

教育セッション

教育セッションⅣ 輸血

第1日目（5月14日）第6会場

13:50～14:50 血液型・不規則抗体を決定するまで

司 会：海老田 ゆみえ（福井大学医学部附属病院）

【S-60】 1. 院内における輸血のための血液型・不規則抗体検査

大前 和人（地域医療振興協会 市立奈良病院）

【S-61】 2. 近畿ブロック血液センターで実施している医療機関からの依頼検査について

釜田 生子（日本赤十字社近畿ブロック血液センター 検査部検査一課）

ねらい

日常行っている血液型・不規則抗体検査で異常反応が出たとき、病院では実際どこまでどのように検査をすすめ、製剤の選択や臨床への説明を行っているのでしょうか。またその後、精査を依頼された専門機関では、一般的な病院で行っている検査以外にどのような方法で血液型・不規則抗体の決定を行っているのか紹介して頂きます。

院内における輸血のための血液型・不規則抗体検査

◎大前 和人¹⁾
 地域医療振興協会 市立奈良病院¹⁾

【はじめに】

輸血検査は、限られた時間の中で、対応を迫られるという他の臨床検査とは違う特殊性があり、輸血に従事する臨床検査技師は、時に、検査とその対応に苦慮するケースがある。そのような場合、院内でどのように精査を行い、輸血用の血液製剤を確保するのか。また、臨床への報告はどうすれば良いのか。などを、考えていきたい。

【ABO 血液型検査と輸血時の対応について】

ABO 血液型検査の異常反応は特別な試薬を使用せずとも問題解決するケースが多いが、オモテ・ウラ検査が不一致となった場合は、まず以下の患者情報を事前に確認しておくことが血液型を確定する上で重要な要素となる。①検査履歴 ②輸血歴 ③年齢 ④既往歴 ⑤不規則抗体検査の結果 ⑥血液検査・生化学データ。これらの情報と血液型検査の結果より、不一致の原因を推測し、必要に応じて適切な追加検査を選択する。検査結果と不一致の原因は、ある程度パターンが決まっているため、精査のフローチャートを予め準備しておくことと便利である。

輸血時においては、基本的には ABO 同型を選択するが、亜型が疑われるような検査に時間を要する場合はその限りではない。

緊急時などすぐに輸血が必要な場合は、担当医師には ABO 血液型が決定できない理由・精査にかかる時間・輸血可能な血液型などを説明する必要があり、患者の血液型を決定することと、輸血可能な血液型を選択することは、別に考えなければならない。

結果、亜型の種類が確定できなくても、ウラ検査において患者血清中に 37°C で反応する抗 A、あるいは抗 B 抗体の有無を確認することで血液製剤を選択することは可能である。

【RhD 血液型検査と輸血時の対応について】

抗 D 試薬との検査が陰性の場合、輸血が必要な時は、D 陰性確認試験を実施せずに、D 陰性血を選択する。RhD 血液型を決定するには、D 陰性確認試験を実施する必要がある。

【不規則抗体スクリーニングを行う上でのポイント】

不規則抗体スクリーニングでは、臨床的意義のある抗体を検出することと同時に、臨床的意義のない抗体を検出しないことが重要である。赤血球型検査ガイドラインにも記載されているように、臨床的意義のある抗体は、間接抗グロブリン試験でほとんど検出可能であるため、この方法は必須である。生理食塩液法や酵素法などは、間接抗グロブリン試験と組み合わせ、あくまで補助的に使用すべきである。つまり、数多くの抗体を検出することを目的として、いろんな検査法を選択すると不必要な同定検査を行うことになるだけでなく、必要な輸血を遅らせてしまうことにもなりかねないので注意しないといけない。

【抗体同定検査と輸血の対応について】

不規則抗体スクリーニング陽性の場合、抗体同定用パネル血球を用いて不規則抗体の特異性を決定し、臨床的意義を考慮し、必要に応じて抗原陰性血を準備する。たとえば、パネル血球がない場合でも、スクリーニング血球の本数を増やすことで、抗体の特異性がある程度絞れることもある。特別な試薬がなくとも工夫次第で追加検査が可能となる。37°C 反応性で抗体の特異性が不明な場合や抗体同定に時間を要する際に輸血が必要となった場合は、製剤供給に要する時間や溶血性副作用の可能性について担当医師と協議することが重要である。また、そのような場合の輸血対応を輸血療法委員会などで院内ルールを決めておくと、余計なトラブルを避けることが出来ると思われる。

