Fortgesetzte Untersuchungen über Reflexe

nach Versuchen des Herrn Dr. Moritz Mendelsohn
aus St. Petersburg.

Mitgeteilt von
J. Rosenthal.

(Vorgetragen am 11. Dezember 1882.)

Aus meinen Zeitmessungen über Reflexe hatte ich geschlossen, dass die einzelnen Abschnitte des Rückenmarks nicht gleich geeignet seien, die Uebertragung von Reflexen von den sensiblen auf die motorischen Bahnen zu vermitteln, sondern dass die normalen Reflexe hauptsächlich in der Medulla oblongata und dem oberen Theile des Rückenmarks (Halsmark) zu Stande kommen. Versuche mit Schnittführungen durch einzelne Theile des Rückenmarks, welche ich unternommen hatte, um die Leitungsbahnen festzustellen, auf denen die Reflexübertragung zu Stande kommt, hatten diese Auffassung im Allgemeinen bestätigt. Bei dem Interesse, welches diese Frage für die Physiologie und Pathologie hat, musste es aber wünschenswerth erscheinen, den von mir aufgestellten Satz auch noch auf andere Weise zu prüfen. Ich veranlasste daher Herrn Dr. Mendelsohn im physiologischen Institut zu Erlangen eine Reihe von Versuchen anzustellen, deren Ergebnisse ich hier kurz mittheilen will.

Zu den Versuchen wurden ausschliesslich frischgefangene Frösche verwandt. Trotzdem war es in den Sommermonaten, in denen Herr Dr. Mendelsohn arbeitete, sehr schwer, gute Resultate zu erzielen, da bei höherer Temperatur die Frösche innerhalb kurzer Zeit unfähig werden, auf die angewandten Reizungen mit Reflexen zu reagiren. Wir mussten daher einen Theil der Fragen, deren Beantwortung wir uns vorgenommen hatten, auf eine günstige Jahreszeit verschieben.

Die von uns angewandten Reize waren einzelne Oeffnungsinductionsschläge, welche auf passende Weise durch eine Pfote

des Frosches (in der Regel die rechte) geleitet wurden. Es wurde die Stromstärke gesucht, welche eben ausreichte, deutliche Beugungsreflexe in allen vier Extremitäten hervorzurufen. Zur Vermeidung störender willkürlicher Bewegungen wurde vor Beginn der Versuche das Grosshirn durch den Goltz'schen Schnitt ausgeschaltet. Ausserdem wurden die Frösche in der Mehrzahl der Versuche mit äusserst geringen Mengen von Strychnin (0,00005—0,0001 gr. salpetersaures Strychnin) vergiftet, nachdem wir uns überzeugt hatten, dass der Erfolg durch solche leichte Vergiftung nicht geändert, aber bedeutend sicherer gemacht wird.

Unser Plan war nun, durch methodische Schnittführungen an verschiedenen Stellen des Rückenmarks festzustellen, ob die Aufhebung der Continuität an einer Stelle einen Einfluss auf das Zustandekommen der Reflexe hat. Bei der hervorragenden Bedeutung, welche nach meinen früheren Versuchen din oberen Theile des Rückenmarks haben sollen, begannen wir mit Schnitten in diesen Theilen. Aus denselben hat sich Folgendes ergeben:

1. Ein Querschnitt durch die Medulla oblongata oberhalb der Spitze des Calamus scriptorius hat keinen nachweisbaren Einfluss auf das Zustandekommen der Reflexe.

2. Wird der Querschnitt genau an der Spitze des Calamus scriptorius oder $^1/_2$ bis 1 mm unterhalb desselben geführt, so hat er keinen Einfluss auf den Reflex in der gereizten unteren Extremität, erschwert jedoch das Entstehen der Reflexe in der unteren Extremität der anderen Seite und in beiden oberen Extremitäten, so dass diese bei der ursprünglich ausreichenden Stromstärke ausbleiben und erst bei stärkeren Reizen zu Stande kommen. Dieser schwächende Einfluss des Querschnitts ist unmittelbar nach demselben am stärksten ausgeprägt und vermindert sich allmählich, ohne sich jedoch ganz zu verlieren.

3. Halbschnitte durch das Rückenmark an der angegebenen Stelle dicht unterhalb des Calamus scriptorius haben keinen merklichen Einfluss auf die Reflexe, wenn sie auf der Seite der Reizung angelegt werden. Wird der Schnitt etwas tiefer geführt ($^1/_2$—1 mm oberhalb der Wurzeln des Plexus brachialis), so bleiben die Reflexe der unteren Extremitäten unverändert, die der oberen werden etwas geschwächt.

