D در سرم باشد ممکن است کراس مچ با گلبول‌های اره‌اش مثبت در این مرحله ناسازگار باشد ولی اغلب آنتی‌بادی‌های اره‌اش در فاز 37 درجه یا مرحله کومبز واکنش می‌دهند. چنانچه بیماری دارای سابقه حاملگی یا تزریق خون در سه ماه گذشته باشد و یا اینکه آزمایش اسکرین آنتی‌بادی‌ها یک آنتی‌بادی حائز اهمیت بالینی را نشان داده باشد بایستی کراس مچ کامل تا پایان مرحله کومبز انجام شود و کیسه خون که از نظر آنتی‌ژن مربوطه منفی است برای بیمار کراس مچ شود.

¹ Immediate Spin Technic

² Pre Warmed Cross-Match

³ Type and Screen

برای مثال آنتی‌بادی‌های سیستم کید به سرعت کاهش عیار می‌یابند، به طوری که کراس‌مچ و آزمایش اسکرین آنتی‌بادی، ممکن است قادر به تشخیص آن نباشد، از این رو گاهی احتیاج به استفاده از تقویت‌کننده‌های واکنش آنتی‌ژن و آنتی‌بادی مانند محیط **Liss**^۱ و **PEG**^۲ می‌باشد.

آنتی‌بادی‌های ضعیف سیستم کید و کل در محیط **Liss** و **PEG** قادر به واکنش با آنتی‌ژن‌های مربوطه هستند.

از تکنیک اسپین فوری در موارد تزریق خون اورژانس به منظور اطمینان از گروه‌بندی ABO استفاده می‌شود.

تایپ و اسکرین

مطالعات نشان داده است که اسکرین آنتی‌بادی‌ها در جلوگیری از رخداد واکنش همولیتیک ناشی از تزریق خون بیشتر از 99٪ کارایی دارد. اگر بیماری آنتی‌بادی غیرمنتظره و حائز اهمیت بالینی در سرم نداشته باشد و سابقه ثبت آنتی‌بادی غیرمنتظره نیز ندارد می‌توان خون هم‌گروه را در موقع نیاز بدون کراس‌مچ به بیمار تزریق کرد و چنانچه در این موارد از تکنیک اسپین فوری جهت اطمینان از گروه‌بندی ABO انجام گیرد ضریب اطمینان تزریق خون بیشتر می‌شود. چنانچه آزمایش اسکرین آنتی‌بادی‌ها مثبت باشد، تکنیک اسپین فوری کاربردی ندارد، بلکه بایستی هویت آنتی‌بادی را تعیین کرد و کیسه خون که برای آنتی‌ژن مربوطه منفی است را برای بیمار کراس‌مچ کامل کرد.

آماده کردن خون برای بیمار

1 - گروه‌بندی ABO

2 - گروه‌بندی RH

3 - کراس‌مچ

¹ Low Ionic Strength Solution

² Poly Ethylen Glycol

4- آزمایش اسکرین آنتی‌بادی‌ها

در آزمایش کراس‌مچ، سرم بیمار با گلبول‌های اهدا کننده در حرارت اتاق و 37 درجه مجاور گردیده و با انجام مرحله کومبز کامل می‌گردد.

در انتخاب گروه خون بایستی هر بیمار هم‌گروه خود را دریافت دارد. در مواردی که هم‌گروه یافت نشود گلبول قرمز "O" دهنده همگانی است. بیمار با گروه AB گیرنده همگانی گلبول‌های قرمز است.

ذخیره گروه خون اره‌اش منفی را بایستی برای بیماران اره‌اش منفی نگه داشت مگر اینکه تاریخ انقضاء آن نزدیک باشد که در این موارد می‌توان به بیمار اره‌اش مثبت تزریق کرد.

از تزریق خون اره‌اش مثبت به بیمار اره‌اش منفی بایستی تا حد امکان جلوگیری شود، مگر در مواردی که حیات بیمار در خطر باشد.

