

Chemische Untersuchung des Inhalts zweier Lymphcysten.

Von

Dr. Rich. v. Zeynek.

(Aus dem Laboratorium für med. Chemie in Wien.)
(Der Redaction zugegangen am 15. Februar 1895.)

Im Verlaufe der letzten zwei Jahre erhielt ich von den Herren Dr. Josef Kissling, Secundarius des k. k. Kaiserin-Elisabethspitals in Wien, und Dr. Karl Géhring, Stadtarzt in Banjaluka (Bosnien), Lymphcystenflüssigkeiten, von denen die eine bei der Operation, die andere durch Punction des Abdomens gewonnen war. Da die Literatur nur wenig chemische Untersuchungen von solchen Flüssigkeiten aufweist, und da die mir zur Verfügung gestellte Quantität eine so beträchtliche war, dass eine eingehende Untersuchung vorgenommen werden konnte, so habe ich geglaubt, die Untersuchung ausführen und deren Ergebniss mittheilen zu sollen. Ueber die beiden Fälle, von denen die Untersuchungsflüssigkeiten stammten, wurde mir von den genannten Herren Folgendes mitgetheilt:

- I. (Dr. Kissling.) Der 59 Jahre alte, abgemagerte Patient bemerkte angeblich 8 Tage vor seinem Eintritte ins Spital die Vergrößerung seines Bauches. Die stärkste Prominenz war bei der Aufnahme rechts 4 cm. unter dem Nabel. Bei der Operation fand sich ein mannskopfgrosser Tumor zwischen 2 Mesenterialblättern des darüber verlaufenden Dünndarms, nach rechts oben zog ein dicker Strang; der Tumor war rückwärts nicht zu umgreifen. Sein Inhalt betrug etwa 2 $\frac{1}{4}$ l milchiger Flüssigkeit; Fibrinausscheidung war an der Cystenwand nicht vorhanden. Keine Harn- und Stuhlbeschwerden, normaler Harnbefund.

II. (Dr. Géhring.) 5 Monate altes Mädchen, das schon bei der Geburt nach Angabe der Eltern einen etwas grösseren Bauchumfang hatte. Eine Woche vor dem Aufsuchen des Spitals sei die Geschwulst beträchtlich gewachsen. Durch Punction unterhalb des Nabels an der linken Körperseite wurden ca. $2\frac{1}{4}$ l milchiger Flüssigkeit entleert. Als das Kind nach etwa einem Monate wiederum in das Krankenhaus gebracht wurde, wog es 6,1 Ko. bei 63 cm. Körperlänge; es hatte an der Stelle der grössten Geschwulstsausdehnung, 2 Querfinger unter dem Nabel, einen Umfang von 52 cm. Die Punction ergab ca. 1 l Flüssigkeit von derselben Beschaffenheit wie vorher. — Das Kind war schwächlich, zeigte sonst nichts abnormes.

Die Menge des mir übersendeten Cysteninhaltes betrug bei I. 2280 cbcm., die Flüssigkeit war leicht gelblich gefärbt, im Uebrigen milchig aussehend, hatte ein spec. Gew. = 1,014 und reagirte auf Lacmuspapier deutlich alkalisch. Auf Zusatz einer Labfermentlösung erfolgte keine Gerinnung. Mit Essigsäure angesäuert und gekocht, gab die Flüssigkeit reichliche Coagulation; nach dem Sättigen mit schwefelsaurem Magnesium (verwendet 250 cbcm. Cystenflüssigkeit) trat auf Zusatz von wenig Essigsäure zum Filtrat ein reichlicher Niederschlag auf. Der durch Sättigung mit schwefelsaurem Magnesium erhaltene Niederschlag wurde mit Wasser aufgenommen, die Lösung filtrirt; das Filtrat zeigte eine geringe Fällung beim Kochen. Der Niederschlag, welcher in der verdünnten Bittersalzlösung unlöslich geblieben war, wurde nach sorgfältigem Auswaschen der Verdauung mit 4prom. Pepsinsalzsäure durch 12 Stunden unterworfen, hierauf sorgfältig mit verdünnter Salzsäure, schliesslich mit Alkohol und Aether ausgewaschen, in einer Silberschale mit Soda und Salpeter geschmolzen. In der Schmelze konnte mit Molybdänsäure deutlich eine Spur Phosphorsäure nachgewiesen werden. — Die durch Sättigung mit schwefelsaurem Ammon ausgefällte Flüssigkeit wurde filtrirt, das Filtrat dialysirt, es gab nicht die Biuretreaction. Auf die quantitative Bestimmung der einzelnen Eiweisskörper wurde verzichtet, da die Flüssigkeit zu einer exacten Bestimmung derselben sich als nicht besonders geeignet erwies.

