Beitrag zur Gruppenspezifität des Fruchtwassers und ihrer Beziehung zum Bluttypus des Neugeborenen und der Mutter.

Von

Kenji Uchimura.

(内村健兒)

*(Aus dem Gerichtlich-Medizinischen Institut der
Kaiserlichen Tohoku-Universität zu Sendai.*

Direktor: Prof. Dr. T. Ishikawa.)

Einleitung.

Es ist schon von vielen Autoren berichtet worden, dass die sogenannte Gruppenspezifität nicht nur im Blut, sondern auch in verschiedenen Körperbestandteilen liegt.

Yoshida¹⁾ hat durch Absorption von Isohämoagglutinin dem Bluttypus entsprechende Gruppenverschiedenheiten in folgenden verschiedenen menschlichen Organen, Sekreten u. a. nachgewiesen, namentlich in Speichel, Tränen, Sperma, Mundschleimhautepithelien sowie Epithelien des Verdauungstraktes, Lymphdrüsen, Ovarium, Tonsillen, Schilddrüse, Hoden, Harn und Mekonium, in verschiedenen Ex- und Transsudaten usw.

Auf gynäkologischem Gebiet kann man auch eine grosse Reihe solcher Untersuchungen finden: Wakao, Hara,²⁾ Nakamura,³⁾ Yagi,⁴⁾ Kondo,⁵⁾ Shirai⁶⁾ u. a. haben schon nachgewiesen, dass sich Isoagglutinin auch in der Menschenmilch finden lässt. Dennoch hat Shirai im Scheiden- und Uterussekret eine die Agglutination gruppenspezifisch hemmende Substanz erkannt und sie als Antiisohämoagglutinin bezeichnet. Yoshida hat auch gruppenspezifische Agglutininabsorption in den Uterus- und Scheidenschleimhautepithelien sowie Ovarialzellen nachgewiesen, aber gar keine in den Muskelzellen des Uterus, ausserdem auch Isoagglutinin im Inhalt der Ovarialzyste. Shimizu und Homma⁷⁾ wiesen Gruppenspezifität im Inhalt verschiedener Adnextumoren, Oku⁸⁾ aber in den Zellen des Uteruskrebses und Myoms, des Ovarialpapilloms und der Dermoidzyste nach. Die Plazenta sowie die Nabelschnur zeigen nach Ansicht Fujitas und Haraguchis⁹⁾ keine gruppenspezifische Absorption, d. h. keinen Typus, welcher bei Mutter wie Kind übereinstimmt.

Es ist schon von Yagi, Schwarzmänn,¹⁰⁾ Iizuka¹¹⁾ u. a. untersucht worden, ob Isoagglutinin im Amnionwasser entsteht oder nicht.

Vom Heteroagglutinin des Amnionwassers sprachen Sasaki,¹²⁾ Kondo u. a., aber dessen Spur war so gering, dass sie nichts davon gewinnen konnten.

Beim Antiisoagglutinin des Fruchtwassers hat Iizuka einen dem Bluttypus ähnlichen Gruppenunterschied erwiesen, vermochte aber trotzdem nicht, seine Beziehung zum Bluttypus der Mutter und des Fötus genügend zu klären.

Nun denken wir an die Herkunft des Amnionwassers, dann gibt es schliesslich zwei Denkweisen, nämlich fötaler und mütterlicher Herkunft.

Im Jahre 1904 teilte Polano¹³⁾ mit, dass das Amnionwasser nach seiner biochemischen Untersuchung durch Sekretion der Amnion-epithelien entsteht. Seitdem ist dies histologisch von Mandel, Joseph u. Bondi¹⁴⁾ u. a. nachgeprüft und endlich als sicher anerkannt worden. Weiter haben Gusserow,¹⁵⁾ Wiener,¹⁶⁾ Nagel¹⁷⁾ u. a. berichtet, dass sich der fötale Harn auch an der Entstehung des Fruchtwassers beteiligt.

