

第59回群馬県医学検査学会

研究班セミナー

輸血検査研究班

「輸血検査のこんな時はどうする？ 血液型検査」

田丸総合病院

350床

二次救急

血液型検査 試験管法

不規則抗体検査 カラム法(用手法:LISS、FICIN)

交差適合試験 試験管法(生理食塩水法➡PEGクームス法)

血液センターから製剤到着までの所要時間 通常1時間、緊急30分

輸血認定医 なし

認定輸血検査技師 1名(技師長)

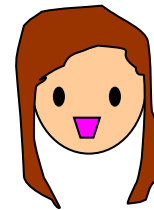


CASE 1

私は4月に検査技師になったばかりの新人技師です。10月から輸血検査の担当になりました。

輸血検査は5月に行われた技師会の初級者研修を受講して以来です。

入院患者さんの血液型検査を実施していたところ。。。



血液型検査結果



ABO血液型					
オモテ検査			ウラ検査		
抗A	抗B	判定	A1	B	判定
4+	0	A	2+	4+	保留

RhD血液型		
抗D	Rh-cont	判定
4+	0	陽性

総合判定	
ABO	RhD
保留	陽性

* 不規則抗体スクリーニング 陰性

* 再検査も同様の結果

手持ちの試薬で行える追加検査は？

抗A試薬

スクリーニング血球

抗B試薬

PEG

抗D試薬

抗ヒトIgG血清

Rhコントロール

IgG感作血球

A1血球(市販)

LISS

B血球(市販)

FICIN

・患者血漿とウラ検査用赤血球試薬を37℃で予備加温後に
ウラ検査を実施

・生理食塩水法での不規則抗体検査を実施

低温反応性の不規則抗体の影響を確認

追加検査結果

予備加温後のウラ検査結果

A1	B
W+	3+

生理食塩水法による不規則抗体スクリーニング検査結果

	D	C	E	C	e	Lea	Leb	Jka	Jkb	Fya	Fyb	S	s	M	N	生食法
1	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	2+
2	+	+	+	+	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	2+
3	0	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0

低温反応性の抗M抗体が存在する可能性が高い



- ・M抗原陰性のA1血球でウラ検査を実施
- ・M抗原陽性のO型血球で、患者血漿中の抗M抗体を吸収除去後にウラ検査を実施(吸収は4℃)

抗M血清がないから
できない？

赤血球を酵素処理するとM抗原を破壊できる

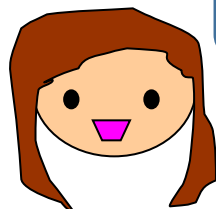
酵素処理により破壊される抗原、Fy^a、Fy^b、Xg^a、M、N、S、s

Ficin処理した血球試薬でのウラ検査結果

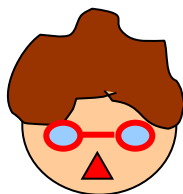
A1	B	判定
O	4+	A

総合判定	
ABO	RhD
A	陽性

抗M抗体(低温反応性)あり



担当医へ何か報告することはありませんか？



血液型は問題なし。
抗M抗体は低温反応性で、輸血にも児にも
影響はないので報告する必要はないでしょう。

CASE2

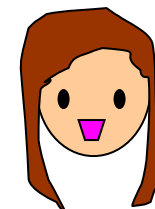
輸血検査担当になって一か月。先日、ABO血液型オモテ・ウラ不一致に遭遇してしまい、戸惑ったけど輸血検査の奥深さを感じました。

今月から当直のシフトに入ることになり、今日は初日で緊張しています。

救急外来より、「交通外傷で緊急手術を行う。輸血が必要になるかもしれない。」と、血液型検査の依頼がありました。

焦りつつも、血液型検査を行っていると、会議を終えた技師長が検査室に戻ってきました。

なんだか私の手元をじっと見えています。。。



あなた、血液型検査は、いつもそんな感じでやっているの？



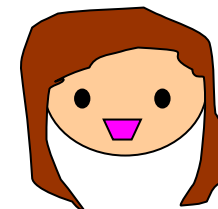
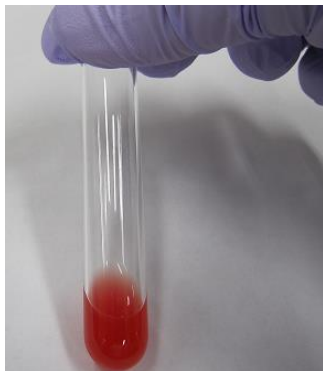
は、はい！