250 cbcm. der Flüssigkeit wurden mit dem dreifachen Volum Alkohol ausgefällt, das Filtrat nach dem Abdestilliren auf ein geringes Volum eingengt, filtrirt und wiederum mit

Alkohol gefällt. In dem Abdampfrückstand des alkoholischen Filtrates fand sich eine sehr kleine Menge Harnstoff und eine nicht ganz unbedeutende Menge von Seifen; dagegen konnten Zucker (die ursprüngliche Flüssigkeit reducirt in geringem Maasse Fehling'sche Lösung) und Gallenfarbstoffe nicht nachgewiesen werden. Die Alkoholfällung enthielt kein Glycogen.

Mit Aether geschüttelt, hellt sich die Cystenflüssigkeit beträchtlich auf, doch erfolgt die vollständige Klärung derselben nicht. Das durch Aether aufgenommene Fett enthält nicht unbedeutliche Mengen von Cholesterin und Spuren von Lecithin.

Durch die quantitative Analyse wurden folgende Werthe für 100 cbcm. Flüssigkeit erhalten ¹⁾:

	Gesamt-Eiweiss ($N \times 6,25$)	5,069 gr.	
	Fett (Aetherextract)	8,024 »	
	SO ₃	0,0705 »	
	Cl	0,3235 »	
	P ₂ O ₅	0,0095 »	
	CO ₂	0,0490 »	
	Ca O	0,0150 »	
	Mg O	0,0045 »	
	Na ₂ O	0,3802 »	
	K ₂ O	0,0210 »	
wasserunl. (0,1151gr.)	} wasserlös. Asche.	P ₂ O ₅	0,0214 »
		Ca O	0,0585 »
	Mg O	0,0005 »	
	CO ₂ (Diff.)	0,0347 »	
	SO ₃ (2. Bestimmung, s. Belege)	0,0132 » ²⁾	
	Gesamtrückstand (Controlle)	14,887 »	
	Asche	0,908 »	
	Asche, gerechnet aus den Einzelbestimmungen	0,9186 »	

II. (Dr. Géhring). Die bei der ersten Punction erhaltene Flüssigkeit hat laut Mittheilung des Hrn. Dr. Géhring

¹⁾ Ueber die Details der Ausführung siehe Belege am Schlusse.

²⁾ Vergleicht man diese Zahl mit der obigen, so sieht man, wie sehr durch die Anwendung des Leuchtgases beim Einäschern der Werth für SO₃ fehlerhaft vergrößert wird.

2 $\frac{1}{4}$ l betragen, die zweite einen Monat später vorgenommene Punction lieferte 990 ccm.

Der Cysteninhalte ist dünnflüssig, milchig bis auf leisen graugelben Stich, fast geruchlos, auf Lacmus alkalisch reagirend (dagegen für Phenolphthalein sauer), von einem spec. Gew. = 1,014. Beim Stehen setzte sich ein geringes, aus Eiweissgerinnseln und Kalkseifen bestehendes Sediment ab. Mit Essigsäure angesäuert coagulirt die Flüssigkeit beim Kochen. Auf Zusatz einer Labferment-Lösung gerinnt die Flüssigkeit nicht, wirkt bei 38—40° durch zwei Stunden erwärmt auf Eiweiss und Stärkekleister weder nach dem Ansäuern mit Verdauungssalzsäure noch auf geringen Zusatz von Sodalösung verdauend ein.

Mit 250 ccm. wurden die bei I beschriebenen Versuche zur Charakterisirung der Eiweisskörper angestellt, und die gleichen Resultate erhalten.

