

輸血検査部門

精度管理事業担当者：早川 英樹（愛知県がんセンター 臨床検査部）

実務分担者：磯部 勇太（医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院 臨床検査・病理技術科）
加藤 静帆（日本赤十字社 東海北陸ブロック血液センター品質部検査一課）
南里 隆憲（名古屋市立大学病院 診療技術部臨床検査技術科）
林 恵美（愛知医科大学病院 輸血部）
二村 亜子（日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院 輸血部）
松井 貴弘（J A 愛知厚生連豊田厚生病院 診療協同部臨床検査室）
松浦 秀哲（藤田医科大学 医療科学部）
水野 友靖（小牧市民病院 診療技術局臨床検査科）
山本 喜之（J A 愛知厚生連安城更生病院 診療協同部臨床検査室）

I. はじめに

今年度の精度管理調査は、基本的な反応を正確に判定できることを目的としており、検査の最終判定結果のみを評価するだけでなく、最終判定結果に至るまでの過程を含めて評価を行った。

II. 対象項目

評価対象項目としてABO血液型、RhD血液型、不規則抗体スクリーニング、不規則抗体同定検査、直接抗グロブリン試験および紙上不規則抗体同定を実施した。

III. 試料(設問)について

1. 配布試料および設問

- 1) 試料61-C(赤血球)、61-P(血漿)
 - (1) ABO血液型
 - (2) RhD血液型
- 2) 試料62-C(赤血球浮遊液)、62-P(血漿)
 - (1) 不規則抗体スクリーニング
 - (2) 不規則抗体同定
- 3) 試料63-C(赤血球浮遊液)、63-P(血漿)
 - (1) 不規則抗体スクリーニング
 - (2) 不規則抗体同定
- 4) 試料64-C(赤血球浮遊液)
直接抗グロブリン試験
- 5) 紙上不規則抗体同定
- 6) 輸血関連情報カードに関する調査
- 7) 直接抗グロブリン試験(試験管法)に関する精度管理調査

2. 方法

各設問について、手引書記載の手順に従い実施した検査結果の回答を求めた。同時に各項目について検査方法(使用機器含む)ならびに使用試薬の調査を行った。紙上不規則抗体同定は赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラ

イン(改訂4版)に準じた回答を求めた。また輸血関連情報カード、直接抗グロブリン試験(試験管法)についての調査も実施した。

IV. 参加施設

輸血検査部門への参加は85施設であった。各項目の参加状況を表1に示す。

表1：参加状況(施設数は回答施設数)

項目	試料	施設数
ABO血液型	試料 61	85
RhD血液型	試料 61	85
不規則抗体スクリーニング	試料 62	81
	試料 63	81
不規則抗体同定	試料 62	41
	試料 63	46
直接抗グロブリン試験	試料 64	74
紙上不規則抗体同定		69

V. 評価基準

今年度の精度管理調査は以下に示すとおりの評価を設定した。

評価A：正解

「基準」を満たしており、優れている

評価B：許容正解

「基準」を満たしているが、改善の余地がある

評価C：不正解

「基準」を満たしておらず、改善が必要

評価D：不正解

「基準」から逸脱しており、早急な改善が必要

評価対象項目における正解と評価基準の一覧を表2に示す。

表2：正解と評価基準

	正解	評価	基準
ABO 血液型	試料 61 試験管法・カラム凝集法・マイクロプレート法 A型 スライド法 オモテ検査 判定保留 総合判定 判定保留	A	試験管法・カラム凝集法を実施しオモテ・ウラ検査の結果、判定や追加検査に誤りがなくA型と判定している。もしくはスライド法を実施し、オモテ検査の結果、判定や追加検査に誤りがなく判定保留としている
		B	スライド法を実施しており、結果、判定や追加検査に誤りがなく、総合判定に改善の余地が認められる。
		C	オモテ・ウラ検査の反応、判定や追加検査に問題があるがA型と判定している
		D	オモテ・ウラ検査の結果、判定をA型、判定保留以外としている
		対象外	上記に該当せず、評価不能なもの
RhD 血液型	試料 61 RhD 陽性	A	直後判定、総合判定をD陽性としている
		B	該当なし
		C	RhD 直後判定、総合判定をD陽性としているが、抗D試薬との反応に問題がある。
		D	総合判定をD陽性としているが、抗D試薬との反応に問題がある 最終判定をD陽性以外としている
		対象外	上記に該当せず、評価不能なもの
不規則抗体スクリーニング	試料 62 陰性	A	不規則抗体スクリーニング結果を陰性としている
		B	該当なし
		C	該当なし
		D	不規則抗体スクリーニング結果を陽性としている
		対象外	上記に該当せず、評価不能なもの
	試料 63 陽性	A	不規則抗体スクリーニング結果を陽性かつ間接抗グロブリン試験を陽性としている
		B	不規則抗体スクリーニング結果を陽性としているが、酵素法の反応に問題がある
		C	該当なし
		D	不規則抗体スクリーニング結果または間接抗グロブリン試験を陰性としている
		対象外	上記に該当せず、評価不能なもの
不規則抗体同定	試料 62 抗体なし	A	抗体なし
		B	該当なし
		C	該当なし
		D	抗体陽性としている
		対象外	上記に該当せず、評価不能なもの
	試料 63 抗E	A	同定した抗体を抗Eとしている
		B	抗Eを含む複数の抗体を回答し、コメント(否定できない抗体を含む)が適切である。
		C	抗Eを含む複数の抗体を回答しているがコメント(否定できない抗体を含む)が不適切もしくはコメントがない。
		D	同定した抗体に抗Eを含まない
		対象外	上記に該当せず、評価不能なもの
直接抗グロブリン試験	試料 64 多特異、抗IgG 陽性 総合判定:陽性	A	直接抗グロブリン試験総合判定:陽性、多特異、抗IgG、抗補体、陰性対照の反応が適切
		B	直接抗グロブリン試験総合判定:陽性、多特異、抗IgG、抗補体、陰性対照の反応が不適切
		C	該当なし
		D	直接抗グロブリン試験総合判定:陰性
		対象外	上記に該当せず、評価不能なもの
紙上不規則抗体同定	④	A	④
		B	該当なし
		C	該当なし
		D	①、②、③、⑤
		対象外	上記に該当せず、評価不能なもの

評価は、最終判定結果のみではなく、すべての回答入力値から総合的に判断した。よって、最終判定結果が正解であってもその他の回答や入力値が不明、または相互の反応や判定に矛盾が認められた場合は総合的に判断し、最終評価とした。

