

## V.

# Anatomische Untersuchung einer hypertrophischen Zunge nebst Bemerkungen über die Neubildung quergestreifter Muskelfasern.

Von Dr. C. O. Weber,

Privatdocenten und erstem Assistenten der chirurgischen Klinik zu Bonn.

(Hierzu Taf. I.)

---

**W**enn im Allgemeinen die Histologie hypertrophischer Muskeln noch heutzutage trotz des so häufigen scheinbaren Vorkommens der muskularen Hypertrophie wegen der Schwierigkeit ihres direkten Nachweises der gehörigen Klarheit entbehrt, und wenn selbst dies Vorkommen noch neuerdings wiederholt in Abrede gestellt ist, so mußte die Untersuchung einer sehr frappanten, erworbenen Zungenhypertrophie, welche im Jahre 1852 in der hiesigen Klinik zur Beobachtung kam und von Herrn Gehr. Wutzer einer wiederholten Operation unterworfen wurde, ein besonderes Interesse gewähren, welches sich noch bedeutend dadurch steigert, als es uns gelang, die Neubildung quergestreifter Muskelfasern nach der zweiten Operation durch Beobachtung der Entwicklungsstufen zur Evidenz zu erheben.

Dieser sehr merkwürdige Krankheitsfall wurde von Herrn Gehr. Wutzer damals in der Niederrheinischen Gesellschaft vorgestellt und besprochen, sowie er auch in dem Berichte

über die Thätigkeit der ärztlichen Abtheilung dieser Gesellschaft im ersten diesjährigen Hefte der „Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Rheinlande“ etc. veröffentlicht ist. Ich verweise mithin in Betreff desselben auf diesen Bericht und beschränke mich darauf, die von mir nach jeder Operation vorgenommene anatomische Untersuchung hier mitzutheilen.

Um jedoch verständlich zu sein, erwähne ich, dafs der betreffende Kranke, der 21jährige Christian Krings aus Wahlen, nachdem er in seinem vierzehnten Jahre fünf Wochen hindurch an Krämpfen gelitten hatte, wahrscheinlich in einem solchen Anfälle einen Vorfall mit plötzlicher (?) Vergrößerung seiner Zunge bemerkte, welche seit der Zeit nicht merklich an Umfang zugenommen haben soll. Als der Kranke am 17. November 1852 hier anlangte, hatte sie die Gröfse einer Hand (5 Zoll lang und  $2\frac{1}{2}$  Zoll dick), war in der Mitte tief gefurcht, zeigte indess in der Mundhöhle nichts Abnormes; soweit sie der Luft ausgesetzt war, erschien sie rissig und livide geröthet, besonders aber seitlich und unten durch den Druck der nach vor- und abwärts gedrängten Zähne des in seiner Form entsprechend veränderten Unterkiefers. Die Bewegung, das Hervorstrecken und Zurückziehen der Zunge war durchaus unbehindert, auch sprach der Kranke ziemlich verständlich. Die Speisen bis er mittelst der Schneidezähne auf dem Rücken der Zunge ab, um sie dann in die Backentaschen zu schieben und hier zu zermahlen. Nachdem am 19. November zuerst die Excision des vor den Zähnen hervorragenden Theiles vorgenommen war, begann wenige Tage nachher unter entzündlichen Erscheinungen die immer noch sehr voluminöse Zunge über die vordere Grenze der Mundhöhle herauszuwachsen und alle angewandten Mittel, besonders auch Blutegel, waren nicht im Stande dies Wachstum zu beschränken, so dafs eine zweite noch gründlichere Amputation der Zunge am 1. December nöthig wurde, indem man ein 3 Zoll langes, zum gröfsten Theil ganz neugebildetes Stück entfernte, nach welcher Operation der Kranke geheilt entlassen wurde und auch bis jetzt geheilt geblieben zu sein scheint, da er sich nicht wieder gemeldet hat.

