

XXVII.

**Ueber den Einfluss partieller Leberexcision
auf die Gallenabsonderung.**

Von Prof. S. M. Lukjanow in Warschau.

Auf einige Beobachtungen und Versuche gestützt, haben Physiologen und Pathologen wiederholt den Gedanken ausgesprochen, dass verschiedene Organe des thierischen Körpers unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht ihre ganze disponibile Energie zu entfalten pflegen. Hieraus entstand die Lehre von den sog. vorräthigen oder Reservekräften der Organe¹⁾, eine Lehre, welche sowohl in theoretischer, als auch in praktischer Hinsicht grosses Interesse beansprucht. Leider ist das bezügliche Gebiet noch nicht systematisch bearbeitet worden; es befremdet uns daher nicht, dasselbe noch in tiefes Dunkel gehüllt zu sehen. Indem ich nun in der gegenwärtigen Mittheilung einige Versuche vorführe, welche eine Ergänzung unserer Kenntnisse von der Einwirkung partieller Entfernung der Leber auf die Gallenabsonderung bezwecken, habe ich zweifellos Grund genug, den Leser an die genannte Lehre zu erinnern; es wäre indessen irrtümlich, wollte man die im Nachstehenden angeführten Daten ausschliesslich von dem bezeichneten Standpunkte aus betrachten; es unterliegt keinem Zweifel, dass die vorliegende Frage auch ganz unabhängig von der Hypothese der secretorischen Reserveenergie der Leber studirt zu werden verdient²⁾. Ausserdem liegt es mir

¹⁾ Vergl. unter Anderem S. M. Lukjanow, Zur Frage über funktionelle Störungen in den einzelnen Abschnitten des Herzens. St. Petersburg 1883. S. 221. (Russisch.)

²⁾ Es wird wohl nicht überflüssig sein, bei dieser Gelegenheit auf die vor Kurzem von Ponfick (Experimentelle Beiträge zur Pathologie der Leber. Dieses Archiv. Bd. 118. Heft 2. 1889. S. 210) veröffentlichten Versuche hinzuweisen, welche darthun, dass Kaninchen $\frac{3}{4}$ ihrer Leber und selbst noch mehr einbüssen können, ohne in Folge dieses Verlustes mit absoluter Notwendigkeit dem Tode verfallen zu müssen. Auch die Untersuchungen von Bonnano (La Riforma Medica. 14. Aug.

fern, die Allgemeingültigkeit der eruirten Thatsachen zu behaupten: vielmehr ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass bei einer andersartigen Beeinflussung der Leberthäufigkeit die vorausgesetzte Reserveenergie dieser Drüse sich auf ganz andere Weise manifestiren würde; ferner darf auch die Möglichkeit des differenten Verhaltens verschiedener Thierarten in der in Rede stehenden Beziehung nicht ausgeschlossen werden.

Bei meinen Versuchen kamen Meerschweinchen zur Verwendung, die bekanntlich relativ sehr grosse Quantitäten Galle produciren¹⁾). Sowohl die Nahrung, als auch die sonstigen Lebensverhältnisse waren bei allen Thieren dieselben. Eine nach vorausgegangener Unterbindung des Ductus choledochus in's Innere der Gallenblase versenkte und mittelst Ligatur fixirte Glascanüle führte die Galle nach aussen ab. Weitere Eingriffe haben die Controlthiere nicht zu erleiden gehabt, wogegen bei den eigentlichen Versuchsthieren außerdem noch ein grösserer oder kleinerer Theil der Leber abgetragen wurde, und zwar entweder zur Zeit, wo das Aufsammeln der Galle schon im Gange war, oder unmittelbar vor Beginn desselben. Die Gallenportionen,

1889), der an Hunden zu gleichen Ergebnissen gekommen ist, dürfen nicht unerwähnt bleiben. Schliesslich sind ebenfalls recht instructiv die Versuche von Glück (Ueber die Bedeutung physiologisch-chirurgischer Experimente an der Leber. Arch. f. klin. Chirurgie. 1883. Bd. 29. Heft 1. S. 139), welcher die Vermuthung äussert, „dass auch die praktische Chirurgie von derartigen Experimenten einigen Nutzen zu erwarten habe“. Ueber partielle Excision der Leber beim Menschen siehe Hochenegg's Mittheilung (Wiener med. Blätter. 20. Juni 1889).