（試薬と検体を分注する順番は合っているし、赤血球は一回洗浄したし。何か間違えている？）

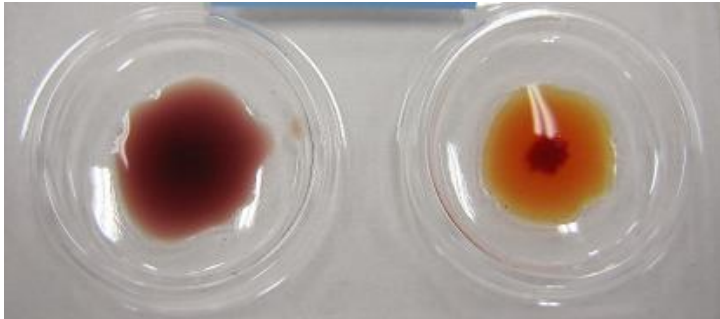
赤血球浮遊液の濃度は何%かしら？

3～5%です

そうね。でも、あなたの作った浮遊液は薄いように見えるけど



血液型検査結果



ABO血液型					
オモテ検査			ウラ検査		
抗A	抗B	判定	A1	B	判定
0	mf	保留	4+	0	B

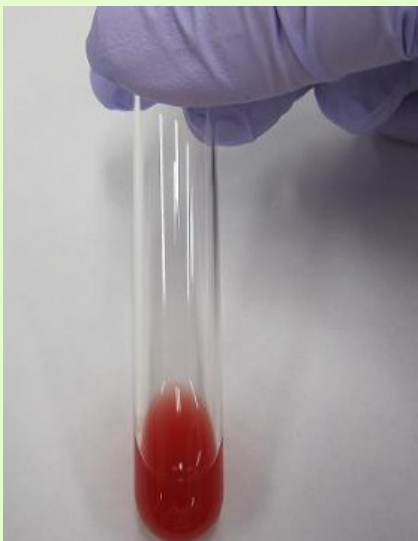
RhD血液型		
抗D	Rh-cont	判定
4+	0	陽性

総合判定	
ABO	RhD
保留	陽性

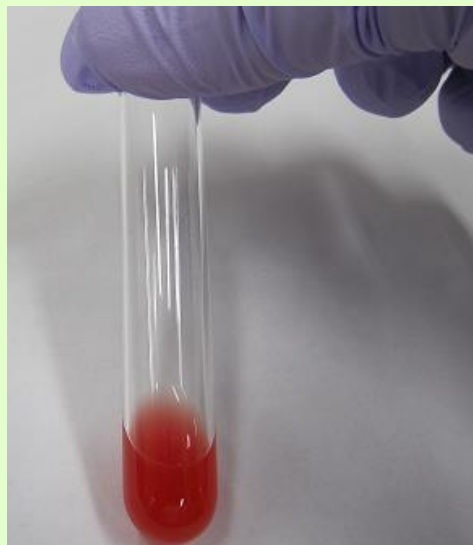
* 不規則抗体スクリーニング 陰性

正しい赤血球濃度とは

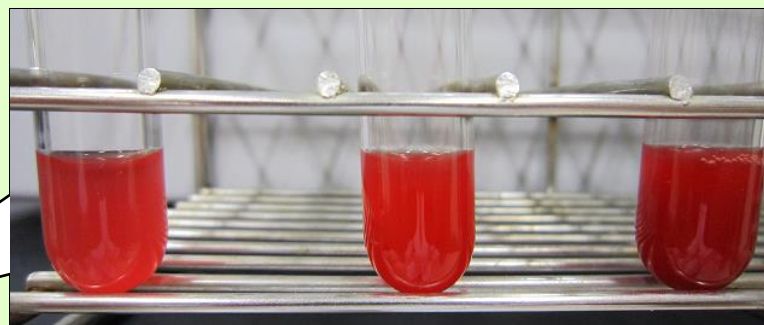
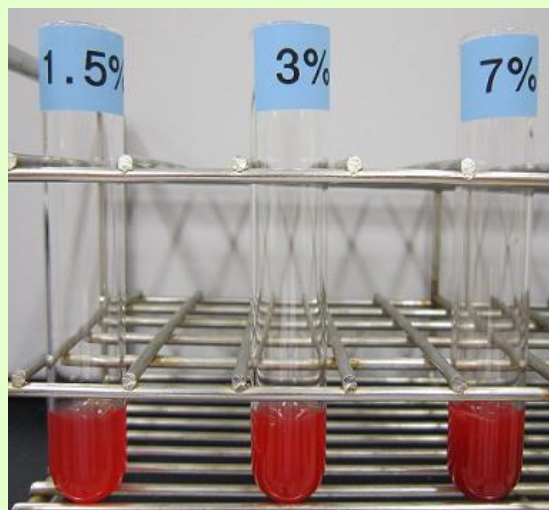
3%



