

further fact that developmentally they are shown to be simple tubular protrusions of the ectoplasm of the cell, and may therefore fairly be assumed to be endowed with properties similar to those possessed by that layer, — all these considerations, and others which I need not again recapitulate lend the strongest support to the theory of tubular structure and hydraulic action which I ventured some 12 or 13 years since tentatively to put forward, little supposing at the time that it would soon obtain so striking a corroboration as is yielded in the store of facts and observations which Dr. PÜTTER has laboriously collected. As to what may be the meaning of the "rootlets" which are seen in many ciliated cells, or as to what may be the ultimate causation of the local variations in pressure in the cell-plasm which are by this theory assumed to be the source of ciliary action, these are questions which will be answered when we understand the meaning of the fibrillary appearances in other cells and the ultimate causation of the movements of cell protoplasm in general.

Nachdruck verboten.

Ueber die Ventrikularsäcke des Kehlkopfes beim erwachsenen und neugeborenen Menschen sowie bei einigen Affen.

Von Prof. G. SCLAVUNOS.

(Aus dem Anatomischen Institut in Athen.)

Mit 12 Abbildungen.

Anfangs vergangenen Sommers habe ich auf dem panhellenischen ärztlichen Kongreß in Athen die Resultate meiner Untersuchungen über die Ventrikularsäcke beim Menschen mitgeteilt und gleich darauf dieselben griechisch veröffentlicht¹⁾. Etwas später konnte ich meine Beobachtungen über denselben Gegenstand durch die Untersuchung von drei Affen erweitern, was mich veranlaßte, unter Berücksichtigung der Literatur eine ausführliche Arbeit zusammenzufassen, die ich in der „Epeteris der Athener Universität“²⁾ veröffentlichen ließ. Da diese Arbeit in ihrem griechischen Gewand wohl einem sehr engen Kreise von Fachleuten zugänglich bleiben wird, so möchte ich das Hauptsächliche derselben hier mitteilen.

1) *Ἰατρ. Μηνίτιωρ*, No. 9—10, 1903.

2) *Ἐπετηρίς τοῦ ἑθν. Πανεπιστημίου*, 1903.

1. Ventrikularsäcke beim erwachsenen Menschen.

Wenn wir von einigen älteren unsicheren Angaben über Luftgeschwülste der Larynxgegend absehen, so ist BENNET¹⁾ als erster zu nennen, der beim Menschen einen Ventrikularsack beobachtete.

Unabhängig von BENNET hat GRUBER²⁾ dieselbe Beobachtung gemacht und später mehrere Fälle ausführlich und genau beschrieben, so daß er meistens als erster Beobachter von den Autoren zitiert wird. In der folgenden Zeit sind sowohl von Anatomen als Laryngologen noch einige Fälle bekannt gemacht worden [RÜDINGER³⁾, LEDERHOSE⁴⁾, PARKER⁵⁾, BEAUSOLEIL⁶⁾, MAYER⁷⁾, MUSEHOLD, FRÄNKEL, BENDA und BORCHERT⁸⁾]; aber diejenigen, welche anatomisch festgestellt und genau untersucht worden, sind folgende, der Uebersicht halber in einer Tabelle zusammengestellt.

Name des Beobachters	gesamte Zahl der Fälle	beiderseitige	einseitige	beiderseitige, bei welchen der eine der Säcke größer war
BENNET	1	1	—	—
GRUBER	4	1	1	2
RÜDINGER	2	—	1	1
LEDERHOSE	1	—	1	—
MAYER (HANSEMANN)	2	—	1	1

Zu diesen Fällen kann ich drei eigene hinzufügen, welche ich gelegentlich bei Untersuchung von ungefähr 500 Leichen aufgefunden habe.

1. Fall (beiderseits). Dieser rührte von einem Individuum her, dessen Larynx außer einem kleinen oberflächlichen und hirsekorngroßen

1) BENNET, Malformation of the Larynx. Quart. Journ. of Med. Sc., No. 79, 1865, p. 427.

2) GRUBER, Ueber einen Kehlkopf des Menschen mit teilweise außerhalb desselben gelagerten seitlichen Ventrikelsäcken. Arch. f. Anat. u. Physiol. u. wissensch. Medizin, Leipzig 1874. — Kehlkopf mit teilweise außerhalb desselben gelagerten Ventrikelsäcken etc. VIRCHOWS Arch., 1876, Bd. 67, p. 361. — Beobachtungen aus d. menschl. u. vergleich. Anat., 1879, p. 46.

3) RÜDINGER, VIRCHOWS Jahresberichte, 1874, Bd. 1, p. 77.

4) LEDERHOSE, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 22, p. 206.

5) PARKER, zitiert nach MAYER, s. u.

6) BEAUSOLEIL, Sur un cas de laryngocèle. Revue de Laryngol. et Otol., No. 16, 1894.

7) MAYER, Ueber die Luftsäcke der Affen und die Kehlkopfdivertikel beim Menschen. Arch. f. Laryngol., Bd. 12, Heft 1.

8) MUSEHOLD, FRÄNKEL, BENDA und BORCHERT zitiert nach MAYER.

Schleimhautgeschwür nichts Abnormes zeigte. Die Säcke desselben nahmen ihren Anfang von der vorderen Partie des Ventrikeldaches durch eine schlitzförmige Oeffnung und boten nach der Präparation und Aufblähung die Form einer Retorte (Fig. 1). An jedem derselben konnte man zwei Teile unterscheiden, von welchen der eine intralaryngeal, der andere extralaryngeal lag. Der innere Teil, vom Ventrikeldach beginnend, stieg jederseits der Epiglottis bis zum oberen Rande der Cartilago thyreoidea und hatte eine Länge ungefähr von 1,8 cm. Er lag nicht gleich unter der Schleimhaut, sondern tiefer unter (nach außen) dem Ligam. aryepiglotticum, welches die Unterlage der Plica aryepiglottica bildet. In der Höhe des oberen Randes der Cart.