¹⁾ Einige Details rücksichtlich der Gallenabsonderung bei verschiedenen Thierarten sind in der „Physiologie der Absonderungsvorgänge“ von Heidenhain (Hermann's Handbuch der Physiologie. Bd. V. Theil 1. 1880) zu finden. Zur Einsicht in die normalen Verhältnisse der Gallensecretion speciell beim Meerschweinchen mögen ferner die Arbeiten von Friedländer und Barisch (Heidenhain) (Zur Kenntniß der Gallenabsonderung. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1860. S. 646) dienen. Denselben Gegenstand haben auch Körner und Strube studirt; das von ihnen Erbrachte führt Heidenhain in seiner Mittheilung („Aenderet sich die Gallensecretion bei künstlichem Diabetes?“ in Studien des physiologischen Instituts zu Breslau. Heft 2. 1863. S. 69) über die Versuche von Freundt und Graupe an.

welche ich der üblichen chemischen Analyse¹⁾ unterwarf, wurden unter Beachtung aller nothwendigen Vorsichtsmaassregeln in kleine Glaskölbchen aufgesammelt. In der Mehrzahl der Fälle enthielt jede dieser Portionen diejenige Quantität Galle, welche im Laufe einer Stunde der Gallenblase entfloss. Solcher Portionen habe ich in der Regel je drei entnommen (im Ganzen sind von mir 40 Portionen analysirt worden). Selbstverständlich fand auch die Gewichtsbestimmung der Thiere und ihrer Leber die gebührende Berücksichtigung. Alle Détails der Versuche sind in den ausführlichen Protocollen und Tabellen, die in den Anhang übertragen worden sind, verzeichnet.

Die entsprechend bearbeiteten analytischen Daten, theils an Controlthieren, theils an beiden Gruppen der eigentlichen Versuchsthiere erhalten, lassen sich in folgende drei Tabellen ordnen, deren Inhalt den Gang der Gallensecretion unter normalen Verhältnissen und nach partieller Excision der Leber in Durchschnittszahlen wiedergiebt²⁾.

T a b e l l e I.

Durchschnittswert für den Gang der Gallenabsonderung bei normalen Meerschweinchen.

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	ϑ	ι
No. der Portionen.	Dauer des Sammelns der Galle in Minuten.	Quantität der gesammelten Galle in g.	Wasser-gehalt in g.	Fester Rück-stand in g.	In Alkohol unlös-licher Theil des festen Rückstandes in g.	In Aether unlös-licher Theil des trockenen Alkoholextractes in g.		
1	60	5,52915	5,44960	0,07955	0,04095	0,03860	0,030250	0,002875
2	60	5,03690	4,97360	0,06330	0,03390	0,02940	0,024438	0,002438
3	60	4,97572	4,91639	0,05933	0,03872	0,02061	0,017438	0,002375
Summa	180	15,54177	15,33959	0,20218	0,11357	0,08861	0,072126	0,007688
pCt. .	—	100,00	98,70	1,30	0,73	0,57	0,46	0,05
Durchschnittlich pro Stunde		5,18059	5,11320	0,06739	0,03786	0,02954	0,024042	0,002563

¹⁾ Vergl. Maly, Chemie der Verdauungssäfte und Verdauung (Hermann's Handbuch der Physiologie. Bd. V. Theil I. 1880) und Gautier, Chimie appliquée à la physiologie, à la pathologie et à l'hygiène. Tome II. 1874.

²⁾ Es wird gewöhnlich angenommen, dass Substanzen, welche unter ζ rubricirt werden, zum grössten Theile Schleim und Pigmente sind, diejenigen unter η gallensaure Salze, Fette, Lecithin, Cholesterin, Pig-

Durchschnittsgewicht des Körpers = 514,6 g. Durchschnittsgewicht der Leber = 16,9279 g. Durchschnittliches relatives Gewicht der Leber = 3,29 pCt.

Durchschnittsquantität der Galle pro Stunde und pro Kilogramm Körpergewicht = 10,07 g.

Durchschnittsquantität der Galle pro Stunde und pro 10 g des mittleren Lebergewichts = 3,06 g.

Durchschnittsquantität der Galle pro 10 g des mittleren Lebergewichts während der ersten Stunde = 3,27 g.

Dasselbe während der zweiten Stunde = 2,98 g, und während der dritten = 2,94 g.

Durchschnittsquantität der Galle pro Stunde und pro Einheit des mittleren relativen Lebergewichts = 0,1704 g¹⁾.

Die unbedeutende Incongruenz zwischen den Werthen von η , ϑ und ι erklärt sich dadurch, dass in einem Versuche der Aetherextract nicht bestimmt worden ist.

