©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Über die Entstehung der bipolaren Anordnung der Linsenfasern.

Von M. Woinow aus Moskau.

(Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.)

(Mit 1 Tafel.)

Wenn wir eine in Müller'scher Flüssigkeit oder in schwefelsaurem Kupferoxyd gehärtete Linse eines Kaninchens von ihrer Kapsel befreien, so finden wir am vorderen Pole derselben eine horizontale, am hinteren Pole eine verticale Linie. Sowohl die vordere, als die hintere Linie werden durch das Zusammentreffen der Linsenfasern gebildet; die verticale Linie ist deutlicher zu sehen und reicht fast bis zur Mitte der Linse. Die Anordnung der Fasern ist, wie allgemein bekannt, eine bipolare.

Ich habe mir zur Aufgabe gestellt, sowohl die Entstehung dieser Linien, als auch die bipolare Anordnung der Fasern in ihrer Entwickelung zu verfolgen.

Die ersten Stadien der Entwickelung, in welchen wir die Linse als Linsengrube, Linsenblase finden, trägt zur Lösung unserer Aufgabe wenig bei. Von Wichtigkeit ist es für unsere Zwecke, das Stadium zu betrachten, in welchem die innere Peripherie der Linsenblase massenhafter geworden ist und die Elemente derselben sich zu Linsenfasern umgebildet haben.

Man sieht alsdann an solchen Linsen die äußere Peripherie der ursprünglichen Linsenblase zum Epithel der Linsenkapsel umgebildet (v. Becker), ferner die seitlichen Theile als faserige Gebilde, die bogenförmig in jene Faserzüge übergehen, welche aus den Elementen der inneren Peripherie der Linsenblase gebildet wurden. Die Fasern in der Mitte der Linse (Fig. 1) ziehen geradelinig, die seitlichen bilden schwach nach außen concave Bögen, deren Concavität nach dem Rande hin zunimmt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Linsenfasern erscheinen auf Schnitten meist als von parallelen Wänden begrenzt, ja es entsteht das Bild von Spindelzellen, doch nur da, wo die Fasern schief durchschnitten sind, so daß sie in der That alle sehr lang gebogene Prismen zu sein scheinen. Die Kerne der Linsenfasern sind elliptisch und enthalten einen oder mehrere Kernkörperchen. Der hintere Rand der Linse (wie man an meridionalen Schnitten sieht) bildet eine gerade Linie, an welche die Gefäße der Hyaloidea grenzen. Die Linse nimmt in diesem Stadium den größeren Theil des Bulbus ein. Zwischen Linse und Retina finden wir außer den Kernen an den Gefäßverzweigungen der Hyaloidea keine Formelemente im Glaskörperraume.

Die Veränderungen, welche wir an der Linse in den folgenden Entwickelungsstadien finden, sind folgende: Eine Linse aus diesem Stadium in toto beobachtet, zeigt nicht eine einfach gekrümmte Fläche als Begrenzungscontour der hinteren Wand, sondern in der Mitte derselben ragt ein Hügel hervor, um welchen sich eine Vertiefung befindet, die wiederum von einem Wulste nach außen begrenzt ist, so daß wir von einer und derselben Linse die Durchschnitte als biconvexe, convexconcave finden, oder sie können auch die Form haben, die Fig. 2 auf dem Durchschnitte bietet, wenn der Schnitt durch die Mitte der Linse geführt wurde. Die Form der Durchschnitte ändert sich, je nachdem wir die Linse am Rande, oder in der Mitte, oder in einer zwischen beiden gelegten Ebene durchschneiden. Im letzten Falle wird der Durchschnitt eine convexconcave, im ersten eine biconvexe Scheibe darstellen. Diese Form der Linse ist bei Embryonen von 1 ½ Cent. bis 3 Cent. zu finden [1]), mit der Bemerkung, daß an den jüngeren das Niveau des mittleren Hügels über jenes des peripheren hervorragt; bei den älteren (3 Cent.) überragt der periphere Wulst den Hügel. Was den Verlauf der Fasern anlangt, so ist er in diesen Stadien ähnlich dem früheren (Fig. 1 und 2). Die Fasern des Hügels bilden den späteren Kern der Linse.