برای جلوگیری از ایمنونواسیون اره‌اش در موارد خاص احتیاج به 20 میکروگرم یا 90 واحد اینترناسیونال روگام به ازای هر سی‌سی تزریق گلبول قرمز اره‌اش مثبت به بیمار اره‌اش منفی است. هر آمپول روگام حاوی 300 میکروگرم برای تزریق داخل ماهیچه‌ای یا 1500 واحد اینترناسیونال (IU) برای تزریق وریدی است که جلوگیری از ایمنونواسیون 15 سی‌سی گلبول قرمز اره‌اش مثبت می‌کند.

بررسی علل کراس‌مچ ناسازگار

1- ناسازگاری و یا اشتباه در گروه‌بندی ABO

2- حضور آنتی A₁ در سرم بیماری با گروه A₂ یا A₂B که گلبول‌های قرمز با گروه A₁ و A₁B کراس‌مچ می‌گردد.

3- گاهی گروه‌های فرعی ضعیف A مانند A_x و A_m که در تایپ سلولی با گروه "O" اشتباه شده‌اند، چنانچه برای بیماری با گروه "O" کراس‌مچ گردند ممکن است در فاز کومبز شاهد ناسازگاری باشیم.

4- حضور آنتی H در گروه‌های A₁ و A₁B که با گلبول قرمز O و A₂ بیشترین واکنش را می‌دهد.

- 5 - آلو آنتی‌بادی‌های خانواده لیپمن (LIPMAN) در درجه حرارت اتاق موجب ناسازگاری می‌گردند. حروف لیپمن به سیستم‌های لوئیس، I، P، M، ABO و N اشاره دارد.
 - 6 - هنگامی که کیسه خون بر اثر عفونت میکروبی حالت پلی‌آگلوتیناسیون داشته باشد.
 - 7 - وقتی که گلبول‌های اهدا کننده دارای کومیز مثبت باشند.
 - 8 - حضور آلو آنتی‌بادی یا آتو آنتی‌بادی که در فازهای مختلف با گلبول اهدا کننده واکنش دهند.
 - 9 - پدیده رولکس که ممکن است با آگلوتیناسیون اشتباه شود.
 - 10 - استفاده از نمونه نامناسب مانند خون هپارینه و یا نمونه خون که از ست تزریق محلول‌های قندی تهیه شده باشد. نمونه هپارینه به علت لخته شدن ناقص ممکن است با ایجاد رشته‌های فیبرین و احتباس گلبول‌های قرمز شبیه آگلوتیناسیون گردد. اجزای کمپلمان در محیط قندی بطور غیراختصاصی جذب گلبول‌های قرمز می‌شوند.
- چنانچه آزمایش کراس‌مچ ناسازگار ولی آزمایش اسکرین آنتی‌بادی‌ها منفی باشد به موارد زیر توجه کنید:**
- 1 - اشتباه در گروه‌بندی ABO
 - 2 - آنتی‌بادی در سرم بیمار که دارای اثر دوزاژ بوده و گلبول‌های اهدا کننده دارای بیان هموزیگوت برای آنتی‌ژن مربوطه می‌باشند. سلول‌های اسکرین ممکن است دارای بیان هتروزیگوت و واکنش ضعیف یا منفی باشند.
 - 3 - گلبول‌های اهدا کننده دارای آنتی‌ژنی با شیوع کم است و بیمار دارای آنتی‌بادی علیه آن است.
 - 4 - اهدا کننده دارای کومیز مثبت است.
 - 5 - عفونت کیسه خون
 - 6 - آنتی A₁ در سرم بیمار

7- ممکن است تست آنتی‌بادی روی ژل یا فاز جامد انجام گرفته شده باشد و توانایی تشخیص برخی آنتی‌بادی‌ها را نداشته باشد. چنانچه آزمایش کراس‌مچ سازگار ولی آزمایش اسکرین آنتی‌بادی‌ها مثبت باشد به موارد زیر توجه کنید:

1- آنتی H در سرم بیمار که با سلول‌های گروه "O" اسکرین واکنش قوی می‌دهد. آنتی H در گروه‌های بمبی، پارابمبی و مواردی از گروه A_1 و A_1B یافت می‌شود.

