

Aus dem anatomischen Institut zu Bonn.

Zur vergleichenden  
**Anatomie der Lidmuskulatur.**

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei der

medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

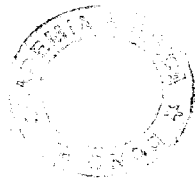
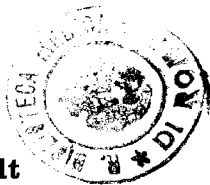
eingereicht

im Juli 1890

von

**Johannes Klodt**

aus Bonn.



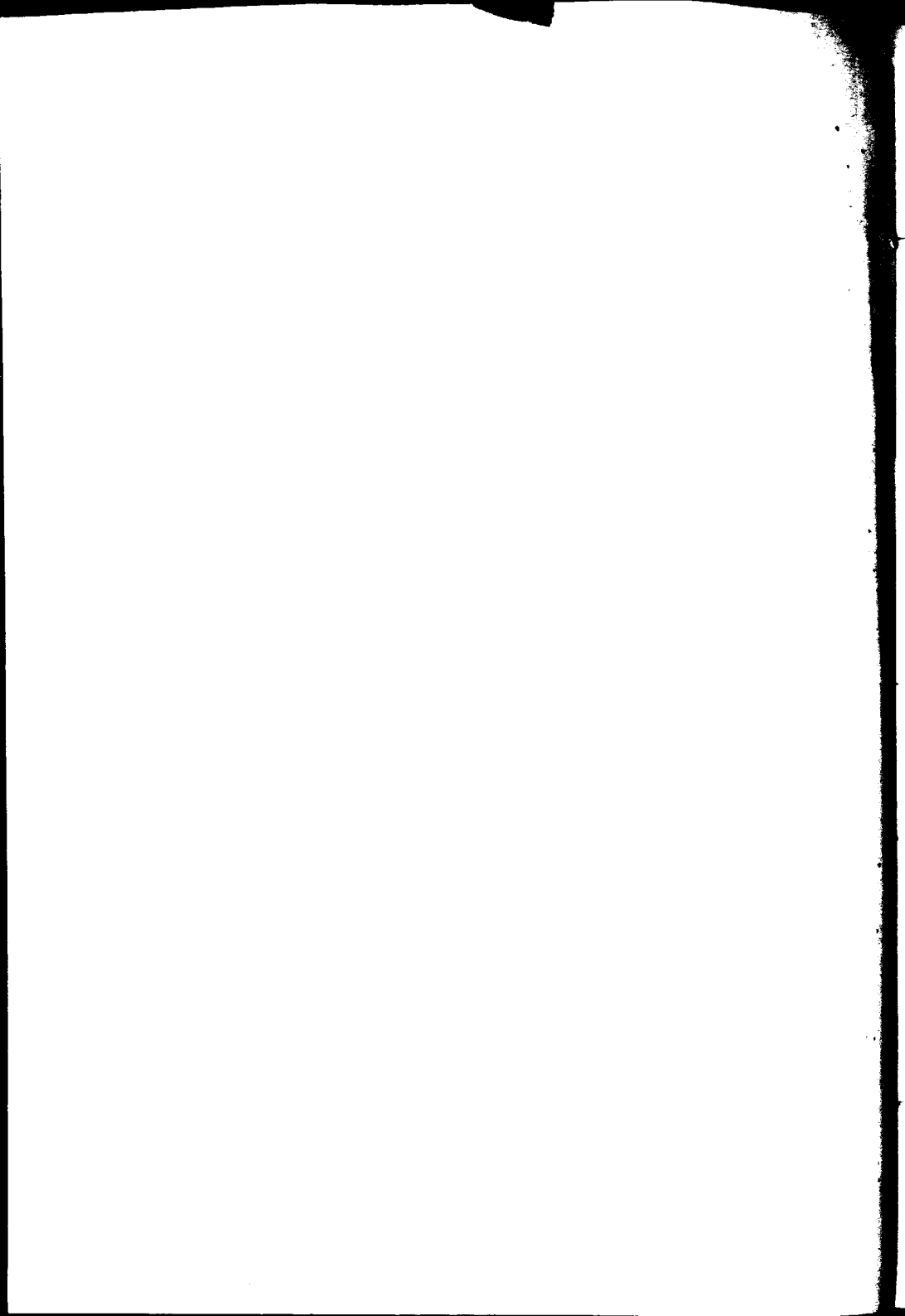
22801



**Bonn,**

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.

1890.



Seinen lieben Eltern.



Die Anatomie der Augenlider des Menschen und mancher Wirbeltiere ist Gegenstand mehrerer Abhandlungen gewesen. Dieselbe nochmals in allen Einzelheiten zu besprechen, liegt nicht in der Absicht des Verfassers der vorliegenden Arbeit. Nur das anatomische Verhältnis des Musculus palpebralis zum Thränenkanal im weiteren Sinne, wo ein solcher vorhanden ist, soll nach einigen nötigen Vorbemerkungen an dieser Stelle genauer geschildert werden.