T a b e l l e II.

Durchschnittswerte für den Gang der Gallenabsonderung bei Meerschweinchen, denen während des Versuches ein Theil der Leber excidirt worden ist

α	β	γ	δ	ε	ζ	η	ϑ	ι
No. der Portio- nen.	Dauer des Sammelns der Galle in Minuten.	Quantität der gesammelten Galle in g.	Wasser-gehalt in g.	Fester Rück-stand in g.	In Alkohol unlös-licher Theil des festen Rückstandes in g.	löslicher Theil des festen Rückstandes in g.	In Aether unlös-licher Theil des trockenen Alkoholextractes in g.	
1	60	3,92050	3,86164	0,05886	0,03100	0,02786	0,02429	0,00357
2	60	2,45590	2,42060	0,03530	0,02120	0,01410	0,01310	0,00100
3	60	1,76342	1,73883	0,02458	0,01592	0,00867	0,00717	0,00150
Summa pCt.	180	8,13982	8,02107	0,11874	0,06812	0,05063	0,04456	0,00607
Durchschnittlich pro Stunde	—	100,00	98,54	1,46	0,84	0,62	0,55	0,07
		2,71327	2,67369	0,03958	0,02271	0,01688	0,01485	0,00202

mente u. s. w., die unter ι Fette, Lecithin, Cholesterin und endlich die mit ϑ bezeichneten gallensaure Salze. Nach Friedländer und Bärisch (a. a. O.) soll die Pettenkofer'sche Reaction mit der Galle von Meerschweinchen nicht gelingen: Beaunis, Külz und Grassi behaupten aber das Gegentheil (vergl. Beaunis, Nouveaux éléments de physiologie humaine. 1888. T. II. p. 94).

¹⁾ Die hier angegebene Zahl ist in folgender Weise erhalten worden.

Durchschnittsgewicht des Körpers = 484 g. Durchschnittsgewicht der Leber = 16,040 g. Durchschnittliches relatives Gewicht der Leber = 3,31 pCt.

Ursprüngliches Durchschnittsgewicht der Leber = 19,054 g.

Ursprüngliches relatives Durchschnittsgewicht der Leber = 3,94 pCt.

Durchschnittsgewicht der Leber für die

1. Stunde absolut = 19,054 g, relativ = 3,94 pCt.

2. Stunde absolut = 15,399 g, relativ = 3,18 pCt.

3. Stunde absolut = 13,666 g, relativ = 2,82 pCt.

Durchschnittsquantität der Galle pro Stunde und pro Kilogramm des Körpergewichts = 5,606 g.

Durchschnittsquantität der Galle pro Stunde und pro 10 g des mittleren Lebergewichts = 1,692 g.

Durchschnittsquantität der Galle für die erste Stunde pro 10 g des mittleren Lebergewichts = 2,058 g; dasselbe für die zweite Stunde = 1,595 g; dasselbe für die dritte Stunde = 1,290 g.

Durchschnittsquantität der Galle pro Stunde und pro Einheit des mittleren relativen Lebergewichts = 0,0898 g.

Bei Bearbeitung der analytischen Daten des Versuchs VIII sind die drei ersten Portionen als zur ersten Stunde gehörend angesehen; die fünfte Portion habe ich auf die zweite, die siebente und die achte auf die dritte Stunde bezogen; dabei sind natürlich entsprechende Correcturen eingeführt worden. Die vierte und sechste Portion sind nicht in Betracht gezogen worden.

Wenn P das Körpergewicht, p das Organgewicht, s die Secretmenge (in g) in t Stunden ist, so ist das gesuchte $x = \frac{s}{t} : \frac{P}{p} = \frac{sp}{tP}$.

Nehmen wir ferner an, dass das Organgewicht gleich n pCt. des Körpergewichtes ist, so ist aus der Proportion $p:P = n:100$ leicht zu ersehen, dass statt $\frac{p}{P}$ wir in unserer Gleichung $\frac{n}{100}$ stellen können,

woraus $x = \frac{s}{t} \cdot \frac{n}{100} = \frac{1}{100} \cdot \frac{sn}{t}$.

T a b e l l e III.

Durchschnittswerthe für den Gang der Gallenabsonderung bei Meerschweinchen, denen vor Beginn des Versuches ein Theil der Leber entfernt worden ist.

