

Charge: 8000457790

Verfallsdatum: 2022-12-05

Name:

Krankenhaus:

Unterschrift:

Station:

Fall:

Eine 34-Jahre alte Frau hat ihr zweites Kind, eine Tochter, im Krankenhaus bekommen. Da sie während der ersten Schwangerschaft Anti-C und Anti-K gebildet hatte, wurde sie von einem Gynäkologen überwacht und musste zur Entbindung ins Krankenhaus.

Anti-C und Anti-K waren die einzigen Antikörper, die während der Schwangerschaft im Antikörpersuchtest nachgewiesen wurden. Bei der Geburt war der Hämoglobin- und Bilirubinwert des Babys 9,9 mmol/L bzw. 100 micromol/L. Der Bilirubinwert stieg zwischen Tag 2 und Tag 5 von 131 auf 234 micromol/L.

Sie sollen Konserven für eine Transfusion auswählen.
Was finden Sie heraus und was empfehlen Sie?

Ergebnisse:

mütterliche Erythrozyten:

Anti-A	Anti-B	Anti-A,B	Anti-D 1	Anti-D 2	Kontrolle

mütterliches Serum (PeliCase Serum):

Serumgegenprobe				ABO/Rh-D
A(1) Testzellen	A(2) Testzellen	B Testzellen	O Testzellen	

Antikörpersuche:

Raumtemperatur			37°C			AHG			Coombs control cells		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III

Verstärkermedium: _____ AHG: _____

kindliche Erythrozyten:

Anti-A	Anti-B	Anti-A,B	Anti-D 1	Anti-D 2	Kontrolle

kindliches Serum (PeliCase Serum):

Serumgegenprobe				ABO/Rh-D
A(1) Testzellen	A(2) Testzellen	B Testzellen	O Testzellen	

Antikörpersuche:

Raumtemperatur			37°C			AHG			Coombs control cells		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III

	Antigentypisierung						DAT		
	C	c	E	e	K		poly	IgG	C3d
mütterliche Erythrozyten									
kindliche Erythrozyten									

Fragebogen

Antikörperspezifität:

1. Diskussion der klinischen Relevanz in diesem Fall:

2. Welche unterschiedlichen Erklärungsmöglichkeiten gibt es?

3. Welche weiterführenden Tests müssen durchgeführt werden, um diesen Fall zu lösen?

4. Was wäre Ihre Transfusionsempfehlung?

Reagenziendokumentation

Reagenzien für die Typisierung von Erythrozyten

Reagens	Hersteller	Charge Nr.	Verfallsdatum
Anti-A			
Anti-B			
Anti-A,B			
Anti-D monoklonal			
Anti-D mix IgG/IgM monoklonal			
Anti-D			
Anti-C			
Anti-c			
Anti-E			
Anti-e			
Anti-K			
Anti-Fy ^a			
Anti-Fy ^b			
Anti-Jk ^a			
Anti-Jk ^b			
Anti-S			
Anti-s			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
Negativkontrolle			
A(1) Testerythrozyten			
A(2) Testerythrozyten			
B Testerythrozyten			
0 Testerythrozyten			

Reagenzien für den Antikörpersuchtest und für die Identifizierung / den DAT

Reagens	Hersteller	Charge Nr.	Verfallsdatum
AHG polyspezifisch			
Anti-IgG			
Anti-C3d			
Suchzellpanel			
Identifizierungspanel			
Enzympanel			
Albumin			
L/SS			
Papain			
PEG			
.....			
.....			

PeliCase 2

Charge: 8000457790

Verfallsdatum: 2022-12-05

I. Ergebnisse:

Erythrozyten der Mutter	Serum der Mutter	Eluat
AB0-Bestimmung: A Rhesus-D Phänotyp: ccddee Typisierung: K negativ Kompatibel mit dem Serum: ja DAT: negativ	Serumgegenprobe: Anti-B Antikörpersuchtest: positiv Irregulärer Antikörper: Anti-C, Anti-D, Anti-K	Nicht getestet

Erythrozyten des Kindes	Kindes	Eluat
AB0-Bestimmung: A Rhesus-D: ccDEe Typisierung: K negativ Kompatibel mit dem Serum: ja DAT: positiv	Antikörpersuchtest: positiv Irregulärer Antikörper: Anti-C, Anti-D, Anti-K	Anti-D, Anti-K

Folgende Ergebnisse wurden im Serum der Mutter mit verschiedenen Techniken erzielt:

Technique	Reaktionsstärke		
	Abhängig von der Antigenausprägung		
	Anti-C	Anti-D	Anti-K
37° LISS	2+	2+	+
IAT	+	2+	2+
Biorad LISS	-	2+	2+
Biorad Papain	4+	4+	-
Ortho Biovue	-	2+	2+
Cellbind	-	3+	3+