Das Filtrat der mit dem dreifachen Volum Alkohol ausgefallten Flüssigkeit wurde nach dem Destilliren des Alkohols mit Wasser aufgenommen und filtrirt; in dem geringen lichtgelb gefärbten Rückstand liessen sich geringe Mengen von Zucker durch die Reduction Fehling'scher Lösung, andererseits durch die bei der Phenylhydrazinprobe entstandenen Glucosazonkrystalle nachweisen, ferner wurden Harnstoff und Seifen nachgewiesen.

Das Fett ist bei Zimmertemperatur von butterartiger Consistenz; es konnten in ihm geringe Mengen flüchtiger Fettsäuren nachgewiesen werden. Glycerin ist aus dem Fett dargestellt worden, zu einer Trennung der Fettsäuren reichte das Material nicht aus. Das Fett enthält Cholesterin; ein geringer Lecithingehalt ergab sich beim Ausschütteln der Cystenflüssigkeit mit viel Aether durch den Nachweis der Phosphorsäure in der filtrirten ätherischen Lösung wie bei I.

Durch quantitative Bestimmung wurden folgende Werthe für 100 ccm. ermittelt:

Gesamt-Eiweiss (N \times 6,25)	3,794 gr.
Fett (Aetherextract)	2,312 »
Trockenrückstand	7,463 »
Asche	0,764 »

Die von derselben Patientin erhaltene zweite Punctionsflüssigkeit hatte ein specif. Gew. = 1,016. Bei der auf gleiche Weise durchgeführten Untersuchung lieferte sie qualitativ dieselben Resultate, wie die bei der ersten Punction erhaltene Flüssigkeit. Quantitativ wurden bestimmt und gefunden für 100 cbcm.:

Gesamt-Eiweiss (N \times 6,25)	4,066 gr.
Fett (mit dem Gerber'schen Lactobutyrometer)	4,1 »
Trockensubstanz	9,067 »
Asche	0,804 »

Aus der Literatur waren mir nur drei Fälle von beobachteten Lymphcysten mit Anführung eines chemischen Befundes zugänglich.

In den Mittheilungen aus dem Kronprinz Rudolf-Kinder-spitale in Wien ist 1876 von A. v. Winiwarter ein Chylangioma cavernosum in abdomine eines 4monatlichen Kindes beschrieben. Durch Punction wurden etwa 3 l einer täuschend wie Milch aussehenden Flüssigkeit entleert, nach 3 Wochen wurde eine zweite Punction vorgenommen; diese und die 3 folgenden lieferten jedesmal 2 bis 3 l der gleichen Flüssigkeit.

Herr Hofrath Professor E. Ludwig hatte die Analyse dieser Flüssigkeit ausgeführt; da der Spitalsbericht schwer zugänglich ist, theile ich die Ergebnisse der Analyse mit:

» Die Flüssigkeit war geruchlos, von milchartigem Aussehen, sie reagirte alkalisch; nach längerem Stehen fanden sich am Boden des Gefässes vereinzelt Fibrinflocken, an der Oberfläche hatte sich eine Rahmschicht abgesondert. Das specif. Gew. der Flüssigkeit war 1,012.

Die chemische Analyse ergab folgende Bestandtheile für die von dem ausgeschiedenen Fibrin (dessen Menge übrigens nur sehr gering war) getrennte Flüssigkeit: Serumalbumin, eine äusserst geringe Menge eines Eiweisskörpers aus der Gruppe der Globuline, Fett, Zucker, Seifen und ein Gemenge

von anorganischen Salzen, welches Chlor, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kohlensäure, Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium enthielt.

Bei der quantitativen Analyse wurden für 1000 Theile der Flüssigkeit folgende Zahlen erhalten:

Eiweiss	45,01 Theile.
Fett	36,80 »
Zucker	0,20 »
Cl	3,41 »
SO ₃	0,23 »
P ₂ O ₅ an Alkalien gebunden	0,14 »
P ₂ O ₅ an alkal. Erden gebunden	0,01 »
CO ₂ an Alkalien gebunden	0,484 »
CO ₂ an alkal. Erden gebunden	0,099 »
K	0,24 »
Na	2,85 »
Ca	0,077 »
Mg	0,016 »

Diese Analyse bezieht sich auf die Flüssigkeit, welche durch Punction am 11. Sept. 1876 erhalten wurde, die Flüssigkeiten, welche von Punctionen herrührten, die vor und nach diesem Tage vorgenommen wurden, zeigten übereinstimmend das specifische Gewicht 1,012 und ergaben beim Eindampfen stets dieselbe Menge von festen Bestandtheilen ».