α	β	γ	δ	ε	ζ	η	ϑ	ι
No. der Portionen.	Dauer des Sammelns der Galle in Minuten.	Quantität der gesammelten Galle in g.	Wasser-gehalt in g.	Fester Rück-stand in g.	In Alkohol unlös-licher Theil des festen Rückstandes in g.	In Aether unlös-licher Theil des trockneten Alkoholextractes in g.		
1	60	2,07717	2,04350	0,03367	0,01700	0,01667	0,01483	0,00183
2	60	1,57183	1,54783	0,02400	0,01283	0,01117	0,00975	0,00142
3	60	1,33067	1,31200	0,01867	0,00983	0,00883	0,00792	0,00092
Summa pCt. .	180	4,97967	4,90333	0,07634	0,03966	0,03667	0,02250	0,00417
Durchschnittlich pro Stunde	—	100,00	98,47	1,53	0,80	0,74	0,65	0,08
		1,65989	1,63444	0,02545	0,01322	0,01222	0,01083	0,00139

Durchschnittsgewicht des Körpers = 469,7 g. Ursprüngliches Durchschnittsgewicht der Leber = 18,706 g. Ursprüngliches relatives Durchschnittsgewicht der Leber = 3,98 pCt. Durchschnittsgewicht der Leber nach der Operation = 14,211 g. Relatives Durchschnittsgewicht der Leber nach der Operation = 3,03 pCt.

Durchschnittsquantität der Galle pro Stunde und pro Kilo-gramm des Körpergewichts = 3,534 g. Durchschnittsquantität der Galle pro Stunde und pro 10 g des Gewichts der Leber nach der Operation = 1,168 g.

Durchschnittsgewicht der Galle pro 10 g des mittleren Leber-gewichts nach der Operation während der ersten Stunde des Versuches = 1,462 g; dasselbe während der zweiten Stunde = 1,106 g; dasselbe während der dritten = 0,936 g.

Durchschnittsquantität der Galle pro Stunde und pro Einheit des relativen Lebergewichts nach der Operation = 0,0503 g.

Das vergleichende Studium obiger drei Tabellen führt uns zu folgenden Schlüssen:

1) Für die Einheit des Körpergewichts und der Zeit seern-niren normale Thiere 1,8 Mal mehr Galle, als diejenigen, wel-chen 1 oder 2 Stunden nach Beginn des Gallensammelns ein Theil der Leber entfernt wurde, und 2,85 Mal so viel, als Thiere,

bei denen die Excision dem Beginn des Gallensammelns unmittelbar vorausging.

2) Für die Einheit des Lebergewichts und der Zeit produciren normale Thiere 1,8 Mal mehr Galle, als Thiere der zweiten Gruppe, und 2,6 Mal so viel, als die zur dritten Gruppe gehörenden.

3) Die Quantitäten der Galle, welche für die Einheit der Zeit und die des relativen Gewichts der Leber abgesondert werden, verhalten sich bei den drei geprüften Thiergruppen, wie 100 : 52,7 : 29,5. Das Verhältniss der mittleren relativen Lebergewichte ist wie 100 : 100,6 : 92,1.

4) Bei den Controlthieren verhalten sich die Gesammtquantitäten der in jeder der 3 Stunden der Versuchsdauer secernirten Galle wie 100 : 91,1 : 90. Bei den Thieren der zweiten Gruppe wie 100 : 62,6 : 45. Die Thiere der dritten Gruppe nehmen die Mitte zwischen den erst- und den letztgenannten ein; bei ihnen verhalten sich die Gallenportionen pro Stunde wie 100 : 75,7 : 64,1. Dazu muss noch bemerkt werden, dass die absoluten Lebergewichte, den 3 Stunden des Versuches entsprechend, sich bei Thieren der zweiten Gruppe wie 100 : 80,8 : 71,7 verhalten. Für die Thiere der ersten und dritten Gruppe ist das Verhältniss natürlich gleich 100 : 100 : 100. Aus den Daten der Tabelle III ist auch ersichtlich, dass Thieren der III. Gruppe im Mittel 24 pCt. der Lebermasse entzogen worden sind.

5) Die innerhalb dreier Stunden ausgeschiedenen Quantitäten fester Substanzen verhalten sich bei Controlthieren wie 100 : 79,6 : 74,6; bei der zweiten und dritten Thiergruppe finden wir andere Verhältnisse, und zwar 100 : 60 : 41,8, bezw. 100 : 71,3 : 55,4.