2- آنتی Le^{bH} در سرم بیمار که با گلبول‌های "O" که از نظر آنتی‌ژن Le^b مثبت هستند واکنش می‌دهد. این آنتی‌بادی در گروه‌های A_1 و A_1B با فنوتیپ منفی لوئیس تولید می‌شود.

3- وجود آنتی‌بادی در سرم بیمار که ویژگی دوزاژ دارد و با گلبول‌های هموزیگوت اسکرین واکنش می‌دهد. در این حالت ممکن است گلبول‌های اهدا کننده فاقد آنتی‌ژن مربوطه یا بیان هتروزیگوت باشد.

4- آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژنی که روی سلول‌های اسکرین موجود بوده ولی روی گلبول‌های اهدا کننده وجود ندارد.

5- آنتی‌بادی در سرم بیمار علیه مواد نگهدارنده در سلول‌های معرف اسکرین

هنگامی که کراس‌مچ و آزمایش اسکرین آنتی‌بادی‌ها همزمان مثبت شود بایستی آلو و اتو آنتی‌بادی‌ها را در نظر گرفت.

در این حالت چنانچه آزمایش کومبز مستقیم بیمار مثبت شود، احتمال اتو آنتی‌بادی مطرح می‌گردد. چنانچه بیمار دارای تزریق خون یا حاملگی اخیر باشد احتمال آلو آنتی‌بادی مطرح می‌شود.

در مواردی که آزمایش اسکرین مثبت شود بایستی کراس‌مچ را تا پایان مرحله کومبز بطور کامل انجام داد.

چنانچه آلو آنتی‌بادی دارای اهمیت بالینی باشد بایستی خونی که از نظر آنتی‌ژن مربوطه منفی است را برای بیمار کراس‌مچ کامل کرد.

کراس‌مچ یا آزمایش کومبز غیرمستقیم در محیط سرم فیزیولوژی

روش کار

- 1- دو قطره سرم بیمار را به لوله آزمایش اضافه و نشانه‌گذاری کنید.
- 2- یک قطره از سوسپانسیون 2 تا 5٪ گلبول‌های قرمز اسکرین برای کومبز غیرمستقیم یا گلبول‌های دهنده برای کراس‌مچ را به لوله اضافه و مخلوط کنید.
- 3- سانتیفریوژ کرده و برای همولیز یا آگلوتیناسیون بررسی کنید (درجه واکنش را یادداشت کنید).
- 4- لوله را بمدت 30 تا 60 دقیقه در 37 درجه انکوبه کنید.
- 5- سانتیفریوژ کرده و برای همولیز یا آگلوتیناسیون بررسی کنید (درجه واکنش را یادداشت کنید).
- 6- لوله را سه الی چهار بار با سرم فیزیولوژی شستشو دهید.
- 7- یک تا دو قطره آنتی هیومن گلوبولین را به تکمه خشک سلولی اضافه کرده و سانتیفریوژ و برای واکنش بررسی کنید.
- 8- در صورت واکنش منفی برای اطمینان از کارآیی AHG یک قطره از سلول‌های حساس شده یا چک‌سل به لوله منفی اضافه کرده و سانتیفریوژ کنید. واکنش مثبت آگلوتیناسیون در این مرحله به مفهوم پاسخ منفی قابل اعتبار است.

کراس‌مچ یا کومبز غیرمستقیم با افزودنی Liss یا آلبومین

- 1- دو قطره سرم بیمار را به یک لوله آزمایش بریزید.
- 2- حجم مساوی از آلبومین 22 تا 30٪ یا محلول Liss را به لوله اضافه کنید.
- 3- یک قطره سوسپانسیون 2 تا 5٪ گلبول قرمز معرف اسکرین یا گلبول اهدا کننده به لوله اضافه کنید. (گلبول‌های اسکرین برای آزمایش کومبز غیرمستقیم و گلبول‌های اهدا کننده برای آزمایش کراس‌مچ به کار می‌رود)