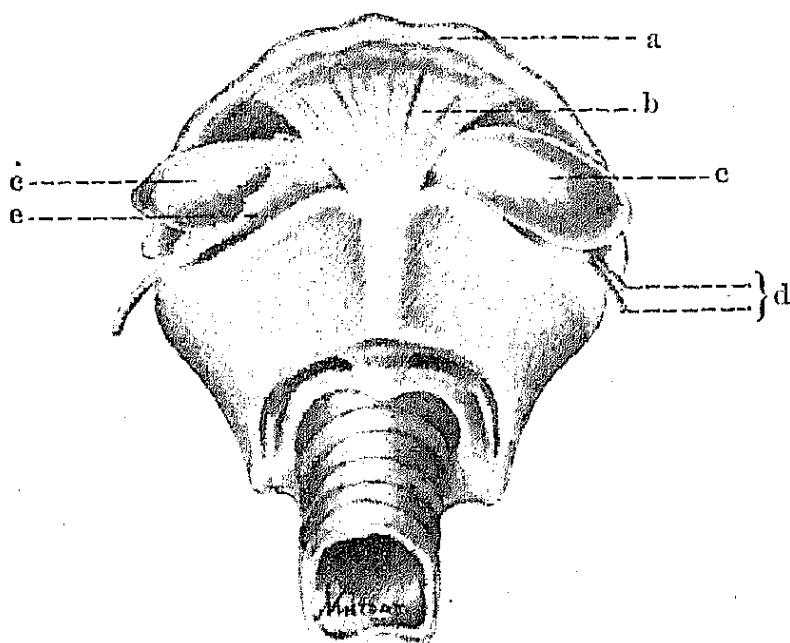


Fig. 1. Kehlkopf des Menschen, von vorn gesehen. *a* Hyoid. *b* Ligament. hyothyroid. med. *c* äußerer Teil des Ventrikularsackes in geblähtem Zustande. *d* Nerv und Arter. laryng. interna. *e* Hülle des äußeren Teiles des Sackes.

thyreoidea bog er sich nach hinten, unter dem *M. thyreoideo* in den äußeren Teil übergehend (Fig. 1 *c*). Dieser äußere Teil erstreckte sich nach hinten bis zum Trig. thyrohyopharyngeum, in welches die Gefäße in den Larynx eintreten, indem er vor den Gefäßen seine Lage nahm. Er maß in querer Richtung 3—4 cm, in der senkrechten 1,5 cm. Außen wurde er von einer fibrösen fettigen Hülle umgeben, die zum Teil mit dem Lig. hyothyreoideum med. zusammenhing.

An diesem Fall konnte ich, da die Leiche gut injiziert war, auch das Verhalten der Arter. laryngea interna zum extralaryngealen Teil des Sackes feststellen, worüber in den bis jetzt bekannten Fällen nichts erwähnt wird. Dabei ergab sich, daß der äußere Teil des Sackes vom äußeren Ast der Arterie vaskularisiert wurde (Fig. 2 *c*), was, wie wir weiter unten sehen werden, für das Angeborensein des Falles spricht.

2. Fall (einseitig). Die Mündung des Sackes lag an der vorderen Hälfte des Ventrikeldaches, sein Fundus unter dem *M. thyreoideo*, seinen hinteren Rand wenig überschreitend. Seine Länge betrug ungefähr 3,4 cm, seine Weite in der Nähe des Fundus 1 cm. Im Innern desselben zeigte sich eine halbmondförmige Falte, gelegen in der Höhe

des oberen Randes der Cart. thyreoidea, an welcher Stelle der innere Teil in den äußeren umbog. Außen wurde der Fundus desselben mit einer Hülle umgeben, die mit der Membr. hyothyreoidea zusammenhing. Die Arter. laryngea verhielt sich ebenso wie im vorhergehenden Fall.

3. Fall (einseitig). Er stammte von einem älteren Mann. Der Sack zeigte einen inneren röhrenförmigen Teil (Fig. 3 *d*), der sich von der vorderen Hälfte des Ventrikeldaches bis zum oberen Rande der Cart. thyreoidea erstreckte, wo er am seitlichen Rande des Lig. hyothyreoideum med. in den äußeren Teil überging. Dieser äußere Teil

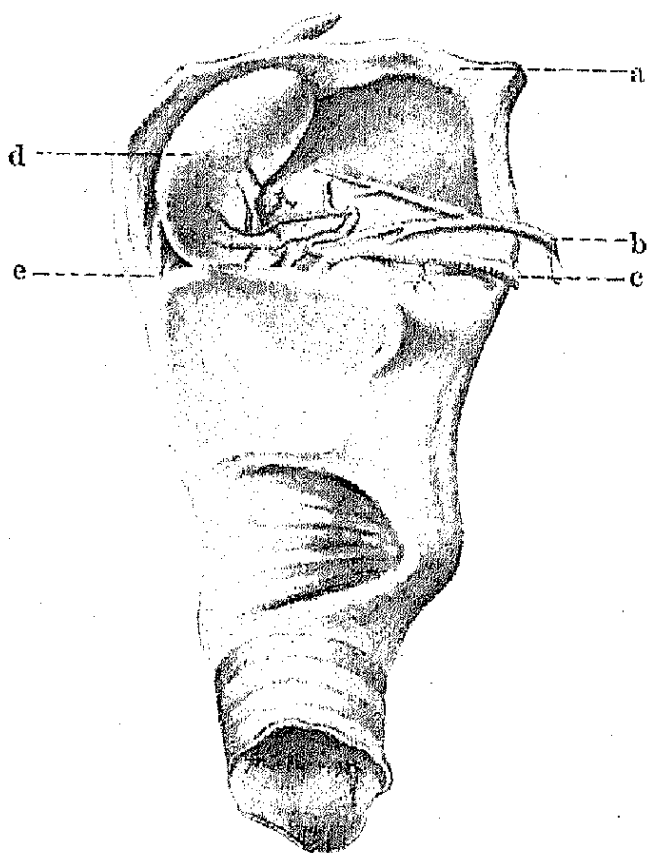


Fig. 2.