6) Das Verhältniss des Wassers zu den festen Bestandtheilen ($\delta : \epsilon$) ändert sich, wie aus den Durchschnittszahlen ersichtlich (Tab. I), innerhalb von 3 Stunden sehr augenfällig: so ist für die erste Stunde $\delta : \epsilon = 68,5$, für die zweite = 78,6, für die dritte = 82,9. Für die Thiere der zweiten Gruppe können diese Verhältnisse folgendermaassen ausgedrückt werden: $\delta : \epsilon = 65,6$, bezw. 68,6, bezw. 70,7. Für diejenigen der dritten Gruppe $\delta : \epsilon = 60,7$, bezw. 64,5, bezw. 70,3. Die Galle wird also in allen Fällen immer wasserreicher, aber diese Verdünnung der

Galle ist bei Thieren, denen ein Theil der Leber entfernt worden ist, nicht so bedeutend, wie bei den Controlthieren.

7) Wenn wir den Prozentgehalt der Galle an festen Substanzen für die erste Stunde = 100 setzen, so finden wir, dass der Prozentgehalt derselben Stoffe für die zusammengenommenen Portionen der 2. und 3. Stunde bei Thieren der ersten Gruppe 84,7, der zweiten 94,7, der dritten 90,7 beträgt. Nicht ohne Bedeutung ist der Umstand, dass bei Thieren der ersten und zweiten Gruppe der Prozentgehalt an festen Bestandtheilen der aus der ersten Stunde stammenden Portionen von den entsprechenden, für Thiere der dritten Gruppe bestimmten Werthen übertroffen wird ($1,62 > 1,44$ und $1,50$).

8) Beim Vergleich der 5. horizontalen Reihen der Tabellen I, II und III bemerken wir, dass die Prozentwerthe für δ , ε , ζ , η , ϑ und ι keine besonders starken Schwankungen erkennen lassen. Ausser dem oben bezüglich δ und ε Gesagten muss hervorgehoben werden, dass auch alle übrigen Werthe dieser Reihe bei operirten Thieren grösser als bei Controlthieren sind.

9) Beim Aufstellen der Proportionen $100 : 91,1 = 80,8 : x$ und $100 : 90 = 71,7 : y$ (vergl. sub 4), wo x und y diejenigen Quantitäten Galle bezeichnen, welche wir für die 2. und 3. Stunde bei Thieren der zweiten Gruppe voraussetzen dürften, wenn bei ihnen die Secretion wenigstens ebenso vor sich ginge, wie bei Thieren der ersten Gruppe, sehen wir, dass die Werthe für x und y (73,6 und 64,5) höher sind, als die in den Versuchen erhaltenen.

10) Aus den Gleichungen $100 : 79,6 = 80,8 : x_1$ und $100 : 74,6 = 71,7 : y_1$ (vergl. sub 5), wo x_1 und y_1 diejenigen Quantitäten fester Gallenbestandtheile bezeichnen, welche für die 2. und 3. Stunde bei Thieren der zweiten Gruppe zu erwarten ständen, vorausgesetzt, dass die secretorische Energie auf derselben Höhe bliebe, wie bei den Thieren der ersten Gruppe, ist leicht zu ersehen, dass die Werthe x_1 und y_1 (64,3 und 53,5) die durch Versuche ermittelten Zahlen wiederum überholen.

11) Die Mengen der Galle (γ) und des festen Rückstandes (ε), auf die Einheit des relativen Lebergewichts berechnet, vertheilen sich auf die Versuchsstunden bei den Thieren der drei Kategorien folgendermaassen:

Erste Gruppe.				Zweite Gruppe.				Dritte Gruppe.			
Stunden.	γ	ε	Rel. Gew. der Leber in pCt. des Körpergew.	Stunden.	γ	ε	Rel. Gew. der Leber in pCt. des Körpergew.	Stunden.	γ	ε	Rel. Gew. der Leber in pCt. des Körpergew.
	g	g	g		g	g	g		g	g	g
1	0,1819	0,0026	3,29	1	0,1544	0,0023	3,94	1	0,0629	0,0010	3,03
2	0,1657	0,0021	3,29	2	0,0781	0,0011	3,18	2	0,0476	0,0007	3,03
3	0,1637	0,0020	3,29	3	0,0497	0,0007	2,82	3	0,0403	0,0006	3,03