Ⅵ. 調査結果

1. 評価対象設問の正解率

ABO血液型、RhD血液型、不規則抗体スクリーニング、不規則抗体同定、直接抗グロブリン試験の正解率(正解および許容正解)は各々95%以上、紙上不規則抗体同定85%以上と良好であった。各項目の正解率を表3、表4に示す。

表3：評価対象設問の参加施設数と正解率

項目	正解		不正解		対象外	合計
	A	B	C	D		
ABO血液型	試料 61	84	1	0	0	85
		98.8 %	1.2 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
RhD血液型	試料 61	85	0	0	0	85
		100.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
不規則抗体スクリーニング	試料 62	81	0	0	0	81
		100.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
	試料 63	79	1	0	1	81
		97.6 %	1.2 %	0.0 %	1.2 %	0.0 %
不規則抗体同定	試料 62	41	0	0	0	41
		100.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
	試料 63	46	0	0	0	46
		100.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
直接抗グロブリン試験	試料 64	72	1	0	1	74
		97.2 %	1.4 %	0.0 %	1.4 %	0.0 %
紙上不規則抗体同定		60	0	0	9	69
		87.0 %	0.0 %	0.0 %	13.0 %	0.0 %

表4：評価対象設問の参加施設数と正解率(ABO血液型、RhD血液型、不規則抗体スクリーニング、不規則抗体同定、直接抗グロブリン試験の検査法別)*直接抗グロブリン試験は試験管法、カラム凝集法の2法で実施した施設2施設あり

項目	方法	正解		許容正解		不正解		対象外	合計
		A	B	C	D	C	D		
ABO血液型	試験管法	31(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	31(100.0%)
	カラム凝集法	52(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	52(100.0%)
	スライド法	0(0.0%)	1(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100.0%)
	マイクロプレート法	1(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100.0%)
RhD血液型	試験管法	32(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	32(100.0%)
	カラム凝集法	52(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	52(100.0%)
	マイクロプレート法	1(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100.0%)
不規則抗体スクリーニング 試料62	試験管法	23(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	23(100.0%)
	カラム凝集法	57(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	57(100.0%)
	赤血球膜固相法	1(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100.0%)
不規則抗体スクリーニング 試料63	試験管法	21(91.4%)	1(4.3%)	0(0.0%)	1(4.3%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	23(100.0%)
	カラム凝集法	57(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	57(100.0%)
	赤血球膜固相法	1(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100.0%)
不規則抗体同定 試料62	試験管法	4(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	4(100.0%)
	カラム凝集法	36(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	36(100.0%)
	赤血球膜固相法	1(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100.0%)
不規則抗体同定 試料63	試験管法	5(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	5(100.0%)
	カラム凝集法	40(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	40(100.0%)
	赤血球膜固相法	1(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100.0%)
直接抗グロブリン試験 試料64	試験管法	52(98.1%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(1.9%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	53(100.0%)
	カラム凝集法	21(95.5%)	1(4.5%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	22(100.0%)
	赤血球膜固相法	1(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100.0%)

2. ABO血液型

1) 結果

オモテ検査では、抗Aとの反応は、84施設が「4+」、1施設が「mf」、抗Bとの反応はすべての施設が「0」と回答した。ウラ検査では、A₁赤血球との反応は85施設が「0」、B赤血球との反応を2施設が「2+」、42施設が「3+」、41施設が「4+」と回答した。O型赤血球との反応を実施した施設が10施設あり、反応は10施設が「0」と回答した。追加試験を実施した施設が1施設(1.2%)、未実施の施設84(98.8%)であった。総合判定では、85施設(100.0%)が「A型」と回答した。判定分布と判定結果の詳細を表5～表8に示す。

表5：ABO血液型オモテ検査の判定分布

	試料61		抗A					
	判定	0	mf	w+	1+	2+	3+	4+
抗B	0	-	1	-	-	-	-	84
	mf	-	-	-	-	-	-	-
	w+	-	-	-	-	-	-	-
	1+	-	-	-	-	-	-	-
	2+	-	-	-	-	-	-	-
	3+	-	-	-	-	-	-	-
4+	-	-	-	-	-	-	-	

表6：ABO血液型ウラ検査の判定分布

試料 61		A ₁ 赤血球				
判定	0	w+	1+	2+	3+	4+
B 赤 血 球	0	-	-	-	-	-
	w+	-	-	-	-	-
	1+	-	-	-	-	-
	2+	2	-	-	-	-
	3+	42	-	-	-	-
4+	41	-	-	-	-	

表7：ABO血液型ウラ検査（O型赤血球との反応）の判定分布

試料 61		O型赤血球					
判定	0	w+	1+	2+	3+	4+	未実施
施設数	10	-	-	-	-	-	75

表8：ABO血液型検査判定結果

判定	内訳	施設数	%
オモテ検査	A型	84	98.8
	判定保留	1	1.2
ウラ検査	A型	85	100.0
追加検査	実施	1	1.2
	未実施	84	98.8
総合判定	A型	85	100.0

2) 検査方法と使用試薬

検査方法はオモテ検査でカラム凝集法(全自動機器)が46施設(54.0%)と最も多く、次いで試験管法が31施設(36.5%)、カラム凝集法(用手法・半自動)が6施設(7.1%)、マイクロプレート法1施設(1.2%)、スライド法1施設(1.2%)であった。ウラ検査でカラム凝集法(全自動機器)が46施設(54.0%)と最も多く、次いで試験管法が32施設(37.7%)、カラム凝集法(用手法・半自動)が6施設(7.1%)、マイクロプレート法1施設(1.2%)であった。検査方法と使用試薬の詳細を表9、表10に示す。

表9：ABO血液型オモテ検査方法と使用試薬

検査方法	施設数	使用試薬	施設数
試験管法	31 (36.5%)	オーソ バイオクロン 抗 A オーソ バイオクロン 抗 B	15
		モノクローナル 抗 A ワコー モノクローナル 抗 B ワコー	10
		BIO-RAD ABO ダイアクロン 抗 A/抗 B	2
		BIO-RAD ABO セラクロン 抗 A/抗 B	1
		ガンマクロン 抗 A ガンマクロン 抗 B	1
		イムコア 抗 A モノクロ イムコア 抗 B モノクロ	1
		自動分析機用 イムコア 抗 A/抗 B モノクロ	1
		オーソ バイオビュー 抗 A、抗 B、抗 D カセット	33
		マイクロタイピングシステム ABD カード (mono)	9
		マイクロタイピングシステム ABD カード	1
カラム凝集法 (全自動機)	46 (54.0%)	DG Gel カイノス ABO/Rh(2D) カード	3
		マイクロタイピングシステム ABD カード (mono)	4
		マイクロタイピングシステム ABD カード	1
カラム凝集法 (用手法・半自動)	6 (7.1%)	DG Gel カイノス ABO/Rh(2D) カード	1
		マイクロプレ ート法	1 (1.2%)
		スライド法	1 (1.2%)
合計	85 (100.0%)	-	-