Es ist gewiss von Interesse, zu untersuchen, welche verschiedenen Faktoren bei der Ableitung der Thränenflüssigkeit von der Vorderfläche des Bulbus oculi zur Nasenhöhle beteiligt sind. Dass der Lidmuskel dabei eine Rolle spielt, ist von vornherein zu erwarten. Zusammenziehung und Erschlaffung desselben können nicht ohne Einfluss sein auf die jeweilige Gestaltung des Thränenkanals, welcher ganz in der Nachbarschaft der Muskulatur liegt, und auf die Bewegung der in demselben befindlichen Flüssigkeit. Namentlich beim Menschen findet man einen so complicierten Muskelapparat am Lide und eine so enge Beziehung desselben zu

den Thränenwegen, dass eine eingehende Beschäftigung mit diesen Dingen durchaus berechtigt erscheint. Bei den Tieren werden ganz andere Verhältnisse angetroffen, so dass die vergleichend-anatomische Untersuchung der entsprechenden Teile nicht umgangen werden kann. Vielleicht wird es möglich sein, auf Grund vieler Erfahrungen über diesen Gegenstand zu allgemeinen Schlüssen zu kommen.

Herr Professor Nussbaum stellte Verfasser die Aufgabe, durch eine Reihe vergleichend-anatomischer Arbeiten die Frage nach der Mechanik der Thränenableitung ihrer Lösung näher zu führen.

Die Resultate dieser Arbeiten sollen, soweit sie bis jetzt gesichert sind, in vorliegender Dissertation ihre Darstellung finden; soweit sie noch genauerer Prüfung benötigt sind, demnächst an anderer Stelle mitgeteilt werden.

Demgemäss folgt zunächst eine Schilderung der am menschlichen Auge gefundenen Verhältnisse<sup>1)</sup>.

Für die Besprechung derselben wird es nötig sein, mit einigen Worten der Einrichtung des ganzen Thränenapparates zu gedenken, weil schon daraus Schlüsse auf die Beziehungen der Muskulatur zu demselben gezogen werden können. Was dann letztere betrifft, so muss einmal der Ursprung des Lidmuskels, fernerhin der Verlauf desselben geschildert werden. Da das Ligamentum canthi oculi

---

1) Die Beschreibung der makroskopischen Verhältnisse folgt im wesentlichen den Ausführungen Merkel's in v. Graefe und Sämisch's Archiv für die gesamte Augenheilkunde.

internum die meistbeteiligte Ursprungsstelle des Musculus palpebralis ist, so soll dessen Beschreibung hier angeschlossen werden. Es werden sich demnach folgen:

- a) allgemeine Betrachtung der Thränenwege;
- b) Bemerkungen über das innere Lidband;
- c) Mitteilungen über den Ursprung und über den weiteren Verlauf des Lidmuskels, an der Hand des makroskopischen Präparates. Darauf werden
- d) die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung zur Controle und Ergänzung der makroskopischen Befunde heranzuziehen sein.

### a) Allgemeine Betrachtung der Thränenwege.

Von der am äusseren Augenwinkel hinter der Conjunctiva gelegenen Thränendrüse gelangen die Thränen in zehn Ausführungsgängen zum grössten Teil zum Fornix conjunctivae superior, eine geringere Menge zum Fornix c. inferior. Bei den Bewegungen des Lides wird die vordere Fläche des Bulbus oculi überflutet, bei jedem Schluss der Lider durch Contraction des Lidmuskels die Flüssigkeit zum inneren Augenwinkel gedrängt, indem sich der Muskel mit der von dem äussern nach dem innern Winkel hin fortschreitenden Contractionswelle zusammenzieht. Am inneren Augenwinkel angelangt, sammelt sich das Sekret im sogenannten Thränensee, zwischen der Caruncula lacrimalis und der Plica semilunaris der Conjunctiva. Das Überfliessen der Flüssigkeit bei normaler Sekretion wird verhindert durch die Einfettung der Lidränder mit dem Sekrete der Meibom'schen Drüsen und dem der Carunkel. Aus dem Lacus lacrimalis gelangt dann die Flüssigkeit durch die beiden Thränenpunkte in die zwei Thränenröhrchen, weiterhin in den Thränensack und durch den Ductus naso-lacrimalis im Meatus narium inferior zur Nasenhöhle.

Der letzte Teil des Weges, von dem Lacus lacrimalis an bis zum Thränensack, bedarf einer etwas genauern Beschreibung.