In dieser Zeitschrift, Bd. IV, S. 282, ist von C. Preusse über den Inhalt einer Lymphcyste berichtet. Es waren 205 cbcm. Punctionsflüssigkeit vom Halse eines kleinen Kindes gewonnen worden. Die gelbe, etwas trübe, geruchlose Flüssigkeit von 1,019 specif. Gew. sonderte 0,141% Fibrin ab. Bestimmt wurden: Gesammtrückstand, Eiweiss, Extractivstoffe und Asche. (Der Fettgehalt der Flüssigkeit scheint gering gewesen zu sein.)

Dr. G. Killian hat in der Berliner klinischen Wochenschrift 1886, S. 407, einen Fall beschrieben, bei welchem durch eine Punction 2500 cbcm. einer weissgrauen, milchähnlichen Flüssigkeit erhalten wurden. Die Flüssigkeit hatte die Farbe ähnlich der reinen Holzasche, die Consistenz einer kräftigen Milch, sie war geruchlos, alkalisch, schied nach längerem Stehen eine dünne Rahmschichte aus. Bei leichtem Ansäuern mit Essig-

säure und Kochen gestand die ganze Flüssigkeit, beim Schütteln mit Aether klärte sie sich rasch, wurde durchsichtig, hellgelb. Selbst nach langem Stehen bot sie keine Zeichen von Fäulniss dar.

Die Lymphcysten sind nach den vorliegenden Untersuchungen Flüssigkeiten von mehr oder minder milchartigem Aussehen; nach den Krankengeschichten Producte des normalen Stoffwechsels.

Nach den Ergebnissen der angeführten Untersuchungen sind sie charakterisirt durch den hohen Eiweiss- und Fettgehalt. Von Eiweissstoffen sind vorhanden: als Hauptbestandtheil Serumalbumin, geringe Mengen von Globulin und Spuren phosphorhaltiger Eiweissstoffe, wechselnde Mengen von Fibrin (das vielleicht ganz fehlen kann; in Flüssigkeit I hatten sich erst nach längerem Stehen spärliche Gerinnsel am Boden abgesetzt). Casein und ächtes Pepton fehlen.

Das Fett ist bei Zimmertemperatur fest, enthält nicht unbedeutende Mengen von Cholesterin, Spuren von Lecithin. Zucker scheint kein wesentlicher Bestandtheil zu sein; Seifen und geringe Mengen von Harnstoff wurden in den beiden Fällen nachgewiesen.

Die Differenzen der Aschenanalysen untereinander dürften durch die verschiedenen Ernährungsverhältnisse verursacht sein. Fasst man speciell den Fall aus dem Kronprinz Rudolf-Kinderspital, bei dem das Individuum nur mit Muttermilch ernährt worden war, ins Auge, so ist das Ueberwiegen des Natrium gegenüber dem Kalium, des Chlor gegenüber der Phosphorsäure bemerkenswerth.

Von Interesse ist die Resistenz der Flüssigkeit gegen die Bacterienwirkung. An unseren zwei Fällen zeigte sich, dass die Anfangs auf Lacmus alkalisch reagirenden Flüssigkeiten nach einigen Wochen sauer reagirten, doch liessen sich in denselben zu dieser Zeit niedere Organismen nicht nachweisen. Auch nach etwa zwei Jahren war die eine Cystenflüssigkeit keimfrei, wie wiederholte Versuche des Herrn Dr. K. Ehlich, aus ihr Culturen anzufertigen, lehrten.

Belege.

Für I. Spec. Gew. im Geissler'schen Pyknometer: Cystenflüssigkeit von 26,0° C. 24,8227 gr., dest. Wasser von 26,0° C. 24,4857 gr., $s = 1,0138$.