Wir theilen zuerst den anatomischen Befund des am 19. November 1852 excidirten grossen Stückes der Zungenspitze mit. Mehrere Längsschnitte, parallel mit der Medianlinie nach der unteren Zungenseite vom Rücken herabgeführt, zeigten die Textur der normalen durchaus analog, wie dies die bei zweifacher Vergrößerung gezeichnete Abbildung Fig. 1. versinnlicht. Das Einzige, was auf den ersten Blick schon dem bloßen Auge auffiel, war eine beträchtliche Entwicklung eines sehr festen fibrösen Gewebes auf der unteren Zungenseite, da wo dieselbe durch den vorwärts gedrängten Alveolarfortsatz des Unterkiefers und die horizontal gestellten Zähne stets gedrückt und gerieben worden war. Diese Schicht, Fig. 1. *a.*, die, wie das Mikroskop nachwies, aus dicken Bindegewebsbündeln bestand und des Ueberzugs der Schleimhaut entbehrte, variierte in der Dicke von 1 bis zu 3 Linien. Von ihr aus durchzogen gegen den Rücken der Zunge hin gerichtete lange Fasermaschen (Fig. 1. *b.*), die hin und wieder eingelagertes Fett (Fig. 1. *c.*) umschlossen, das Gewebe, und zwischen diesen zahlreichen, stärker als im Normalzustande entwickelten faserigen Scheiden verliefen die sehr deutlich sichtbaren und an ihrer rothen Farbe erkennbaren Muskelbündel der Genioglossi, des Hyoglossus und des *Transversus linguae* \*), überall beträchtlich entwickelt und in derben Längsstreifen hervortretend (Fig. 1. *d.*). Gegen den Zungenrücken hin, jedoch 5 Linien unterhalb desselben, vereinigten sich die Bindegewebsmaschen zu einer dem Zungenrücken parallel streichenden Faserschicht (Fig. 1. *e.*), welche die genannten Muskeln von den nicht minder deutlich sichtbaren Bündeln des *Longitudinalis superior* (Fig. 1. *f.*) schied. Ueber dem letzteren folgte endlich die Schleimhaut mit den überall beträchtlich entwickelten Geschmackswärzchen (Fig. 1. *g.*). Ein Querschnitt zeigte den ganz entsprechenden, von dem normalen nur durch seine Derbheit abweichenden, Bau der Zunge und liefs auch den fälschlich sogenannten Faserknorpel der Zunge,

\*) Wir folgen in der Nomenklatur der trefflichen Beschreibung der Zunge von Kölliker. S. dessen Handbuch der Gewebelehre, Leipzig 1852. p. 344. und dessen Mikrosk. Anat. II. 2. S. 12 ff.

das *Septum linguae*, deutlich, jedoch nicht ungewöhnlich entwickelt hervortreten. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Richtigkeit dessen, was schon das bloße Auge als stark entwickeltes Bindegewebe, Fett, Muskelbündel und Schleimhaut erkannt hatte. Von der Norm abweichend war nur einzig die bedeutende Entwicklung des intermuskularen Bindegewebes, mit welchem jedoch in gleichem Verhältnisse die Dicke und Derbheit der Muskeln stand. Von sonstigen nicht höher organisirten Exsudaten, etwa von zelligen Entwicklungen war ebenso wenig als in einer normalen Zunge eine Spur aufzufinden; auch das im Bindegewebe eingeschlossene Fett war nirgends zu einer überwiegenden Entwicklung gekommen. Gefäße und Nerven waren der Größe des Theiles entsprechend in großer Zahl vorhanden, bildeten aber keineswegs irgendwie selbstständig eine größere Partie. Kurz wie gesagt, die Zunge kam, abgesehen von der Bindegewebsschicht auf ihrer Unterfläche, durchaus mit einer nur in jeder Beziehung stark entwickelten normalen Zunge überein. Ein Punkt verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, der nämlich, daß wir ebenso wenig als frühere Beobachter ein beträchtlicheres Volumen der Muskelprimitivbündel auffinden konnten. Die mikrometrische Messung ergab, daß ihre Stärke zwischen 0,0166 Mm. (= 0,0073 Linien) und 0,0499 Mm. (= 0,0221 Linien) schwankte, also die Extreme in der Dicke normaler Muskelfaserbündel nach keiner Seite hin erreicht \*).

Zur Erläuterung des Gesagten theile ich hier die Abbildung eines feinen Längsschnittes, welche ich gleich am Tage der ersten Operation anfertigte, bei 300maliger Vergrößerung mit. Der Schnitt ist nahe der Zungenspitze, da wo sich der *M. longitudinalis superior* verliert (Fig. 1. x.), entnommen. Unter der Schleimhaut, deren Epithelzellen deutlich hervortreten (Fig. 2. a.), sieht man noch einige Muskelbündel des oberen Längsmuskels, welche parallel der Zungenoberfläche verlaufen (Fig. 2. b.), zum Theil durch Bindegewebsfaserbündel (Fig. 2. c.)