Folgende Ergebnisse wurden im Serum des Kindes mit verschiedenen Techniken erzielt:

Technique	Reaktionsstärke		
	Abhängig von der Antigenausprägung		
	Anti-C	Anti-D	Anti-K
37°C LISS	-	3+	+
IAT	+	2+	2+
Biorad LISS	(+)	3+	2+
Biorad Papain	4+	4+	-
Ortho Biovue	-	2+	2+
Cellbind	-	+	3+

Folgende Ergebnisse wurden im Eluat des Kindes mit verschiedenen Techniken erzielt:

Technique	Reaktionsstärke		
	Abhängig von der Antigenausprägung		
	Anti-C	Anti-D	Anti-K
37°C LISS	-	3+	-
IAT	-	2+	-
Biorad LISS	-	4+	-
Biorad Papain	Nicht getestet	Nicht getestet	Nicht getestet
Ortho Biovue	-	4+	-
Cellbind	-	4+	(+)

	Kreuzprobe IAT		
	LISS	Ortho	Cellbind
Mutter	neg	neg	neg
Baby	neg	neg	neg

II. Diskussion

Die irregulären Antikörper der Mutter können eine Bedrohung für sie und das Baby darstellen. Diese Antikörper können aus vorherigen Schwangerschaften oder Transfusionen stammen. Für die Mutter bedeutet das, dass bei zukünftigen Transfusionen kompatibles Blut gegeben werden sollte. Für das Baby bedeutet das, dass eine Hämolyse während und unmittelbar nach der Schwangerschaft auftreten kann.

Werden beispielsweise Reaktionsmuster von Anti-(C+D), sollte Anti-G mit in die Überlegung einbezogen werden. Das G-Antigen ist ein wichtiger Rhesusantigen. Es wurde 1958 von Allen & Tippett entdeckt. Das G-Antigen ist auf fast allen D- oder C-positiven Erythrozyten vorhanden, aber fehlt auf D-

und C-negativen Erythrozyten. Auch wenn es bei einer Standardtransfusion nicht wichtig ist, den Unterschied zwischen Anti-D und Anti-C in Bezug auf Anti-G zu kennen, ist es während einer Schwangerschaft von großer Bedeutung, da Anti-G bei der Standardidentifizierung als Anti-D und Anti-C getarnt sein kann. Wegen des vermeintlichen Vorhandenseins eines Anti-D erhalten die Patientinnen keine Anti-D Prophylaxe, die sie aber bekommen sollten. Schwangere mit einem Anti-D oder Anti-G laufen Gefahr, dass sich eine hämolytische Erkrankung des Fötus oder des Neugeborenen entwickelt. Daher sollten sie während der Schwangerschaft unter Beobachtung stehen. Bei Schwangerschaften mit Anti-G kann eine Alloimmunisierung mit Anti-D durch eine Anti-D Prophylaxe verhindert werden.

Der Antikörper sollte eindeutig identifiziert werden. Das kann mittels Differentialadsorption und Elution unter der Verwendung von ccD.EE und Ccddee Zellen erfolgen, um den Unterschied zwischen Anti-G oder Anti-D und Anti-C zu sehen.

Das zuständige immunhämatologische Referenzzentrum kann diesen Test durchführen.

III. RIVM (National Institute for Public Health and the Environment)

Blutgruppenantikörper und Schwangerschaft

Allen Schwangeren wird eine Untersuchung um die 12. Schwangerschaftswoche angeboten, um ihre Blutgruppen zu bestimmen und/oder zu untersuchen, ob sie irreguläre Antikörper haben. Sie werden auch auf Hepatitis B, HIV und Syphilis getestet.

- a) Haben sie keine irregulären Antikörper und sind Rhesus-D negativ, wird in der 27. Schwangerschaftswoche ein erneuter Test durchgeführt. Die kindliche DNA im Blut der Rhesus-negativen Mutter kann für die Bestimmung der Rhesusblutgruppe des Kindes verwendet werden. Ist das Kind Rhesus-D positiv, wird in der 30. Schwangerschaftswoche eine Anti-D Prophylaxe verabreicht, um Antikörperbildung zu verhindern. Dieser Vorgang wird nach der Entbindung erneut durchgeführt.
- b) Haben sie keine irregulären Antikörper und besitzen das Rhesus-c Antigen nicht, wird in der 27. Schwangerschaftswoche erneut ein Test durchgeführt. Ist sie positiv, werden weiterführende Tests und Ultraschall durchgeführt.
- c) Haben sie irreguläre Antikörper, sollten weiterführende Tests durchgeführt und eine erneute Blutprobe entnommen werden. Die mütterlichen Erythrozyten können die kindlichen Erythrozyten nur dann zerstören, wenn sie gegen die kindliche Blutgruppe gerichtet sind. Um die kindliche Blutgruppe zu bestimmen, kann es notwendig sein, die Blutgruppe des Vaters zu bestimmen.