- 4- چنانچه آلبومین اضافه کرده‌اید لوله را بمدت 15 تا 30 دقیقه و چنانچه از Liss استفاده شده است لوله را بمدت 10 تا 15 دقیقه در 37 درجه انکوبه کنید.
- 5- سانتریفوژ کرده و برای واکنش همولیز یا آگلوتیناسیون بررسی کنید (درجه واکنش را یادداشت کنید).
- 6- لوله را سه الی 4 بار با سرم فیزیولوژی شستشو داده و سپس به تکمه خشک سلولی یک تا دو قطره آنتی هیومن گلوبولین اضافه و سانتریفوژ کنید.
- 7- لوله را برای واکنش آگلوتیناسیون بررسی کنید.
- 8- به لوله منفی یک قطره چکسل افزوده و فعال بودن AHG را بررسی کنید.

کراس مچ یا تست کومبز غیرمستقیم با سوسپانسیون گلبول‌های قرمز در محلول لیس (Liss)

- 1- گلبول‌های معرف اسکرین یا اهدا کننده را سه بار در سرم فیزیولوژی شسته و سرم فیزیولوژی را کاملاً خارج کنید.
- 2- گلبول‌های قرمز را در محلول Liss به صورت سوسپانسیون 2 تا 3٪ درآورید.
- 3- دو قطره سرم بیمار را در یک لوله آزمایش بریزید.
- 4- دو قطره سوسپانسیون گلبول قرمز را به لوله حاوی سرم اضافه کنید و بمدت 10 تا 15 دقیقه در 37 درجه انکوبه کنید.
- 5- سانتریفوژ کرده و برای همولیز و آگلوتیناسیون بررسی کنید.
- 6- لوله را سه الی چهار بار با سرم فیزیولوژی شستشو داده و به تکمه خشک سلولی یک تا دو قطره آنتی هیومن گلوبولین اضافه کنید.
- 7- لوله را سانتریفوژ کرده و برای واکنش آگلوتیناسیون بررسی کنید.
- 8- به لوله منفی یک قطره چکسل اضافه و از فعال بودن AHG مطمئن شوید.

تست کومبز غیرمستقیم یا کراس میچ با پلی اتیلن گلیکول

روش کار

- 1- دو قطره سرم را با 4 قطره از محلول PEG و یک قطره از سوسپانسیون 2 تا 5٪ گلبول‌های قرمز را در یک لوله آزمایش مخلوط کنید.
 - 2- لوله را به مدت 15 دقیقه در 37 درجه انکوبه کنید.
 - 3- سانتریفوژ نکنید!
 - 4- سلول‌ها را چهار بار با سرم فیزیولوژی شستشو دهید و به تکمه خشک سلولی آنتی هیومن گلوبولین (AHG) با ویژگی آنتی IgG بیافزائید.
 - 5- سانتریفوژ کرده و واکنش را بررسی کنید.
 - 6- برای اطمینان از فعال بودن AHG به لوله منفی یک قطره چک‌سل اضافه کرده و با سانتریفوژ برای آگلوتیناسیون بررسی کنید.
- توجه:** برای تهیه محلول PEG و LiSS به بخش کومبز غیرمستقیم مراجعه شود.

تفسیر کومبز غیرمستقیم یا کراس مچ

- 1- مشاهده واکنش آگلوتیناسیون در هر مرحله یا همولیز بعد از انکوبه شدن در 37 درجه به مفهوم واکنش مثبت است.
- 2- مشاهده واکنش بعد از اضافه کردن AHG به مفهوم واکنش مثبت است. واکنش منفی در مرحله آنتی هیومن گلوبولین وقتی اعتبار دارد که از کارایی و فعال بودن AHG با چکسل مطمئن شوید.

توجه

- در روش PEG مرحله سانتریفوژ بعد از انکوباسیون 37 درجه را حذف کنید زیرا تکمه سلولی به راحتی از هم جدا نمی‌شود.
- برای جلوگیری از تداخل کمپلمان بهتر است که از آنتی هیومن گلوبولین با ویژگی آنتی IgG استفاده کنید.