\*) Vgl. Kölliker, mikroskopische Anatomie. Leipzig 1850. Bd. II. S. 201 ff.  
„Die Stärke der Muskelfasern geht von 0,005—0,03 Linien und darüber.“

getrennt, zum Theil gekreuzt von den ebenfalls durch Bindegewebe hin und wieder unterbrochenen senkrecht gegen die Zungenoberfläche hin gerichteten Bündeln der Genioglossi etc. Die letzteren (*d.*) variiren besonders in Betreff ihrer Dicke, an einigen sieht man sehr gut nach oben eine kurze Sehne (*f.*). Auch die Stärke der mit ihnen verlaufenden Bindegewebsbündel (*e.*) ist eine verschiedene. Bei *g* sieht man eine kleine Fettmasse zwischen den Fasern. *h* und *i* sind abgetrennte quergestreifte Primitivbündel, deren Querstreifung bei gleichzeitigem Anschwellen in Wasser theilweise verschwunden ist. Bei *k* ist eine losgelöste Primitivfibrille.

Betrachten wir nun das bei der zweiten Operation entfernte, nach der ersten Operation wieder vorgewachsene Stück. Dafs dieses offenbar entweder von hinten vorgeschoben war, oder dafs richtiger der Stumpf durch zwischen sein Gewebe abgelagertes Exsudat diesen neuen Vorfall der hypertrophischen Zunge bildete, dafs mit einem Worte die Zunge von Neuem beträchtlich angewachsen war, darüber waltete kein Zweifel. Vier Wochen waren nach der ersten Operation vergangen, die Wunde, gröfstentheils durch *Prima intentio* geheilt, war längst geschlossen, wie mochte dieses Wachsthum zu Stande gekommen sein? Die mikroskopische Analyse liefs darüber keine Zweifel. Zunächst ist zu bemerken, dafs die Vereinigung der beiden Seitenlappen auf der Schnittfläche kaum sichtbar durch eine feine Schicht straffen Bindegewebes bewerkstelligt war. Zwischen das Gewebe des Zungenstumpfes, soweit die beiden seitlichen Lappen reichten, war ein Exsudat ergossen und hatte sich zum Theil in Bindegewebe und in quergestreifte Muskelfasern bereits umgebildet, zum Theil war es nur bis zur Bildung von rundlichen Zellen oder Faserzellen gediehen. Schon der blofse Anblick eines Längsschnittes zeigte etwas Abweichendes von dem (Fig. 1. abgebildeten) Längsschnitte der ursprünglichen Spitze. Vgl. Fig. 3. Zunächst fiel eine beträchtlichere Gefäfsentwicklung am Grunde der Zunge (*a.*) auf; das fibröse Gewebe daselbst war wie ein Sieb von feinen Gefäfschen durchbohrt, während früher (Fig. 1. *h.*) nur einzelne Gefäfs-

deutlich erschienen. Der Theil nach der Zungenwurzel zu zeigte zwar noch in der nämlichen Dichtigkeit Bindegewebsmaschen und Muskelbündel neben einander (*b.* und *c.*), nach vorn aber waren die Maschen und die deutlich sichtbaren Muskelbündel weit sparsamer (*d.*), indem sie durch ein mehr oder weniger röthliches hin und wieder festeres Exsudat (*e.*) auseinander gedrängt waren; dasselbe war am Rücken der Zunge mit den Bündeln des *Longitudinalis superior* der Fall (*f.*). Untersuchte man nun im frischen Zustande diese Exsudatmasse, so war man im höchsten Grade überrascht, neben feinen quergestreiften und Bindegewebsfasern auch deren Entwicklungsstufen zu erblicken. Die Grundmasse (Fig. 4. *a.*) bestand aus kleinen rundlichen oder ovalen Zellen (Fig. 4. *b.*) oder Zellkernen mit meist einfachem Nucleolus, deren Gröfse zwischen 0,0066 Mm. (= 0,0029 Linien) und 0,0166 Mm. (= 0,0073 Linien) schwankte. Zwischen dieser Zellenmasse verliefen mehr oder weniger ausgebildete Bindegewebsfasern und quergestreifte Primitivbündel. So konnte man sehr gut spindelförmige Kerne und Kernfasern (Fig. 4. *c.*) isoliren, wie denn auch deutlich entwickeltes Bindegewebe reichlich vorhanden war (Fig. 4. *d.*). Nicht minder kenntlich waren die durchweg weniger starken Muskelfasern (Fig. 4. *e.*). Ihre Breite ging nur selten über 0,0019 Mm. = 0,0088 Linien hinaus. Das Interessanteste aber war das nicht seltene Auftreten weniger energisch quergestreifter zarterer mit deutlichen ohne die Anwendung von Essigsäure sichtbaren Kernen versehener Fasern (Fig. 4. *f.*), welche parallel mit den Bindegewebsbündeln und den ausgebildeten Muskelfasern verliefen. Sie waren durchsichtiger als die letzteren; bald war nur eine Andeutung der Querstreifen bemerkbar, wobei dann die Kerne deutlicher hervortraten (so bei der isolirten Faser *f.*), bald waren diese weniger erkennbar, jene um so stärker entwickelt; auch eine feine Längsstreifung liefs sich beobachten. Vgl. die isolirte Faser Fig. 4. *g.* Die Dicke dieser Fasern schwankte von 0,0100 Mm. = 0,0044 Linien bis 0,0199 Mm. = 0,0088 Linien. Der gröfste Durchmesser der Kerne war 0,0066 Mm. = 0,0029 Lin. bis 0,0133 Mm. = 0,0059 Lin.