Heute nimmt man allgemein an, dass das Amnionwasser im Anfang der Schwangerschaft, wenn die Sekrete oder Exsudate des Kindes sehr gering sind, mehr von der Mutter herrührt, aber mit fortschreitender Schwangerschaft und nach einem gewissen Reifungsgrad des Fötus allmählich von Fötus. Deshalb ist es unbedingt nötig, die Gruppenspezifität des Fruchtwassers sowohl mütterlicher- als auch fötalerseits zu erforschen. Den Typus des Fruchtwassers sowie dessen Spezifität festzustellen, hat grosse Bedeutung für die Serologie und gleichfalls für den Entstehungsmechanismus des Fruchtwassers.

Soweit ich nachschlagen konnte, sind in solchem Gebiete nur weinge Beiträge gewesen. Daher in der vorliegenden Arbeit habe ich das Vorhandensein der Isoagglutinine in dem vielen Schwangeren entnommenen Fruchtwasser untersucht und weiter die Bestimmung der Gruppenspezifität des Fruchtwassers durch Absorption bei 130 Fällen ermittelt. Hierdurch kann man dann deren Beziehung zum Bluttypus der Mutter sowie des Neugeborenen klären.

Material und Methodik.

A. Material.

1. Fruchtwasser. Wenn sich der Muttermund bei der Geburt fast vollständig erweitert, lässt sich die Fruchtblase mit einem Spekulum blosslegen. Dann

muss man bei einer Wehenpause mit einer 10 ccm fassenden Spritze vorsichtig durch die Eihaut stechen und das Fruchtwasser entnehmen, wodurch Beimischung von Blut und Scheidensekret vermieden wird. Das fast immer von reifen Kindern im 10. Schwangerschaftsmonat entnommene Fruchtwasser wird sofort in der Eiskammer aufbewahrt und dann innerhalb von 24 Stunden untersucht. Kurz vor der Untersuchung wird es zentrifugiert und vom Sediment befreit.

2. Blut des reifen Kindes (Der Bluttypus des Kindes wurde durch das Nabelschnurblut bestimmt). Gleich nach der Geburt wird die möglichst schnell gereinigte Nabelschnur abgeschnitten, das Blut aus der Schnittfläche in einer geringen Natriumcitratlösung enthaltenden Probewatte vergossen, dann einmal mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschen und sofort danach zur Untersuchung in einer 5%igen Aufschwemmung verwandt.

3. Mutterblut. Dieses wird den Kubitalvenen entnommen und sogleich in einer 5%igen Aufschwemmung zur Untersuchung verwendet.

4. Schwimmende Blutkörperchen AB, A und B. Nach der Waschung stehen die Blutkörperchen in 5%iger Aufschwemmung zur Verfügung. Aufschwemmungen, die mehr als 24 Stunden verlaufen, wurden nicht gebraucht.

5. Standardserum. Bei über zehn Frauen des Typus-A und -B untersuchte ich ihren Agglutinationstiter und verwendete nur die zueinander nahe stehenden Titer zur Untersuchung (α : 300 fach und β : 280 fach). Das Blut wurde immer denselben 2 Damen entnommen und dann wie üblich nach Zentrifugieren das Serum getrennt. Die auf diese Weise entnommenen Sera wurden in je einer Ampulle von 1 ccm fest verschlossen und in der Eiskammer aufbewahrt; bei der Untersuchung wurden immer neue Ampullen gebraucht.

6. Objektgläser und kleine Reagenzgläserchen.

B. Methodik.

Das Isohämagoagglutinin des Fruchtwassers liess sich immer mit dem Objektglas nachweisen; ein oder zwei Tropfen des Fruchtwassers und ein auf den Objektträger getropft und sie mit einigen Tropfen der 5%igen Aufschwemmung der Blutkörperchen A, B oder AB vermischt. Nach 30 Minuten langem Stehenlassen bei 17°–20° C beurteilte man die Agglutination. Das Isoagglutinin wurde auch so untersucht, dass man das Fruchtwasser in Pergamentpapier tat, dann etwa 24 Stunden lang mit Leitungswasser dialysierte und schliesslich in einem Exsikkator über Schwefelsäure so lange trocknete, bis es bis zu etwa $\frac{1}{2}$ seiner Menge kondensiert war. Zum Nachweis der Agglutininsabsorption beim Fruchtwasser bin ich Yoshidas Verfahren gefolgt, womit er das Antiagglutinin im Speichel und in der Mundschleimhaut beobachtet hatte.

