

血液型検査編

◎熊本 誠¹⁾

日本赤十字社 九州ブロック血液センター¹⁾

輸血前検査として、ABO血液型、RhD血液型、不規則抗体検査、交差適合試験を実施しますが、いずれの検査も正しく判定されなければ、輸血時に重篤な輸血副反応を引き起こす可能性があるため非常に重要な検査です。今回、ABO血液型検査時に遭遇する予期せぬ反応への対応方法について、試験管法による基本的な追加検査を中心にお話しします。

ABO血液型検査はオモテ検査とウラ検査を実施し、Landsteinerの法則に従い一致する必要があります。しかしながら、Landsteinerの法則が一致していてもカラム凝集法での反応強度が、一般的にオモテ検査4+未満、ウラ検査4+、3+、2+、0以外、また、試験管法においてはオモテ検査4+、0以外、ウラ検査においては4+、3+、2+、0以外は予期せぬ反応としてそれぞれを「保留」、総合判定「保留」とします。このような場合、予期せぬ反応の成因や病態を特定し、追加検査を行いABO血液型を決定する必要があります。予期せぬ反応を認めた場合、①再検査を行う②問題点の認識（オモテ検査、ウラ検査のどちらに問題があるのか）③成因や病態に対する追加検査を考える④患者情報の収集および追加検査の実施⑤結果の判定と妥当性の評価⑥輸血用血液製剤の選択を行う、といったフローに則り対応します。

オモテ検査で遭遇する予期せぬ反応には、抗A試薬または抗B試薬との反応が弱い（亜型）、血液型キメラやO型異型輸血による典型的な部分凝集反応、疾患による抗原減弱例にみられる部分凝集反応、冷式自己抗体による感作、まれにpolyagglutinationやacquired Bなどがありますが、現行の市販品試薬では検出できないこともあります。ウラ検査の予期せぬ反応で多いものは、規則抗体の反応が弱いまたは陰性や予想外の凝集反応が観察される例です。中でもオモテ検査A型、ウラ検査のB赤血球との反応が弱く「保留」と判定されるものが多くみられます。

本セッションでは、具体的な症例を提示し予期せぬ反応の解決に向けた検査の進め方について紹介します。今後の日常検査で遭遇した際の参考になれば幸いです。

不規則抗体検査編

当直帯における不規則抗体検査の進め方

◎松浦 裕¹⁾

宮崎県立日南病院¹⁾

近年、輸血検査は自動化され多くの施設で全自動輸血検査装置が導入されており、日頃から輸血検査を行っていない技師でも一定の検査結果を得ることができる。しかし、当直帯の輸血検査は1人体制の施設がほとんどであるため、検査中に予期せぬ反応が出た場合には大きな負担となる。安全な輸血療法を行う上で、臨床的意義のある抗体を検出するため不規則抗体検査は必須であり、更に不規則抗体スクリーニングで陽性となった場合には臨床的意義のある抗体の存在を確認するため精査を行う必要がある。当直帯であっても迅速に安全な血液製剤の選択を行い、適切な対応ができる知識と技術の習得が重要である。臨床的意義のある抗体が存在する場合には輸血による溶血性輸血副反応、更に妊婦では胎児・新生児溶血性疾患を誘発する可能性があるため、不規則抗体スクリーニングで陽性反応を示した方法で精査を実施する必要がある。不規則抗体同定検査では反応パターンや凝集の強さ、自己対照などすべてを考慮しながら消去法を行い、抗体を同定していく。陽性パターンから可能性の高い抗体を推定し、消去法により否定できない抗体を推定する。臨床的意義のある抗体が検出された場合には、対応抗原陰性血を選択する必要がある。現在は血液センターの協力もあり、対応抗原陰性製剤も比較的速やかに供給されるが、準備にかかる時間や理由を的確に臨床側へ報告し、理解を得ることも重要となる。また、患者情報が検査への手掛かりとなることもあるため、患者情報の収集や輸血歴等を確認することも重要である。普段、他部門で業務を行っている技師にも検査の進め方やポイントを周知し、より迅速に安全な輸血療法の遂行に繋げていきたい。