In einiger Entfernung vom Canthus internus liegen etwas nach hinten von der Grenze zwischen Conjunctiva und äusserer Lidhaut die beiden Thränenpünktchen, ein oberes und ein unteres, papillenförmig hervorragend. Das Lumen ist der Conjunctiva bulbi zugekehrt. Dasselbe hat die Form eines Trichters, dessen engerer Teil vom Lidrande abgewandt ist. Nach dieser Verengung erweitert sich das Lumen wieder und geht dann medianwärts in das des Thränenröhrchens über.

Die Thränenröhrchen sind kurze Kanälchen, welche zum Thränensack führen. Sie verlaufen parallel dem Lidrande, weichen jedoch schliesslich von dieser Richtung ab, da sie mit einander convergieren, um mit gemeinschaftlichem Endstücke, das freilich mitunter mikroskopisch klein ist, in den Thränensack zu münden. Es giebt auch Abweichungen hiervon; beide Röhrchen können getrennt münden.

Der Thränensack liegt in der knöchernen Fossa lacrimalis, welche gebildet wird von der medialen Hälfte des Thränenbeins und der lateralen des Nasenfortsatzes des Oberkiefers. Die laterale Grenze der Fossa l. ist also die Crista lacrimalis, die mediale die Leiste des Processus nasalis des Oberkiefers. Diese Grube füllt der häutige Thränensack vollständig aus. Nach unten geht letzterer in den Ductus naso-lacrimalis über. Diese Partie des Thränenweges zu beschreiben, ist für das hier zu behandelnde Thema unnötig. Wie weit der Thränensack nach oben reicht,

wie derselbe sich zum Ligamentum canthi oculi internum verhält, wird bei der Besprechung des letztern gesagt werden.

**b) Bemerkungen über das innere Lidband.**

Das Ligamentum canthi oculi internum stellt ein aus dichtem Bindegewebe bestehendes straffes Bändchen dar; dasselbe hat seinen Ursprung an der medialen Hälfte des Nasenfortsatzes des Oberkiefers, in der Höhe des inneren Augenwinkels. Von da an zieht es lateralwärts in horizontaler Richtung über den Augenhöhlenrand, legt sich auf den Thränensack und endigt in der Crista nasalis, die obere Faserbündel sogar lateral von der Crista am Thränenbein. Bemerkenswert ist, wie sich die Breite des Bandes auf diesem Wege ändert. Ausserhalb der Orbita beginnt dasselbe mit einer Breite von etwa 3 mm, verbreitert sich aber in der Orbita ungefähr um das Doppelte. Die obere Kuppe des Thränensacks reicht nicht höher hinauf als der obere Rand des Bandes; beide sind hier mit einander verwachsen. Dagegen bleibt zwischen dem untern Rand des Bandes und dem Saccus lacrimalis ein spaltförmiger Zwischenraum. Es ist nötig, diese genauere Beschreibung zu machen, indem alle diese Verhältnisse für den Ursprung des Lidmuskels von Wichtigkeit sind. Im folgenden soll der ausserhalb der Orbita gelegene schmale Teil des Lidbandes als medialer, der verbreiterte orbitale Anteil als lateraler Schenkel des Ligaments bezeichnet werden.

c) Ursprung und weiterer Verlauf des Lidmuskels nach dem makroskopischen Präparate.

Zum Zwecke der bequemen Präparation der einzelnen Teile des Lidmuskels werden die Augenlider durch einen vertikalen Schnitt halbiert, die Teile zur Seite geschlagen und die Orbita ausgeräumt, unter Schonung natürlich des Thränensackes und der ihm benachbarten Gebilde. Dann wird der Schnitt durch die Lider nach oben und unten von der Orbita verlängert und ein Sägeschnitt in derselben Richtung durch die Knochenteile gelegt. Damit werden die temporalen Partien der letzteren entfernt. Wenn man nun die medialen Hälften der umgeklappten Lider mit Nadeln oder mit dem Präparierhaken befestigt, so ist das Präparat der Bearbeitung zugänglich.

Das Ergebnis der Präparation war das folgende: Der laterale Schenkel des Lidbandes wird verdeckt durch einen bei verschiedenen Individuen ungleich stark entwickelten Muskel, dessen Bündel von dem Bande selbst und teilweise von dem Thränenbein rückwärts von dessen Crista herkommen. Die Breite des Muskels beträgt ca. 6 mm, die Richtung seiner Bündel ist zunächst horizontal. Dieser Muskel wird als Horner'scher bezeichnet. Am innern Augenwinkel angelangt gehen die Bündel auseinander, um halb zum obern, halb zum untern Lid zu ziehen. Dabei ist zu bemerken, dass diejenigen Bündel, welche näher dem obern und untern Rande des Lidbandes entspringen, im weitern Verlaufe bis zum Tarsus hin vom Lidrande entfernter liegen; diejenigen,

