

Chemische Untersuchung der Amniosflüssigkeit des Menschen in verschiedenen Perioden ihres Bestehens

von

Prof. Dr. Scherer
in Würzburg.

Die Amniosflüssigkeit des Menschen ist, wenn auch von verschiedenen Chemikern qualitativ und quantitativ untersucht, von Physiologen mit dem Mikroskope durchschaut, doch ihrer eigentlichen Bedeutung und Function nach noch nicht vollständig erkannt. Eine der Hauptursachen davon mag wohl darin liegen, dass dieselbe nur selten rein zu bekommen ist, und dass namentlich es kaum möglich ist, sie in verschiedenen Epochen der Schwangerschaft zu untersuchen. Nur durch in den früheren Schwangerschaftsmonaten eintretende Todesfälle ist sie meistens zu erhalten, und gerade vergleichende Untersuchungen sind es, die bei solchen Objecten am nöthigsten sind zur Beurtheilung des physiologischen Momentes derselben.

Vauquelin, *Bostock*, *Fromherz* und *Gugert* und in der neuern Zeit *Vagt* (nicht *Voigt*, wie es in Berzel. *Thierchemie*, und von da entlehnt, in *Simon's medic. Chemie*, dann auch in *Heller's Archiv* steht), *Wöhler* und *Mack* haben sich mit der Untersuchung dieser Flüssigkeit beschäftigt.

Mit Uebergang der einzelnen von diesen Chemikern angegebenen Reactionen, die in der Regel für solche zusammengesetzte Flüssigkeiten sehr wenig Werth haben, wollen wir die hauptsächlichsten, von denselben gewonnenen Resultate ins Auge fassen und vergleichen.

Was zuerst das Qualitative der Zusammensetzung anbelangt, so geben *Fromherz* und *Gugert* als Bestandtheile an: Albumin, Käsestoff, Speichelstoff, Benzoësäure, Harnstoff, Osmazom, Kochsalz, phosphorsaures, schwefelsaures und kohlen-saures Natron, schwefelsauren Kalk und Spuren von Kalisalzen. Da jedoch die Gründe, worauf sich die Annahme des Vorkommens von Kasein, Speichelstoff, Benzoësäure und Harnstoff stützt, von denselben theils gar nicht, theils nicht genügend angeführt sind, so lässt sich die Richtig-

keit dieser Angaben, besonders wenn man den damals noch so mangelhaften Zustand der organischen Analyse berücksichtigt, allerdings bezweifeln.

Vogt, dessen Untersuchung dieser Flüssigkeit in verschiedenen Perioden des Fötuslebens angestellt wurde, liefert eben durch diesen Umstand den für die Physiologie dieses Fluidums bei weitem wichtigsten Beitrag. *Vogt* führt als Bestandtheile dieses Fluidums Eiweiss, Extractivstoff, milchsaures Natron, Chlornatrium, schwefelsauren und phosphorsauren Kalk an; Harnstoff konnte derselbe in keiner der beiden von ihm untersuchten Flüssigkeiten entdecken, eben so wenig Benzoësäure oder Hippursäure.

Wöhler ¹⁾, der die Amniosflüssigkeit dadurch erhalten hatte, dass die unverlezt ausserhalb der Geschlechtstheile gekommene Eihaut gesprengt wurde, gibt an: Harnstoff darin gefunden zu haben, und zwar sowohl durch Versetzen des vom Eiweiss befreiten und eingedampften Fluidums mit Salpetersäure, als auch durch Zerlegung des gebildeten salpetersauren Harnstoffes mit kohlensaurem Baryt und Herstellung von reinem Harnstoff.

Auch *Mack* ²⁾ hat sich mit dieser Untersuchung beschäftigt; die von ihm gefundenen Stoffe sind verseifbares Fett, Extractivstoffe, Eiweiss, Chlornatrium, schwefelsaure Kalkerde und kohlensaures Natron. — Phosphorsäure, Harnstoff und Hippursäure konnten von demselben nicht darin gefunden werden. — Weiter führt *Mack* noch von einer andern von ihm untersuchten Amniosflüssigkeit das Verhalten zu verschiedenen Reagentien an, was wir als überflüssig übergehen wollen.