表10：ABO血液型ウラ検査方法と使用試薬

検査方法	施設数	使用試薬	施設数
試験管法	32 (37.7%)	アフアーマジェン	18
		オーソ オートビュー用 アフアーマジェン	4
		レファレンセル A ₁ &B	3
		リバーサイト A ₁ リバーサイト B	2
		DiaCell ABO A ₁ ,B	2
		DG リバーサイト A ₁ ,B (カラム用)	1
		和光 血液型判定用 A ₁ 型血球/血液型判定用 B 型血球	1
		Biotestcell A ₁ , B	1
カラム凝集法 (全自動機)	46 (54.0%)	オーソ オートビュー用 アフアーマジェン	31
		ID-DiaCell ABO A ₁ -B	10
		DG リバーサイト A ₁ ,B (カラム用)	3
カラム凝集法 (用手法・半自動)	6 (7.1%)	アフアーマジェン	2
		ID-DiaCell ABO A ₁ -B	4
		アフアーマジェン	1
マイクロプレー ト法	1 (1.2%)	DG リバーサイト A ₁ ,B (カラム用)	1
		オート用 レファレンセル A ₁ &B	1
合計	85 (100.0%)	-	-

3. RhD 血液型

1) 結果

直後判定では、抗Dとの反応を85施設が「4+」、抗D対照(Rhコントロール)との反応を85施設が「0」と回答した。直後判定では、85施設が「D陽性」と回答した。総合判定では、85施設が「D陽性」と回答した。判定分布と判定結果の詳細を表11、表12に示す。

表11：RhD血液型直後判定分布

	試料 61		抗 D				
	判定	0	w+	1+	2+	3+	
抗 D 対 照	0	-	-	-	-	-	85
	w+	-	-	-	-	-	-
	1+	-	-	-	-	-	-
	2+	-	-	-	-	-	-
	3+	-	-	-	-	-	-
	4+	-	-	-	-	-	-
	未実施	-	-	-	-	-	-

表12：RhD血液型検査判定結果

判定	内訳	施設数	%
直後判定	D 陽性	85	100.0
総合判定	D 陽性	85	100.0

2) 検査方法と使用試薬

検査方法はカラム凝集法(全自動機器)が46施設(54.0%)と最も多くABO血液型と同様の傾向であった。今年も抗D試薬と抗D対照試薬のアルブミン濃度が異なる試薬を使用している施設が3施設みられた。検査方法ならびに試薬の詳細を表13、表14に示す。

表13：RhD血液型検査方法と使用試薬

検査方法	施設数	使用試薬	施設数
試験管法	31 (36.5%)	オーソ バイオクロン抗 D	20
		モノクローナル抗 D ワコー	5
		BIO-RAD ダイアクロン抗 D	3
		抗 D モノクロ「三光」	1
		自動分析機用 ガンマクロン抗 D(IgM/IgG)	1
		ガンマクロン抗 D (IgM/IgG)	1
カラム凝集法 (全自動機)	46 (54.0%)	オーソ バイオビュー 抗 A、抗 B、抗 D カセット	32
		オーソ バイオクロン抗 D	1
		マイクロタイピングシステム ABD カード(mono)	9
		マイクロタイピングシステム ABD カード	1
		DG Gel カイノス ABO/Rh(2D)カード	3
カラム凝集法 (用手法・半自動)	6 (7.1%)	オーソ バイオビュー 抗 A、抗 B、抗 D カセット	1
		マイクロタイピングシステム ABD カード(mono)	4
		DG Gel カイノス ABO/Rh(2D)カード	1
マイクロプレート法	1 (1.2%)	自動分析機用 ガンマクロン抗 D(IgM/IgG)	1
スライド法	1 (1.2%)	モノクローナル抗 D ワコー	1
合計	85 (100.0%)	-	-

表14：試験管法におけるRhD血液型検査抗D試薬と対照試薬(アルブミン含有量)

抗 D 試薬	対照試薬	施設数
オーソ バイオクロン抗 D (7%)	オーソ バイオクロンコントロール (7%)	17
	オーソ Rh-hr コントロール (20~30%)	2
	自家製(7%アルブミン)	1
BIO-RAD ダイアクロン抗 D (6%以下)	バイオ・ラッド Rh コントロール (6%以下)	3
ガンマクロン抗 D (IgM/IgG) (7%以下)	ガンマクロン 抗 Rh コントロール (7%以下)	1
モノクローナル抗 D ワコー (1%)	モノクローナル抗 D ワコー 用 Rh コントロール(1%)	3
	オーソ Rh-hr コントロール (20~30%)	1
	自家製(1%アルブミン)	1
抗 D モノクロ「三光」 (1%)	Rh コントロール「三光」 (1%)	1
自動分析機用ガンマクロン抗 D (IgM/IgG) (3~5%)	イムコア / 自動分析機用 Rh コントロール (3~5%)	1

4. 不規則抗体スクリーニング

1) 結果

試料62では81施設(試験管法23施設、カラム凝集法57施設、赤血球膜固相法1施設)が間接抗グロブリン試験「陰性」と回答し、判定を「陰性」と回答した。

試料63では試験管法23施設のうち10施設は酵素法「陽性」、1施設が「陰性」と回答した。カラム凝集法57施設のうち35施設が酵素法「陽性」回答した。間接抗グロブリン試験で1施設が「陰性」、80施設が「陽性」と回答し、判定を81施設が「陽性」と回答した。試験管法、カラム凝集法、赤血球膜固相法の詳細を表15～表20に示す。

表15：不規則抗体スクリーニング検査実施回答状況(試験管法)試料62

生理食塩液法	酵素法	間接抗グロブリン試験	不規則抗体判定	施設数
未実施/陰性	未実施/陰性	陰性	陰性	23

表16：不規則抗体スクリーニング検査実施回答状況(カラム凝集法)試料62

生理食塩液法	酵素法	間接抗グロブリン試験	不規則抗体判定	施設数
未実施/陰性	未実施/陰性	陰性	陰性	57

表17：不規則抗体スクリーニング検査実施回答状況(赤血球膜固相法)試料62

生理食塩液法	酵素法	間接抗グロブリン試験	不規則抗体判定	施設数
未実施	未実施	陰性	陰性	1

表18：不規則抗体スクリーニング検査実施回答状況(試験管法)試料63

生理食塩液法	酵素法	間接抗グロブリン試験	不規則抗体判定	施設数
未実施/陰性	未実施	陽性	陽性	11
未実施/陰性	陽性	陽性	陽性	10
陰性	未実施	陰性	陽性	1
陰性	陰性	陽性	陽性	1