1.5%



3.5 ± 0.5% (市販ウラ血球)

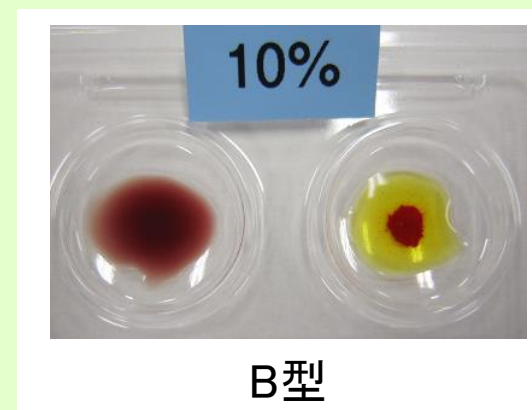
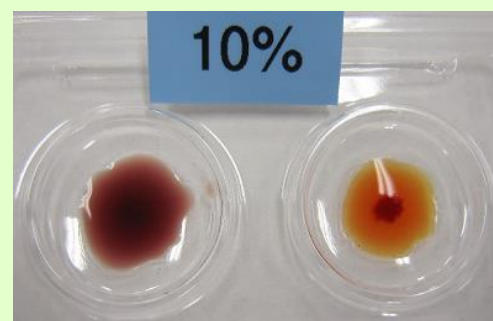
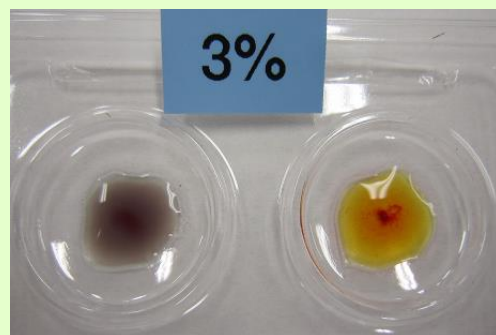
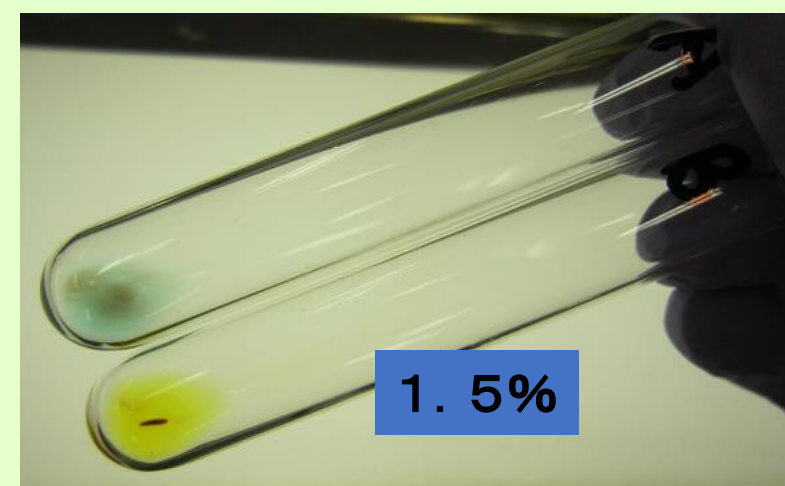
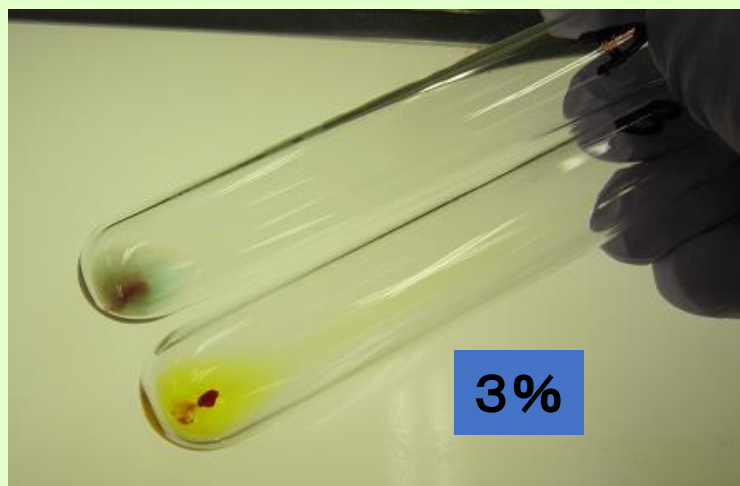