کراس مچ یا کومبز غیرمستقیم با روش پیش گرمایی (Prewarming technic)

هدف: کاهش تداخل آنتی کرهای سرد در کراس مچ

روش کار:

- 1- یک بطری سرم فیزیولوژی را از قبل در 37 درجه قرار دهید.
- 2- یک قطره سوسپانسیون گلبول‌های قرمز اهدا کننده یا معرف اسکرین در لوله آزمایش ریخته و بمدت 5 تا 10 دقیقه در 37 درجه قرار دهید.
- 3- حجم کمی از سرم را در یک لوله آزمایش ریخته و بمدت 5 تا 10 دقیقه در 37 درجه قرار دهید.
- 4- با استفاده از پی‌پت گرم شده دو قطره سرم را به لوله حاوی گلبول‌های قرمز بیافزایید.
- 5- بدون اینکه لوله از 37 درجه خارج شود مخلوط کنید.
- 6- برای مدت 30 تا 60 دقیقه در 37 درجه انکوبه کنید.

7 - لوله را از سرم فیزیولوژی گرم 37 درجه سانتی‌گراد پر کرده و سه الی 4 بار شستشو دهید.

8 - به تکمه خشک سلولی آنتی هیومن گلوبولین با ویژگی آنتی IgG اضافه کرده و فوری سانتریفوژ کرده و برای واکنش بررسی کنید.

توجه: آتو آنتی‌کرهای سرد گاهی بسیار قوی بوده و تداخل آنها با روش فوق همچنان ادامه دارد. در این موارد بایستی از روش جذب آتو آنتی‌کرهای سرد استفاده کرد.

نکته‌های راه‌گشا در ناسازگاری کراس‌مچ:

تزریق فرآورده‌های غیرهم‌گروه

هنگامی که خون انتخابی از نظر گروه ABO و RH هم‌گروه بیمار است ولی کراس‌مچ با کیسه های گوناگون ناسازگار است به یاد داشته باشید که **تزریق**

فرآورده‌های غیرهم‌گروه مانند فرآورده پلاکت یا کرایو در حجم زیاد

می‌تواند علت ناسازگاری باشد. گفتنی است که در این موارد ممکن است آزمایش کومبز مستقیم مثبت ضعیف گردد و گروه بندی سرمی را با مشکل مواجه کند. در این موارد انتخاب خون فشرده یا شسته شده O مشکل را برطرف می‌کند.

سرم بیماران با گروه A2 که دارای Anti A1 هستند با اکثر کیسه های A که معمولاً دارای گروه A1 می‌باشد ناسازگار است. در این حالت چنانچه طیف حرارتی واکنش تا 37 درجه ادامه یابد بایستی از خون O یا A2 جهت بیمار استفاده کرد.

گاهی افراد با گروه A1 و A1B دارای آنتی اچ بوده که برخلاف آنتی اچ گروه بمبئی و پارابمبئی خطرناک نبوده و جزو آنتی کرهای سرد است. در این حالت آنتی اچ با گروه دهنده عمومی (گروه O) بیشترین واکنش و با هم‌گروه بیمار A1 یا A1B کمترین واکنش را می‌دهد.

تجویز ایمونوگلوبولین‌های تزریق وریدی (IVIg) در حجم زیاد

که بعنوان تنظی—م گر ایمنی (Immunomodulation) در درمان بیماری های اتو ایمیون، کاواساکی، ترومبوسیتوپنی ایمنولوژیک، کاهش ایمنی، گیلن باره و ... استفاده می شود، ممکن است بطور موقت آزمایش های کومبز را مثبت کرده و موجب اختلال در کراس مچ و گروه بندی سرمی گردد. داشتن سابقه تجویز دارو مشکل را برطرف می کند.