表19：不規則抗体スクリーニング検査実施回答状況(カラム凝集法)試料63

生理食塩液法	酵素法	間接抗グロブリン試験	不規則抗体判定	施設数
未実施/陰性	未実施	陽性	陽性	22
未実施/陰性	陽性	陽性	陽性	35

表20：不規則抗体スクリーニング検査実施回答状況(赤血球膜固相法)試料63

生理食塩液法	酵素法	間接抗グロブリン試験	不規則抗体判定	施設数
未実施	未実施	陽性	陽性	1

2) 検査方法と使用試薬

検査方法は、試験管法が23施設(28.4%)、カラム凝集法(全自動機器)が48施設(59.3%)、カラム凝集法(用手法・半自動)が9施設(11.1%)、赤血球膜固相法1施設(1.2%)であった。また、酵素法を未実施とした施設は35施設(43.2%)であった。検査実施状況および検査方法、試薬の詳細を表21～表23に示す。

表21：不規則抗体スクリーニング検査実施回答状況

回答	実施	未実施	合計
生理食塩液法	21	60	81
酵素法	46	35	81
間接抗グロブリン試験	81	0	81

表22：不規則抗体スクリーニング検査使用試薬

実施状況	検査方法	使用試薬	抗ヒトグロブリン試薬					
不規則抗体スクリーニング検査	試験管法 23 (28.4%)	生理食塩液法	実施 21	-	-	-	-	
			未実施 2	-	-	-	-	
		酵素法	実施 11	プロメリン	11	-	-	
			未実施 12	-	-	-	-	
		間接抗グロブリン試験	実施 23	PEG	23	多特異	4	
			未実施 0	-	-	抗 IgG	19	
	カラム凝集法 (全自動機器) 48 (59.3%)	生理食塩液法	実施 0	-	-	-	-	
			未実施 48	-	-	-	-	
		酵素法	実施 32	フィシン	25	-	-	
			未実施 16	パパイン	7	-	-	
		間接抗グロブリン試験	実施 48	LISS	46	多特異	23	
			未実施 0	その他	2	抗 IgG	23	
		カラム凝集法 (用手法・半自動) 9 (11.1%)	生理食塩液法	実施 0	-	-	-	-
				未実施 9	-	-	-	-
			酵素法	実施 3	プロメリン	2	-	-
				未実施 6	パパイン	1	-	-
	間接抗グロブリン試験		実施 9	LISS	9	多特異	4	
			未実施 0	-	-	抗 IgG	5	
	赤血球膜固相法 1 (1.2%)	生理食塩液法	実施 0	-	-	-	-	
			未実施 1	-	-	-	-	
		酵素法	実施 0	-	-	-	-	
			未実施 1	-	-	-	-	
	間接抗グロブリン試験	実施 1	LISS	1	その他	1		
未実施 0		-	-	-	-			

表22-1：不規則抗体スクリーニング検査使用試薬(試験管法)

検査方法		使用試薬		施設数	
試験管法	酵素法 (11)	酵素液	プロメリン (11)	プロメリン溶液 (和光)	7
				プロメリン溶液 (イムコア)	2
				プロメリン溶液 (カイノス)	2
	間接抗グロブリン試験 (23)	反応増強剤	PEG (23)	イムコア PEG	1
				オーソ PEG	14
				ガンマ ペグ (PeG)	2
				ポリエチレングリコール溶液 (和光)	4
				その他	2
				その他	2
		抗ヒトグロブリン試薬	多特異 (4)	オーソ グリーンクームス血清 バイオクロン	2
				クームス血清ワコー	1
				グリーンクームスワコー	1
			抗 IgG (19)	オーソ 抗ヒト IgG 血清 (ウサギ)	13
				ガンマ クローン 抗 IgG (グリーン)	2
				ガンマ クローン 抗 IgG	2
セラクロン 抗 IgG 血清 グリーン	1				
抗ヒト IgG 血清 ワコー	1				

表22-2：不規則抗体スクリーニング検査使用試薬(カラム凝集法：全自動器)

検査方法		使用試薬		施設数	
カラム凝集法 (全自動機器)	酵素法 (32)	酵素液	フィシン	酵素処理血球 (フィシン)	25
			パパイイン	酵素処理血球 (パパイイン)	7
	間接抗グロブリン試験 (48)	反応増強剤	LISS (48)	オーソ オートビュー用 BLISS	28
				ID-Diluent 2	10
				オーソ 0.8% RCD	5
				低イオン強度溶液 (カイノス)	3
				その他	2
				その他	2
		抗ヒトグロブリン 試薬	多特異 (23)	オーソ バイオビュー クームス /ニュートラルカセット	8
				マイクロタイピングシステム AHG4/Enz2カード	6
				オーソ バイオビュー クームスカセット	4
			抗 IgG (25)	マイクロタイピングシステム AHG カード	3
				DG Gel カイノス Coombs カード	2
				オーソ バイオビュー 抗 IgG カセット	23
		DG Gel カイノス Anti-IgG カード	1		
		マイクロタイピングシステム IgG カード	1		

表22-3：不規則抗体スクリーニング検査使用試薬(カラム凝集法：用手法・半自動)

検査方法		使用試薬		施設数		
カラム凝集法 (用手法・半自動)	酵素法 (3)	酵素液	プロメリン (2)	ID-Diluent 1	1	
				プロメリン溶液(和光)	1	
			パピイン(1)	酵素処理血球(パピイン)	1	
	間接抗グロブリン試験 (9)	反応増強剤	LISS(9)		ID-Diluent 2	4
					オーソ オートビュー用 BLISS	2
					オーソ BioVue O.A.E.S.	2
					低イオン強度溶液(カイノス)	1
		抗ヒトグロブリン 試薬	多特異(4)		オーソ バイオビュー クームスカセット	2
					マイクロタイピングシステム AHG カード	1
					DG Gel カイノス Coombs カード	1
			抗 IgG(5)		マイクロタイピングシステム IgG カード	3
					オーソ バイオビュー 抗 IgG カセット	2