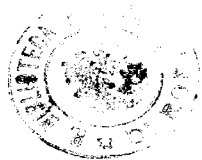
welche näher der horizontalen Mittellinie des Bandes ihren Ursprung haben, kommen dicht an den Lidrand zu liegen. Die letztgenannten Muskelbündel werden daher allein in Betracht kommen für das Verhältnis zu den Thränenröhrchen. Man kann sie demnach als Längsmuskeln der Thränenröhrchen bezeichnen. Die Bündel, welche von den Rändern des Lidbandes herkommen, entfernen sich in ihrem Verlaufe bis zum Tarsus vom Lidrande so weit, dass sie mit den Thränenröhrchen absolut nicht mehr collidieren.

Lateral von den Thränenpapillen findet man den Tarsus im Lid eingelagert. Derselbe veranlasst eine Trennung der Bündel des Horner'schen Muskels, welche teils nach aussen, teils nach innen vom Tarsus zu liegen kommen. Einwärts vom Tarsus, also zwischen diesem und der Conjunctiva, liegen nur wenige Fasern. Es sind dies im wesentlichen die oben als Längsmuskulatur der Thränenröhrchen bezeichneten Bündel. Vor dem Tarsus, also zwischen diesem und der äusseren Lidhaut, liegt die bei weitem grösste Zahl der Bündel des Horner'schen Muskels, also diejenigen Bündel, welche mit den Thränenröhrchen überhaupt nichts zu thun haben. Klarer wird das Verhältnis bei Betrachtung der mikroskopischen Präparate, wovon später die Rede sein wird. Noch eines ist hier zu bemerken. Sobald die Trennung in eine praetarsale und eine posttarsale Schicht erfolgt ist, kommen auch die Bündel der ersteren näher an den Lidrand heran, liegen also etwa in gleicher Nähe an dem letztern wie die posttarsalen Fasern. An der Stelle, wo der Tarsus medianwärts im Lid

beginnt, kreuzen sich also die Richtungen der Fasern des Horner'schen Muskels.

Diejenigen Teile des Lidmuskels, welche im weitem Verlauf sich dem obern und untern Rande des Horner'schen Muskels anschliessen, haben teils einen oberflächlichen, teils einen tiefern Ursprung. Die oberflächlichen Bündel kommen vom obern und untern Rande des medialen, extraorbitalen Schenkels des Ligamentum internum und ziehen im Bogen um die Lidspalte herum, die vom obern Rande zum obern, die vom untern Rande zum untern Lid. Dies geschieht in der Weise, dass die am lateralsten, dem inneren Augenwinkel zunächst entspringenden Fasern den Rändern des Horner'schen Muskels am nächsten zu liegen kommen, die mehr medianwärts beginnenden dem Lidrand entfernter liegen. Übrigens sind diese oberflächlichen Bündel im Vergleich zu denen des Horner'schen Muskels nicht sehr zahlreich.

Die Bündel, welche einen tieferen Ursprung haben, kommen nicht nur vom obern und untern Rand des orbitalen Schenkels des Ligamentum internum, sondern stehen auch in direkter Beziehung zum Thränensack, indem die zum obern Lid gehörigen Bündel zum teil direkt von der Kuppe des Thränensacks entspringen, die zum untern Lid ziehenden auch von der lateralen Wand des Thränensacks bzw. aus dem oben erwähnten spaltförmigen Zwischenraum zwischen Ligament und Saccus lacrimalis hervorkommen. Diese Bündel haben einen ähnlichen Verlauf wie die oberflächlichen: diejenigen, welche dem Augenwinkel zunächst ihren Ursprung nehmen, kommen an die Ränder des Horner'schen



Muskels heran, die übrigen, welche weiter lateral entspringen, liegen entfernter von der Lidspalte.

Wenn man den Verlauf dieser Parteen des Lidmuskels mit dem des Horner'schen Muskels vergleicht, so sieht man, dass die Richtungen mit einander convergieren müssen: die Horner'schen Bündel laufen mehr horizontal, die andern mehr schräg aufwärts resp. abwärts. Dieses Verhalten muss sich auf dem mikroskopischen Bilde ausprägen.

Schliesslich legen sich die einzelnen Teile des Lidmuskels so nebeneinander, dass sie eine gleichmässige platte Muskellage bilden, deren Fasern man nicht mehr den verschiedenen Ursprung ansieht. Die Muskulatur des unteren Lides ist stärker entwickelt wie die des oberen.

Was diejenigen Fasern anbetrifft, welche den Lidern nicht direkt angehören, sondern in die Umgebung ausstrahlen, nach Stirn, Wange und Nase hin, so kann an dieser Stelle nicht näher auf dieselben eingegangen werden.

