

XXX.

Weitere Mittheilung über den Einfluss einseitiger Bulbuszerstörung auf die Entwicklung der Hirnhemisphären *).

Von

Prof. **Fürstner**

in Heidelberg.

(Hierzu Taf. XI.)

~~~~~

Die Experimentaluntersuchungen, welche auf Erforschung der in die Rinde des Hinterhirns verlegten sensorischen Centren gerichtet waren, haben mit Vorliebe das Organ in ihren Bereich gezogen, dessen Störung klinisch am leichtesten constatirbar war, das Auge. Auf zweifachem Wege wurde bekanntlich versucht für dieses periphere Sinnesorgan den zugehörigen Rindenabschnitt zu eruiren; ein Theil der Beobachter schaltete dasselbe ein- oder doppelseitig aus, bevor es überhaupt, oder bevor es wenigstens in erheblichem Masse in Function getreten und suchten eine etwaige Rückwirkung auf die Entwicklung der Hirnwindungen kürzere oder längere Zeit nach der gesetzten Verletzung nachzuweisen, ein anderer Theil exstirpirte beim erwachsenen Thiere partiell oder total bestimmte Rindenpartien und studirte die der Läsion folgenden klinischen Ausfallerscheinungen. Die bei Befolgung der letzteren Methode besonders von Munk gewonnenen Resultate scheinen nun eine enge Verbindung zwischen Hinterhauptlappen und Auge ausser Frage zu stellen, sie suchen sogar die Wechselbeziehungen zwischen bestimmten Retina- und correspondirenden cor-

---

\*) Nach einem auf der Wanderversammlung Südwestdeutscher Neurologen und Irrenärzte 1881 gehaltenen Vortrage.

ticalen Sehsphärenabschnitten klarzulegen; unzweifelhaft würden aber diese Ergebnisse noch beweiskräftiger, weniger Einwürfen ausgesetzt sein, wenn es gelänge, sie auf dem erst erwähnten experimentellen Wege zu bestätigen. Im Gegensatz zu Gudden, der denselben zuerst beschritten, der bei Tauben, Kaninchen, einem Hunde gleich nach der Geburt einen Bulbus zerstörte, ohne bei der Section des erwachsenen Thieres eine Differenz in der Entwicklung beider Hemisphären, noch weniger eine localisirte Atrophie zu finden, theilte Munk im Juli 1877 der Berliner physiologischen Gesellschaft mit, dass er wiederholt Hunden desselben Wurfes 4—6 Tage nach der Geburt das eine Auge zerstört und bei der 8—14 Wochen später erfolgenden Obduction gefunden habe, dass der früher als Sehsphäre erkannte Hinterhauptslappen der gekreuzten Hemisphäre gegen die Norm zurückstand; dafür sei dann offenbar der Schläfenlappen compensatorisch abnorm ausgebildet, so dass das Volumen der Hemisphäre nicht beträchtlich verkleinert war. In den vor Kurzem erschienenen „Gesamnten Mittheilungen über die Functionen der Grosshirnrinde“ erklärte dann Munk in einer Anmerkung, dass er sich mit derselben Untersuchungsreihe noch viel beschäftigt, dass er aber selbst, wenn er die Thiere bis 8 Monate habe leben lassen, keine grössere Abnormität gefunden habe als nach 2—3 Monaten, dass, so überzeugend der Totaleindruck gewesen, sich weder genaue Bestimmungen in den Einzelheiten noch vollends Messungen machen liessen, wohl aber habe er wiederholt, nur nicht regelmässig, Verdickungen des Schädels an den Stellen, welcher die atrophischen Hirnpartien anlagen, constatirt\*). Munk fährt dann fort „Alles in Allem ergab sich keine durchweg brauchbare Handhabe, um die Untersuchung auf bloß makroskopischem Wege zu besserem Ende zu führen“; er verweist dann auf mikroskopische Untersuchungen, „die freilich, wenngleich Atrophien bestimmter Theile der Corona radiata sowie