Wenn nun auch die Aehnlichkeit dieser Kerne, die rundlich länglich mit einem, seltener mit zwei Kernkörperchen versehen, mit den frei in der Grundmasse bemerkbaren evident war, so liefs sich doch keine Zwischenstufe zwischen den freien Kernen und den Fasern nachweisen und bleibt es zweifelhaft, ob die Kerne überhaupt eine Entwicklungsstufe jener Fasern bildeten oder nicht. Sehen wir uns nach ähnlichen Faserbildungen um, vergleichen wir namentlich die Entwicklung der Muskeln beim Embryo, so bleibt kein Zweifel, und wir werden wohl nicht Gefahr laufen, Widerspruch zu finden, wenn wir diese Fasern für den embryonalen ganz analoge Entwicklungsformen der daneben im ausgebildeten Zustande vorhandenen quergestreiften Muskelfasern, die aber an Dicke den übrigen immer noch nachstehen, erklären und hier einmal wirklich eine Neubildung von Muskeln im Exsudate zu finden glauben. Man vergleiche nur Muskelfasern von 4- bis 5monatlichen Embryonen mit den beschriebenen Fasern, und man wird die Aehnlichkeit frappant finden. So bildet Kölliker, mikr. Anat. S. 254. Fig. 75., Primitivfasern eines 4 Monate alten menschlichen Embryo ab, bei denen nur die Querstreifung nicht so deutlich und scharf schon hervortritt, wie bei den unsrigen. Die Kerne haben die nämliche Form und Gröfse. Auch die Gröfsenverhältnisse der Fasern stimmen mit den embryonalen überein. Kölliker sagt ebendasselbst: „im vierten Monate messen die Muskelprimitivröhren einem grofsen Theile nach 0,0028—0,005 Lin., einige selbst 0,006 Lin.“ Die Kerne giebt er auf 0,004—0,009 Lin. Länge und 0,0016—0,002 Lin. Breite an. Muskelfasern eines fünfmonatlichen Embryo, die ich des Vergleichs halber untersuchte, konnte ich von den aus der wieder vorgewachsenen Zunge isolirten, Fig. 4. *f* u. *g*. abgebildeten nicht unterscheiden.

Leider ist, so viel uns bekannt wurde, die Untersuchung ähnlicher hypertrophischer Zungen noch niemals mikroskopisch vorgenommen worden. Es möchte sich aber so leicht auch nicht eine Gelegenheit, die Entstehung einer solchen Hypertrophie direkt vor den Augen des Beobachters wahrzunehmen, wie in dem unsrigen Falle, finden.

Reihen wir deshalb hieran noch einige Bemerkungen über die wahre muskulare Hypertrophie und die Neubildung von Muskelfasern überhaupt. Die Schwierigkeit, die letztere in der ersteren nachzuweisen, wie wir sie doch für die Hypertrophie des Herzens, der Zunge, des Biceps u. s. w. dem offenbaren Augenscheine nach annehmen müssen, liegt auf der Hand. Eine Zählung oder Schätzung der Muskelfasern ist immer kaum annäherungsweise möglich, zum wenigsten bleibt sie immer etwas höchst Unsicheres. Soll also von wirklicher Neubildung von Muskelfasern die Rede sein, so muß sie entweder durch die Nachweisung des gleichzeitigen Vorkommens von Entwicklungsstufen der quergestreiften Faser oder durch das Vorkommen der letzteren an Orten, wo sie sich sonst niemals findet, und wo ein durch das Präpariren veranlafster Irrthum nicht möglich ist, festgestellt werden. Der erste Weg des Beweises wirklicher Neubildung ist, so viel wir wissen, hier zum ersten Male betreten, und wir hoffen, daß der Beweis erfahreneren Beobachtern nicht ungenügend erscheinen möge.