表23：試験管法における不規則抗体スクリーニング検査反応増強剤と抗ヒトグロブリン試薬

反応増強剤		抗ヒトグロブリン試薬	施設数
PEG	オーソ PEG	オーソ 抗ヒト IgG 血清(ウサギ)	11
		オーソ グリーンクームス血清 バイオクロン	1
		ガンマ クロオン 抗 IgG	1
		BIO-RAD 抗 IgG 血清	1
	ガンマ ペグ(PeG)	ガンマ クロオン 抗 IgG(グリーン)	1
		ガンマ クロオン 抗 IgG	1
	ポリエチレングリコール溶液(和光)	単特異性抗ヒト IgG 血清ワコー	1
		グリーンクームスワコー	1
		クームス血清ワコー	1
		オーソ グリーンクームス血清 バイオクロン	1
	イムコア PEG	ガンマ クロオン 抗 IgG(グリーン)	1
	その他	オーソ 抗ヒト IgG 血清(ウサギ)	2

5. 不規則抗体同定

1) 結果

試料62では41施設が「抗体なし」、試料63では46施設が「抗E」と回答した。回答の詳細を表24、表25に示す。

表24：不規則抗体同定回答 試料62

抗体	施設数(%)
抗体なし	41(100.0%)

表25：不規則抗体同定回答 試料63

抗体	施設数(%)
抗E	46(100.0%)

6. 直接抗グロブリン試験

1) 結果

直接抗グロブリン試験は74施設から回答があった。総合判定は73施設が「陽性」、1施設が「陰性」と回答した。「陰性」と回答した1施設は試験管法で検査していた。多特異抗ヒトグロブリン試薬を使用した42施設

が「陽性」と回答した。抗IgG試薬を使用した64施設が「陽性」、1施設が「陰性」と回答した。抗補体試薬では36施設すべてが「陰性」と回答した。陰性対照では66施設すべてが「陰性」と回答したが、未実施が8施設あった。総合判定の詳細を表26、試薬別の反応強度分布の詳細を図1～図4に示す。

表26：直接抗グロブリン試験総合判定

総合判定	陽性	陰性
施設数	73(98.6%)	1(1.4%)

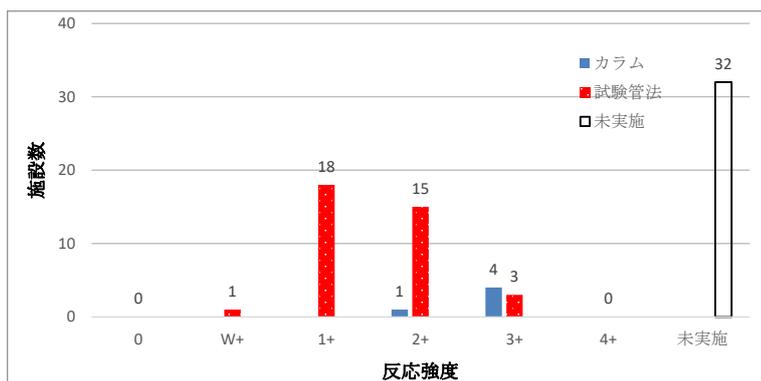


図1：直接抗グロブリン試験反応強度(多特異抗ヒトグロブリン試薬)

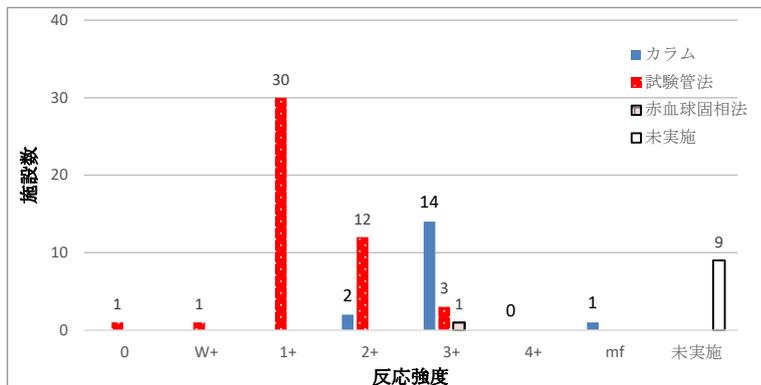


図2：直接抗グロブリン試験反応強度(抗IgG試薬)

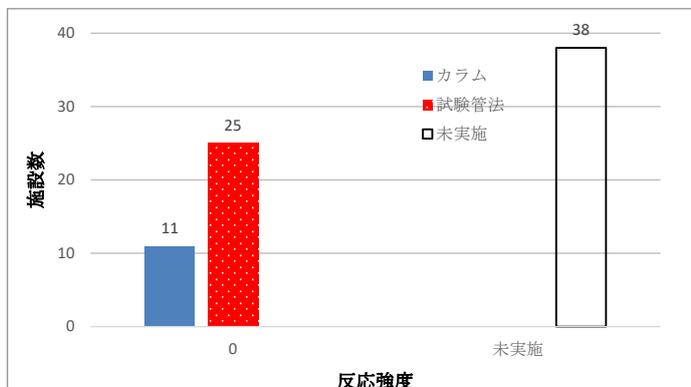


図3：直接抗グロブリン試験反応強度(抗補体試薬)

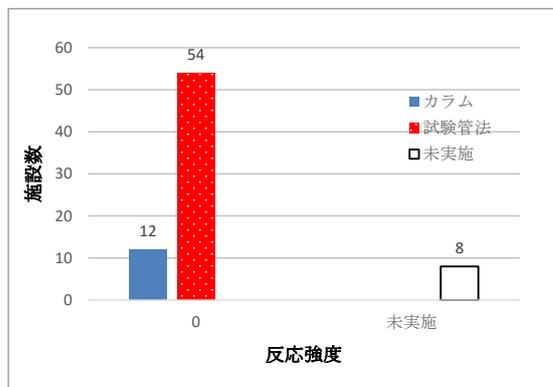


図4：直接抗グロブリン試験反応強度(陰性対照)

2) 検査方法と使用試薬

検査方法別にみると53施設が試験管法のみ、18施設がカラム凝集法のみ、2施設が試験管法とカラム凝集法、1施設が赤血球膜固相法と回答していた。検査方法ならびに使用試薬の詳細を表27、表28に示す。

表27：直接抗グロブリン試験検査方法別実施状況

多特異	抗血清試薬			施設数
	抗IgG	抗補体	陰性対照	
試験管法	試験管法	試験管法	試験管法	22
未実施	試験管法	未実施	試験管法	16
試験管法	試験管法	未実施	試験管法	7
試験管法	未実施	未実施	試験管法	6
試験管法	カラム凝集法(全自動)	カラム凝集法(全自動)	カラム凝集法(全自動)	1
未実施	試験管法	試験管法	試験管法	2
カラム凝集法(全自動)	未実施	未実施	未実施	2
未実施	カラム凝集法(全自動)	カラム凝集法(全自動)	カラム凝集法(全自動)	6
カラム法(用手・半自動)	カラム法(用手・半自動)	未実施	未実施	1
試験管法	カラム法(全自動)	試験管法	試験管法	1
カラム法(用手・半自動)	未実施	未実施	未実施	1
未実施	カラム法(全自動)	未実施	未実施	3
カラム凝集法(全自動)	カラム凝集法(全自動)	カラム凝集法(全自動)	カラム凝集法(全自動)	1
未実施	カラム凝集法(用手・半自動)	カラム凝集法(用手・半自動)	カラム凝集法(用手・半自動)	3
未実施	カラム凝集法(用手・半自動)	未実施	カラム凝集法(用手・半自動)	1
未実施	固相法	未実施	未実施	1