zugehöriger Rindenpartien nicht zu verkennen waren“ auf besondere Schwierigkeiten stiessen. Gleich positive Resultate sollen von Vulpian ausgeführte Bulbusexstirpationen bei jungen Hunden ergeben haben, über die von Robin in dem 1880 erschienen Werk „des troubles oculaires dans les maladies de l'encephale“ berichtet wird. Hier wurden angeblich schon 18, 46, 79, 86 Tage nach der Ausschaltung eines Auges Differenzen in den Hinterhirnwindungen der entgegengesetzten Seite und zwar namentlich Atrophie der zweiten Windung angetroffen, während auffallender Weise

---

\*) Danach müsste es sich also um recht beträchtliche Atrophie gehandelt haben.

an den Vierhügeln kein Unterschied vorhanden war. Es wird dann hinzugefügt, diese Reihe von Experimenten war die einzige, welche unter verschiedenen anderen über denselben Gegenstand angestellten Untersuchungen verwerthet werden konnte, ein Zusatz, der es immerhin möglich erscheinen lässt, dass anderweitige Bulbusläsionen keinen sichtbaren Effect auf die Hemisphärenbildung ausüben. Der im Jahre 1879 zu Heidelberg tagenden Wanderversammlung südwestdeutscher Neurologen und Irrenärzte legte ich nun die ersten drei Hirne vor, die einer grösseren bezüglich der Untersuchungsreihe angehörten. Mit der bei der Kleinheit des Beweismaterials durchaus angebrachten Reserve demonstrierte ich damals, dass allerdings in der Entwicklung beider Hemisphären unter vorliegenden Präparaten eine Differenz vorhanden, dass aber keineswegs die von Munk als Sehsphäre bezeichnete Partie auf der gekreuzten Seite atrophisch war oder auch nur im Volumen hinter der entgegengesetzten zurückstand; kleiner erschien vielmehr auf der gekreuzten Seite der ganze Hemisphärenabschnitt, der durch die erste und zweite Windung gebildet wird von der Spitze des Hinterlappens bis zur Uebergangsstelle der medianen (zweiten Windung) in den Gyrus postfrontalis; ja in dem vorderen Abschnitt dieser Partie, welche der Augenmuskelregion Munk's entsprechen würde, schien mir die Differenz am deutlichsten hervorzutreten. Ich habe seitdem bei 15 Hunden wenige Tage nach der Geburt Zerstörungen des vorderen Bulbusdrittels vorgenommen und die operirten Thiere ebenso wie die zum Vergleich gelassenen unverletzten desselben Wurfes 6, 8, 12, 14 Monate leben lassen. Auf Grund dieser Reihe, kann ich das früher Gesagte zum Theil bestätigen, es fanden sich die bekannten Veränderungen, Atrophie des Opticus, in geringerem Grade des gekreuzten Tractus, eine allerdings nicht sehr bedeutende Verkleinerung des vorderen zugehörigen Vierhügels, aber in keinem Fall bestand eine Atrophie der gekreuzten sogenannten Sehsphäre, und, wie dies Munk weiter behauptet, eine compensatorische stärkere Entwicklung des betreffenden Schläfenlappens. Wohl aber stand 10 Mal der früher bezeichnete ganze Hirnabschnitt, gebildet durch die erste und zweite Windung, an Volumen und besonders an Breite gegen den der lädirten Seite zurück, 4 Mal war aber auch diese Differenz nicht nachzuweisen, und in einem Fall war gar diese Partie auf der Seite der Läsion verschmälert. Bei den zehn erwähnten Thieren trat übrigens wiederum die Differenz am stärksten an der vorderen Spitze dieses Hirnabschnittes, also an der Uebergangsstelle der zweiten Windung in den Gyrus postfrontalis hervor.