Um festzustellen, wie aktiv die Antikörper im mütterlichen Blut sind und wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass sie die kindlichen Erythrozyten zerstören, müssen weitere Tests durchgeführt werden. In Abhängigkeit von den Testergebnissen kann eine Schwangere entweder weiterhin von ihrer Hebamme oder ihrem Arzt betreut werden (ADCC<10%) oder zur Kontrolle an einen Gynäkologen überwiesen werden (zwischen 30% und 50%). Sie setzen ADCC Assays ein, um das mütterliche Blut zu überwachen und zu ermitteln, ob das Baby eine Anämie entwickelt (hämolytische Erkrankung bei Föten und Neugeborenen (HDFN)) und wenn ja, wie gravierend sie ist.

Gibt es Anzeichen, dass das Baby eine schwere Form der Anämie entwickelt, kann es notwendig werden, die Wehen einzuleiten oder einen Kaiserschnitt durchzuführen. Manchmal muss man das Baby bereits vor der Geburt mit intrauterinen Transfusionen (IUTs) behandeln. Dies kann ab der 16. Schwangerschaftswoche erfolgen.

Möglicherweise muss nach der Geburt eine Standardtransfusion durchgeführt werden, um die Hämoglobinkonzentration zu erhöhen. Der Bilirubinwert sollte reduziert werden. Das kann erfolgen, indem man das Baby unter UV-Licht legt. Reicht das nicht aus, sollte man an eine Austauschtransfusion denken, bei der das kindliche Blut zu einem großen Teil durch Spenderblut ersetzt wird. Das wird gemacht, um Hirnschädigungen zu verhindern.

Überlegungen

Hat eine Schwangere irreguläre IgG-Antikörper gebildet, ist es ratsam, ihr Blut und das des Babys unmittelbar nach der Geburt auf Folgendes zu untersuchen:

1. AB0 und Rhesus-D beim Baby
2. DAT mit den Erythrozyten des Babys
3. Elution der Erythrozyten des Babys
4. Spezifikation und Titer der Antikörper im Serum des Babys
5. Spezifikation und Titer des Antikörpers im Serum der Mutter
6. Fall notwendig, nach Anti-A oder Anti-B IgG-Antikörper im Serum der Mutter suchen
7. Nach niedrigfrequenten Antikörpern im Serum der Mutter suchen
8. ADCC Test

IV. Blutgruppenrichtlinien (Dutch Institute for Healthcare Improvement CBO, 2011, module 3.7.1. including the revisions of 15-10-2020)

Auswahl von AB0 und Rhesus-D kompatiblen Konserven.

Das Blut für eine Austauschtransfusion ist gepooltes Blut einer gefilterten Abo-kompatiblen Konserve (für Mutter und Kind), weniger als 72 Stunden alt und AB-Plasma. Die Spendererythrozyten besitzen nicht die Antigene, gegen die die Mutter Antikörper gebildet hat.

Im Falle einer Transfusion bei einem Neugeborenen, nicht älter als 90 Tage, muss eine Kreuzprobe im IAT mit dem mütterlichen Plasma durchgeführt werden. Dies geschieht, um nach niedrigfrequenten Antikörpern zu sehen, die nicht mit Testerythrozyten erfasst werden. Der Hauptgrund hierfür ist, dass der Titer der erythrozytären Antikörper bei der Mutter höher und das Material leichter verfügbar ist. Durch die Blutentnahme beim Neugeborenen zur Durchführung der Kreuzprobe kann sich seine Anämie verschlimmern. Wenn möglich, sollte das mütterliche Material innerhalb von 3 Tagen nach der Geburt abgenommen werden. Eine Kreuzprobe mit dem Blut des Neugeborenen ist nicht notwendig, außer das mütterliche Blut ist nicht verfügbar.

Gemäß den Richtlinien sollten Frauen bis 45 darüber hinaus die c- und K-Antigene berücksichtigt werden.

V. Transfusionsempfehlung

Folgende Konserven auswählen: A, Rh-D negativ, C negativ und K negativ

Referenzen:

1. Issitt PD. Applied blood group serology. 4e editie. Durham, NC: Montgomery Scientific Publications, 1998.
2. Mollison`s Blood transfusion in clinical medicine. HG Klein, DJ Anstee. 12th edition. Blackwell Publishing 2014.
3. The blood group antigen factsbook. Marion E. Reid, Christine Lomas-Francis and Martin L.Olsson, London: Academic Press, 2012 3rd edition.
4. Sanquin Erythrocyten Serologie.
5. Dutch Institute for Healthcare Improvement CBO Blood Transfusion Guideline.
6. National Institute for Public Health and the Environment Rhesus Blood Group during pregnancy 2020.
7. Indian J Hematol Blood Transfus. 2017 June; 33(2): 259-263.