den Maschen der *Decidua vera* ganz dieselben, wenngleich sparsamern Formelemente, die oben von verschiedenen Tieren, besonders bei den Wiederkäuern beschrieben wurden: wie bei diesen modifiziert sich das Epithel der Uterindrüsen auf dem Wege der Chromatolitosis.

Das VII. Kapitel (S. 109—128) gibt einen Epilog und ein Resumé. Die Abstufungen in der Ausbildung der verschiedenen Placenten wurden bereits erwähnt; dann folgen Betrachtungen über die spezielle Verteilung und die Anpassung der mütterlichen und fötalen Kapillaren, den Charakter und die Entstehungsweise der Uterinmilch, sowie Hypothesen über die Ernährungsverhältnisse des Embryos und Fötus. Was die Glykogenbildung anlangt, so findet sich letzteres in dem fötalen Teile beim Schwein, in den Zellen der Caruncole amniotiche bei den Wiederkäuern, es fehlt bei den Feliden, Chiropteren u. s. w. Bei den Mäusen und dem Meerschweinchen ist es sparsam vorhanden, in größerer Menge im Genus *Lepus*. — Den Schluss des Werkes bildet ein bibliographisches Verzeichnis, welches sieben Seiten einnimmt, mit Aristoteles beginnt und bis auf Lombardini (1886) hinabreicht.

Die chromolithographierten Tafeln sind sehr schön ausgeführt und instruktiv, die letzte bezieht sich auf die Bildung der Uterinmilch. Abgesehen von der ersten sichern Nachweisung des Entstehens derselben auch beim Menschen bringt die Monographie durch Hervorhebung des phylogenetischen Zusammenhanges der verschiedenen Placenten unter einander einen wesentlichen Fortschritt unserer Kenntnisse und bildet auch sonst eine Zierde der italienischen Literatur.

**W. Krause** (Göttingen).

---

## Ueber die Druckschwankungen in der Cerebrospinalflüssigkeit und die wechselnde Blutfülle des zentralen Nervensystems.

Von **Ph. Knoll.**[1])

Die Atem- und Pulsbewegungen des bloßgelegten Gehirns haben bekanntlich schon in alter Zeit die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich gezogen, und in den letzten Jahrzehnten wurden von mehrern Seiten Methoden zu einer genauern Beobachtung dieser Erscheinung, insbesondere mittels graphischer Hilfsmittel angegeben. Als einfachste dieser Methoden erscheint die zuerst von Magendie in Anwendung gezogene Befestigung einer Kanüle in der Membrana atlanto-occipitalis, die vor mehrern Jahren von Bochefontaine zu allerdings ganz fehlerhaften Versuchen benützt wurde, die mit den Atem- und Pulsbewegungen wechselnden Druckhöhen in der Cerebrospinalflüssigkeit mittels eines Quecksilbermanometers zu bestimmen.

1) Nach dem in der Sektion für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin gehaltenen Vortrag.

Sehr leicht anwendbar ist diese Methode, wenn man die bloßgelegte Membrana atlanto-occipitalis mittels einer konisch geformten, an dem einen Ende stark nach der Fläche gekrümmten und abgeplatteten in ein Stilett auslaufenden Kanüle, die an der Konvexität mit einer Oeffnung versehen ist, quer durchsticht und diese Kanüle mit einer sehr empfindlichen Marey'schen Schreibtrommel durch einen Kautschukschlauch verbindet. Wenn man durch Neigen des Kopfes des Versuchstieres die Membrana atlanto-occipitalis etwas straffer gespannt hat, so sitzt die Kanüle fest und schließt die Stichöffnungen genügend ab, und man kann selbst bei Kaninchen, namentlich aber bei Hunden eine sehr anschauliche Darstellung der in der Cerebrospinalflüssigkeit sich vollziehenden Druckschwankungen gewinnen. Behufs Bestimmung der Druckwerte selbst müssten natürlich statt der Marey'schen Schreibtrommel besondere manometrische Vorrichtungen mit der in der Membrana atlanto-occipitalis steckenden Kanüle verbunden werden.