آزمایش کراس مچ پیش گرمایی

برای هر بیماری که کراس مچ های مکرر ناسازگار دارد آزمایش کراس مچ پیش گرمایی (Pre warmed) را به منظور حذف آنتی کرهای سرد امتحان کنید و در ضمن از تشدید کننده های واکنش آنتی ژن و آنتی بادی در حضور آنتی کرهای سرد استفاده نکنید و در صورت امکان سعی کنید برای فاز آنتی هیومن در کراس مچ از آنتی هیومن گلوبولین تک اختصاصی با ویژگی Anti IgG استفاده کنید.

حاملگی

هر خانمی که در سه ماه گذشته حامله بوده است و هر بیماری که در سه ماه گذشته تزریق خون داشته است شانس تولید آلو آنتی بادی داشته، در این حالت بایستی کراس مچ کامل انجام گیرد و خون انتخابی بایستی حتماً با سرم بیمار سازگار باشد. در این حالت بایستی با استفاده از پانل سلولی هویت آنتی بادی را جستجو کرد و گرنه بایستی تعداد زیادی کیسه کراس مچ کرد تا در میان آنها بتوان خون سازگار را پیدا کرد.

سابقه اخیر تزریق خون

بیمارانی که اخیراً تزریق خون داشته اند و هم اکنون کراس مچ های ناسازگار دارند چنانچه آزمایش کومبز مستقیم به صورت میکسد فیلد (MF) مثبت شود، نشانه ساختن آلو آنتی بادی است. چنانچه بیماری کراس مچ های ناسازگار با تمام کیسه های اهدا کننده دارد ممکن است اهدا کننده سازگار در میان بستگان درجه اول پیدا کرد.

چنانچه آزمایش کومبز مستقیم بیماری که کراس مچ‌های ناسازگار دارد بصورت یکدست مثبت شود و گستره محیطی بیمار سلول های پلی کروماژی و اسفروسیت را نشان دهد، احتمال کم خونی همولیتیک اتوایمیون مطرح می شود و در این حالت می‌توان خون‌هایی را که حداقل ناسازگاری را دارند برای بیمار انتخاب کرده و تحت نظر پزشک به بیمار تزریق می‌شود.

اگر بیماری نیاز به ترانسفیوژن ماسیو دارد و سابقه تزریق اخیر ندارد می‌توان از کراس مچ اسپین فوری استفاده کرد تا حداقل از هم گروهی ABO اطمینان حاصل کرد.

برای هر بیماری که سابقه کراس مچ ناسازگار در فاز کومبز و یا آلو آنتی بادی داشته باشد و هم اکنون در کراس مچ مشکلی ایجاد نشده است بایستی کراس مچ کامل تا آخر مرحله کومبز برای بیمار ادامه داده شود.

کراس مچ داخل بدن

چنانچه بیماری نیاز فوری به خون دارد و آزمایش های کراس مچ ناسازگار و امکانات سلول‌های اسکرین وجود ندارد و به اقوام درجه اول بیمار هم دسترسی نیست، بهتر است به جای اینکه خون به بیمار داده نشود، کراس مچ داخل بدن انجام داد که در این حالت 20-50 سی سی خون بصورت آهسته تحت نظر پزشک به بیمار تزریق کرده و چنانچه علائم همولیز مانند هموگلوبینوری مشاهده نشد تزریق خون را ادامه داد.

چنانچه به بیماری با گروه اره‌اش منفی که در مرحله خونریزی شدید است، یکبار در گذشته خون اره‌اش مثبت داده شده است و هم اکنون بیمار دارای آنتی D است و کیسه‌های خون منفی هم برای تزریق محدود است بایستی اول چندین کیسه با گروه منفی به بیمار تزریق تا آنتی D در گردش خون رقیق شود و سپس در صورت نبود و نیاز فوری اقدام به تزریق خون اره‌اش مثبت کرد.