【まとめ】

院内で輸血検査を行うメリットは、輸血が必要な場合、迅速に対応できる点だと考える。精査を行う場合でも、特別な試薬がなくとも、院内で可能な検査は意外と多い。輸血が必要な患者に“時機を逃さず”輸血実施されるために、臨機応変な対応が望まれる。そのためにも、責任を持って院内での輸血検査に取り組む必要がある。

近畿ブロック血液センターで実施している医療機関からの依頼検査について

◎釜田 生子¹⁾日本赤十字社 近畿ブロック血液センター¹⁾

日本赤十字社では安全な血液製剤の安定供給をさらに充実させるため、2012年4月より全国7か所のブロック血液センター単位の広域事業運営体制に移行した。現在、検査施設8ヶ所・製造施設12ヶ所で検査・製造業務を行っている。近畿ブロック血液センターでは、近畿2府4県における年間約85万人の献血血液の試験検査を実施している。医療機関からの依頼検査については、医療機関や衛生検査所で検査が実施困難な場合または血小板輸血不応状態が疑われる場合に限り受託し、輸血が実施されることを検査受託の前提としている。赤血球関連検査項目は、ABO 亜型検査、Rh 血液型精査、不規則抗体検査（複合抗体、高頻度抗原に対する抗体、温式自己抗体など）白血球関連検査項目は、HLA 抗体検査、HPA 抗体検査、HLA 型クラス I 検査で、各検査費用は全国統一である。今回は、赤血球関連検査について述べる。

事前に電話による問い合わせを受け、問題解決が困難な場合に限り依頼検査を受託することとなるが、種々の解決案等を提案することにより医療機関内で対応できるケースも多い。2012年4月から2015年12月までに受託した依頼検査数は566件（年間約150件）で、その内訳はABO 亜型検査103件（18.2%）、Rh 血液型精査14件（2.5%）、不規則抗体検査449件（79.3%）であった。

ABO 亜型検査では、型転移酵素活性の測定や吸着分離試験等の血清学的検査だけではなく、必要に応じてPCR-r SSO 法や塩基配列を調べる等の遺伝子学的検査を実施し、総合的な判断により血液型を確定している。

Rh 血液型精査は、市販および自家製血液型判定用抗体を使用した血清学的検査と、必要に応じて遺伝子学的検査を実施している。

不規則抗体検査はその大半を高頻度抗原に対する抗体が占めており、ほとんどが抗Jr^aである。抗Jr^aは妊娠により産生されることが多く妊婦や経産婦から検出されるため、小規模な産院からの依頼も少なくない。高頻度抗原に対する抗体の同定には、高頻度抗原陰性血球（まれな血液型血球）が必要なため、血球の入手が困難な医療機関では同定できないことがほとんどである。血液センターでは、まれな血液型の輸血用血液を確保するために継続的にまれな血液型の抗原スクリ

ーニングを行っている。それにより検出頻度の高い抗Jr^aや抗Di^b等の高頻度抗原に対する抗体を同定するまれな血液型血球を確保し、高頻度抗原に対する抗体以外の同種抗体の有無を確認することが可能となっている。また、同定が困難な不規則抗体においては、抗体の反応強度や抗体価測定、たんぱく分解酵素や化学物質による抗原の性状の確認、自家製造血液型判定用モノクローナル抗体を用いた抗原検査等の精査を行っている。同定した不規則抗体については、FCMを用いたアイソタイプの決定も行っている。今後、不適合妊娠ややむを得ない不適合輸血等に対して単球貪食能検査の導入を予定し、より臨床に即した検査の実施も検討している。

冷式、温式自己抗体は高頻度抗原に対する抗体に次いで依頼が多い。自己抗体は臨床的意義を持たない場合が多いが、自己抗体に隠れて存在する同種抗体を確認する必要がある。特に輸血歴や妊娠歴のある患者は、同種抗体を産生している可能性があるのでその同定は必須である。同定には自己血球を用いた自己抗体の吸着除去を行わなければならないが、3か月以内に輸血を行っている患者にはその方法を用いることができない。同種血を用いた吸着も一般的に行われているが、まれな血液型に対する抗体を同時に吸着するなどの危険性があるので当センターでは医療機関の要望に応じて実施している。

赤血球製剤の輸血は緊急を要することも多く、迅速で的確な対応が求められるため、臨機応変に対応できる人材の育成と検査担当者の知識の向上が重要である。近畿ブロック血液センターでは医療機関からの実技研修を随時受け入れている。

検査法の詳細については、症例を挙げて報告する。

連絡先：072-643-2185