Quantitative Analysen der menschlichen Amniosflüssigkeit haben geliefert: *Bostock*, *Vauquelin*, *Vogt* und *Mack*. Die Ergebnisse ihrer Analysen für 1000 Theile berechnet sind:

	<i>Bostock</i> .	<i>Vauquelin</i>	<i>Vogt</i> vom		<i>Mack</i>	
			4ten Mon.	6ten Mon.	I.	II.
Wasser	953,4	988,0	979,45	990,29	985,14	988,1
Feste Theile	16,6	12,0	20,55	9,71	14,86	11,9
Albumin	—	—	10,77	6,67	3,70	2,64
Alcoholauszug	—	—	3,69	0,34	5,25	4,75
Wasserauszug	—	—	—	—	4,65	4,35
Fett	—	—	—	—	1,25	0,13
Lösliche feuerfeste Salze	—	—	5,95	2,40	7,61	7,56
Unlös. Erdphosphate u. Gyps	—	—	0,14	0,30	1,72	1,67

¹⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 58. pag. 98.

²⁾ Heller's Archiv 1845. pag. 218.

Unter diesen Analysen bieten namentlich die beiden von *Vogt* gelieferten in sofern das meiste Interesse dar, als dieselben die Frage über Zusammensetzung der Amniosflüssigkeit in verschiedenen Zeiten ihres Bestehens beantworten. — Da man annehmen kann, dass sämtliche übrige Untersucher die Amniosflüssigkeit von ausgetragenen Früchten untersuchten, so stimmen ihre Angaben sowohl unter sich als mit dem Resultate der zweiten Untersuchung *Vogt's* aus dem sechsten Monate so gut überein, als man dieses nur von solchen nie ganz gleiche Verhältnisse bietenden Flüssigkeiten erwarten kann.

9,71 bis 16,6 feste Theile auf 1000 Flüssigkeit wäre demnach das normale Verhältniss für die Amniosflüssigkeit des zehnten Monats, und in den früheren Perioden, namentlich der Zeit vor dem sechsten Monate, wäre das Verhältniss der aufgelösten festen Bestandtheile ein grösseres; nach *Vogt's* Analyse nämlich 20,55 auf 1000.

Da ich Gelegenheit hatte, gleichfalls zwei Analysen von Amniosflüssigkeit, und zwar in vollkommen reinem Zustande, ohne Beimischung von Harn u. s. w. zu untersuchen, so theile ich das Resultat dieser beiden Untersuchungen zur Vergleichung mit. — Die eine dieser Flüssigkeiten (*a*), von Prof. *Kölliker* mir übergeben, war von einem fünfmonatlichen Fötus, der mit unverletzten Eihäuten aus dem Uterus der verstorbenen Mutter entnommen worden war. — Die andere (*b*), von Prof. *v. Kivisch* mir überbracht, war von einer ausgetragenen Frucht, bei welcher die unverletzten Eihäute vor die Geschlechtstheile getreten waren, und aus denen durch Einstich die Amniosflüssigkeit entleert wurde.

Beide Flüssigkeiten waren trübe und machten nach kurzem Stehen ein Sediment, welches jedoch bei *b* sehr unbedeutend war. Durch Kochen wurde keine vollständige Coagulation bewirkt, wohl aber auf Zusatz eines Tropfen Essigsäure zur kochenden Flüssigkeit. Salpetersäure fällte aus *a* sehr viel, aus *b* wenig Eiweiss. Essigsäure erzeugt in beiden Flüssigkeiten einen geringen, in Ueberschuss von Essigsäure unlöslichen gallertartigen Niederschlag, der mir von löslichem Schleimstoff herzurühren schien.

Zur Prüfung auf Harnstoff wurde sowohl das Verfahren angewendet, dessen sich *Höhler* bedient hatte, als auch ein anderes, welches diesen Stoff noch bestimmter hätte nachweisen müssen, wenn welcher vorhanden gewesen wäre. Dieses Verfahren war folgendes:

Es wurde eine Quantität von etwa 40 Grammen von *b* und von 91,624 Grammen von *a* mit dem dreifachen Volum absoluten Alcohols gemischt, wohl umgerührt, gelinde erwärmt und

von dem entstandenen Coagulum abfiltrirt. Das alcoholische Filtrat wurde hierauf zur Syrupconsistenz verdunstet, in wenig Wasser gelöst, nochmal concentrirt und die Hälfte desselben mit concentrirter Salpetersäure, die andere Hälfte mit Oxalsäure versetzt; in keinem Falle konnten die charakteristischen Verbindungen dieser Säuren mit dem Harnstoffe, selbst nicht mikroskopisch beobachtet werden. — Ich gebe diesem Verfahren deshalb vor dem von *Föhler* den Vorzug, weil bei dem Coaguliren des Eiweisses durch Kochen leicht eine Zersetzung des etwa in geringer Menge vorhandenen Harnstoffes erfolgen und derselbe dadurch leicht der Untersuehung entgehen kann, während dieser Nachtheil durch das eben beschriebene Verfahren vermieden wird.