تعویض خون

برای آماده کردن خون جهت نوزاد به ویژه تعویض خون، آزمایش کراس مچ ترجیحاً با سرم مادر صورت می‌گیرد که در این حالت بایستی خون انتخابی از نظر ABO هم با مادر و هم با نوزاد سازگار باشد. چنانچه کراس مچ با تمام کیسه‌ها ناسازگار باشد احتمال آنتی‌بادی علیه آنتی‌ژنی با شیوع فراوان است که در این حالت خون بستگان درجه اول ممکن است سازگار و در صورت اورژانس از خون شسته شده مادر به شرط هم‌گروهی ABO برای تزریق به نوزاد استفاده کنید. چنانچه نوزادی به علت ترومبوسیتوپنی آلوایمیون احتیاج به پلاکت داشته باشد با همین شیوه اقدام به تهیه پلاکت می‌شود.

چنانچه آزمایش کراس مچ با سرم مادر در حرارت اتاق مثبت ولی در 37 درجه و فاز کومبز منفی است و یا اینکه سرم نوزاد و یا محلول الوت شده از گلبول قرمز نوزاد دارای واکنش منفی در کراس مچ است به علت ناسازگاری آنتی‌بادی‌های سرد و از گروه Igm است که مشکلی در تزریق به نوزاد به وجود نمی‌آورد. چنانچه مادر سابقه تزریق خون اخیر ندارد و تست اسکرین آنتی‌بادی در مادر منفی است، می‌توان خون هم‌گروه نوزاد را بدون کراس مچ به نوزاد داد. البته یادآوری می‌شود که در ناسازگاری ABO بایستی خون با گروه O و در ناسازگاری اره‌اش خون منفی به نوزاد تزریق شود.

کراس مچ را در دو لوله جداگانه انجام دهید. یکی را در حرارت اتاق به مدت 5 تا 10 دقیقه انکوبه کرده و دیگری را در 37 درجه قرار دهید. چنانچه واکنش در لوله حرارت اتاق منفی ولی واکنش در 37 درجه و یا فاز کومبز مثبت بود حائز اهمیت بالینی است و حالت عکس احتمال آنتی‌بادی‌های سرد و بی‌اهمیت را مطرح می‌کند. البته یادآوری می‌شود که همولیز در حرارت اتاق اهمیت دارد و گفتنی است که در کراس مچ تک‌لوله‌ای ممکن است آلودگی گلبول‌ها با کمپلمان که ناشی از آنتی‌کرای سرد است تا 37 درجه ادامه یافته و در این فاز ناسازگاری مشاهده شود. در این حالت ترجیح داده می‌شود که به جای آنتی هیومن گلوبولین گسترده طیف از Anti IgG استفاده شود.

نکته مهم: بیماران مبتلا به آنمی داسی شکل است—عداد زیادی برای تولید آلو آنتی‌بادی دارند از این رو سفارش می‌شود که در اولین تزریق، فنوتایپ آنتی‌ژنی بیمار مشخص گردد تا در آینده بتوان به سرعت خون برای بیمار تهیه کرد. بهتر است با توجه به فنوتایپ بیمار خون K^- و C^- و e^- و E^- دریافت دارد. گفتنی است که سندرم‌های هایپر همولیز و سندرم اسپن از عوارض تزریق خون یا تعویض خون در این بیماران است. اسپن (ASPEN) به همراهی کم‌خونی داسی شکل در رابطه با تعویض خون و اختلالات نورولوژیک گفته می‌شود که در هنگام تعویض خون برای درمان پری‌پیسیم رخ می‌دهد. تزریق مزمن خون با هدف کاهش HbS به کمتر از 30٪ از راه‌های جلوگیری از حملات ایسکمی مغزی است.

نکته مهم: چنانچه بیماری سابقه آلو آنتی‌بادی داشته باشد، بایستی تا آخر عمر خون سازگار با آلو آنتی‌بادی دریافت دارد. آلو آنتی‌بادی‌ها ممکن است با گذشت زمان غیر قابل تشخیص گردند. برای مثال 30-35 درصد آلو آنتی‌بادی‌ها مانند آنتی‌بادی‌های سیستم کید در یک سال غیر قابل تشخیص می‌گردند و حدود 50٪ آلو آنتی‌بادی‌ها پس از 10 سال یا بیشتر در سرم غیر قابل تشخیص می‌گردند.