

臨床的に意義のある不規則抗体の検出

臨床的に意義のある抗体とは

2005年に厚生労働省より策定された「輸血療法の実施に関する指針(改訂版)」や2016年に日本輸血・細胞治療学会で作成された「赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン(改訂2版)」で共通していることは、対応する血液型抗原陽性の赤血球を生体内で破壊し、溶血性輸血副作用(HTR)の原因となる赤血球抗体であり、間接抗グロブリン試験(IAT)で陽性となる37℃反応性の反応をさします。



冷式抗体の意味

室温(25℃)以下で反応する冷式抗体は、生体内で赤血球を破壊しないため臨床的意義は低く、抗体が検出されても適合血を選択する必要は無いが、37℃においても反応する場合は適合血が必要となります。

酵素(プロメリン, パパイン, フィシン)法の意義

酵素法でのみ検出される抗体についても臨床的意義は低いと考えられています。ただし、IATで弱く反応し酵素法で強く反応する場合や、複数の抗体が混在する場合は有用となります。

(長所)

- Rh系, Lewisなどの抗体の検出に優れている。
- 産生初期のIgM系抗体が検出できる。
- 複合抗体の同定に役立つ。(抗MNSs, Duffy, Xg^aの混在)

(短所)

- 補液成分(デキストラン, HESなど)や高蛋白による連鎖形成で陽性になる。
- 酵素に対する非特異反応が見られる。特にプロメリンに多く見られる。
ポイント… 非特異反応の見分け方 → 自己対照(+), DAT(-)となる。
- 精査の作業の増加に繋がる。

反応増強剤を選ぶ時の注意

反応増強剤には、PEGやLISSなどを用いることが望ましい。アルブミン溶液は、これらと比べ感度が劣る。そのため、一部の臨床的に意義のある不規則抗体を見逃すことがあり、推奨されない。PEGは抗体検出感度が最も高いが、臨床的意義のない冷式抗体に由来する補体成分を原因とした偽陽性反応が見られることがある。よって、抗ヒトグロブリン試薬は抗IgG試薬が推奨される。

不規則抗体検査の基本的な考え方

①抗体の性状は何か？

IgM, IgG

②反応温度は？

室温, 37℃, 室温~37℃

ポイント… 室温以下の温度で反応する抗体 抗Lewis, P1, M, N, I, Hなど
多くは37℃加温で消失するが、IATまで反応を持ち越すことがある。

ポイント… 37℃およびIATで反応する抗体 抗Rh, Duffy, Kidd, Diego, Jrなど, 一部抗M, Le^a
※抗体価が高いと、室温でも凝集を示す。

③何法で反応するの？

生食法のみ, 酵素法のみ, 酵素法では反応しない, 間接抗グロブリン法のみ, すべての方法で反応

ポイント… 酵素処理によって反応性が異なる抗体

反応が増強する抗体 – 抗Rh, ABH, Lewis, P, P1, Ii, Jr^a, Kidd

抗原が破壊される抗原 – Duffy, MNS, Xg, Rodger, Indianなど

抗原が減弱される抗原 – Lutheran, s, Knopsなど

影響を受けない抗原 – Diego, Kellなど

④凝集の反応態度は？

強い反応か？ 非常に壊れやすいか？ 検査赤血球により強弱があるか？ 溶血が見られるか？

ポイント・・・量的効果のある抗体(図 1)