Ich muss auf Grund dieses Materials entgegen den Angaben Munk's und Vulpian's in Uebereinstimmung mit Gudden mich dahin aussprechen, dass bei Anwendung dieser Methode es nicht gelingt, einen Zusammenhang zwischen Hirnrinde d. h. Sehsphäre und der entgegengesetzten Retina makroskopisch darzustellen. Dabei kann ich nicht unterlassen hervorzuheben, dass auch die in Robin's Werk gegebenen Abbildungen keineswegs eine Atrophie der circumscripten Munk'schen Sehsphäre darstellen, sondern eher mit meinem an zehn Thieren gemachten Befund harmoniren. Bei mikroskopischer Untersuchung der durch möglichst genau correspondirende Stellen der beiden Sehsphäre gelegten Schnitte habe ich mich ebensowenig von einer Atrophie der Rinde oder der Corona radiata überzeugen können, namentlich differiren die beiderseitigen Ganglienzellen weder deutlich an Grösse noch an Zahl.

Als Munk die ersten Resultate seiner Bulbusexstirpationen publicirte, glaubte er noch an eine totale Kreuzung des Sehnerven beim Hunde, später nahm er bekanntlich eine partielle an; ist die letztere Ansicht die richtige, so müssten beim Ausfall einer Retina beide Sehsphären in ihrer Entwicklung Abbruch erleiden, andererseits würden der gekreuzten Sehsphäre durch ein Bündel des intacten Opticus Erregungen zufließen, und höchst wahrscheinlich sogar eine stärkere compensatorische Inanspruchnahme dieses Weges vorausgesetzt werden dürfen. Bei dieser Sachlage dürfte der Versuch, durch Ausschaltung einer Retina Atrophie der entgegengesetzten Sehsphäre zu erzeugen, schon a priori wenig Aussicht auf Erfolg haben.

Schliesslich würde noch zu fragen sein, wodurch in zehn Fällen die Verschmälерung der bezüglichen Rindenpartie auf der gekreuzten Seite bedingt war. In einer seiner jüngsten Arbeiten macht Gudden\*) darauf aufmerksam, dass nach Bulbusenucleirung auch der Oculomotorius sich etwas weniger kräftig entwickle, dass mit den Nerven auch die Kerne litten, dass aber beim Oculomotorius sich die Atrophie auf die beiden Seiten vertheile, was den Untersuchungsnachweis erschwere. Auch ich habe bei mehreren Thieren, nicht bei allen, eine deutliche Differenz der Oculomotoriuskerne nachweisen können, und zwar erschien der auf der lädirten Seite gelegene makroskopisch verschmälert, die Ganglienzellen kleiner und weniger zahlreich; es wäre hiernach um so eher an die Möglichkeit zu denken, dass die Atrophie sich auch bei Gestaltung der Hirnrinde geltend gemacht habe, weil gerade, wie oben gesagt, die Differenz zwischen den beiden

---

\*) Dieses Archiv Bd. XI. Heft 2 p. 421.

Hemisphärenabschnitten mehrfach am stärksten im Gebiete der sogenannten Augenmuselregion hervortrat. Gegen die Richtigkeit dieser Annahme würde freilich der eine Befund sprechen, in dem die Hemisphären-Verschmälerung auf der linken Seite sich befand.\*)

### Erklärung der Abbildungen. (Taf. XI.)

Fig. 1. Vorderes Drittel des linken Bulbus exstirpirt am 8. November 1878, getödtet am 6. December 1879.

Fig. 2. Vorderes Drittel des linken Bulbus exstirpirt am 8. December 1878, getödtet am 24. September 1879.

Fig. 3. Vorderes Drittel des rechten Bulbus exstirpirt am 15. Januar 1879, getödtet am ? December 1879.

Fig. 4. Vorderes Drittel des linken Bulbus exstirpirt am 8. December 1878, getödtet am 6. December 1879.

Fig. 5. Vorderes Drittel des linken Bulbus exstirpirt am 14. Februar 1879, getödtet am ? Januar 1880.

---

\*) An den Abbildungen ist die schmalere Seite durch Kreuze bezeichnet.