Fig. 2. Kehlkopf, von der Seite gesehen. *a* Hyoid. *b* Nerv. laryng. sup. *c* Arter. laryng. super. *d* äußerer Teil des Sackes, nach vorn und in die Höhe gehoben. *e* Ligament. hyothyreoid. med.

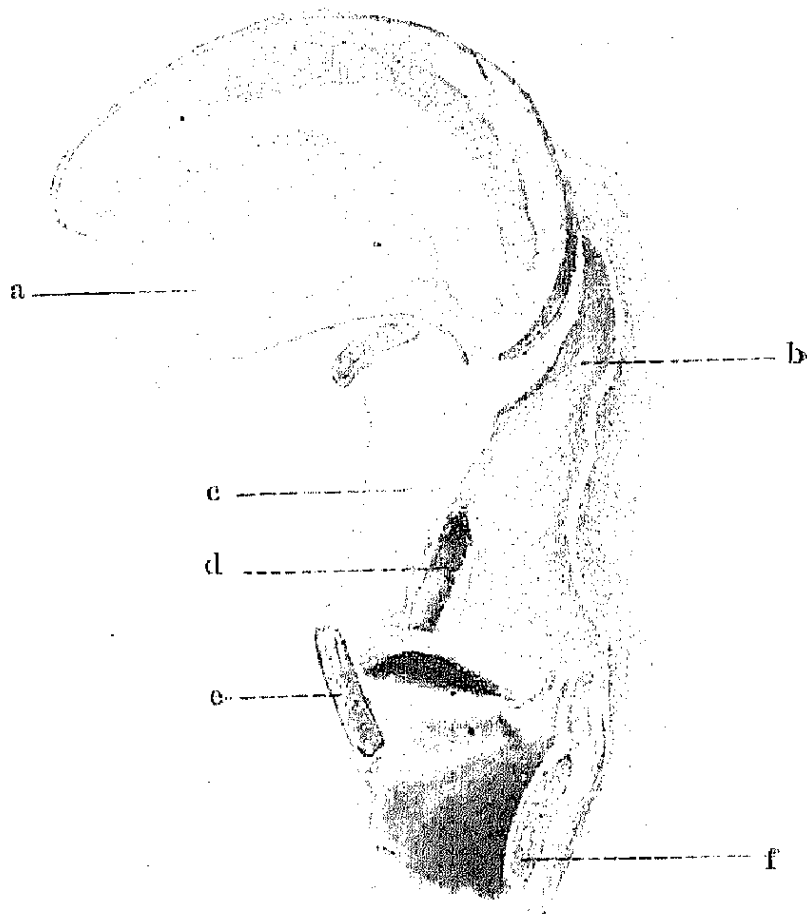


Fig. 3.

Fig. 3. Rechte Hälfte des Kehlkopfes vom Menschen, von innen gesehen. *a* M. genioglossus. *b* Epiglottis. *c* fettiges Gewebe zwischen Epiglottis und Ligam. hyothyreoid. med. *d* innerer Teil des Sackes. *e* Cartilag. thyreoidea. *f* Cartilag. cricoidea.

verlief unter dem M. thyreochoideus nach hinten, seinen hinteren Rand nicht überschreitend (Fig. 4 *e*). Die Dimensionen des Sackes waren folgende: der innere Teil maß eine Länge von 1,2 cm und eine Weite von 0,6 cm, während der äußere eine Länge von 3 cm und eine Weite von 2 cm zeigte.

Bei der Untersuchung der Ventrikel zahlreicher Kehlköpfe stellte

ich noch folgendes, die Appendices ventriculi anlangend, fest: 1) daß dieselben in $\frac{1}{3}$ Proz. ganz fehlten, und zwar beiderseits oder einerseits; 2) daß sie häufiger bei Männern vorhanden sind als bei Weibern, doch muß bemerkt werden, daß ich wenige weiblichen Leichen untersuchen konnte; 3) daß sie gewöhnlich von der vorderen Hälfte des Ventrikeldaches ausgingen, selten vom ganzen Dache; 4) daß sie gewöhnlich unterhalb des oberen Randes der Cart. thyreoidea aufhörten, selten die Höhe desselben erreichten, und noch seltener überschritten sie denselben um ein wenig.

Weiter habe ich bei 500 Leichen vergebens nach dem sog. dritten Larynxventrikel gesucht, woraus ich schließe, daß er beim Menschen, wenn er überhaupt vorkommt, noch seltener ist als die Ventrikularsäcke.

Wenn ich nun meine oben beschriebenen Fälle von Ventrikularsäcken mit denen von anderen Beobachtern vergleiche, so finde ich im großen und ganzen eine Uebereinstimmung. Eine Differenz besteht bezüglich des Verhaltens des extralaryngealen Teiles zur Membrana hyothyreoidea, für welche fast