Auf die Objektträger in 2 Reihen tut man je einen Tropfen Fruchtwasser, fügt noch 2–6 fach verdünnte Standardsera α und β hinzu und schwenkt dies so lange ruhig um, bis alles gut vermischt ist. Nach 5–10 Minuten langem Stehenlassen bei 17°–20° C werden noch einige Tropfen der 5%igen Blutaufschwemmung AB hinzugegeben und diese Objektträger wieder ruhig geschüttelt. Innerhalb von 30 Minuten werden sie makro- und mikroskopisch beobachtet. (Als Zeitdauer bis zur Reaktion werden etwa 30 Minuten gerechnet.) Als Kontrolle

zum Versuchsobjekt verwandte ich physiologische Kochsalzlösung statt des Serums.

Der entnommene Niederschlag des Fruchtwassers wurde einigemal mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschen und noch soviel Salzlösung hinzugefügt, bis dessen Menge sich verdoppelt hatte. In jedes der kleinen Reagenzgläser mit 0,3 ccm 4 fach verdünntem Standardserum wird nun 0,5 ccm obigen Versuchsobjekts getan, alles tüchtig geschüttelt, 30 Minuten lang bei 17°–20°C aufbewahrt und schliesslich zentrifugiert. Hiernach wird die abgesonderte Flüssigkeit in 2 Reagenzgläser gebracht und dann in die aufgeschwemmten Blutkörperchen AB-Tröpfchen geträufelt, um ihre Agglutination zu beobachten. Zur Bezeichnung jedes Agglutinationsgrads dienen folgende Zeichen: +++ steht für körner- oder grobkörnergross, ++ für mittelkörnergross, + für feinkörnergross und – für negativ.

Ergebnisse und Besprechung.

Bei der Untersuchung der Isoagglutinine des Fruchtwassers zeigten sich alle 13 Fälle negativ. Deshalb musste wohl die Menge zu gering sein, also dialysierte und konzentrierte ich sie bis zu etwa $\frac{1}{3}$ der Menge: diese 5 Fälle zeigten jedoch abermals ausnahmslos negative Reaktion.

Durch Absorption von Isoagglutininen untersuchte ich dann das Fruchtwasser bei 130 Fällen und teilte die Ergebnisse in folgende 4 Gruppen ein.

1. Wie bei den Kontrollversuchen mit Kochsalzlösung ergeben sich die Standardsera α und β als positiv; das Fruchtwasser absorbiert weder α noch β .

2. α und β ergeben eine negative Reaktion; das Fruchtwasser absorbiert α sowie β .

3. β ist positiv, α hingegen negativ, d. h. α wird absorbiert, β jedoch nicht.

4. Die Agglutination des Serums α ist positiv, dagegen die des β negativ; β wird absorbiert, aber α nicht.

Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Yoshida bei seiner Absorptionsuntersuchung

Tabelle 1.

Nachweis des Isohämoagglutinins im Amnionwassers.

Mutter	Bluttypus		5%ige Aufschwemmung	
	Mutter	Neugeborenen	A	B
K. T.	A	A	—	—
T. H.	B	AB	—	—
I. M.	AB	AB	—	—
U. M.	A	A	—	—
K. K.	AB	AB	—	—
Y. T.	A	AB	—	—
Y. A.	A	A	—	—
I. K.	O	A	—	—
M. E.	B	O	—	—
Y. T.	A	A	—	—
O. K.	O	O	—	—
K. N.	O	O	—	—
N. S.	A	A	—	—
Dialysiertes und bis zum etwa $\frac{1}{3}$ der Menge konzentriertes Fruchtwasser.				
M. E.	B	O	—	—
Y. T.	A	A	—	—
N. Y.	A	A	—	—
K. S.	A	B	—	—
T. A.	A	O	—	—

von Agglutininen in Speichel, Tränen, Mundschleimhautepithelien und verschiedenen anderen Geweben überein. Hier habe ich beim Absorptionsverfahren 4 Gruppen von Fruchtwasser nachgewiesen. In mehr als zehn Fällen unter allen war es sehr schwierig, etwas Sicheres festzustellen (in Tabelle 2 a gezeigt). Dieses unsichere Ergebnis beruht m. E. auf ungenügender Absorption. Daher verdünnte ich die Standardsera noch 6–12 fach und konnte schliesslich Sicheres feststellen. Nach der Absorption hat das Fruchtwasser ausnahmslos deutlich Gruppenspezifität gezeigt. Diese 4 Gruppen seien, wie folgt, bezeichnet: die erste Gruppe O, die zweite AB, die dritte A und die letzte B; die experimentellen Ergebnisse gibt Tabelle 2 wieder.