Zur quantitativen Bestimmung wurde eine gewogene Quantität eingetrocknet, bis dieselbe bei 100° nichts mehr an Gewicht verlor, sodann gewogen und durch Glühen die Menge der feuerfesten Salze bestimmt. Aus einer andern Menge wurde durch Coagulation mit Zusatz eines Tropfens Essigsäure Eiweiss und Schleimstoff abgeschieden filtrirt und das Filtrat zur Trockne verdampft. Das abfiltrirte Eiweiss wurde auf einem Uhrschälchen getrocknet und gewogen. Das zur Trockne verdampfte Filtrat enthielt die Extractivstoffe und löslichen Salze. Da die Menge der ersteren in der Amniosflüssigkeit vom fünften Monate nicht unbedeutend war, so versetzte ich die eingedampfte Flüssigkeit, um auf Milchsäure oder Kreatinin zu prüfen, mit Zinkchloridlösung. Nach etwa 16 Stunden hatte sich eine an den Glaswandungen sitzende Krystallmasse gebildet, die sowohl für das blosse Auge als auch unter dem Mikroskope ganz die Krystallform der bekannten *Pettenkofer'schen* Kreatinin-Zinkverbindung besass. Leider war die Menge derselben zu klein, um durch eine Elementaranalyse die Identität herzustellen; dass diese Krystalle aber Zink und nebstdem noch Chlor und organische Substanz enthielten, davon überzeugte ich mich dadurch, dass ein Theil der durch nochmaliges Umkrystallisiren in Wasser und Trocknen zwischen Fliesspapier vollkommen rein erhaltenen warzenförmigen Krystallaggregate auf beide genannten Substanzen geprüft wurde. — Das Vorhandensein des Chlor, Zink und der organischen Substanz macht es ziemlich wahrscheinlich, dass Kreatinin, dieser von *Liebig* in der Fleischflüssigkeit und dem Harn entdeckte interessante Körper, vorhanden war, und dass obige Zinkverbindung die von *Pettenkofer* zuerst aus dem Harn dargestellte war.

Dadurch, dass die eingedampfte, vom Albumineoagulum abfiltrirte Flüssigkeit eingetrocknet, gewogen, dann geglüht und wieder gewogen wurde, war es möglich, die Menge der extractiven Stoffe zu bestimmen.

Es wurden mittelst des angedeuteten analytischen Verfahrens folgende Zahlenresultate erhalten:

1000 Theile Amniosflüssigkeit

a. vom fünften Monate, b. vom ausgetragenen Kinde,

enthielten:

Wasser	975,84	991,474
Feste Theile	24,16	8,526
	<hr/>	<hr/>
	1000,00	1000,000
Albumin mit Spuren		
von Schleimstoff	7,67	0,82
Extractive Stoffe	7,24	0,60
Salze	9,25	7,06
	<hr/>	<hr/>
	24,16	8,48

Die Salze waren grösstentheils solche mit alkalischer Basis, in der Amniosflüssigkeit *b* fanden sich nur 0,12 phosphorsaurer Kalk für 1000 Theile Flüssigkeit.

Aus den beiden vorstehend mitgetheilten Analysen ergibt sich eine Bestätigung der früher von *Vogt* schon angedeuteten Meinung, dass die Amniosflüssigkeit der früheren Perioden concentrirter sei als die der späteren.

Sollte sich diese nun bereits durch zwei Untersuchungen begründete Thatsache durch fernere desfallsige Analysen (deren Material mir durch die Güte meiner beiden Herren Collegen *v. Kiewisch* und *Kölliker* vorkommenden Falles zugesagt ist) bestätigen, so wäre dadurch für die Bedeutung der Amniosflüssigkeit in den verschiedenen Perioden des Fötuslebens ein nicht unwichtiger Anhaltspunkt gegeben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1848-1849

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Scherer

Artikel/Article: [Chemische Untersuchung der Amniosflüssigkeit des Menschen in verschiedenen Perioden ihres Bestehens 88-92](#)