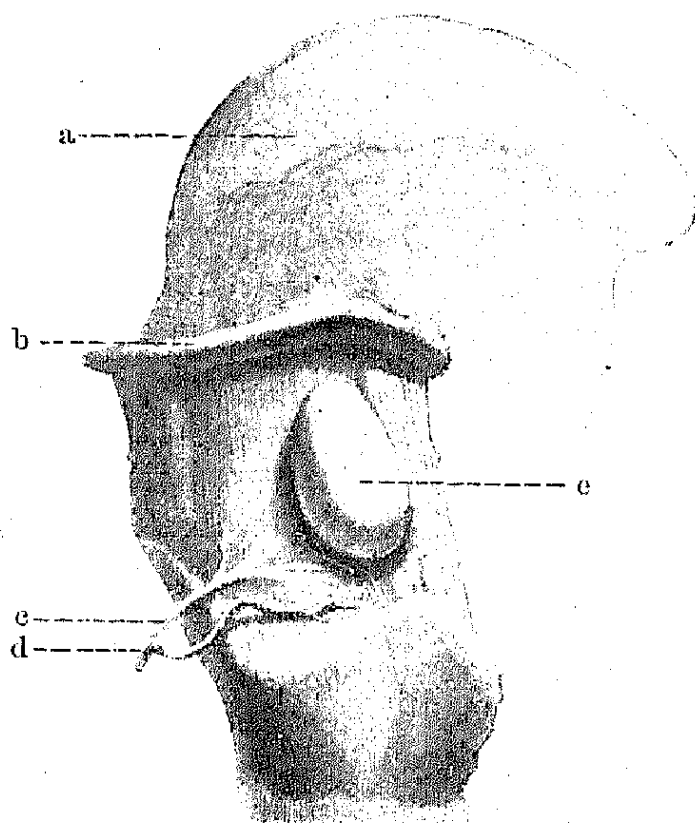


Fig. 4. Kehlkopf, von außen gesehen. *a* Zunge. *b* Hyoid. *c* Nerv. laryng. sup. *d* Art. laryng. sup. *e* äußerer Teil des Sackes.

alle Untersucher angeben, daß sie durchbrochen wird, während ich in meinen Präparaten finde, daß sie eigentlich nicht durchbrochen wird, sondern daß sie den Sack zwischen ihren zweien Blättern einfaßt. Diese Differenz rührt daher, daß ich gleich MERKEL¹⁾ und ZUCKERKANDL²⁾ diese Membran als aus zwei Blättern bestehend betrachte.

Wenn man nämlich zur Präparation der genannten Membran vom Lig. hyothyreoideum med. ausgeht, so kann man nachweisen, daß dieses Ligament sich nach hinten in ein fibröses Blatt fortsetzt, welches das vordere Blatt der Membran darstellt. Geht man zur Präparation von

1) MERKEL, BARDELEBENS Handbuch der Anatomie, Bd. 6, H. 1, p. 24.

2) ZUCKERKANDL, HEYMANNS Handbuch der Laryngologie etc., p. 63.

der inneren Fläche der Epiglottis aus, so sieht man, daß sowohl die Epiglottis als das Ligam. hyoepiglotticum mit einem fibrösen Blatt zusammenhängen, welches, hinter dem vorherigen gelegen, nach hinten mit ihm zusammenfällt und am Lig. hyothyreoideum laterale aufhört; dies stellt das hintere Blatt der Membran dar, und das ist, was für gewöhnlich als Membrana hyothyreoidea von den Autoren angeführt wird. Die genannten Blätter hängen nach hinten zusammen, doch lassen sie sich leicht voneinander trennen; nach vorn stehen sie aber voneinander ab und fassen zwischen sich das Corpus adiposum laryngis. Während nun das vordere Blatt sich nach unten am oberen Rande der Cart. thyreoidea befestigt, steigt das hintere mit seiner vorderen Hälfte nach innen vor der Cart. thyreoidea in die Tiefe hinunter. An dieser loseren Stelle des vorderen Blattes hängt nun einerseits das Corpus adiposum mit dem zwischen der Epiglottis und dem Winkel der Cart. thyreoidea liegenden fettigen Bindegewebe, andererseits dringt die Arter. laryngea interna in die Tiefe ein. Gerade an der nämlichen Stelle sieht man aber den inneren Teil des Ventrikularsackes in den äußeren übergehen.

Aus der obigen Darstellung geht hervor: 1) daß bei der Bildung eines Ventrikularsackes die Membran nicht notwendig durchbrochen zu sein braucht, 2) daß nur das äußere Blatt derselben ausgestülpt werden kann, 3) daß der äußere Teil des Sackes anfangs zwischen den zwei Blättern der Membran liegt und die Stelle des Corpus adiposum einnimmt; 4) wahrscheinlich stellt dieses letztere beim Menschen ein Ersatzmittel für den Verlust des Ventrikularsackes dar.

Aus dem Gesagten aber erwächst die Frage: wenn so gewissermaßen Spuren eines alten Weges für den Ventrikularsack noch beim Menschen bestehen, kann man nicht die bei ihm ausnahmsweise vorkommenden Ventrikularsäcke für erworben (d. h. nach der Geburt entstanden) und nicht für angeboren betrachten? Diese Frage ist schon von Laryngologen aufgeworfen, nachdem einige Fälle von sogen. „Aerocelen“ am lebenden Menschen beobachtet wurden¹⁾. Daß eine Entstehung von Ventrikularsäcken aus kleinen Anlagen derselben oder aus Appendices ventriculi durch irgend eine Ursache (Hindernis im Atmungsweg) stattfinden kann, ist nicht ohne weiteres zu leugnen; daß aber die meisten Ventrikularsäcke angeboren sind, dafür ist aus den bis jetzt veröffentlichten Fällen nichts zu entnehmen.

Als Beweis für das Angeborensein der Ventrikularsäcke kann ich vorbringen zunächst das Verhalten der Art. laryngea intern. zum extra-

1) Vgl. bei MAYER, l. c.

laryngealen Teile derselben. Wenn nämlich diese Säcke erst während des Lebens nach der Geburt entstünden und zwar durch Ausdehnung einer Appendix ventriculi, so müßte ihr extralaryngealer Teil seine Gefäße aus dem inneren Ast der Arterie beziehen, denn dieser Ast versorgt die Appendix und das Ventrikeldach; außerdem hätten diese Gefäßchen einen Verlauf von innen nach außen. Ganz das Gegenteil geschieht aber in unseren Fällen: die Gefäße kommen aus dem äußeren Ast und verlaufen von außen nach innen (von hinten nach vorn). Noch entschiedener spricht aber für das Angeborensein der Ventrikularsäcke beim Menschen mein Nachweis derselben bei Neugeborenen.