#### **d) Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung.**

Die mikroskopischen Präparate wurden in folgender Weise angefertigt: Nachdem das Objekt in absolutem Alkohol gehärtet worden war, kam es zur Durchtränkung in Cedernholzöl, dann in geschmolzenes Paraffin; schliesslich wurde es zum Schneiden in Paraffin eingebettet. Mit dem Mikrotom wurden Serienschnitte in horizontaler Richtung angefertigt und mit Collodium-Nelkenöl 1:2 auf dem Objektträger aufgeklebt. Das Nelkenöl wurde dann durch

Erwärmen auf dem Gasofen von den Schnitten entfernt und das Paraffin in Xylol aufgelöst, letzteres durch Chloroform beseitigt. Hierauf Vorbereitung für die Färbung in wässriger Alaun-Carminlösung durch Behandlung der Präparate mit verschiedenprocentigem Alkohol (96  $\frac{0}{100}$ , 50  $\frac{0}{100}$ ). In der Färbeflüssigkeit blieben die Schnitte in der Regel 24 Stunden lang. Darnach folgte die Entwässerung durch Einlegen in anfangs schwächeren, dann stärkeren und zuletzt absoluten Alkohol. Dann wurden die Schnitte in Cedernholzöl aufgehellert und in Damarlack eingeschlossen.

In den mikroskopischen Präparaten finden sich die Verhältnisse so wieder, wie es nach dem makroskopischen Bilde zu erwarten ist. Auf einem Schnitte, der ungefähr in die Mitte des Lidbandes gefallen ist, sieht man die Vereinigung der beiden Thränenröhrchen zu einem ganz kurzen gemeinschaftlichen Endstück, welches in den Thränensack einmündet. In der nächsten Umgebung des letzteren und von seiner bindegewebigen lateralen Wand nicht genau zu differenzieren, liegt das Ligament als breiter Bindegewebszug, der den Thränensack mehr als zur Hälfte seines Umfanges umgiebt. Muskelfasern, in der Längsrichtung getroffen, liegen fast ausschliesslich auf der conjunctivalen Seite des Thränensacks und der Thränenröhrchen. Ausserdem liegen nur wenige Bündel in der Nähe der Hautpartie, welche der Nasenseite zugehört; von Hautbündeln des Lides selbst ist hier noch nichts zu sehen. Es ist dies leicht zu erklären. Zunächst können hier keine Hautbündel liegen, da diese ja erst von den Rän-

dern des Bandes ihren Ursprung nehmen. Der Horner'sche Muskel liegt in seinem Anfang auf dem Thränensacke und zieht von da zunächst direkt der Conjunctiva anliegend weiter. Die Thränenröhrchen aber münden vor dem Muskel, hautwärts von diesem. Wie sich diese Verhältnisse auf den weiter oben und unten gelegenen Schnitten ändern müssen, kann man sich im voraus denken. Wenn in der Höhe des inneren Augenwinkels die Thränenröhrchen etwa in der Mitte des Lides, von Haut und Conjunctiva gleich weit entfernt, liegen, so müssen sie sowohl im oberen wie im unteren Lid nach der temporalen Seite zu conjunctivalwärts ziehen, da sie ja schliesslich auf der conjunctivalen Fläche in den Thränenpapillen beginnen. Die Muskelbündel, welche überhaupt mit den Thränenkanälchen etwas zu thun haben, müssen demnach in schräger Richtung auf die conjunctivale Wand der letzteren hinziehen. Die der Conjunctiva am nächsten gelegenen Bündel dieser Partie werden erst mit den Thränenröhrchen zusammenstossen, wo auch diese sich am meisten der Bindehaut des Lides nähern, also in der Gegend der Papille; die entfernter von der Conjunctiva liegenden müssen die Thränenröhrchen mitten in ihrem Verlaufe treffen, um theils an der conjunctivalen Wand derselben zu inserieren, theils über und unter denselben die Richtung der Thränenröhrchen zu kreuzen. Über das weitere Verhalten dieser Fasern später. Diejenigen Partien des Horner'schen Muskels, welche vermöge ihres mehr dem Rande des Bandes entsprechenden Ursprungs nichts mit den Thränenröhrchen gemein haben,

schlagen natürlich weiter unter bzw. über letzteren dieselbe Richtung ein wie die vorhin erwähnten.

Allmählich vom inneren Augenwinkel sich entfernend sieht man, wie an Stellen, die vorhin von Faserzügen des Ligaments eingenommen waren, Querschnitte von Muskelfasern auftreten, die in weiteren Schnitten immer mehr an Zahl zunehmen. Daraus ergibt sich mit Evidenz der ligamentöse Ursprung der Muskelbündel, welche nicht dem Horner'schen Muskel angehören. Dass einzelne dieser Bündel auch vom Thränensack herkommen, kann man nicht so deutlich sehen, da das Gewebe des letztern mit dem des Ligaments so eng verwachsen ist, dass man keine deutliche Grenze erkennen kann. Man sieht dieses Verhalten besser am makroskopischen Präparat. Diese Bündel sind, wie erwähnt, im Querschnitte getroffen, was wegen ihres schrägen Abgangs vom Lidbande auch zu erwarten ist.