Sämtliche 130 Fälle seien gemäss dem Typus prozentual einge-

Tabelle 2.

Blut-typus		Standardserum (2–6 fach verdünnt)	Typus des Fruchtwassers	Zahl der Untersuchung	Blut-typus		Standardserum (2–6 fach verdünnt)	Typus des Fruchtwassers	Zahl der Untersuchung
Mutter	Neuge-borenen				Mutter	Neuge-borenen			
O	O	{ α + β +	O	15			(2–12fach verdünnt) 2 4 6 8 10 12		
O	A	{ α - β +	A	11	B	B	{ α ++ ++ ++ + β + ± - - - - -	B	1
O	B	{ α + β -	B	8	O	B	{ α ++ + + + β ± - - - - -	B	1
A	A	{ α - β +	A	18	A	AB	{ α + ± - - - - - β - - - - -	AB	2
A	O	{ α + β +	O	16	B	AB	{ α + - - - - β + - - - -	AB	1
A	B	{ α + β -	B	10	AB	AB	{ α + - - - - β + - - - -	AB	1
A	AB	{ α - β -	AB	1	Bluttypus der Mutter und der des Fruchtwassers gleich.				
B	B	{ α + β -	B	6					
B	O	{ α + β +	O	10	A	AB	{ α - β +	A	2
B	A	{ α - β +	A	3	B	AB	{ α + β -	B	3
B	AB	{ α - β -	AB	4	A	B	{ α - β +	A	1
AB	AB	{ α - β -	AB	3	B	A	{ α + β -	B	2
AB	A	{ α - β +	A	4	A	O	{ α + ± - - - - β ++ ++ +	A	1
AB	B	{ α + β -	B	4	B	O	{ α + β -	A	1
					AB	A	{ α - - - - - β + ± - - - -	AB	1

(sämtlich
130 Fälle)

teilt: O 41 Fälle (31,5%), A 40 (30,8%), B 34 (26,1%) und AB 15 (11,6%); die höchste Zahl zeigen O und A, dann folgt B und endlich AB.

Nun beobachtete ich den Niederschlag nach obigem Verfahren. Es ergab sich die ganz gleiche Gruppenspezifität wie beim Neugeborenen, d. h. auch 4 Gruppen. Deswegen stimmen die Zahl und der Prozentsatz mit denen der im folgenden gezeigten Bluttypus des Neugeborenen überein.

Tabelle 3.

a. Zahl und Prozent.

Typus	O	A	B	AB	Zahl
Mutter	35 (26,9%)	51 (39,3%)	31 (23,8%)	13 (10,0%)	130
Neugeborenen	43 (33,1%)	39 (30,0%)	32 (24,6%)	16 (12,3%)	130
Fruchtwasser	41 (31,5%)	40 (30,8%)	34 (26,1%)	15 (11,6%)	130

b. Zusammenhänge zwischen ihren Typen.

Bluttypus der Mutter	O 35 (26,9%)	A 47 (36,2%)	B 25 (19,2%)	AB 12 (9,2%)	
Typus des Fruchtwassers u. des Neugeborenen	O 15 (11,6%)	A 18 (13,9%)	B 7 (5,4%)	AB 4 (3,1%)	Mutter, Kind u. Fruchtwasser zeigen den gleichen Typus 44 (34,0%) Bluttypus des Kindes u. der des Fruchtwassers sind gleich 75 (57,7%)
	A 11 (8,5%)	B 10 (7,7%)	AB 5 (4,0%)		
	B 9 (6,8%)	AB 3 (2,3%)	O 10 (7,5%)	A 4 (3,1%)	
	AB—	O 16 (12,3%)	A 3 (2,3%)	B 4 (3,1%)	

Wie in Tabelle 3 a gezeigt, bilden die mütterlichen A (39,3%) einen verhältnismässig grossen Prozentsatz und die übrigen stehen der Durchschnittszahl meistens nahe. Beim Vergleich des Bluttypus der Mutter mit dem des Neugeborenen ist der Prozentsatz des letzten in der grösseren Mehrzahl der Fälle höher als der des ersten, d. h. O=6,2% und AB=2,3%, hingegen ist nur A um 9,3% niedriger.