12) Dem oben Gesagten gemäss, werden bei Thieren der ersten Gruppe während der ersten Stunde 3,27 g Galle auf je 10 g Lebergewicht secernirt; bei Thieren der zweiten Gruppe, ungeachtet dessen, dass die Leber intact bleibt, wird zur selben Zeit etwas weniger, nehmlich 2,058 g ausgeschieden. Wenn wir daher als Norm statt 3,27 irgend eine mittlere, zwischen 3,27 und 2,058 gelegene Zahl annehmen, so müssen wir immerhin zugestehen, dass die Gallensecretion bei Thieren der dritten Gruppe bedeutend mehr, als um 24 pCt., gesunken ist.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dass bei acuter partieller Leberexcision, welche sich auf 19 bis 43 pCt. der Gesammtmasse des Organs beläuft, die Gallensecretion innerhalb der 2—3 ersten Stunden nach der Operation bald stärker, bald schwächer abzunehmen pflegt, wobei weder seitens der Wasserausscheidung, noch seitens der Production der festen Bestandtheile der Galle ein vollständiger Ersatz des künstlich erzeugten Mangels an secernirenden Drüsenelementen zu bemerken ist. Die vorausgesetzte Reserveenergie der Leber manifestirt sich in den Verhältnissen unserer Versuche nur darin, dass die Galle weniger zur Verdünnung geneigt erscheint, als in den gewöhnlichen Verhältnissen beim Aufsammeln derselben der Fall zu sein pflegt.

A n h a n g.

A.

Versuch I. 8. Februar 1889. Ein im Laboratorium einige Tage (wie auch alle folgenden Thiere) gut genährtes Meerschweinchen (als Futter dienten Brod, Hafer, Mohrrüben und Wasser); Männchen; Gewicht 392 g. Wird an den Operationstisch um 10 Uhr 30 Min. des Morgens festgebunden. Narkose

kommt nicht zur Anwendung. Schnitt längs der Linea alba; Unterbindung des Ductus choledochus; Einführung der Canüle in die Gallenblase. Das Thier wird sorgfältig vor Abkühlung geschützt (Watte u. s. w.). Um 10 Uhr 44 Min. wird das Aufsammeln der Galle begonnen. Nach 3 Stunden Tod durch Erstickung. Leber normal, Gewicht derselben 16,828 g. Die analytischen Daten sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	ϑ	ι
No. der Portio- nen.	Zeit.	Ge- sammt- quanti- tät der Galle in g.	Was- ser- gehalt in g.	Fester Rück- stand in g.	Der in Alkohol unlös- liche Theil d. festen Rückstandes in g.	Der in Aether unlös- liche Theil des trocknen Alkoholextractes in g.		
1	10.44—11.44	4,1835	4,1040	0,0795	0,0495	0,0300	0,02775	0,00225
2	11.44—12.44	3,9675	3,9110	0,0565	0,0340	0,0225	0,02100	0,00150
3	12.44—1.44	3,4635	3,4215	0,0420	0,0310	0,0110	0,00875	0,00225

Versuch II. 28. December 1888. Meerschweinchen, Männchen; Gewicht 367 g. An den Tisch gebunden um 1 Uhr Nachmittag. Gewöhnliche Operation. Beginn des Aufsammelns um 1 Uhr 45 Min. Tod durch Erstickung. Leber normal, Gewicht derselben 10,8995 g.

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	ϑ	ι
1	1.45—2.45	2,89750	2,8480	0,04950	0,02475	0,02475	0,02025	0,0045
2	2.45—3.45	2,76175	2,7215	0,04025	0,02375	0,01650	0,01250	0,0040
3	3.45—4.45	2,48850	2,4520	0,03650	0,02150	0,01500	0,01150	0,0035

Versuch III. 11. Februar 1888. Meerschweinchen, Männchen; Gewicht 598 g. Gebunden um 6 Uhr 30 Min. Abends. Gewöhnliche Operation. Beginn des Aufsammelns um 7 Uhr. Tod durch Erstickung. Leber normal; ihr Gewicht 17,5 g.

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	ϑ	ι
1	7 — 7.30	3,3525	3,2975	0,0550	0,0195	0,0355	—	—
2	7.30—8	2,7405	2,7035	0,0370	0,0120	0,0250	—	—
3	8 — 8.30	2,7375	2,7110	0,0265	0,0065	0,0200	—	—
4	8.30—9	2,4520	2,4245	0,0275	0,0080	0,0195	—	—
5	9 — 9.30	2,0510	2,0315	0,0195	0,0060	0,0135	—	—

Versuch IV. 21. Februar 1889. Meerschweinchen, nichtträchtiges Weibchen, Gewicht 467 g. Gebunden um 9 Uhr 30 Min. des Morgens. Gewöhnliche Operation. Beginn des Sammelns um 9 Uhr 43 Min. Tod durch Erstickung. Leber normal, ihr Gewicht 20 g.