2. Ventrikularsäcke bei Neugeborenen des Menschen.

Die erste Frage, die mir gleich bei der Untersuchung von Neugeborenen vortrat, war, ob die Appendices ventriculi laryngis, welche beim Erwachsenen öfters fehlen, auch bei Neugeborenen fehlen können. An 60 Kehlköpfen von Neugeborenen und 4 von älteren Embryonen (8—9 Monate), die ich untersucht habe, fand ich immer die Appendices gut entwickelt und nach oben sackförmig erweitert. Dieselben nahmen meistens ihren Ursprung aus dem ganzen Ventrikeldach (was schon GALATIS richtig beobachtete¹⁾), dann zogen sie nach oben innerhalb der Plica aryepiglottica bis zum oberen Rande der Cart. thyreoidea, wo sie nach hinten umbogen bis zur Plica pharyngoepiglottica. In den meisten Fällen war ihr blindes Ende stark sackförmig erweitert und in der Richtung des großen Hornes des Hyoidbeines gelegen. Um in solchen Fällen die Grenzen des Sackes deutlich zu machen, habe ich Injektionen mit Wachsmasse vorgenommen. Fig. 5c und 6 zeigen ein Präparat, an welchem der Ventrikularsack sich nach oben über das Hyoid erhebt, während sein Fundus (Fig. 5) sich von der Plica aryepiglottica media bis zur Plica pharyngoepiglottica erstreckt, indem er nicht nur die Fossa glossoepiglottica, sondern auch einen großen Teil des Sinus piriformis einnimmt. Seine Oberfläche zeigte flache Ausbuchtungen, für die man aber nicht ohne weiteres sagen kann, ob sie künstlich oder natürlich sind; doch spricht fürs letztere, daß HANSEMANN²⁾ solche an einer aus mikroskopischen Schnitten konstruierten Appendix eines Embryo von 7—8 mm beobachtete. Die Dimensionen solcher Ventrikularsäcke waren folgende: von ihrer Ausmündung bis zum höchsten Punkt ihres Fundus zeigten sie eine Höhe von 8—9 mm, während ihr Fundus selbst in querer Richtung 8—10 mm,

1) *Γαλάτης, Ἱατρικὴ Πρόοδος Σίρου*, 1900.

2) HANSEMANN, l. c.

in senkrechter 7—8 mm maß. Im Innern desselben, und zwar in der Höhe, an welcher er sich zu erweitern begann, beobachtete ich einmal eine quere Falte, welche sich an der äußeren Wand des Sackes erhob.

Aus dem Ausgeführten erhellt, daß die Appendices ventriculi laryngis bei Neugeborenen sehr gut entwickelt sind und meistens sich als Säcke zeigen, welche bis an die Zungenwurzel nach oben reichen. Warum nun dieselben beim Erwachsenen in vielen Fällen ganz verschwinden, das kann man einstweilen nicht anders erklären als durch

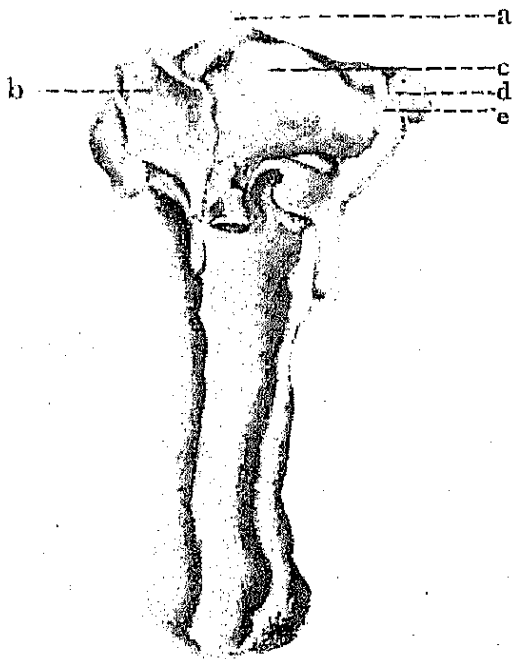


Fig. 5.

Fig. 5. Rechte Hälfte vom Kehlkopf eines Neugeborenen, von innen gesehen. *a* Hyoid. *b* Epiglottis. *c* Ventrikularsack. *d* äußerer Fortsatz desselben. *e* Ligament. hyothyroid. laterale.

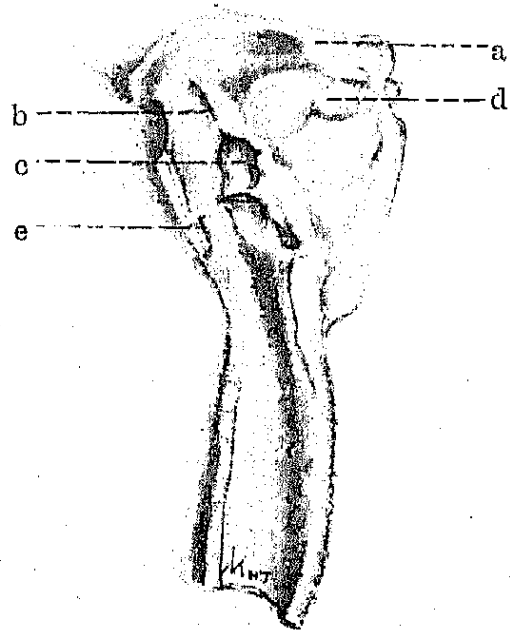


Fig. 6.

Fig. 6. Dasselbe. *a* Hyoid. *b* Epiglottis. *c* innerer Teil, *d* äußerer Teil des Sackes. *e* Cartilago thyroidea.

die Annahme, daß dieselben durch irgend eine Ursache obliterieren und schließlich bis zum Ventrikeldach verschwinden. Zur Obliteration derselben mögen vielleicht Entzündungen der Schleimhaut des Larynx beitragen, und in dieser Hinsicht hat das Vorhandensein von Ventrikularsäcken bei Neugeborenen ein nicht minderes Interesse für die Pathologie¹⁾.