An dem mittels der Marey'schen Schreibtrommel gewonnenen Bilde prägen sich alle durch die wechselnde Blutfülle des zentralen Nervensystems bedingten Veränderungen des in der Cerebrospinalflüssigkeit herrschenden Druckes sehr deutlich aus. Die beträchtlichen Schwankungen, welche dieser Druck unter dem Einflusse der Atembewegungen erfährt, bestehen nach Verschluss der Kopfschlagadern unverändert fort und sind daher vorzugsweise venösen Ursprunges. Man sieht denn auch selbst bei seltenen Atemzügen gewöhnlich während der ganzen Dauer der Einatmung den Druck in der Cerebrospinalflüssigkeit sinken und während der ganzen Ausatmung steigen. Nur wenn die Einatmung zu starker Beschleunigung des Herzschlages und folgeweise zu erheblicher Steigerung des Blutdruckes in den Arterien führt, erhöht sich der Druck in der Cerebrospinalflüssigkeit noch während der Einatmung. Im allgemeinen aber spiegeln sich die intrathorakalen Druckschwankungen in jenen der Cerebrospinalflüssigkeit getreulich ab, und dem entsprechend kommt es auch bei aktiven Exspirationen, so beispielsweise beim Husten und Schreien, zur intensivsten Steigerung des letztern Druckes, eine Beobachtung, die uns einen Ausblick in den Einfluss eröffnet, welchen gehäufte aktive Exspirationen auf die Blutfülle und damit auch auf die Ernährung des zentralen Nervensystems nehmen können. Auch bei Nachahmung der Wirkungen der Bauchpresse durch Druck von außen kommt es zu einem starken Ansteigen des Druckes in der Cerebrospinalflüssigkeit, was gleichfalls vorzugsweise durch stärkere Füllung der Venen in der Schädelrückgratshöhle bedingt ist, wie besondere Versuche lehren. Man kann denn auch bei Verschluss der Vena cava superior trotz Sinkens des arteriellen Blutdruckes ein allmähliches, unter Umständen sehr beträchtliches Ansteigen des Druckes in der Cerebrospinalflüssigkeit wahrnehmen, und selbst bei

Reizung der Hemmungsnervenfasern des Herzens prägt sich das allmähliche Anwachsen der Füllung der Venen in der Schädelrückgratskapsel durch ein beträchtliches Ansteigen des Druckes in der Cerebrospinalflüssigkeit während des Anhaltens der Vaguspulse und des sehr niedrigen Standes des arteriellen Blutdruckes aus.

Anderseits macht sich aber auch der große Einfluss der arteriellen Blutfülle in der Schädelrückgratskapsel auf den Druck in der Cerebrospinalflüssigkeit in dem starken Absinken der letztern zu Beginn der Reizung des Herzvagus und bei Verschluss der das zentrale Nervensystem versorgenden Arterien geltend. Am wirksamsten ist diesbezüglich aus naheliegenden Gründen der Verschluss der Kopfschlagadern; bei Beseitigung dieses Verschlusses steigt aber der Druck in der Cerebrospinalflüssigkeit nicht bloß auf die ursprüngliche Höhe wieder an, sondern über diese, und zwar oft weit hinaus. Letztere Erscheinung erklärt sich aus dem Umstande, dass, wie besondere Versuche und die unmittelbare Beobachtung der Arterien des zentralen Nervensystems lehren, eine selbst ganz kurz dauernde Anämisierung der Arterien eine Erschlaffung derselben beim Wiedereinströmen des Blutes bedingt, wenn dieses unter genügendem Drucke erfolgt, eine Thatsache, die sich auch an andern Arteriengebieten experimentell feststellen lässt und keineswegs auf eine eingetretene Ernährungsstörung der Gefäßwand bezogen werden kann. Inwieweit die auf diese Weise zu stande kommende postanämische Hyperämie des zentralen Nervensystems an der Auslösung der beim Wiedereinströmen des Blutes in die vorher verschlossenen Kopfschlagadern auftretenden nervösen Reizerscheinungen beteiligt ist, muss dahingestellt bleiben.