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	ϑ	ι
1	9,43—10,43	3,8020	3,7510	0,0510	0,02875	0,02225	0,01975	0,00250
2	10,43—11,43	4,0355	3,9825	0,0580	0,03450	0,01850	0,01575	0,00275
3	11,43—12,43	4,1475	4,0960	0,0515	0,03825	0,01325	0,01125	0,00200

Versuch V. 1. Juni 1889. Meerschweinchen, Weibchen; Gewicht 749 g. Gebunden um 11 Uhr 12 Min. des Morgens. Gewöhnliche Operation. Beginn des Sammelns um 11 Uhr 19 Min. Tod durch Decapitation. Leber normal, ihr Gewicht 19,412 g.

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	ϑ	ι
1	11,19—12,19	10,66975	10,54400	0,12575	0,07025	0,0555	0,05325	0,00225
2	12,19— 1,19	9,23025	9,11750	0,11275	0,06275	0,0500	0,04850	0,00150
3	1,19— 2,19	10,24025	10,12275	0,11750	0,07750	0,0400	0,03825	0,00175

B¹).

Versuch VI. 15. März 1889. Meerschweinchen, Männchen; Gewicht 555 g. Gebunden um 10 Uhr 15 Min. des Morgens. Gewöhnliche Operation. Beginn des Aufsammelns um 10 Uhr 29 Min. Eine Stunde darauf ein 4,633 g wiegender Theil der Leber mittelst elastischer Ligatur abgetragen. Galle darauf noch 2 Stunden gesammelt. Tod durch Erstickung. Leber sieht normal aus; Gewicht des Restes der Leber 19,680 g. Gesamtgewicht der Leber 24,319 g. Keine Hämorrhagie.

α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η	ϑ	ι
1	10,29—11,29	5,67850	5,59775	0,08075	0,04800	0,03275	etwa 0,03275	
2	11,43—12,43	3,81575	3,76550	0,05025	0,03200	0,01825	- 0,01825	Spuren
3	12,43— 1,43	3,51300	3,46900	0,04400	0,03150	0,01250	- 0,01250	

Versuch VII. 24. März 1889. Meerschweinchen, Männchen; Gewicht 371 g. Gebunden um 10 Uhr früh. Gewöhnliche Operation. Beginn des Aufsammelns um 10 Uhr 35 Min. Nach Ablauf der ersten Stunde ein 4,408 g wiegender Theil der Leber abgetragen. Galle darauf noch 2 Stunden gesammelt. Tod durch Erstickung. Leber sieht normal aus; Gewicht des Leberrestes 12,150 g. Gesamtgewicht der Leber 16,558 g.

¹) Bei Beurtheilung der Versuche der Gruppen B und C muss in Betracht gezogen werden, dass — wegen der Operationen an der Leber — die Dauer der Versuche hier etwas länger war, als in der ersten Gruppe; doch ist der daraus entspringende Unterschied in dem Verhältnisse der Abnahme der stündlichen Portionen kein besonders grosser, da ja der betreffende Zeitverlust im Allgemeinen nur ein geringer war.

α	β	γ	δ	ε	ζ	η	ϑ	ι
1	10,35—11,35	2,32175	2,28300	0,03875	0,02125	0,0175	etwa 0,0170	0,0005
2	12,8 — 1,8	0,88200	0,86850	0,01350	0,00850	0,0030	- 0,0050	Spuren
5	1,8 — 2,8	0,53075	0,52150	0,00925	0,00575	0,0035	- 0,0035	-

Versuch VIII. 30. Juni 1888. Meerschweinchen, Weibchen; Gewicht 526 g. Gebunden um 11 Uhr 45 Min. des Morgens. Gewöhnliche Operation. Beginn des Sammelns um 12 Uhr 13 Min. Nach $1\frac{1}{2}$ Stunden ein 1,920 g wiegender Theil der Leber abgetragen; $\frac{1}{2}$ Stunde darauf ein zweiter, 5,196 g wiegender Theil abgetragen. Während der Operationen Gallensammeln nicht unterbrochen. Tod durch Erstickung; Gesammtgewicht der Leber 16,285 g; sie sieht normal aus; der Rest wog 9,169 g.

