



企画・発行 日本赤十字社中四国ブロック血液センター 学術情報課 Tel 082-241-1619
協力 中四国ブロック内各赤十字血液センター



考えてみよう!こんな時、輸血用血液製剤は何を入れたらいいの?

今年度は第20号から6回シリーズで輸血検査について紹介してきましたが、いよいよ最終回となりました。これまでの経験と知識を融合させせかく得られた結果にもかかわらず、輸血用血液製剤の選択が誤ってはい本末転倒です。ということで最終回は、両面にわたり『こんな患者さんに遭遇した場合、あせらず最善の輸血用血液製剤は何を入れたらいいのか』についてご紹介します。

【ABO亜型患者へ輸血する場合】

ABO亜型患者への輸血において、詳細な判定(Ax, Bm, cisABなど)は必ずしも必要ではなく、問題となるのは37℃反応性(37℃60分反応増強剤無添加-間接抗グロブリン試験で陽性)の不規則抗A1や抗B、抗Hの存在です。ウラ検査で抗体が検出されても37℃60分反応増強剤無添加-間接抗グロブリン試験が陰性であれば、通常のA型、B型、AB型の赤血球製剤を選択し、陽性であれば対応抗原陰性(O型、A型、B型)の赤血球製剤を選択します(表1)。

表1 ABO亜型患者への輸血

分類	オモテ検査		ウラ検査			吸着解離試験	輸血用血液製剤の選択		
	抗A	抗B	A ₁ 赤血球	B赤血球	O赤血球		赤血球	血漿・血小板	
A亜型	+	0	+→+	+	0	A抗原(+)	O	A	
	+	0	+→0	+	0		A	A	
	0	0	0	+	0		A	A	
B亜型	0	+	+	+→+	0	B抗原(+)	O	B	
	0	+	+	+→0	0		B	B	
	0	0	+	0	0		B	B	
AB亜型	+	+	+→+	0	0	A抗原(+)	B	AB	
	+	+	+→0	0	0		AB	AB	
	+	+	0	+→+	0		A	AB	
	+	+	0	+→0	0		AB	AB	
	+	+	+→+	+→+	0		O	AB	
	0	+	0	0	0		A抗原(+)	AB	AB
	+	0	0	0	0		B抗原(+)	AB	AB

+→0: 37℃60分反応増強剤無添加-間接抗グロブリン試験陰性

+→+: 37℃60分反応増強剤無添加-間接抗グロブリン試験陽性

(「輸血のための検査マニュアル Ver.1.3.1」より一部改変)

【RhD陰性およびweak D患者へ輸血する場合】

直後判定で凝集が認められた場合はRhD陽性と判定しますが、認められなかった場合は「判定保留」とします。これはRhD抗原の変異型(weak D, partial D)でも陰性となることがあるからです。このような場合は必ずD陰性確認試験を実施して判定しますが、輸血については、直後判定の結果が陰性であれば患者のABO血液型が同型、かつ、RhD陰性の血液を選択します(表2)。

表2 RhD陰性およびweak D患者への輸血

直後判定			D陰性確認試験			輸血用血液製剤の選択
抗D	Rhコントロール	判定	抗D	Rhコントロール	判定	
+	0	RhD陽性				RhD陽性
+	+	判定保留				※RhD陽性または陰性
0	0	判定保留	0	0	RhD陰性	RhD陰性
			+	0	weak D	

※Rhコントロールが陽性となった原因を排除後再検査を行い、正しく判定されたRhD血液型を選択する

(「輸血のための検査マニュアル Ver.1.3.1」より一部改変)

【不規則抗体陽性患者へ輸血する場合】

37°Cで反応する臨床的に意義のある不規則抗体(溶血性輸血副作用を起こす血液型抗体)を保有している場合や過去に不規則抗体を保有していた場合は、対応抗原陰性の赤血球製剤を選択します(表3)。

表3 不規則抗体陽性患者への輸血

選択の必要性がある抗体	Rh、Duffy、Kidd、Diego、Kell、S、s これらの血液型抗原に対する抗体を保有している場合は、必ず抗原陰性血を選択する
反応性によって選択が必要な抗体	Le ^a 、M、A1 Sal-IAT*が陽性、または試験管内で溶血を示す場合は抗原陰性血を選択する
抗原陰性血が望ましい抗体	Jr ^a
選択の必要性がない抗体	Le ^b 、P1、N、Xg ^a 、Bg ^a 、 高頻度抗原(JMH、KANNO、Knops、Cost、Chido/Rodgers)に対する抗体 これらの抗原に対する抗体を保有していても、必ず抗原陰性血を選択する必要はない
専門機関に相談	その他高頻度、または低頻度抗原に対する抗体

*: 37°C60分反応増強剤無添加-間接抗グロブリン試験

(「輸血・移植検査技術教本」より一部改変)

【自己抗体保有患者へ輸血する場合】

温式自己抗体保有患者への輸血は、非溶血性の自己抗体を保有する場合(非AIHA)と溶血性の自己抗体を保有する場合(AIHA)に分類されます。非AIHA患者に存在する温式自己抗体の多くは非溶血性であり、特異性の有無にかかわらず臨床的意義はありません。非溶血性の自己抗体のみを保有する場合は通常の赤血球製剤を輸血しますが、併せて同種抗体を保有する場合は同種抗体に対する抗原陰性血を選択します。

一方、AIHA患者の赤血球輸血はできるだけ避けるべきです。AIHA患者は、一般的に免疫機能が亢進しているため輸血後に同種抗体を産生しやすいこともあり、同種抗体の共存を確認します。同種抗体を保有している場合は、①同種抗体の特異性に対する抗原を持たない抗原陰性血を選択します(溶血性輸血副作用の防止のため)。さらに、②自己抗体の特異性に関わらず、臨床的意義の高い血液型(Rh表現型、Kiddなど)が患者と同型の抗原陰性血を選択します(同種抗体の産生を防止するため)。③自己抗体に特異性がみられる場合で、輸血効果が見られないときは、自己抗体の特異性に対応する抗原陰性血を選択します(自己抗体に対応する抗原を保有する赤血球製剤を輸血した場合、輸血された赤血球の寿命が短縮するため)(表4)。

表4 自己抗体保有患者への輸血

患者のRh表現型 (例) D+C+c-E-e+					
溶血所見	自己抗体の特異性	同種抗体	赤血球製剤の選択		
			通常	輸血効果なし	
無 (非AIHA)	考慮しない	有: 抗Di ^a	Di(a-)		
		無	不要		
有 (AIHA)	無	有: 抗Di ^a	Di(a-) & c-E-	新たな同種抗体に対する抗原陰性血	
		無	c-E-		
	有: 抗e	有: 抗Di ^a	Di(a-) & c-E-		Di(a-) & e-
		無	c-E-		e-

(「赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン(改訂2版)」より一部改変)

【緊急時の適合血の選択】

緊急輸血が必要になった場合、血液型判定がなされている場合は同型を選択しますが、同型血の在庫がない場合には表5のように選択します。また、血液型判定の時間が待てない場合には、赤血球製剤はO型、血漿・血小板製剤はAB型を選択します。

表5 緊急時の輸血

患者血液型	赤血球製剤	血漿・血小板製剤
A型	A>O	A>AB>B
B型	B>O	B>AB>A
AB型	AB>A=B>O	AB>A=B
O型	O型のみ	全型適合
?型	O型のみ	AB型のみ

(「産科危機的出血への対応指針2017」より一部改変)

(中四国ブロック血液センター 検査一課 深井里美)