Es fragt sich nunmehr, wie die Sachlage wird, nachdem der Tarsus in das Lid eingetreten ist. Da die Mehrzahl der Muskelbündel auf die Hautseite des Lides übergeht, so wird sich dort eine verhältnismässig stark entwickelte Muskulatur vorfinden, welche besteht aus der grösseren Partie des Horner'schen Muskels und den übrigen Anteilen des Lidmuskels. An dieser Muskulatur lassen sich die beiden sie zusammensetzenden Portionen mikroskopisch anfangs noch deutlich unterscheiden. Dicht an der äusseren Seite des Tarsus liegen Muskelbündel, welche mehr der Länge nach geschnitten sind. Dieselben bilden einen platten Streifen, der

dern des Bandes ihren Ursprung nehmen. Der Horner'sche Muskel liegt in seinem Anfang auf dem Thränensacke und zieht von da zunächst direkt der Conjunctiva anliegend weiter. Die Thränenröhrchen aber münden vor dem Muskel, hautwärts von diesem. Wie sich diese Verhältnisse auf den weiter oben und unten gelegenen Schnitten ändern müssen, kann man sich im voraus denken. Wenn in der Höhe des inneren Augenwinkels die Thränenröhrchen etwa in der Mitte des Lides, von Haut und Conjunctiva gleich weit entfernt, liegen, so müssen sie sowohl im oberen wie im unteren Lid nach der temporalen Seite zu conjunctivalwärts ziehen, da sie ja schliesslich auf der conjunctivalen Fläche in den Thränenpapillen beginnen. Die Muskelbündel, welche überhaupt mit den Thränenkanälchen etwas zu thun haben, müssen demnach in schräger Richtung auf die conjunctivale Wand der letzteren hinziehen. Die der Conjunctiva am nächsten gelegenen Bündel dieser Partie werden erst mit den Thränenröhrchen zusammenstossen, wo auch diese sich am meisten der Bindehaut des Lides nähern, also in der Gegend der Papille; die entfernter von der Conjunctiva liegenden müssen die Thränenröhrchen mitten in ihrem Verlaufe treffen, um theils an der conjunctivalen Wand derselben zu inserieren, theils über und unter denselben die Richtung der Thränenröhrchen zu kreuzen. Über das weitere Verhalten dieser Fasern später. Diejenigen Partien des Horner'schen Muskels, welche vermöge ihres mehr dem Rande des Bandes entsprechenden Ursprungs nichts mit den Thränenröhrchen gemein haben,

schlagen natürlich weiter unter bzw. über letzteren dieselbe Richtung ein wie die vorhin erwähnten.

Allmählich vom inneren Augenwinkel sich entfernend sieht man, wie an Stellen, die vorhin von Faserzügen des Ligaments eingenommen waren, Querschnitte von Muskelfasern auftreten, die in weiteren Schnitten immer mehr an Zahl zunehmen. Daraus ergibt sich mit Evidenz der ligamentöse Ursprung der Muskelbündel, welche nicht dem Horner'schen Muskel angehören. Dass einzelne dieser Bündel auch vom Thränensack herkommen, kann man nicht so deutlich sehen, da das Gewebe des letztern mit dem des Ligaments so eng verwachsen ist, dass man keine deutliche Grenze erkennen kann. Man sieht dieses Verhalten besser am makroskopischen Präparat. Diese Bündel sind, wie erwähnt, im Querschnitte getroffen, was wegen ihres schrägen Abgangs vom Lidbande auch zu erwarten ist.

Es fragt sich nunmehr, wie die Sachlage wird, nachdem der Tarsus in das Lid eingetreten ist. Da die Mehrzahl der Muskelbündel auf die Hautseite des Lides übergeht, so wird sich dort eine verhältnismässig stark entwickelte Muskulatur vorfinden, welche besteht aus der grösseren Partie des Horner'schen Muskels und den übrigen Anteilen des Lidmuskels. An dieser Muskulatur lassen sich die beiden sie zusammensetzenden Portionen mikroskopisch anfangs noch deutlich unterscheiden. Dicht an der äusseren Seite des Tarsus liegen Muskelbündel, welche mehr der Länge nach geschnitten sind. Dieselben bilden einen platten Streifen, der

längs des Tarsus zum Lidrand zieht. Derselbe unterscheidet sich schon durch die Färbung von den anderen Faserbündeln. Da nämlich wegen der Schnittrichtung das Bindegewebe zwischen den einzelnen Fasern nicht so deutlich hervortreten kann und das Ganze compacter ist, so scheint die Färbung intensiver rot, als die der anderen Muskelfasern, die mehr im Querschnitt getroffen, durch helleres Bindegewebe von einander getrennt sind und deshalb im ganzen in hellerem Rot sich zeigen.