○抗 Rh, Kidd, Duffy, MNS, Kell, Diego

しかし、抗 Kell, Diego に関しては、量的効果がある抗体ではあるが他の抗体ほど明瞭では無いため、不規則抗体同定時は量的効果がある抗体としては扱わない。

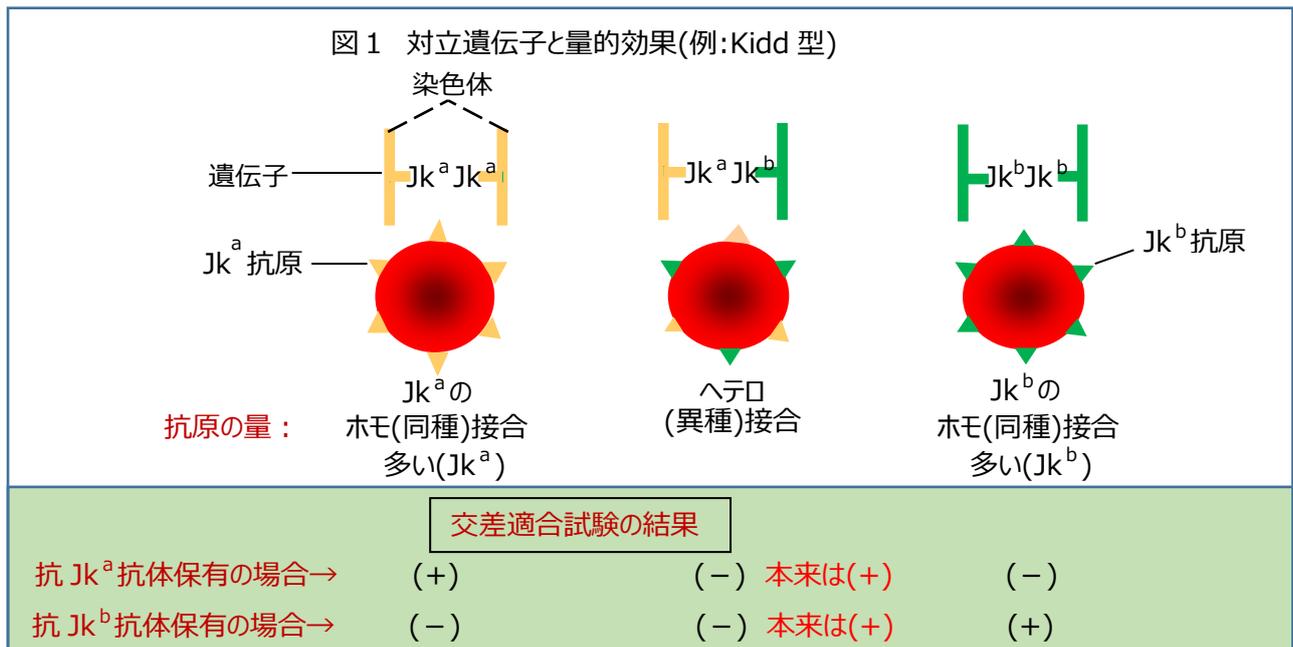
(理由)

実際には、Di(a+b+)の赤血球より Di(a+b-)の赤血球と強く反応する。しかし、Di(a+b-)赤血球は稀であり、市販のスクリーニング血球には含まれていない。

よって、Diego, Kell に対する抗体については、Di(a+b)や (K+ k +) に対して反応が陰性であれば抗体陰性として対応する。

⑤患者情報は？

輸血歴、妊娠・出産歴、輸血副作用の有無、溶血症状の有無、移植の有無、使用薬剤



ポイント・・・ホモ接合の抗原は、ヘテロ接合の抗原よりも対応する抗体との反応が強い傾向がある。患者に抗体が存在していても、ヘテロ接合の血球の場合弱いか陰性になることがある。よって、不規則抗体検査未実施で交差試験のみの場合は、量的効果を示す抗体を見逃す可能性がある。

まとめ

不規則抗体スクリーニングは、安全な輸血を実施するためには極めて重要な検査である。厚労省が出している「輸血療法の実施に関する指針」や(一社)日本臨床衛生検査技師会が出版している「輸血・移植検査技術教本」に沿って、適正な知識・技術を備える事が前提となるが、測定方法の特徴と限界、凝集の反応態度、各抗体の特徴などを十分理解し不規則抗体を検出する事が必要になってくる。

(文責：玉置達紀)



玉置 達紀
(たまき たつり)

(主な経歴)

琉球大学保健学部保健学科卒業後、社会保険紀南病院(現：紀南病院)に勤務
紀南病院中央臨床検査部 技師長を経て、2019年4月より(株)日本医学臨床検査研究所 田辺ラボ 兼 学術課にて勤務

(主な認定資格)

臨床検査技師、認定輸血検査技師、厚生労働省指定検体採取講習会終了