



こんなときどうする？「不規則抗体編」

桑名市総合医療センター 検査室
片岡 珠々

日常業務において輸血検査に携わっていると、ABO・RhD 血液型や不規則抗体などの検査において異常反応によく遭遇する。自施設で経験した結果報告に難渋した 2 症例について、検査の進め方や医師への報告方法を紹介する。

症例 1 患者情報は以下の通りであった。
患者：79 歳女性
背景：当院 産婦人科外来受診。

手術前準備として輸血関連検査、
輸血製剤(RBC 4 単位)依頼があった

検査結果：

■ ABO・RhD血液型検査結果

抗A	抗B	A1赤血球	B赤血球	抗D	Ctrl
0	0	3+	3+	4+	0

ABO血液型 オモテ検査 O型 ウラ検査 O型 総合判定 O型
RhD血液型 陽性

■ 不規則抗体スクリーニング検査結果

LISS-IAT			酵素法		
1	2	3	1	2	3
2+	3+	3+	3+	3+	3+

結果は、不規則抗体スクリーニング検査が全ての血球試薬に対して陽性であった。そこで以下の追加検査を実施した。

【追加検査 1】

直接クームス試験 結果：陽性(3+)

この結果より、不規則抗体スクリーニング検査陽性の原因として「自己抗体や寒冷凝集素などの非特異反応」の可能性が考えられたため追加検査 2 を実施した。

【追加検査 2】

寒冷凝集素吸着試薬を用いて吸着処理を行い、吸着処理後血漿を用いた不規則抗体スクリーニング検査を実施した。

結果：変化なし(全ての血球試薬で陽性)

結果より、寒冷凝集素由来であることが否定されたため、温式自己抗体の存在を考慮し追加検査 3 を実施した。

【追加検査 3】

PEG を用いた自己抗体吸着法を行い、吸着処理後血漿を用いた不規則抗体スクリーニング検査を実施した

結果：反応強度は弱くなったものの、血球試薬 2 番と 3 番で 1+、別ロットでも 2 番が 1+と弱陽性であった。

追加検査

PEGを用いた自己抗体吸着処理後血漿

可能性の高い抗体 抗S

PEG-IAT (試験管法)			酵素法		
1	2	3	1	2	3
0	1+	1+	N.T.	N.T.	N.T.

PEG-IAT (試験管法) 別ロット			酵素法 別ロット		
1	2	3	1	2	3
0	1+	0	N.T.	N.T.	N.T.

各抗原表の結果より可能性の高い抗体として抗 S が考えられた。

当院では不規則抗体同定検査を実施していない。必要に応じて外部施設に依頼するため結果報告に時間を有するが、今回は輸血依頼があり、同定結果を待つ時間的猶予がなかったため、やむを得ず院内在庫の同型製剤と交差適合試験を実施した。

交差適合試験

RBC 4 単位 依頼

患者と同型 RBC2 単位 製剤	S 抗原	交差適合試験判定	交差適合試験判定 (PEGを用いた自己抗体吸着処理後血漿)
A	陰性	不適合(1+)	適合
B	陰性	不適合(0.5+)	適合
C	陰性	適合	適合
D	陽性	不適合(3+)	不適合
E	陽性	不適合(3+)	不適合

結果は院内在庫 10 単位中 6 単位が適合した。また、これらは製剤の S 抗原陽性・陰性と一致した。

結果をもとに依頼医師へ「不規則抗体同定結果は出ていないが、交差適合試験で適合する製剤が6単位分ある」と報告した。

後日、抗Sが同定され医師に報告した。その際に、以後輸血を検討する際は適合製剤を確保する必要があるため、早めに輸血検査室へ連絡を頂きたいと依頼した。

また、抗Sは臨床的意義のある抗体であったため、不規則抗体カードを作成し患者への説明を実施した。

症例2 患者情報は以下の通りであった。

患者：39歳 男性

背景：他院にて新型コロナウイルス感染症と診断され自宅療養していたが、発熱の持続と呼吸苦が進行したため当院救急外来を受診した。

検査結果：

ABO・RhD血液型検査結果 ※再検査後も結果同様

抗A	抗B	A1赤血球	B赤血球	抗D	Ctr
4+	0	0	0	4+	0

ABO血液型 オモテ検査 A型 ウラ検査 AB型
総合判定 判定保留

RhD血液型 陽性

不規則抗体スクリーニング検査

陰性

上記結果はカラム凝集法での実施。

結果は、ABO血液型が判定保留であった。自身経験上このような結果の場合、抗体価の低下や亜型である場合が多かったため以下の追加検査を実施した。

【追加検査1】抗体価低下の有無試験管法(用手法)