きちんとやっているつもりでも、
だんだん自己流になりがちだから、
時々確認するとよいですね



赤血球濃度の違いによる反応の見え方

B型血球にO型血球を25%混合



正しい濃度の方が
判定しやすい！



オモテ検査がmf(部分凝集)になる原因

赤血球側

- ・亜型(B3など)
- ・キメラ、モザイク



- ・追加検査
- ・家系調査



- ・レクチンとの反応
- ・抗Bに対する被凝集価の測定
- ・血清中のB型転移酵素の測定
- ・唾液中の型物質の測定
- ・混合赤血球の分離

- ・異型輸血
- ・造血幹細胞移植後



- ・患者情報の取得

血清側

血清中の型の異常増加
(抗Aまたは抗B試薬を中和してしまう)



赤血球は生理食塩水で洗浄してから検査をしているため可能性は低いが、疾患名を確認

追加情報

追加検査、家系調査

時間がない！試薬がない！検体の採取ができない！
37℃反応性の抗B抗体をもたないことは確認できた

患者情報

43歳 男性

交通外傷にて他院より転送されてきた

特記すべき疾患なし

移植歴なし

双子の兄弟はいない

RCC-LRを前院で2単位、搬送中に2単位輸血して
いる

➡ 搬送中に輸血した製剤の血液型 O(+)

亜型

異型輸血

造血幹細胞移植後

キメラ、モザイク

この患者さんに何型の輸血を準備しますか？

1

状況から考えて、この患者さんはB型RhD(+)でしょう。
輸血は赤血球、血漿製剤ともにB(+)を準備します。

2

B型RhD(+)のようだけど、亜型などの可能性が完全に否定できていないし。
血液型未確定なので、輸血は赤血球製剤はO(+)、血漿製剤はAB(+)を準備します。

3

その他

異型輸血例

82歳、女性。農作業中に側溝に転落しM病院に搬送された。骨盤骨折等を認め、出血性ショックを起こしていた。

患者はA型RhD陽性。A型RhD陽性のRCC-LR4単位、O型RhD陽性RCC-LR8単位、FFP-LR10単位を輸血後に当院に転院した。

体重42.6kg、Ht 44.4% だったので患者赤血球量

$$42.6\text{kg} \times 70\text{mL} \times 0.444 = 1324\text{mL}$$

輸血されたO型の赤血球量(RCC-LR2のHt50～55%なので53%で計算)

$$230\text{mL} \times 4\text{パック} \times 0.53 = 551.2\text{mL}$$

$$551.2\text{mL} \div 1324\text{mL} \times 100 = 41.6\%$$

計算上では、患者赤血球の41.6%、O型が混合している

赤血球の採取位置	フローサイトメータ		オモテ検査
	A (%)	Non A (%)	抗A
上	74.9	25.1	4+
中	54.3	45.6	4+mf
下	48.3	51.7	4+mf
混合	57.1	42.9	4+mf

輸血製剤と患者血液とでは比重が異なるので、検査時の検体を採取する位置によっては部分凝集を見逃す可能性がある

田丸総合病院での対応は

当院では、血液型未確定の患者への輸血は、赤血球製剤はO型、血漿製剤はAB型と院内マニュアルに明記されています。

確かに患者さんはB(+)と予想されるけど、マニュアル通りの輸血を準備しましょう。

担当医にはその旨を報告して、可能であれば輸血3ヶ月後以降に、血液型検査を行うようにお願いしましょう。

血液型判定困難や、危機的出血などイレギュラーな場面への対応はマニュアル化して、検査室はもちろん、院内へ周知させることが大切です。