1) Wahrscheinlich können sie der erste Sitz einer Entzündung werden, indem die Mikroben hier einen guten Boden zu ihrer Entwicklung finden. Ich fand nämlich in einigen Fällen die Säcke mit Eiter gefüllt, während sonst die übrige Schleimhaut keine starken Entzündungserscheinungen zeigte. In solchen Fällen genügte ein leichter Druck in der Fossa glossoepiglottica, und man sah sogleich den Eiter aus dem Ventrikel ausfließen.

Die zweite Frage, die mich zur Untersuchung der Neugeborenen führte, war, ob bei denselben Ventrikularsäcke vorkommen, die sich nach hinten unter dem M. thyreohyoideus bis zum Trigonum thyreohyopharyngeum ausdehnen. Denn wenn das der Fall wäre, könnten die beim Erwachsenen beobachteten Fälle, die eine ähnliche Ausdehnung zeigen, nicht alle als erworben betrachtet werden. Ich habe nun durch Injektion von Wachsmasse nachweisen können, daß in der Tat in einigen Fällen aus dem Ventrikularsack ein hohler Fortsatz nach hinten ausgeschickt wird, der, die Membrana hyothyroidea aus-

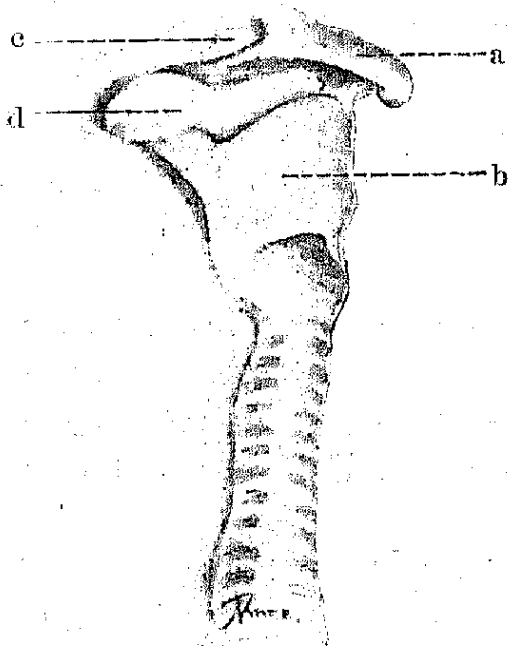


Fig. 7.

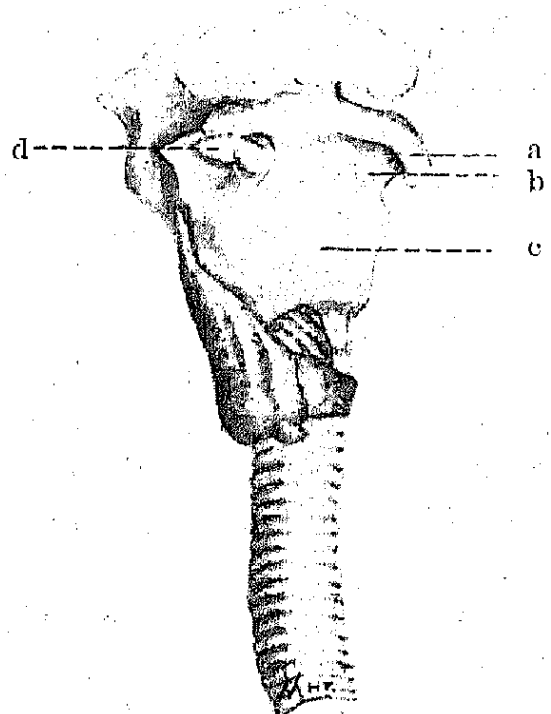


Fig. 8.

Fig. 7. Dasselbe, von außen gesehen. *a* Hyoid. *b* Cart. thyroidea. *c* Ventrikularsack, hinter dem Hyoid sich emporhebend. *d* äußerer Fortsatz desselben, entsprechend dem äußeren Teile des Sackes beim erwachsenen Menschen.

Fig. 8. Dasselbe, von außen gesehen. *a* Hyoid, nach oben gezogen. *b* Membrana hyothyroidea. *c* Cartil. thyroidea. *d* äußerer Fortsatz des Sackes.

stülpend, die Stelle einnahm, die dem genannten Trigonum entspricht (Fig. 7 *d*). Dieser Fortsatz endete entweder rund und etwas erweitert oder spitz, einmal zeigte er an seinem Ende eine unvollständige Einschnürung (Fig. 8 *d*).

Wenn man nun die Ventrikularsäcke der Neugeborenen (Fig. 5, 6, 7, 8) mit den beim Erwachsenen beobachteten vergleicht (Fig. 1, 2, 3, 4), so fällt auf, daß die ersteren die Tendenz haben, meistens nach oben sich auszudehnen. Dies kommt vielleicht daher, daß bei Neugeborenen das Hyoid vor der Cart. thyroidea steht und so eigentlich kein Zwischenraum zwischen beiden vorhanden ist. Nur hinten an der Stelle, durch welche die Gefäße in den Kehlkopf eintreten, stehen Hyoid

und Cartilago voneinander etwas ab, und gerade an dieser Stelle entwickelt sich der oben beschriebene hohle Fortsatz des Ventrikularsackes (Fig. 7d, Hyoid und Cartilago thyreoidea sind an dieser Figur voneinander abgedrängt dargestellt).

3. Ventrikularsäcke einiger Affen.

Während meiner Untersuchungen gelangte ich in den Besitz von 3 Affenleichen, deren Kehlsäcke ich hier zum Vergleich kurz beschreiben möchte.