α	β	γ	δ	ε	ζ	η	ϑ	ι
1	12,13—12,43	2,1900	2,1550	0,0350	0,01725	0,01775	0,01325	0,0045
2	12,43— 1,13	1,7520	1,7260	0,0260	0,01150	0,01450	0,01100	0,0035
3	1,13— 1,43	1,7795	1,7540	0,0255	0,01050	0,01500	0,01100	0,0040
(4)	1,43— 1,53	0,4560	0,4480	0,0080	0,00850	0,00450	0,00200	0,0025
5	1,53— 2,23	1,4420	1,4175	0,0245	0,01250	0,01200	0,00950	0,0025
(6)	2,23— 2,34	0,4075	0,4000	0,0075	0,00850	0,00400	0,00100	0,0030
7	2,34— 3,4	0,6335	0,6230	0,0105	0,00650	0,00400	0,00250	0,0015
8	3,4 — 3,34	0,6130	0,6030	0,0100	0,00400	0,00600	0,00300	0,0030

C.

Versuch IX. 31. Januar 1889. Meerschweinchen, Männchen; Gewicht 337 g. Gebunden um 10 Uhr 45 Min. früh. Gewöhnliche Operation an dem Ductus choledochus und an der Gallenblase; ausserdem ein 4,786 g schwerer Theil der Leber abgetragen. Beginn des Sammelns um 11 Uhr 3 Min. Tod durch Erstickung. Leber normal, Gewicht des Restes 10,176 g. Gesammtgewicht der Leber 14,962 g.

α	β	γ	δ	ε	ζ	η	ϑ	ι
1	11,3—12,3	1,2985	1,2735	0,0250	0,0135	0,0115	0,0110	0,0005
2	12,3— 1,3	1,0040	0,9860	0,0180	0,0090	0,0090	etwa 0,0090	Spuren.
3	1,3— 2,3	0,7930	0,7815	0,0115	0,0045	0,0070	etwa 0,0070	Spuren.

Versuch X. 12. Januar 1889. Meerschweinchen, Männchen; Gewicht 512 g. Gebunden um 11 Uhr 30 Min. früh. Gewöhnliche Operation; ausserdem ein 4,70 g schwerer Theil der Leber mittelst specieller Klemme abgetragen. Beginn des Sammelns um 12 Uhr. Tod durch Erstickung. Gewicht des Leberrestes 16,05 g. Gesammtgewicht 20,750 g. Ein ganz kleines Gebiet der Leber ist pathologisch alterirt (Parasit).

α	β	γ	δ	ε	ζ	η	ϑ	ι
1	12—1	3,0450	2,9975	0,0475	0,0250	0,0225	0,02100	0,00150
2	1—2	2,0740	2,0440	0,0300	0,0170	0,0130	0,01175	0,00125
3	2—3	1,8085	1,7835	0,0250	0,0145	0,0105	0,01025	0,00025

Versuch XI. 12. Januar 1889. Meerschweinchen; trächtiges Weibchen; Gewicht 560 g. Gebunden um 10 Uhr 30 Min. früh. Gewöhnliche Operation und Entfernung eines 4,0 g schweren Theiles der Leber. Beginn des Sammelns um 11 Uhr 7 Min. Tod durch Erstickung. Gewicht des Restes der Leber 16,407 g. Gesammtgewicht 20,407 g. Leber normal.

α	β	γ	δ	ε	ζ	η	ϑ	ι
1	11.7—12.7	1,8880	1,8595	0,0285	0,0125	0,0160	0,0125	0,0035
2	12.7—1.7	1,6375	1,6135	0,0240	0,0125	0,0115	0,0085	0,0030
3	1.7—2.7	1,3905	1,3710	0,0195	0,0105	0,0090	0,0065	0,0025

XXVIII.

Das perforirende Geschwür der Nasenscheidewand.

Eine anatomisch-klinische Studie.

Von Dr. M. Hajek,

Assistenten an der Abtheilung des R.-Rathes Prof. Schnitzler a. d. allg. Poliklinik in Wien.

(Hierzu Taf. VII—VIII.)

(Aus dem Laboratorium des Prof. Weichselbaum in Wien.)

Als perforirendes Geschwür der Nase bezeichnen wir eine zur Perforation führende Verschwärung in dem knorpeligen Theile der Nasenscheidewand, welche sowohl durch ihre anatomische Beschaffenheit als klinischen Verlauf streng charakterisiert ist und in ätiologischer Beziehung mit den übrigen an dieser Stelle beobachteten Krankheitsprozessen, wie Syphilis, Tuberkulose (Lupus) u. s. w. nichts Gemeinsames hat.

Das Verdienst der Entdeckung dieser Geschwürsform gebührt den Anatomen, von Klinikern fand sie erst in der allerneuesten Zeit Beachtung. So behandelt Voltolini in einem