4. Halbschnitte durch das Rückenmark auf der dem Reiz entgegengesetzten Seite in der oben angegebenen Höhe ($^1/_2$—1 mm unterhalb des Calamus scriptorius) haben keinen Einfluss auf die

Reflexe der gereizten Seite, wirken aber auf die Reflexe der anderen Seite gerade so wie ganze Querschnitte, d. h. sie schwächen die Reflexe dieser dem Reiz entgegengesetzten Seite.

5. Längsschnitte durch die Medulla oblongata bis zur Spitze des Calamus scriptorius haben keinen merkbaren Einfluss auf die Reflexe.

6. Längsschnitte durch die oberen Theile des Rückenmarks von der Spitze des Calamus scriptorius bis oberhalb der Wurzeln des Plexus brachialis haben keinen Einfluss auf die Reflexe derselben Seite, schwächen aber die Reflexe der anderen Seite, so dass diese erst bei stärkeren Reizungen zu Stande kommen.

Aus diesen Ergebnissen der Versuche müssen wir in Uebereinstimmung mit meiner früheren Behauptung folgern, dass für das Zustandekommen der Reflexe bei schwachen (d. h. eben ausreichenden) Reizen der unversehrte Zusammenhang der sensiblen und motorischen Leitungsbahnen mit den oberen Theilen des Rückenmarks, d. h. dem Abschnitt an und dicht unterhalb der Spitze des Calamus scriptorius, unbedingt nothwendig ist. In diesem Rückenmarksabschnitt kommen die Reflexe zu Stande, welche durch ausreichende Reize ausgelöst werden. Kann der Reiz nicht mehr zu dieser Stelle gelangen, so bleiben ausreichende Reize unwirksam. Stärkere (übermaximale) Reize vermögen aber dann noch zu wirken; die Reflexapparate in den tieferen Theilen des Rückenmarks sind also schwerer erregbar, als die in den oberen. Die Uebertragung des Reflexreizes von der gereizten Seite auf die entgegengesetzte erfolgt offenbar in den unteren Theilen jener wirksamsten Stelle im Halstheil des Rückenmarks. Auch die Reflexübertragung für die oberen und unteren Extremitäten erfolgt, wie es scheint, nicht genau in derselben Höhe.

Die Medulla oblongata selbst scheint nach diesen Versuchen keinen ausgesprochenen Antheil an dem Zustandekommen der Reflexe in den Extremitäten zu haben. Ob durch feinere Hülfsmittel ein solcher Antheil doch noch würde nachgewiesen werden, müssen wir dahingestellt sein lassen.

Wir konnten auch die Reihenfolge feststellen, in welcher bei vorsichtiger Steigerung der sensiblen Reizung die Ausbreitung der Reflexe auf die vier Extremitäten erfolgt. Wird nämlich der Reiz am rechten Fuss angebracht, so treten die Reflexe auf:

am leichtesten (d. h. bei der schwächsten Reizung) an der rechten unteren Extremität,
dann an der rechten oberen Extremität,
dann an der linken oberen „
zuletzt an der linken unteren „

Sobald aber durch einen der oben besprochenen Eingriffe die ausreichenden Reize unwirksam geworden sind, und man zu stärkeren (übermaximalen) Reizen übergehen muss, ändert sich die Reihenfolge etwas. Es erfolgen dann die Reflexe in der Regel so:

am leichtesten in der rechten unteren Extremität,
dann „ „ linken unteren „
„ „ „ rechten oberen „
zuletzt „ „ linken oberen „

Dieses leichtere Ansprechen der linken unteren Extremität bei übermaximalen Reizen kann der Anschauung zur Stützte dienen, dass bei diesen stärkeren Reizen die unteren Theile des Rückenmarks mehr in Anspruch genommen werden, als bei den ausreichenden Reizen.

Herr Dr. Mendelsohn gedenkt demnächst nach Erlangen zurückzukehren und die Untersuchung fortzuführen, namentlich werden wir jetzt zunächst durch Schnitte in den unteren Abschnitten des Rückenmarkes die Richtigkeit der gezogenen Schlussfolgerungen weiter prüfen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen

Jahr/Year: 1881-1884

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Rosenthal Josef

Artikel/Article: Fortgesetzte Untersuchungen über Reflexe nach Versuchen des Herrn Dr. Moritz Mendelsohn aus St. Petersburg. 31-34