Trockenrückstand und Aschengehalt. 10 cbcm. gaben 1,4887 gr. Rückstand, 0,0908 gr. alkalisch reagirende Asche.

Stickstoff. A. 2 Portionen nach Will-Varrentrapp. Je 10 cbcm. Substanz, vorgelegt 10 cbcm. Schwefelsäure (1 cbcm. = 0,042467 gr. SO_3), zum Zurücktitriren verbraucht a) 5,5 cbcm., b) 5,6 cbcm. Lauge (1 cbcm. Schwefelsäure = 1,17 cbcm. Lauge), entsprechend einem Ammoniakgehalt a) 0,0957 gr., b) 0,0939 gr.

B. 2 Portionen nach Kjeldahl. Je 10 cbcm. Substanz mit 20 cbcm. eines Gemisches von 2 Th. englischer mit 1 Th. rauchender Schwefelsäure ohne weiteren Zusatz bis zur lichtgelben Färbung gekocht, beim Destilliren vorgelegt 10 cbcm. Schwefelsäure (1 cbcm. = 0,042467 gr. SO_3); zum Zurücktitriren verbraucht a) 9,9 cbcm. Lauge (1 cbcm. Schwefelsäure = 2,21 cbcm. Lauge), b) 4,9 cbcm. Lauge (1 cbcm. Schwefelsäure = 1,17 cbcm. Lauge); entsprechend einem Ammoniakgehalt von a) 0,0996 gr., b) 0,1049 gr.

Eine gleichbehandelte blinde Probe ergab kein Ammoniak.

Im Mittel aus den 4 Bestimmungen für 10 cbcm. $0,0985$ gr. $\text{NH}_3 = 0,0811$ gr. N.

Asche. 100 cbcm. wurden nach dem Trocknen im Trockenschranke partienweise in Porzellantiegel eingetragen und so in einer Eisenretorte verascht; mit Wasser ausgelaugt, der Rückstand nach vollständigem Verbrennen der Kohle nochmals mit Wasser ausgezogen. Dieses Verfahren beanspruchte zur vollständigen Veraschung längere Zeit, sodass bei einer zweiten Probe, um die Verunreinigung der Asche durch den Schwefelgehalt des Leuchtgases zu vermeiden, die Veraschung durch den Barthel'schen Spiritusbrenner durchgeführt wurde. 100 cbcm. wurden in reiner Atmosphäre binnen 4 Stunden über dem Spiritusbrenner vollständig verascht, von der Asche aber nur die Bestimmung der Schwefelsäure ausgeführt.

Die wässerigen Auszüge wurden auf 500 cbcm. gestellt, davon je 100 cbcm. für die einzelnen Bestimmungen verwendet.

1. CO_2 , Ca, Mg. Zur Titration der Kohlensäure verbraucht 0,42 cbcm. Schwefelsäure (1 cbcm. = 0,042467 gr. SO_3), entspr. 0,0098 gr. CO_2 . 0,0030 gr. CaO, 0,0025 gr. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, entspr. 0,0009 gr. MgO.
2. SO_3 , Alkalien. 0,0412 gr. BaSO_4 entspr. 0,0141 gr. SO_3 . 0,1500 gr. Chloride der Alkalien, 0,0220 gr. K_2PtCl_6 , entspr. 0,0760 gr. Na_2O und 0,0042 gr. K_2O .
3. P_2O_5 . 0,0029 gr. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ entspr. 0,0019 gr. P_2O_5 .
4. Cl. 0,2488 gr. AgCl + 0,0096 gr. Ag, entspr. 0,06469 gr. Cl.

Für die Gesamtmenge der wasserlöslichen Asche ergibt sich daraus:

Cl	0,3235 gr.	Ca O	0,0150 gr.
SO ₃	0,0705 »	Mg O	0,0045 »
P ₂ O ₅	0,0095 »	Na ₂ O	0,3802 »
CO ₂	0,0490 »	K ₂ O	0,0210 »

Der im Wasser nicht lösliche Rückstand betrug 0,1151 gr. P₂O₅ wurde in demselben nach der Bunsen'schen Methode bestimmt. 406,2 gr. Flüssigkeit ab 1,5 gr. Schwefelzinn; 305,1 gr. verwendet, erhalten 0,0252 gr. Mg₂P₂O₇, für die Gesamtmenge 0,0214 gr. P₂O₅. SiO₂ fehlt. 0,0585 gr. CaO, 0,0015 gr. Mg₂P₂O₇, entsprechend 0,0005 gr. MgO.