Die Zusammenhänge zwischen den Typen beim Fruchtwasser, der Mutter und dem Neugeborenen sind in Tabelle 3 b gezeigt. In 44 Fällen (34,0%), die einen zueinander gleichen Typus zeigen, steht der Reihe nach A, dann O schliesslich B und AB. Keine Übereinstimmung der Mutter und des Neugeborenen zeigen 86 Fälle (66,2%), darunter betragen die Fälle, die typische Übereinstimmung zwischen

Fruchtwasser und Neugeborenem zeigen, 75 (57,7%). In den übrigen 11 Fällen, wie in Fabelle 2 b gezeigt, stimmt es mit der Mutter überein. Noch genauer ausgedrückt, betragen die Fälle, die beim Fruchtwasser und Neugeborenen zu O, bei der Mutter aber zu A oder B gehören, 26 (20,0%). Die bei der Mutter O und gleichfalls beim Neugeborenen und Fruchtwasser A oder B zeigenden Fälle sind 20 (15,3%). Die bei der Mutter A und beim Neugeborenen sowie beim Fruchtwasser B ergebenden, oder die grade umgekehrten Fälle betragen 13 (10,0%); bei der Mutter A oder B und beim Neugeborenen und Fruchtwasser AB zeigenden sind 8 Fälle (6,3%), die bei jener AB und bei den letzten A oder B zeigenden ebenfalls 8 Fälle; die bei jener O und bei den letzten AB zeigenden oder grade umgekehrte Fälle kommen nicht vor (siehe Tabelle 3 b).

Wie schon erwähnt, enthält der in geringer Menge entnommene Niederschlag des Fruchtwassers eine Spezifität und stimmt ausserdem nach dem Absorptionsverfahren mit dem Bluttypus des Neugeborenen ganz überein. Dieser Niederschlag besteht gewöhnlich aus Mekonium, Wollhaaren, Vernix caseosa u. a. Daraus erklärt sich leicht, dass der Niederschlag eine Spezifität bildet, welche der beim Neugeborenen entspricht.

In der vorliegenden Untersuchung hat sich gezeigt, dass die Typen des Niederschlags nur in II Fällen nicht mit den Typen des Fruchtwassers übereinstimmen. Ich untersuchte die Antiagglutinine des Fruchtwassers sowie seines Niederschlags, ebenfalls die Absorptionsfähigkeit beider, namentlich den Hemmungstiter des Antiagglutinins.

Hierzu lässt man in 2 Reihen Reagenzgläser, welche je 0,5 ccm absteigend verdünnten Fruchtwassers enthalten, je 0,3 ccm der Standardsera A und B tropfen. Nach genügender Mischung werden sie eine halbe Stunde lang in der Zimmertemperatur stehen gelassen, dann wird je 1 Tropfen 5% iger Aufschwemmung der AB-Blutkörperchen hinzugefügt und schliesslich alles in den Brutschrank bei 37°C etwa 2 Stunden lang getan; dann wurde die Agglutination untersucht. Nach mehrmaligem Waschen mit Kochsalzlösung das Sediment wird mit Kochsalzlösung am Volumen verdoppelt, und dann die Standardsera dazu hinzugefügt. Die Mischung wird etwa 30 Minuten lang stehen gelassen und dann zentrifugiert. Danach wird der Titer der darüber stehenden Flüssigkeit nach obigem Verfahren untersucht.

Ergebnisse beim Fruchtwasser: Typus A (ant. β) 3 Fälle, B (ant. α) 2, O (nichts enthaltend) 1 und AB (ant. β und α) 1, u. z. liegt der

Nr.	Frucht- wasser	Nieder- schlag	Standard- sera	Verdünnung des Amnionwassers und Niederschlags											
				2	4	8	16	32	40	50	64	80	128	200	
1	A	—	$\alpha \}$	{ +	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	—	AB	"	{ —	—	—	—	—	±	+	+	+	+	+	+
3	B	—	"	{ —	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
4	—	O	"	{ —	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
5	A	—	"	{ +	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	—	O	"	{ +	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	A	—	"	{ —	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
8	—	B	"	{ —	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
9	B	—	"	{ +	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	—	A	"	{ +	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	O	—	"	{ —	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
12	—	A	"	{ +	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	AB	—	"	{ —	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+
14	—	B	"	{ —	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+