Die zuletzt erwähnten quergetroffenen Bündel bilden kein einheitliches Muskelband, vielmehr sind die Muskelfasern zu Häufchen gruppiert, welche durch breitere Bindegewebsmassen von einander getrennt sind, während innerhalb der Bündel die einzelnen Fasern ziemlich dicht bei einander liegen. Diese Bündel sind ungleich stark. Die umfangreichsten liegen in der Nähe des Tarsus bezw. des Horner'schen Muskels. Nach der äusseren Lidhaut zu nehmen sie immer mehr an Stärke ab; schliesslich liegen in nächster Nähe der Haut Bündelchen, aus etwa zwei, drei Fasern bestehend, ja einzelne Fasern isoliert. Ob die stärkeren Bündel zur tiefen Partie des Lidmuskels, die schwächeren zur oberflächlichen gehören, lässt sich nicht sicher nachweisen, aber annehmen.

Am Lidrande treten die Muskelfasern der Hautseite des Lides in Berührung mit den Cilien, die am Lidrande auftreten, sobald der Tarsus im Lid erschienen ist. Die Fasern dringen zwischen den Cilien ein. Ausserdem aber finden sie sich zwischen den Acini und den Ausführungsgängen

der Meibom'schen Drüsen. Auf der conjunctivalen Seite des Lides sieht man jetzt nur sehr wenige Fasern mehr, meist vereinzelt, verlaufen. Diese letzteren, sowie die am Rande des Lides in Beziehung zu Cilien und Meibom'schen Drüsen stehenden, werden insgesamt als Musculus Riolani bezeichnet.

Es ist noch zu sprechen von dem Verhalten der Muskelfasern gegenüber der Thränenpapille. Es wurde oben gesagt, dass von den Fasern, welche hinter dem Tarsus bleiben, einige dicht an der Conjunctiva und am Lidrande verlaufen und erst in der Nähe der Papille mit den Thränenröhrchen in Berührung kommen, während die anderen schon vorher die Richtung der Röhrchen gekreuzt haben. Die ersteren Fasern bilden nun um die Papille eine Art Sphincter in folgender Weise. Indem die Fasern von der medialen Seite an die Papille herantreten, biegen sie von ihrer Richtung ab, indem sie, sich kreuzend, sich um den medialen Bogen der Papillenperipherie herumlegen. Der übrige Umfang derselben wird in der Weise von Fasern umgeben, dass diese auf eine gewisse Strecke zunächst der Papille liegen, dann aber von derselben wieder abbiegen. Die diesen benachbarten Fasern treten hierauf an die Papille heran, bleiben in der Nähe derselben, um dann den nächsten Fasern die gleiche Aufgabe zu überlassen. So entsteht eine Art Sphincter durch abwechselnde Beteiligung der Fasern, die in ihren übrigen Teilen mit andern Fasern mehrmals sich kreuzen. Die Papille wird übrigens nicht bis zu ihrer Spitze von Fasern umgeben, son-

dern nur bis zu der Stelle, wo die enge Trichteröffnung liegt.

Wie oben bereits bemerkt wurde, beteiligen sich an der Bildung dieses Sphincters nur diejenigen Fasern, welche überhaupt vermöge ihrer Lage mit den Papillen zusammentreffen. Wo bleiben nun die anderen Fasern, die hinter dem Tarsus liegen? Dass der conjunctivale Anteil des Musculus Rioli mit einem Teile der posttarsalen Fasern des Horner'schen Muskels identisch ist, ist wahrscheinlich, muss jedoch durch weitere Untersuchungen bestätigt werden. Diese Fasern sind aber sehr spärlich im Verhältnis zu den hier in betracht kommenden Horner'schen. Man muss sich demnach vorstellen, dass eine Anzahl der letzteren entweder an der Papille ihr Ende erreichen, oder weiterhin in der Conjunctiva sich verlieren. Vielleicht geben die Fasern, welche den lateralen Anteil der Papillenperipherie umsäumen, ihre Richtung auf und endigen dort.

In der Mitte zwischen innerem und äusserem Augenwinkel werden horizontale Schnitte durch das Lid die Muskelfasern nur in der Längsrichtung treffen, da die Richtung der letzteren hier auch eine horizontale geworden ist.

Zum Schluss ist noch zu bemerken, dass hier und da einzelne Fasern von der allgemeinen Richtung abweichen, dass man zwischen reinen Längsschnitten auch einmal eine querschnittene Faser findet und umgekehrt.