Die zur Bestimmung der Schwefelsäure über dem Spiritusbrenner rasch veraschte Portion von 100 cbcm. Cystenflüssigkeit ergab 0,0385 gr. BaSO₄, entspr. 0,0132 gr. SO₃.

Fett. 100 cbcm. wurden mit Seesand zur Trockne verdampft und erschöpfend mit Aether extrahirt; das Aetherextract betrug 8,0242 gr. war bei Zimmertemperatur fest.

Es wurde mit alkoholischem Kali verseift, die Masse nach dem Verjagen des Alkohols mit Wasser aufgenommen, die Alkohole mit Aether ausgeschüttelt und der ätherlösliche Rückstand in wenig warmem Alkohol gelöst. Aus dieser Lösung krystallisirte in schönen Tafeln Cholesterin, das die charakteristischen Reactionen gab. Der Lecithinnachweis wurde durch Ausschütteln der Cystenflüssigkeit mit Aether, Schmelzen des Rückstandes der filtrirten, von der wässrigen Flüssigkeit sorgfältigst abgetrennten ätherischen Lösung mit Soda und Salpeter, welcher Rückstand mit Molybdänsäure einen geringen gelben Niederschlag gab, erbracht.

Für II. Trockenrückstand und Asche. 10 cbcm. gaben 0,7463 gr. Trockenrückstand, 0,0764 gr. Asche, die auf Lacmus alkalisch reagirte, mit Salzsäure brauste.

Stickstoff. A. 2 Portionen nach Kjeldahl. Je 10 cbcm. Substanz vorgelegt 10 cbcm. Schwefelsäure (1 cbcm. = 0,042467 gr. SO₃), zurücktitrirt a) 6,7 cbcm., b) 6,8 cbcm. Lauge (1 cbcm. Schwefelsäure = 1,16 cbcm. Lauge); entspr. einem Ammoniakgehalte von a) 0,0761 gr. b) 0,0749 gr.

B. Nach Will-Varrentrapp. 10 cbcm. Substanz, vorgelegt 10 cbcm. Schwefelsäure (1 cbcm. = 0,042467 gr. SO₃), zurücktitrirt 7,1 cbcm. Lauge (1 cbcm. Schwefelsäure = 1,16 cbcm. Lauge); entspr. einem Ammoniakgehalte von 0,070 gr. Im Mittel aus den 3 Bestimmungen für 10 cbcm. 0,0737 gr. Ammoniak = 0,0607 gr. Stickstoff.

Fett. 100 cbcm. mit Seesand vermisch zur Trockne gebracht, gaben durch Extraction mit Aether 2,3116 gr. Aetherextract, in welchem eine geringe Menge Cholesterin nachgewiesen wurde.

Die zweite Punctionsflüssigkeit von demselben Falle gab bei der Untersuchung:

Trockenrückstand und Asche. 10 cbcm. lieferten 0,9067 gr. Trockenrückstand, 0,0804 gr. Asche.

Stickstoff. A. Nach Kjeldahl. 10 cbcm. Substanz, vorgelegt 10 cbcm. Schwefelsäure (1 cbcm. = 0,042467 gr. SO_3), zur Neutralisation 8,1 cbcm. Lauge (1 cbcm. Schwefelsäure = 1,43 cbcm. Lauge) verbraucht. Ammoniakgehalt = 0,0783 gr.

B. Nach Will-Varrentrapp. 10 cbcm. Substanz, vorgelegt 10 cbcm. Schwefelsäure, zurücktitriert 8,0 cbcm. Lauge (Concentration von Säure und Lauge wie bei A), entsprechend einem Ammoniakgehalt von 0,0796 gr. Im Mittel: 0,0790 gr. NH_3 = 0,0651-gr. N.