Hapale Iacchus. Der Ventrikel desselben hatte eine Länge von 0,5 cm. Aus den zwei hinteren Dritteln des Ventrikeldaches nahm ihren Anfang eine Appendix, welche sich innerhalb der Plica aryepiglottica nach oben und etwas nach hinten bis zur Zungenwurzel erstreckte, wo sie mit erweitertem blinden Ende aufhörte. Sie hatte eine Länge (Höhe) links von 0,5 cm, rechts von 0,4 cm. Im allgemeinen zeigte sie eine ähnliche Lage, Form und Verlauf wie die der Neugeborenen des Menschen.

Im übrigen war noch im Innern des Kehlkopfes und auf der hinteren Fläche des Lig. cricothyreoideum ein seichtes, rundes Grübchen zu gewärtigen, welches wohl der Stelle entspricht, aus welcher der bei anderen Affen vorkommende mittlere, unpaare Kehlsack seinen Anfang nimmt.

Cynocephalus Bambuin. Der Kehlsack nahm seinen Anfang zwischen den vorderen Enden der Taschenbänder und gleich unter dem Tuberculum der Epiglottis (Fig. 9c) durch eine T-förmige Schlitzöffnung, welche sich beim Herausziehen des Hyoids zum runden Loch umwandelte. Diese Oeffnung (Fig. 9) wurde oben von dem genannten Tuberculum begrenzt, seitlich aber von zwei länglichen Wülsten, welche nach hinten in die Taschenbänder übergingen, nach vorn in den hohlen Stiel des Sackes hineinragten. Der Stiel ging zwischen der Cart. thyreoidea und dem Hyoid hindurch, gerade durch die Stelle, die dem Ligam. hyothyreoideum med. entspricht. An seiner Durchtrittsstelle war er oben von einem plattförmigen Fortsatz des Hyoids bedeckt, während er von unten her von einem schaufelförmigen Fortsatz der Cart. thyreoidea umgeben war, welcher von der Mitte des oberen Randes der Cartilago ausging. Der Stiel mündete vorn in den Sack aus (Fig. 10c). Dieser zeigte sich in aufgeblähtem Zustande wie ein quer vor dem oberen Rande der Cart. thyreoidea gelegener Hohlzylinder, dessen mittlerer Teil enger und von den M. sternohyoidei bedeckt war, während seine Seitenteile etwas weiter waren und unter der Halsfascie und dem Platysma lagerten (Fig. 10). — Neben diesem mittleren unpaaren

Kehlsack waren noch bei diesem Affen die seitlichen Kehlsäcke in rudimentärer Form vorhanden. Jeder derselben ging vom ganzen Ventrikeldach aus und reichte nach oben bis zur Fossa glossoepiglottica.

Simia Satyrus. Die Kehlsäcke dieses sehr jungen Orangs wurden vor der Präparation von der Trachea aus mit Erfolg injiziert. Jeder derselben nahm seinen Anfang vom Ventrikeldach, nach oben

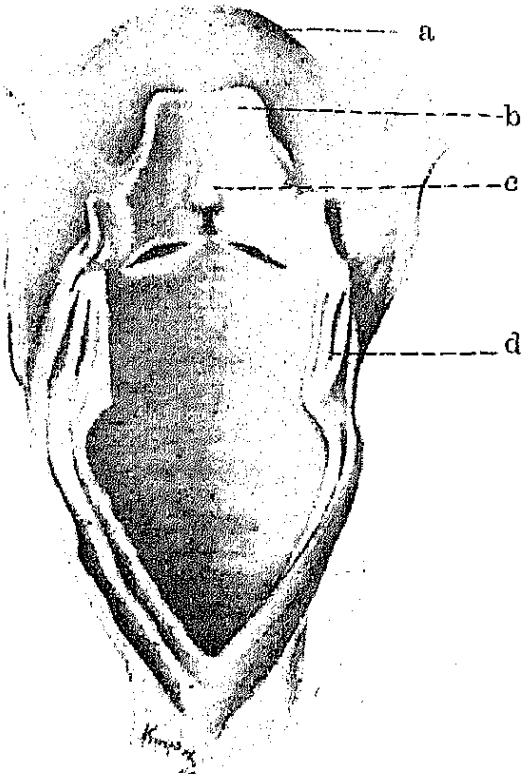


Fig. 9.

Fig. 9. Kehlkopf von *Cynocephalus Bambuin*, von hinten in der Mittellinie eröffnet. *a* Zunge. *b* Epiglottis. *c* Tuberculum der Epiglottis, unterhalb dessen die T-förmige Schlitzöffnung des Sackstieles liegt. *d* Cart. thyroidea.

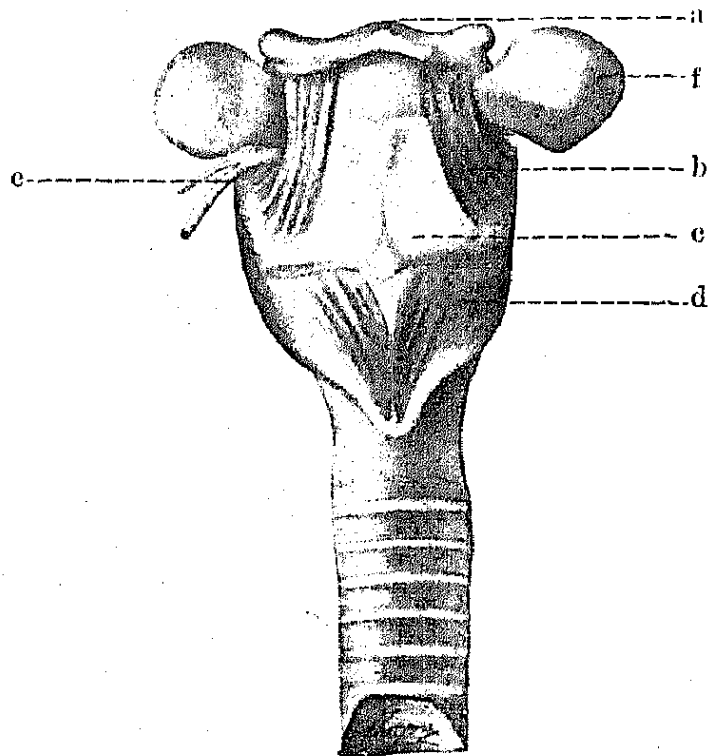


Fig. 10.