Abstrahiren wir aber von den durch Beobachtungsfehler veranlafsten Irrthümern, von den Fällen, wo man undulirte Faserbündel mit quergestreiften verwechselte, bemerken wir nur im Vorübergehen, daß wir mit J. Müller die von uns früher normal gesehenen und beschriebenen \*) scheinbar quergestreiften Faserbündel nicht für quergestreifte Muskelfasern, sondern für stark undulirte Bindegewebsbündel halten, abstrahiren wir ferner von den bekannten und vielfach besprochenen Beobachtungen Leo Wolf's und Anderer \*\*), welche auf den bloßen äußeren Anschein hin gemacht waren, so bleibt der andere Weg des Nachweises der besprochenen Neubildung immerhin noch schwierig genug. Schon Bardeleben hat gegen die angebliche Neubildung von Muskelfasern in pleuritischen Exsudaten

\*) S. Müller's Archiv 1851. S. 74 ff.

\*\*) Vgl. Leo Wolf *Tractatus sist. duas observ. de format. fibr. musc. etc. Heidelberg. et Lips.* 1832 und Wutzer über die Möglichkeit der Bildung von Muskelfasern durch pathol. Proz. Müller's Archiv 1834. S. 451. wo die Unrichtigkeit der Beobachtung bereits nachgewiesen ist.



die häufig mit den letzteren Hand in Hand gehende Hypertrophie der *Musculi intercostales*, die man gewöhnlich ganz übersieht, hervorgehoben, und glaubt auch aus allgemeinen Gründen die Annahme einer Entwicklung von Muskelfasern in Exsudaten zurückweisen zu müssen \*). Später hat Rokitansky bekanntlich \*\*) in einer Hodengeschwulst quergestreifte Muskelfasern, jedoch ohne Entwicklungsstufen derselben nachweisen zu können, beobachtet, wogegen Kölliker \*\*\*) hervorhebt, daß, weil über den Sitz der Geschwulst nichts angegeben sei, der Fall immer noch die Deutung zulasse, es stammen die Muskelfasern von dem bekanntlich quergestreifte Fasern führenden *Gubernaculum Hunteri* ab. Wollte man auch diese Annahme statuiren, so bleibt dennoch die Entwicklung jener wenigen Bündel zu einer mehr oder weniger selbstständigen massenhaften Geschwulst auffallend genug. Wir möchten auch hierin mit Rokitansky wirkliche Muskelneubildung erblicken, welche endlich noch evidentere war in dem von Virchow †) beschriebenen Falle eines Ovarialtumors. Neuerdings scheint übrigens Kölliker ††) dieselbe auch für den Rokitansky'schen Fall zu statuiren. Das Verhalten der Elemente bei Hypertrophien, die mit Ausnahme der Zunge, des Herzens und gewisser Athemmuskeln vielleicht gar nicht oder nur höchst selten vorkommen sollen, ist ihm ebenso unsicher, als bei der Dickenzunahme der Muskeln durch Uebung, für welche er eher das Hinzutreten neuer Muskelbündel als das Wachsthum der vorhandenen statuiren möchte. Es bleibt freilich dieser letztere Punkt noch weiterer Aufklärung bedürftig; wir sahen, daß sich in der noch vom Messer nicht berührten hypertrophischen Zunge nur ausgebildete Muskelbündel, wenn auch von verschiedener, doch nicht von auffallender Stärke nachweisen ließen. Die

\*) S. Virchow u. Reinhardt's Archiv für pathol. Anat. Bd. I. p. 487 ff. 1847.

\*\*) Zeitschr. d. Wien. Aerzte 1849. p. 331. u. Schuh, Erkenntniß d. Pseudoplasmen. Wien 1851. p. 133.

\*\*\*) Mikrosk. Anat. Bd. II. Abth. 1. p. 259.