Sehr bemerkenswert ist ferner die Thatsache, dass die auf reflektorischem Wege oder durch Dyspnoe herbeigeführte Verengerung der kleinen Arterien zu einem unter Umständen sehr beträchtlichen Ansteigen des Druckes in der Cerebrospinalflüssigkeit führt. Nähere Erwägung der einschlägigen Verhältnisse und die unmittelbare Beobachtung der Arterien des zentralen Nervensystems, wozu sich die isoliert verlaufende Arteria spinalis posterior besonders eignet, ergeben, dass jene Thatsache darauf zurückzuführen ist, dass die Arterien des zentralen Nervensystems an der Verengerung der übrigen Arterien sich nicht beteiligen, und bei letzterer daher stärker mit Blut gefüllt werden, also in den Zustand der collateralen Hyperämie geraten. Die schon von Donders und Ackermann beobachtete Hyperämie des zentralen Nervensystems bei der Erstickung ist demnach zum Teil wenigstens eine arterielle, collaterale, und es fragt sich, ob derselben mit Rücksicht auf das Sauerstoffbedürfnis der Oblongata nicht ein regulatorischer Einfluss zuzuschreiben ist. Bei plötzlichen großen Blutverlusten wird sich eine derartige regulatorische Wirkung der eintretenden Erregung des vasomotorischen

Zentrums und dadurch bedingten Verengerung der außerhalb der Schädelrückgratshöhle verlaufenden kleinen Arterien gar nicht bezweifeln lassen, während anderseits die Thatsache, dass reflektorische Erregung der Vasomotoren nicht zu Anämie, sondern zu Hyperämie des zentralen Nervensystems führt, der Erklärung schwerer nervöser Anfälle aus einer reflektorisch erregten Hirnanämie jede Berechtigung raubt.

Einer allzu beträchtlichen Erhöhung des Druckes in der Schädelrückgratskapsel infolge eingetretener Hyperämie aber wird allem Anscheine nach durch ein Uebertreten von Cerebrospinalflüssigkeit in die Lymphscheiden der Hirnrückenmarksnerven vorgebeugt. Wie ein leichter Druck auf den Bulbus, ja selbst ein kräftiger spontaner Lidschlag, durch Uebertritt von Lymphe aus der Opticus-Scheide in die Hirnrückenmarkshöhlen nachweislich ein Ansteigen des Druckes in der Cerebrospinalflüssigkeit bedingt, wird umgekehrt auch eine Zunahme des Druckes in letzterer Flüssigkeit zu einem Abströmen derselben nach den Lymphscheiden der Hirnrückenmarksnerven führen müssen, und es wird auf diese Weise, ähnlich wie durch die Wirkung eines Sicherheitsventils, innerhalb gewisser Grenzen ein allzu starkes Anwachsen des Druckes in der Schädelrückgratskapsel verhütet werden können.

---

## Ueber die Prophylaxe der Tollwut.

### Mitteilung des Herrn **Pasteur** an die Académie des sciences am 2. November 1886.

Dieser Bericht umfasst drei Abteilungen. Die erste enthält die statistischen Resultate, welche während eines Jahres aus der Anwendung der prophylaktischen Behandlung der Tollwut sich ergaben; die zweite enthält gewisse Veränderungen der Methode; die dritte bringt neue Versuche an Tieren zur Kenntnis.

I.

Vor einem Jahr, am 26. Oktober 1885, habe ich eine Methode veröffentlicht, die Hundswut nach dem Biss prophylaktisch zu behandeln [1]). Zahlreiche Versuche an Hunden gaben mir die Berechtigung, sie auch am Menschen anzuwenden. Seit dem 1. März waren in meinem Laboratorium von Prof. Grancher 350 Personen behandelt worden, welche zum größten Teil von ausgemacht tollen Hunden, einige von der Tollwut verdächtigen Hunden gebissen worden waren. Angesichts der glücklichen Resultate, die wir erhalten hatten, schien mir die Errichtung einer Impfanstalt gegen Tollwut notwendig. Bis heute den 31. Oktober 1886 sind 2490 Personen nach Paris gekommen, um sich der Impfung zu unterziehen. Die Behand-

1) Vgl. Biol. Centralbl. V, 18 u. 19, ferner VI, 3.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Knoll Phillip

Artikel/Article: Ueber die Druckschwankungen in der Cerebrospinalflüssigkeit und die wechselnde Blutfülle des zentralen Nervensystems. 618-621