交差適合試験編

交差適合試験で予期せぬ反応を認めた2症例

◎富松 貴裕¹⁾、立川 良昭²⁾

大分県立病院¹⁾、大分赤十字病院²⁾

【はじめに】

交差適合試験は、受血者と供血者との適合性を確認する輸血前の重要な検査であり、その主な目的は、ABO血液型の適合性を再確認すること、臨床的意義のある不規則抗体や低頻度抗原に対する抗体を検出することである。より安全な輸血のためには、あらかじめ不規則抗体 SC をおこなうことが望ましい。今回、不規則抗体 SC 陰性、交差適合試験陽性となった2症例を経験したので報告する。

【症例】

症例1：70代・男性 貧血改善目的にて20XX年7月7日RBC4単位の輸血依頼があり、カラム凝集法（CAT）を用いての不規則抗体検査（IATのみ）にて陰性、交差適合試験（PEG-IAT）にて適合確認後輸血を実施。さらに7月9日、RBC2単位の輸血依頼があり、交差適合試験を行うと不適合（w+）となり、PEG-IATでの精査にて抗Eが検出された。7月9日不適合となった製剤のRh表現型はCcDEeであり、7月7日に輸血を行った2製剤はCcDEe、CCDeeであった、この患者には5月23日にも輸血が行われており、その際に産生された不規則抗体が、今回の不適合製剤の輸血によって若干の抗体価上昇に伴い不適合血が検出できたものと思われる。

症例2：70代・男性 貧血改善の目的にて20XX年4月8日RBC4単位の輸血依頼があり、不規則抗体検査（CAT）は陰性であった。交差適合試験を実施したところ自己対照にて弱い凝集（w+）を認めた。精査としてPEG-IATでの不規則抗体検査、抗体解離試験等を実施したところ、抗Jkaが検出された。事前のCATでの不規則抗体検査では、検出されなかったが、PEG-IATでの交差適合試験自己対照にて不規則抗体が検出された。患者は3月9日にRBC2単位を輸血しており、その際に産生された抗体が輸血された赤血球に感作したものとする。

【結語】

不規則抗体の検出感度を比較するとCATよりもPFG-IATの方が優れているといわれている。今回、不規則抗体検査は陰性であったが、交差適合試験をPEG-IATにて実施することで不規則抗体を検出した症例について報告した。採用する検査法は、それぞれの検査法の特徴を念頭に各施設で十分な検討の上、選択する必要があると感じた。

直接抗グロブリン試験編

さあ困った・・・、赤血球自己抗体！こんなときどうする??

◎屋宜 宣直¹⁾

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター¹⁾

直接抗グロブリン試験（以下 DAT）は、生体内で赤血球に免疫グロブリンや補体が感作しているかどうかを確認するための検査である。主に、自己免疫性溶血性貧血（以下 AIHA）や、胎児・新生児溶血性疾患（HDFN）、遅発性溶血性副作用（DHTR）等の診断に有用である。本セッションでは、DAT 陽性時の対応、特に赤血球自己抗体（以下自己抗体）陽性時の考え方について述べる。

一般的に、AIHA における自己抗体はその反応温度から温式と冷式に分類され、温式が AIHA 全体の 9 割を占める。通常、DAT 陽性となり、検査に難渋する 경우가しばしばある。DAT 陽性結果の全てに臨床的意義があるわけではなく、患者の溶血所見の有無に左右される。併せて確認すべき項目に、患者の不規則抗体の有無、直近 3 ヶ月以内の輸血歴の有無、投与薬剤や造血幹細胞移植の有無等がある。

DAT 陽性時には、赤血球抗体解離試験を実施しなければならないが、抗体解離法にも様々なものがあり、目的に合った方法を選択することが重要である。

AIHA における自己抗体は通常、汎反応性であり、スクリーニング血球及びパネル血球のすべてに凝集が認められる。そのため、同種抗体が共存している場合、その検出が困難となり、自己血球や同種血球を用いた抗体吸着法が必要となるが、その血球選択にも注意しなければならない。AIHA に対する赤血球輸血は、さらなる溶血を招く危険性があり、可能な限り避けるのが一般的であるが、患者状態によっては実施する場合もある。自己抗体保有患者への赤血球製剤選択で気を付けることは、溶血所見や同種抗体の有無、自己抗体の特異性であり、特に同種抗体と反応させないことや、同種抗体産生予防に重きを置くことである。

輸血担当技師の役割は、患者にとって最適な製剤を正しく迅速に選択することである。しかしながら、AIHA 症例等の検査では、慣れないうちは難渋することが多いと思われる。正しい基礎知識や検査方法、結果の解釈を理解することで、より迅速な対処が可能と考える。