Es fragt sich nun, wie wir uns die Entstehung der oben beschriebenen Form der hinteren Linsenfläche erklären. Wenn die Fasern

---

[1]) In diesen Stadien (1 ½ bis 2 Cent.) fand ich an der hinteren Linsenfläche einen Raume, der von rundlichen, durchsichtigen, homogenen Bläschen ausgefüllt war; über ihre Bedeutung kann ich nichts aussagen. (Sind sie eine Leichenerscheinung oder Kunstproduct?)

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

des Randtheiles und die der Mitte der Linse an Länge zunehmen, so wird an einer umschriebenen Partie, welche der Vertiefung entspricht, möglicherweise ein geringerer Wachsthum sein, wodurch die hintere Linsenfläche die angegebene Gestalt annehmen muß. Nun werden die Fasern des mittleren Hügels nur bis zu einer bestimmten Grenze wachsen können, während die Fasern, welche den peripheren Wulst bilden, an Länge noch zunehmen, und zugleich eine Neubildung derselben an der Peripherie Statt hat. Dieses Letztere bedingt es, daß der periphere Wulst in späteren Stadien mehr hervorragt als der centrale Hügel. Durch die Massenzunahme des peripheren Wulstes wird die Vertiefung zwischen ihm und dem Hügel relativ immer schmäler. Wenn die Vertiefung so schmal geworden ist, das der periphere Wulst den mittleren Hügel berührt, so wird in letzterem das Wachsthum sistirt und der Wulst beginnt ihn zu überwallen. Dabei wird seine frühere sphärische Oberfläche nach hinten mehr konisch. Davon können wir uns sowohl bei der Zerfaserung als auch an Querschnitten solcher Linsen (Fig. 3) überzeugen. Indem der periphere Wulst sich über den Konus schließt, entsteht eine verticale Furche an der hinteren Linsenfläche, die äußerlich als hintere verticale Linie sichtbar wird. An Querschnitten der Linse finden wir diese Furche, die sich später in eine Nath verwandelt, bis nahe an die Mitte reichend. Diese Furche, später Nath, setzt sich fort in die Grenze zwischen dem Mantel des Konus und dem überwallenden Wulste, so daß auf Durchschnitten, die nach der Axe der Linse gemacht werden, die Figur eines *Y* entsteht. Dieses letztere ist an Linsen von Kaninchen von 6 bis 7 Cent. zu finden. In diesem Stadium (Fig. 3) haben wir schon die bipolare Anordnung der Fasern. Die Fasern am Rande der Linse sind an Durchschnitten nach Außen concav, jene in der Mitte laufen geradelinig; die Fasern, die dem Wulste angehören und an der hinteren Furche zusammenkommen, laufen von beiden Seiten gegeneinander und machen mit der Furche Winkel von wachsender Größe.

Nun haben wir uns zu fragen, warum eine hintere verticale Furche so zu Stande kommt, da wir doch in früheren Stadien einen gleichmäßigen Wall als peripheren Wulst kennen, dieser müßte ja beim Zusammentreffen in der Mitte der hinteren Linsenoberfläche einen rundlichen Trichter bilden? Man kann dies offenbar nur dadurch erklären, daß die seitlichen Partien des Wulstes viel stärker nach hinten zu wachsen als die obere und untere Partie, dadurch wird