カラム凝集法(ウラ検査血漿4滴5分反応)

上記方法を用いて検査を実施したが、結果は初検の結果と変化がなかった。

そのため、さらに追加検査2を実施した。

【追加検査2】亜型検査

B型糖転移酵素活性：なし

B型吸着熱解離試験B：抗B検出せず
結果より亜型である可能性も低いと判断した。そこで改めてオモテウラ不一致の原因を検討し免疫グロブリン量を測定した。

【追加検査3】

追加検査結果

検査項目	結果	基準値	単位
IgG	6未満 ↓	861-1747	mg/dl
IgA	3未満 ↓	93-393	mg/dl
IgM	2未満 ↓	22-183	mg/dl

結果よりIgG,IgA,IgMはすべて測定下限以下であり、「低または無ガンマグロブリン血症」の可能性が疑われた。

ここであらためて、不規則抗体検査結果について検討した。不規則抗体検査結果が陰性である理由のほとんどは、患者血漿中に不規則抗体を保有していないということである。他にも抗体価が大きく低下し、不規則抗体検査の測定感度以下となるため陰転化することが挙げられるが、今回の症例のように、そもそも免疫グロブリン量が低値であることが原因で抗体が産生されないことも考えられた。

また、患者は輸血関連検査と同日に感染症検査など「抗体検査」を実施していた。

輸血検査結果より・・・

「抗体」を測定しているその他の検査項目も

結果が正しいか疑う必要がある！

院内検査結果 ※一病日の結果

検査項目	結果	単位
HBs抗体	17.5 陽性	mlU/ml
HBc抗体	陰性	
HCV抗体	陰性	
HIV抗原・抗体	陰性	

外注検査結果

検査項目	結果	単位
HIV-RNA定量 (リアルタイムPCR法)	検出せず	

この症例では、免疫グロブリン量の低下により抗体検査「陰性」の信頼性が低く、感染症検査に関してはPCR検査などの抗



体検査以外での測定も検討していただいた。

さらに、コロナウイルス関連評価についてもワクチン接種で陽性になるとされている COV-2IgG S 抗体や、コロナウイルス感染既往により陽性になるとされている COV-2IgG N 抗体も陰性であり、これらの結果にも、少なからず免疫グロブリン量の低下が影響していた可能性もある。

※SARS-Cov-2 関連評価
・2022.9月.10月 2回mRNAワクチン接種歴あり

	検査項目	結果	基準値	単位
ワクチン 接種で陽性	SARS-Cov-2 PCR	陰性		コピー
	COV-2IgG S抗体	0.5	0-50	AU/ml
	COV-2IgG N抗体	0.1未満	1.0未満	AU/ml
感染により 陽性	SARS-Cov-2 抗原 (LUMIPULSE・鼻咽喉 ぬぐい液)	1回目 0.21 陰性	10未満	pg/ml
		2回目 0.12 陰性		

結果をもとに依頼医師へ、選択する輸血製剤について「血液型が確定できないため異型適合血の使用を検討していただきたい」旨を伝えた。また、検査室内で生化学・免疫検査担当者と協議した結果をふまえて、「免疫グロブリン量の低下が疑われるため、輸血検査以外の抗体を測定している項目の信頼性が低い」こと、さらに「結果を確認する際は注意し、抗体検査以外の検査方法を検討していただきたい」ことを併せて報告した。

今回 2 症例について、検査手順や方法また医師への報告内容を紹介したが、これらの方法が正解であるとは限らない。今後も臨床や検査室内での情報共有はもちろん輸血療法委員会や輸血勉強会などで意見交換し続けることが肝要である。