表28：直接抗グロブリン試験検査方法と使用試薬(重複回答あり)

実施状況	検査方法	使用試薬	施設数		
直接抗グロブリン試験	実施 74	多特異抗ヒトグロブリン試薬 (37)	オーソグリーンクームス血清バイオクロン	13	
			オーソクームス血清 バイオクロン	12	
			クームス血清ワコー	3	
			グリーンクームスワコー	2	
			バイオ・ラッド ダイアクロン クームス(グリーン)	1	
			バイオ・ラッド ダイアクロン クームス	1	
			バイオ・ラッド セラクロン グリーンクームス	1	
			ガンマ クローン 抗 IgG, C3d	1	
			ガンマクローン 抗 IgG, C3d グリーン	1	
			その他	2	
		試験管法	抗 IgG 試薬 (47)	オーソ 抗ヒト IgG 血清(ウサギ)	33
				ガンマ クローン 抗 IgG(グリーン)	6
				ガンマ クローン 抗 IgG	5
				バイオ・ラッド セラクロン抗 IgG 血清 グリーン	1
				単特異性抗ヒト IgG 血清ワコー	2
		抗補体試薬 (25)	オーソ バイオクロン 抗 C3b、C3d	19	
			オーソ バイオクロン 抗 C3d	5	
			ガンマ クローン 抗 C3b、C3d	1	
		陰性対照 (53)	生理食塩液	52	
			その他	1	
		カラム凝集法 (全自動機器)	多特異抗ヒトグロブリン試薬(3)	オーソ バイオビュー クームスカセット	1
				マイクロタイピングシステム AHG カード	2
			抗 IgG 試薬 (12)	オーソ バイオビュー 抗 IgG カセット	3
				オーソ バイオビュー DAT/IDAT カセット	8
				マイクロタイピングシステム IgG カード	1
				抗補体試薬 (8)	オーソ バイオビュー DAT/IDAT カセット
		陰性対照 (8)	オーソ バイオビュー DAT/IDAT カセット	8	
		カラム凝集法 (用手法・半自動)	多特異抗ヒトグロブリン試薬(2)	マイクロタイピングシステム AHG カード	2
				マイクロタイピングシステム IgG カード	1
			抗 IgG 試薬 (5)	オーソ バイオビュー DAT/IDAT カセット	3
				オーソ バイオビュー IgG カセット	1
				抗補体試薬 (3)	オーソ バイオビュー DAT/IDAT カセット
			陰性対照 (4)	生理食塩液	1
		オーソ バイオビュー DAT/IDAT カセット		3	
		赤血球膜固相法	抗 IgG 試薬 (1)	その他	1

7. 紙上不規則抗体同定

69施設から回答があった。正解は「可能性の高い抗体」：抗Le^a、抗Jk^b、「否定できない抗体」：抗E、抗Di^aで、60施設(87.0%)あった。「可能性の高い抗体」：抗E、抗Jk^b、「否定できない抗体」：抗Le^a、抗Di^aとした2施設(2.9%)、「可能性の高い抗体」：抗E、抗Le^a、抗Jk^b、「否定できない抗体」：抗Di^aとした7施設(10.1%)あった。各施設における回答の詳細を表29、消去法実施後の抗原表を図5に示す。

表29：紙上不規則抗体同定

回答	可能性の高い抗体	否定できない抗体	施設数
[01]	抗Le ^a	抗E、抗Jk ^b 、抗Di ^a	0(0.0%)
[02]	抗E、抗Jk ^b	抗Le ^a 、抗Di ^a	2(2.9%)
[03]	抗Le ^a 、抗Jk ^b	抗E	0(0.0%)
[04]	抗Le ^a 、抗Jk ^b	抗E、抗Di ^a	60(87.0%)
[05]	抗E、抗Le ^a 、抗Jk ^b	抗Di ^a	7(10.1%)

設問1

Cell No	Rh-Hr		Kell		Duffy		Kidd		Lewis		MNS			P	Diego	Cell No	Test Results						
	E		Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	P	Di	Sal	Br		IAT	BC	IgG ⁻ cell				
1	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	1	0	0	0	+	+
2	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	2	0	0	2+	+	N.T.
3	0	0	+	+	0	+	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	3	1+	3+	2+	N.T.	N.T.
4	+	0	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	4	0	0	2+	+	N.T.
5	+	0	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	+	5	0	0	0	+	+
6	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	6	1+	2+	1+	N.T.	N.T.
7	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	+	7	0	0	2+	+	N.T.
8	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	+	8	0	0	2+	+	N.T.
9	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	+	9	1+	1+	0	N.T.	+
10	0	0	0	+	+	0	+	+	+	+	+	0	0	+	+	0	+	10	0	0	1+	+	N.T.
11	+	+	0	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0	0	+	+	11	0	0	0	+	+
PC																		PC	0	0	0	+	+

図5：紙上不規則抗体同定

8. 輸血関連情報カードに関する実態調査

1) 結果

輸血関連情報カードについてのアンケートに77施設からの回答を得た。

輸血関連情報カードについて67施設(87%)が認知したが、使用している施設は14施設(18%)のみであった。今後使用したいと考えている施設は39施設(72%)であった。

回答の詳細を図6～図8に示す。

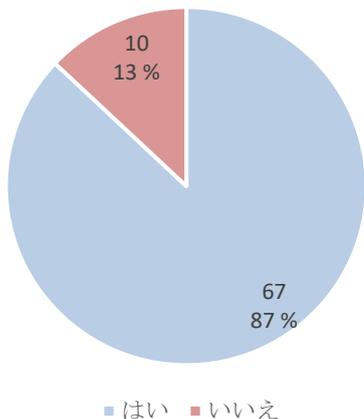


図6：輸血関連情報カードについて知っているか(回答施設数：77施設)