Nr.	Frucht- wasser	Nieder- schlag	Standard- sera	Verdünnung des Amnionwassers und Niederschlags											
				2	4	8	16	32	40	50	64	80	128	200	
Resultate des 2. Versuchs.															
1'	A	—	$\alpha \}$	{	+	+	+	+	+	+	+	+			
2'	—	AB	"	{	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	
3'	B	—	"	{	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	
4'	—	O	"	{	+	+	+	+	+						
5'	A	—	"	{	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6'	—	O	"	{	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	
7'	A	—	"	{	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
8'	—	B	"	{	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	
9'	B	—	"	{	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10'	—	A	"	{	+	+	+	+	+						
11'	O	—	"	{	—	—	—	—	—	—	—	±	+	+	
12'	—	A	"	{	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13'	AB	—	"	{	—	—	—	±	+	+	+	+	+		
14'	—	A	"	{	—	—	—	—	+	+	+	+			

Ich entnahm 10 ccm Fruchtwasser durch Blasenpunktion und zentrifugierte es, wobei etwa 0,3 ccm Sediment zurückblieb. Im Verhältnisse von 10:3 wurden Fruchtwasser und einen anderen Typus zeigendes Sediment, welche in Tabelle 4 gezeigt, in der folgenden Weise beigemischt: Nr. 1 und Nr. 2, Nr. 3 und Nr. 4, u. s. w. Nach obigem Verfahren untersuchte ich wieder den Hemmungstiter des Antiagglutinins der beiden (Tabelle 4, 2. Versuch). Der Fall 1' und 2' zeigten etwas niedrigen Titer, die anderen Fälle hingegen keinen andern Titer als vor der Vermischung. Daraus erhellt, dass sich, auch wenn beim Schwangerschaftsende dem im eigentlichen Antiagglutinin enthaltenden Fruchtwasser Vernix caseosa, Mekonium u. a., welche auch andere Antiagglutinine enthalten, exkriert werden, sich deren Hemmungstiter nicht verändert.

Das Resultat ergab sich Folgendes.

44 Fälle unter den sämtlichen zeigten den gleichen Typus bei der Mutter, dem Kind und dem Fruchtwasser; in den übrigen 86 Fällen

stimmte der Typus der Mutter mit dem des Neugeborenen nicht überein, wobei aber in grösster Mehrzahl dieser Fälle der Typus des Fruchtwassers mit dem des Neugeborenen übereinstimmte, jedoch nur in seltenen Fällen jener mit dem der Mutter.

Betreffs der Entstehung und der Herkunft des Fruchtwassers sind mehrere Autoren der Auffassung, die auch durch meinen experimentelle Ergebnis bestätigt zu werden scheint, dass die fortschreitende Schwangerschaft und der fötale Entwicklungsgrad eine bedeutende Rolle dabei spielen. Schon früher hat Iizuka 40 Fälle von Fruchtwasser im 10. Schwangerschaftsmonat durch Absorption in 4 Gruppen eingeteilt: in 35 Fällen (87,5%) unter allen stimmte der Typus des Fruchtwassers mit dem fötalen überein und in den übrigen 5 Fällen (12,5%) jener mit dem mütterlichen. Beim Vergleich mit meinen Ergebnissen besteht prozentual nur ein geringer Unterschied.

Das Agglutininogen der Blutkörperchen in den vorliegenden Arbeit beträgt beim Neugeborenen 66,9%, also etwa 6% weniger als bei der Mutter (73,1%). Hinsichtlich des Typus des Neugeborenen ist er bei A 9% niedriger, bei O jedoch 6%, und bei AB 2% höher als der der Mutter.

Über den Bluttypus des Fötus sind schon viele Mitteilungen veröffentlicht worden, aber noch immer ist keine Einigkeit erzielt worden. Die Ansicht, dass sich das Agglutininogen in der fötalen Zeit, besonders am Schwangerschaftsende fast vollständig bilde, ist jedoch von vielen Autoren anerkannt worden.