†) Verhandl. d. Würzburg. Ges. I. und Canstatt's Jahresbericht. Jahrg. 1850. S. 194.

††) Handbuch der Gewebelehre S. 193.

Entwicklungsstufen fehlten auch hier, wengleich die Anordnung der Elemente eine gleichmäßige Vermehrung derselben und somit auch der primitiven quergestreiften Bündel deutlich genug ergab, so dafs nothwendig ein Hinzutreten neuer Muskelbündel angenommen werden mufs. Wie sich dieselben entwickelt hatten, findet aber vielleicht in der bei der von neuem angewachsenen Zunge nachgewiesenen Neubildung aus einem plastischen Exsudate seine Erklärung. Diese letztere Exsudation geschah freilich unter entzündlichen Erscheinungen; die Genesis der ursprünglichen Hypertrophie ist mehr oder weniger dunkel; sollte nicht durch die Krämpfe, welche angeblich das plötzliche Anschwellen der Zunge hervorriefen und bei welchen die Zunge leicht zwischen den Zähnen heftig gequetscht werden konnte, eine Glossitis mit Ergiefsung eines plastischen Exsudats, die keineswegs, wie wir selbst beobachteten, besonders schmerzhaft zu sein braucht, bedingt worden sein? Sollten nicht aus dem Exsudate sich allmählig die Muskelfasern entwickelt haben? Uns erscheint es nicht unwahrscheinlich, dafs ähnliche Hypertrophien ihren Ursprung einem langsamen Exsudationsprozesse, ähnlich dem Vorgang des nutritiven Wiederersatzes, verdanken, ohne dafs gerade der ontologische Begriff der Entzündung in Anspruch genommen zu werden braucht, um die Ausschwitzung zu erklären. So könnte die Uebung gewisser Muskeln, die Anstrengung, die sie zu machen haben, um gewisse Hindernisse zu überwinden, man denke nur an die Hypertrophie des Herzens und an die zwar nicht unmittelbar hier sich anschliessende Hypertrophie der Harnblase, wohl eine gröfsere Bethätigung des normalen Exsudationsprozesses und in Folge davon eine Anbildung auch neuer Elemente hervorrufen. Auch die Hypertrophie in Folge von Krämpfen schliesst sich hier an, wie sie bereits von Romberg \*) als ein Analogon der Hypertrophie durch Uebung hervorgehoben wurde. Freilich möchten diese letzteren Fälle zu den seltneren gehören und Romberg, der ausdrücklich das Vorkommen von Zungenkrämpfen bei hysterischen Anfällen (Ebend.

\*) S. dessen Nervenkrankheiten. 2te Aufl. Bd. I. 2. S. 11.

S. 52.), bei Meningitis der Hirnbasis, bei Prosopalgie, bei mimischem Gesichtskrampfe (Ebend. S. 45.) wiederholt erwähnt, theilt dennoch keine Beobachtung über Zungenhypertrophie mit.

In einem Falle von exquisiter Hypertrophie des Herzens bei spontanem Aneurysma beider *Arteriae popliteae*, den wir im Laufe dieses Winters in der hiesigen Klinik zu beobachten hatten, konnte ich ebenso wenig, wie bei anderen hypertrophischen Herzen, welche ich untersuchte, die Entwicklung der Hypertrophie mikroskopisch nachweisen.

---



Fig. 1.

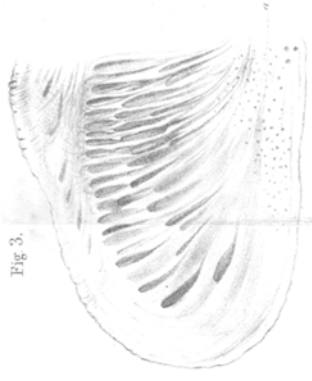


Fig. 3.



Fig. 2.

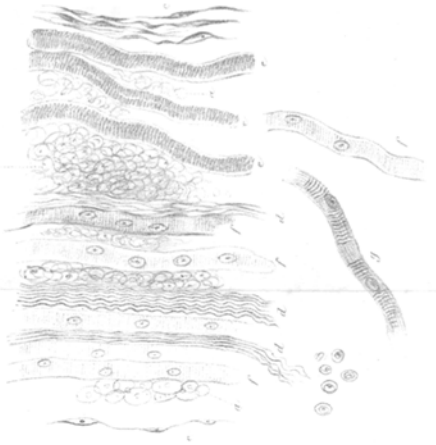


Fig. 4.