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

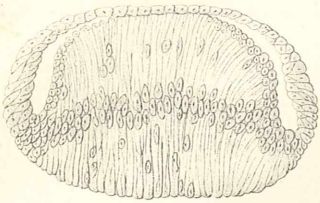
das Zusammentreffen eine verticale Furche bedingen. Hiervon kann man sich an senkrecht auf einander stehenden Durchschnitten zweier Linsen von einem und demselben Embryo überzeugen. Die vordere Furche (Nath) ist nur an Linsen von ausgetragenen Kaninchen zu sehen. Sie ist stets horizontal, mit der hinteren senkrechten unter 90° gekreuzt, und kommt wahrscheinlich dadurch zu Stande, daß die Fasern, die im oberen und unteren Theile des peripheren Wulstes sich dem hinteren Pole weniger nähern können, um so stärker nach vorne wachsen und nun ihrerseits die Fasern der seitlichen Partien vom vorderen Pole verdrängen und so direct auf einandertreffend, die horizontale Linie bilden (Fig. 4). Die horizontale Linie entspricht einer Furche (Nath), die nicht so tief gegen die Mitte der Linse ragt, wie die verticale, wovon man sich an Linsen erwachsener Kaninchen überzeugt. Diese Ungleichheit erklärt sich dadurch, daß die Entwickelung der hinteren Furche in ein früheres Stadium fällt, als die der vorderen.

Außer den Kaninchen-Linsen habe ich unter solchen mit bipolarer Anordnung noch die vom Eichhörnchen in der Entwickelung untersucht; sie verhält sich wesentlich eben so.

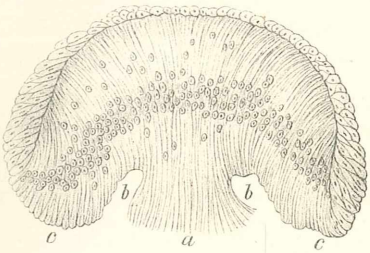
©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

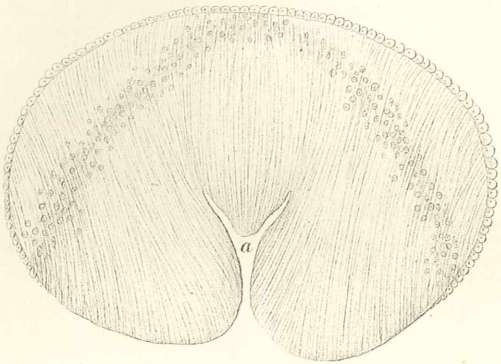
1.



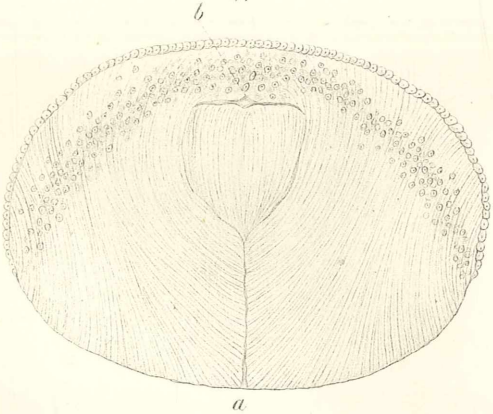
2.



3.



4.



Gez. v. J. Seboth, lith. v. Dr. C. Heitzmann. A. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Meridionaler Durchschnitt der Linse eines 1 Cent. langen Kaninchenembryo.

Meridionaler Durchschnitt der Linse eines 2 Cent. langen Kaninchenembryo; *a*) der Hügel, *b*) Vertiefung, *c*) peripherer Wulst.

„ 3. Meridionaler-horizontaler Durchschnitt der Linse eines 6 Cent. langen Kaninchen-Embryo; *a*) die hintere Furche der Linse.

4. Meridionaler-horizontaler Durchschnitt der Linse vom neugeborenen Kaninchen; *a*) hintere Furche, *b*) vordere, horizontale Furche.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 60_2

Autor(en)/Author(s): Woinow M.

Artikel/Article: Über die Entstehung der bipolaren Anordnung der Linsenfasern. 151-155