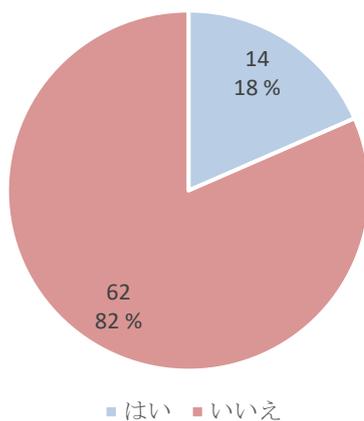


図7：輸血関連情報カードを使用しているか(回答施設数：76施設)

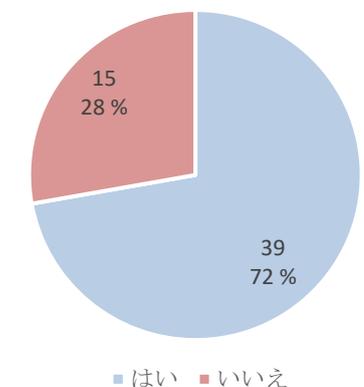


図8：輸血関連情報カードを使用したいと思うか(回答施設数：54施設)

9. 直接抗グロブリン試験(試験管法)に関する精度管理調査

1) 結果

直接抗グロブリン試験(試験管法)に関するアンケートに72施設からの回答を得た。精度管理を実施している施設は、16施設(22%)であった。測定頻度は「測定ごと」が5施設(31%)、「1回/週」が4施設(25%)、「1回/月」が5施設(31%)、「1回/1月以上」が2施設(13%)であった。精度管理に何を使用しているかは、「自家調製試薬」が1施設(8%)、「精度管理試薬」が8施設(61%)、「その他」が4施設(31%)であった。

回答の詳細を図9～図11に示す。

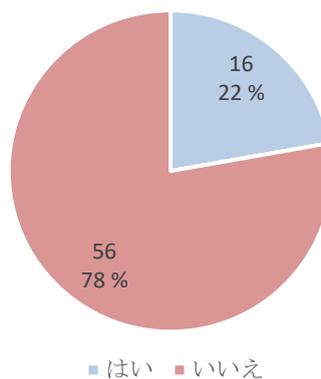


図9：直接抗グロブリン試験(試験管法)で、精度管理は実施していますか(回答施設数：72施設)

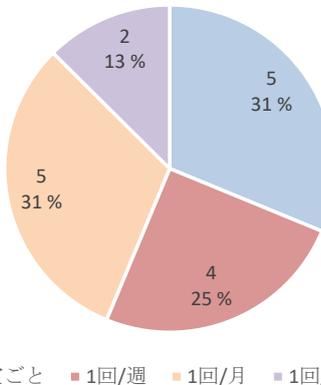


図10：直接抗グロブリン試験(試験管法)で、精度管理実施している場合の測定頻度は(回答施設数：16施設)

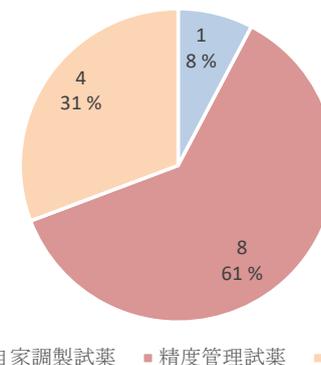


図11：直接抗グロブリン試験(試験管法)で、精度管理に何をしていますか(回答施設数：13施設)

Ⅶ. 解説および考察

1. ABO血液型

ABO血液型検査は85施設が参加しており、オモテ検査では、84施設が「A型」と回答した。1施設がスライド法を実施しており抗Aとの反応を「mf」と回答した。ウラ検査では、すべての施設でA₁赤血球との反応は「0」、B赤血球との反応を2施設が「2+」、42施設が「3+」、41施設が「4+」と回答していた。総合判定では、85施設(100.0%)が「A型」と回答した。84施設を評価Aと判断した。

1施設がオモテ検査スライド法を用いたオモテ検査の抗Aとの反応を「mf」、抗Bとの反応「0」と回答し、ウラ検査A₁赤血球との反応「0」、B赤血球との反応「4+」とし、追加試験を実施していた。スライド法の反応は凝集反応と非凝集反応を認めたので「mf」の回答は正解とした。オモテ検査ウラ検査不一致のため総合判定は判定保留を評価Aと考え総合判定「A型」と回答していたため評価Bと判断した。

2. RhD血液型

本試料はRhD陽性を示す。直後判定では、抗Dとの反応は85施設が「4+」と回答していた。抗D対照(Rhコントロール)との反応は85施設が「0」と回答した。直後判定と総合判定で85施設が「D陽性」としており評価Aと判断した。すべての施設で抗D対照を実施していたが、抗D試薬とアルブミン濃度が異なる抗D対照試薬を使用している施設があった。抗D試薬と抗D対照試薬でアルブミン濃度の異なるものを使用している施設は濃度を揃えることを検討していただきたい。

3. 不規則抗体スクリーニング

試料62は酵素法および間接抗グロブリン試験で「陰性」を示すことから不規則抗体「陰性」と判定される。81施設の正解率は100%であり評価Aと判断した。

試料63は酵素法および間接抗グロブリン試験で「陽性」を示すことから不規則抗体「陽性」と判定される。81施設の正解率(許容正解含む)は98.8%であった。間接抗グロブリン試験は「陽性」としたが、酵素法が「陰性」であった1施設は評価Bとした。施設として酵素法を採用している以上、反応を検出するべきものが出来ていないということは、試験管の振り方や遠心条件、また凝集の強さの判定を再度確認していただきたい。間接抗グロブリン試験を「陰性」、不規則抗体判定を「陽性」とした施設は、評価Dと判断した。間接抗グロブリン試験の入力間違いが確認できたが入力間違いを防ぐ対策が必要であると考えられる。

測定法では、試験管法が23施設(28.4%)に対してカラム凝集法が57施設(70.4%)と大幅に上回っていた。

また、今年も反応増強剤にPEGを用いて、抗ヒトグロブリン試薬に多特異抗ヒトグロブリン試薬を用いている施設があった。間接抗グロブリン試験で反応増強剤に

PEGを用いた場合、臨床的意義のない低温反応性の抗体によって活性化された赤血球に結合した補体による偽陽性反応が生じる。それを防止するために、抗ヒトグロブリン試薬には抗IgG試薬を使用することが推奨されている。抗ヒトグロブリン試薬に多特異抗ヒトグロブリン試薬を選択している施設は再考していただきたい。

4. 不規則抗体同定

試料62は「抗体なし」、試料63は「抗E」が検出される検体である。すべての施設を評価Aと判断した。実施手順書に不規則抗体を認めない場合は「抗体ナシ」を選択してくださいと記載がある。試料62で「未実施」を選択した施設は評価対象外となるため注意をしていただきたい。