Die Ergebnisse der am Lide des Menschen

vorgenommenen Untersuchungen sind demnach in Hinsicht auf den Musculus palpebralis folgende:

Ein Teil des Musculus palpebralis entspringt als Horner'scher Muskel von der ganzen Breite des Lidbandes, die übrigen Anteile vom oberen und unteren Rand des letztern und teilweise von der Wand des Thränensacks. Am inneren Augenwinkel teilt sich der Lidmuskel in je eine Hälfte für das untere und das obere Lid. Die von den Rändern des Ligaments herkommenden Fasern gehen sämtlich vor den Tarsus. Die beiden Hälften des Horner'schen Muskels schicken ihre Bündel teils vor, teils hinter den Tarsus des oberen und unteren Lides und versorgen mit den posttarsalen Fasern die Thränenröhrchen und die Thränenpapillen. —

Es erübrigt noch, einige Worte über die Wirkungsweise des Lidmuskels zu sagen. Dieselbe lässt sich nach dem anatomischen Befunde freilich nur ausdenken; Versuche in dieser Richtung (am lebenden Objekte) gehören nicht in den Bereich dieser Arbeit.

Zunächst muss man bedenken, dass das Thränenröhrchen bei seinem engen Lumen wie eine Capillare wirkt; dasselbe hat also Gelegenheit, sich mit Flüssigkeit anzufüllen, sobald der Sphincter der Papille nicht in Thätigkeit ist. Nun tritt der Muskel in Aktion. Als Punctum fixum desselben muss man das innere Lidband ansehen, welches so straff und an seinen Enden so fest angeheftet ist, dass von einer bemerkenswerten Lageveränderung desselben keine Rede sein kann. Wenn man nun festhält, dass der Lidmuskel sich von dem lateralen nach dem

medialen Augenwinkel hin contrahiert, so muss zunächst der Sphincter der Papille wirken: die letztere wird geschlossen, und es kann in diesem Zustand keine Flüssigkeit mehr in die Röhren eindringen. Alsbald contrahieren sich auch die Längsmuskeln der letztern nach dem Thränensack zu. Der Effekt wird der sein, dass sie die Röhren verkürzen und ihr Lumen erweitern. Da durch die Wirkung des Horner'schen Muskels auch der Thränensack erweitert wird, so wird er aktiv die Thränen ansaugen, was durch gleichzeitige Inspiration infolge der Luftverdünnung in der Nase begünstigt werden muss. Erschlafft dann der Lidmuskel, so werden die Thränenröhren wieder verlängert, wirken wieder wie Capillaren und saugen die Thränen auf, die bis zur nächsten Contraction des Muskels in den Röhren verbleiben.

Von einem Eingehen auf die einschlägige Literatur wird bis zum Erscheinen der ausführlichen Arbeit abgesehen.

---

Am Schlusse dieser Arbeit erlaubt sich Verfasser Herrn Professor Nussbaum seinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die Überweisung des Themas und besonders für die Unterstützung, welche er ihm bei seinen anatomischen Arbeiten stets in der freundlichsten Weise zu teil werden liess.

---

## Vita.

---

Johannes Klodt, kath. Confession, wurde geboren am 10. März 1866 in Bonn als Sohn des Buchdruckerei-Faktors Johann Klodt und der Christina geb. Schart. Nachdem er den ersten Schulunterricht an der St. Remigius-Pfarrschule seiner Vaterstadt genossen, wurde er Ostern 1877 in das Bonner Gymnasium aufgenommen, welches er Ostern 1886 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Darauf widmete er sich an der hiesigen Universität dem Studium der Medizin, bestand im Februar 1888 das Tentamen physicum, das Examen rigorosum am 11. Juli 1890.

Seine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Docenten:

Barfurth, Binz, Clausius †, Doutrelepont, Finkler, Geppert, A. Kekulé, Kochs, Kocks, Koester, Krukenberg, Ludwig, v. Mosengeil, Müller, Nussbaum, Pflüger, Ribbert, Sämisch, Schaaffhausen, Schultze, Strasburger, Thomsen, Trendelenburg, Ungar, von la Valette St. George, Veit, Walb, Witzel.

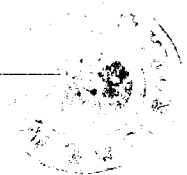
Allen diesen hochverehrten Herren herzlichsten Dank!

---

## Thesen.

---

1. Der Horner'sche Muskel spielt in der Mechanik der Thränenableitung eine grosse Rolle.
2. An dem Zustandekommen der neuro-paralytischen Affektionen tragen mechanische Schädigungen die Hauptschuld.
3. Bei Krämpfen der Säuglinge ist in jedem Fall der ganze kindliche Körper einer sorgfältigen Untersuchung zu unterziehen.



15389

19062