Meine Untersuchung zeigt beim Neugeborenen 66,9%iges Vorkommen von Agglutininogen. Diese Zahl steht etwas niedriger als bei der Mutter und beim japanischen Erwachsenen (etwa 70%). Dieser geringe Unterschied ist meiner Meinung nach von keiner grossen Bedeutung. Die Ziffer steht höchstwahrscheinlich in enger Beziehung zur Anzahl der experimentellen Fälle sowie zum geographischen Einflusse. Ausserdem glaube ich auch, dass das Agglutininogen des reifen Kindes am Schwangerschaftsende einen dem Erwachsenen fast ähnlichen Prozentsatz zeigt.

Zusammenfassung.

In der Untersuchung über Gruppenspezifität des Fruchtwassers bei 130 Fällen und ihrer Beziehung zum Bluttypus des Neugeborenen und der Mutter, habe ich folgendermassen zusammengefasst.

1. Frisches sowie konzentriertes Fruchtwasser ergibt keine Isoagglutinine.
2. Das Fruchtwasser ergibt durch Absorption von Agglutinin den Typus O, A, B und AB, ganz wie beim Bluttypus.
3. Beziehungen zwischen dem Bluttypus der Mutter, dem des Kindes und Typus des Fruchtwassers: die gleichen Fälle betragen prozentual mehr als 34%, die bei denen der Bluttypus der Mutter sich von dem des Neugeborenen unterscheidet, etwa 66%, darunter die meisten Fälle, bei denen der Typus des Fruchtwassers mit dem des Neugeborenen übereinstimmt (57,7%), und nur selten Fälle (8,5%), bei denen er es mit dem der Mutter tut.
4. Der Niederschlag des Fruchtwassers stimmt beim Absorptionsverfahren mit dem beim Neugeborenen überein.
5. Der Hemmungstiter des Antiisohämoagglutinins beträgt beim Fruchtwasser maximal das 64-fache, aber minimal ist er so schwach, dass dessen vollständige Absorption erst dann erfolgt, wenn das Serum ums 4-fache verdünnt wird. Der Titer des Niederschlags ist dem des Fruchtwassers fast ganz ähnlich, aber der minimale Wert jenes scheint etwas höher zu sein als der des Fruchtwassers.
6. Das Isoagglutिनogen kommt in den Blutkörperchen des Neugeborenen fast ebenso häufig vor wie in denen des Erwachsenen.

Zum Schluss spreche ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. T. Ishikawa, meinen herzlichen Dank für seine Leitung und seine Ratschläge bei meiner Arbeit.

Literatur.

- (1) Yoshida, Shakai Igaku Zasshi, 1928, 331 u. 661.
- (2) Wakao u. Hara, Jika Zasshi, 1923, 498 u. 1328.
- (3) Nakamura, Jika Zasshi, 1924, 582.
- (4) Yagi, Rinsho Sanfujinka, 1926, 2, 225.
- (5) Kondo, Taiwan Igaku Zasshi, 1925, 732.
- (6) Shirai, Hokkaido Igaku Zasshi, 1925, 2, 25 u. Tokyo Iji Shinsi, 1924, 1283 u. 2376.
- (7) Shimizu u. Homma, Nippon Fujinkagakkai Zasshi, 1929, 24, 158.
- (8) Oku, Kinki Fujinkagakkai Zasshi, 1930, 13, 583.
- (9) Fujita u. Haraguchi, Shakai Igaku Zasshi, 1929, 51.
- (10) Schwarzm ann, Ztschr. f. Geb. u. Gyn., 1928, 92, 505.
- (11) Iizuka, Hokkaido Igaku Zasshi, 1930, 9, 1061.
- (12) Sasaki, Nippon Biseibutsu Gakkai Zasshi, 1923, 17, 1101.

- (13) Polano, Arch. f. Gyn., 1921, 95, 344.
 - (14) Mandel, Joseph u. Bondi, zit. nach Halban-Seitz's Biologie und Pathologie des Weibes. I. Aufl., Berlin 1925, Bd. 6, 263.
 - (15) Gusserow, Arch. f. Gyn., 1872, 3, 241.
 - (16) Wiener, Arch. f. Gyn., 1881, 17, 24.
 - (17) Nagel, Arch. f. Gyn., 1889, 35, 131.
-