5. 直接抗グロブリン試験

本試料は、多特異抗ヒトグロブリン試薬、抗IgG試薬で「陽性」、抗補体試薬、陰性対照で「陰性」を示すことから、直接抗グロブリン試験「陽性」と判定される。抗IgG試薬との反応で「mf」とした1施設は評価Bとした。「陰性」と判定した1施設は評価Dとした。試薬の劣化や入れ忘れ、入れ間違い、洗浄操作、判定方法等の手技を確認し、検査精度向上に努めていただきたい。試験管法の反応強度は、「0～3+」までばらつきを認めた。反応強度の集計結果を参考に、必要であれば手技、凝集判定の見直しを行っていただきたい。

6. 紙上不規則抗体同定

赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン(改訂4版)に準じて不規則抗体の同定を行い「可能性の高い抗体」と「否定できない抗体」の組み合わせの選択を行った。ガイドラインを参照し下記の手順を確認していただきたい。

- (1) 生理食塩液法(Sal)で反応パターンが抗原表の特異性と完全に一致するのは抗Le^a、プロメリン法(Br)で反応パターンが抗原表の特異性と完全に一致する抗体は抗Le^a、間接抗グロブリン試験(IAT)で反応パターンが抗原表の特異性と完全に一致するのは抗Jk^bであるため、抗Le^a、抗Jk^bは「可能性の高い抗体」となる。
- (2) 間接抗グロブリン試験で「0」のCellについて消去法を実施した結果は、抗E、抗Di^aとなり、「否定できない抗体」となる。
- (3) 上記手順から「可能性の高い抗体」：抗Le^a、抗Jk^b、「否定できない抗体」：抗E、抗Di^aとした。

不規則抗体同定は臨床的意義のある抗体を漏れなく検出することが重要である。赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン(改訂4版)では間接抗グロブリン試験の結果を用いて消去法を行うこととなっている。可能性の高い抗体、否定できない抗体について13%の施設が不正解

であった。昨年度の精度管理調査より正解率は上回っているが、昨年不正解であった施設のうち再度不正解となった施設があった。今回の不正解施設には、精度管理結果検討会とWEBでの紙上不規則抗体同定の説明会を実施した。ガイドラインを今一度熟読して回答していただきたい。

7. 輸血関連情報カードについて

輸血関連情報カードについて大半の施設が認知していた。使用している施設は一昨年12施設、昨年15施設、今年度14施設と横ばいである。使用していない施設が大半であった。不規則抗体を保有したことがある場合、輸血前の検査結果が検出感度以下になっており、陰性であっても、遅発性溶血性輸血反応をきたすことがある。カードが運用されることで輸血反応の防止に役立つ。使用したいと考えている施設は、前向きに検討していただきたい。

8. 直接抗グロブリン試験(試験管法)について

直接抗グロブリン試験(試験管法)に関して精度管理調査を実施した。回答施設は72施設で、精度管理は昨年度13施設、今年度16施設(22%)と増加はしているが、改善の余地があると感じた。

測定頻度は「測定ごと」が5施設(31%)、「1回/週」が4施設(25%)、「1回/月」が5施設(31%)、「1回/1月以上」が2施設(13%)であり各施設の運用によるものであると感じる。精度管理に何を使用しているかは、自家調製試薬1施設(8%)、精度管理試薬8施設(61%)、その他4施設(31%)であった。その他の施設は、陽性検体としてIgG感作赤血球、陰性検体として不規則抗体スクリーニング赤血球を使用していた。

検査をするうえで、精度管理を正しく実施して、結果の保証をする必要がある。今回直接抗グロブリン試験(試験管法)に関して精度管理調査を実施して精度管理の実施率の低さが明らかになった。精度管理を実施していない施設は、精度管理の実施を検討していただきたい。

VIII. まとめ

今年度の評価対象項目の正解率は、ABO血液型、RhD血液型、不規則抗体スクリーニング、不規則抗体同定、直接抗グロブリン試験すべてにおいて95%以上と良好な結果であった。紙上不規則抗体同定に関しても正解率は85%以上になり少しずつ正解率は上昇しており、赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン(改訂4版)の内容も普及してきたと感じる。

ABO血液型検査は、オモテ検査の試験管法カラム凝集法、マイクロプレート法で「A型」の結果であったが、スライド法の反応は凝集反応と非凝集反応を認め「mf」であった。方法別に一致する試料の提供が必要であると感じた。

不規則抗体スクリーニング試料63において間接抗グ

ロブリン試験で正解「陽性」を「陰性」と回答した施設、直接抗グロブリン試験で正解「陽性」を「陰性」と回答した施設があったこと、紙上不規則抗体同定での不正解が13%あったことなど改善の余地はあると感じる。

各施設は精度管理調査への参加を通じて、基本操作の確認を行うとともに、問題点の改善やさらなる検査技術の向上を目指していただきたい。本調査は精度管理のみにとどまらず、県下施設の輸血検査品質向上や施設間差是正を目標としている。今後も輸血部門として、アンケートを含めて精度管理調査を実施していく所存である。今後も積極的な精度管理調査への参加協力をお願いしたい。

IX. 参考文献

- 厚生労働省医薬・生活衛生局 血液製剤の使用指針(改訂版) 2018
- 日本輸血・細胞治療学会 輸血医学教育委員会 検査技師教育推進小委員会: 輸血のための検査マニュアル Ver.1.3.1
- 日本輸血・細胞治療学会 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン(改訂4版) 2022
- 日本輸血・細胞治療学会、日本麻酔科学会 危機的出血への対応ガイドライン(改訂版) 2007
- 社団法人 日本臨床衛生検査技師会「新輸血検査の実際」編集部: 新輸血検査の実際 初版、社団法人日本臨床衛生検査技師会 2008
- MEDICAL TECHNOLOGY 臨時増刊号: 今日から役立つ輸血検査業務ハンドブック、医歯薬出版 2011
- 「日臨技輸血検査標準法」改訂委員会: 輸血検査の実際 改訂第3版、日本臨床衛生検査技師会 2002
- 認定輸血検査技師精度協議会カリキュラム委員会: スタンダード輸血検査テキスト 第3版、医歯薬出版 2017
- 愛知県臨床検査標準化協議会: 愛知県臨床検査標準化ガイドライン「輸血検査における標準手順書」第3版、愛知県臨床検査標準化協議会 2020
- JAMT技術教本シリーズ「輸血・移植検査技術教本」社団法人 日本臨床衛生検査技師会 2016

X. 問い合わせ先

〒464-8681 愛知県名古屋市千種区鹿子殿1-1

愛知県がんセンター 臨床検査部

早川 英樹

TEL: 052-762-6111

E-mail: hhayakawa@aichi-cc.jp