Fig. 10. Vordere Halsgegend des *Cynocephalus Bambuin*. *a* Unterkiefer. *b* M. biventer. *c* Kehlsack. *d* Cart. thyroidea. *e* M. thyrohyoideus. *f* M. sternohyoidei, verwachsen in der Mittellinie.

dann innerhalb der Plica aryepiglottica verlaufend, erweiterte sich etwas (Fig. 11*b*), dann verengte er sich und ging in einen hohlen Stiel über. Dieser wendete sich unter dem M. thyrohyoideus nach hinten, indem er die Membrana hyothyroidea vor sich stülpte. Am hinteren Rande des genannten Muskels ging der Stiel in den kugelförmigen, extralaryngealen Sack über (Fig. 12*f*). Letzterer lag im Trigonum caroticum, vor den Halsgefäßen, bedeckt nur von der Halsfascie und dem Platysma. Seine quere Achse hatte rechts eine Länge von 1 cm, links von 0,9, während seine senkrechte rechts und links 0,6 cm lang war. Seine Oberfläche zeigte Andeutungen von Ausbuchtungen und war von einer fibrösen Hülle umgeben, die mit der Membrana hyothyroidea zusammenhing. Ein Vergleich der Ventri-

kularsäcke dieses jungen Orangs mit denen bei Neugeborenen des Menschen ergibt Aehnlichkeiten, bestehend besonders darin, daß 1) der intralaryngeale Teil des Kehlsackes sich wie beim Neugeborenen nach oben zuerst erweitert und dann in einen engen Teil (Stiel) übergeht, der seinerseits in dem extralaryngealen Teil endet, 2) daß die Membrana hyothyreoidea ausgestülpt wird.

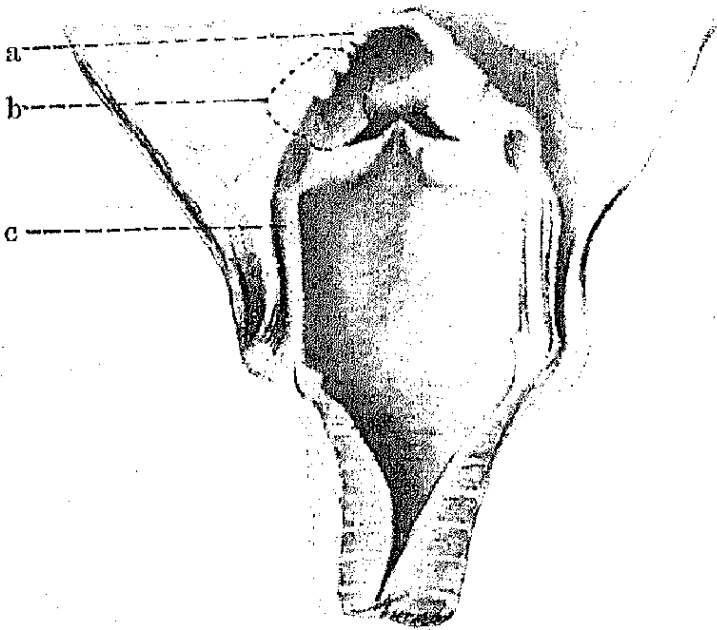


Fig. 11.

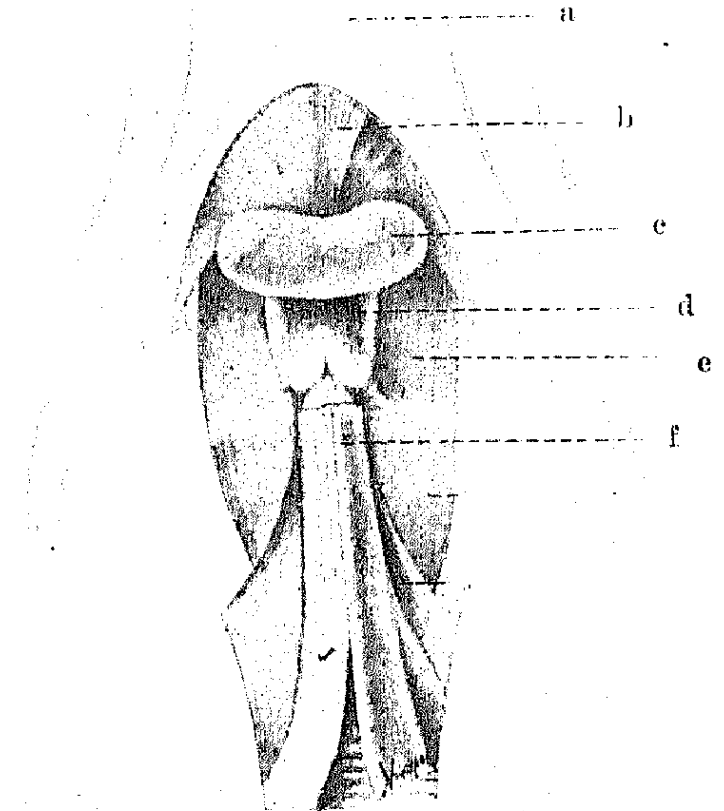


Fig. 12.

Fig. 11. Kehlkopf eines jungen Orangs, von hinten in der Mittellinie eröffnet. *a* Epiglottis. *b* Konturen des inneren Teiles des Sackes. *c* Cartilago thyreoidea.

Fig. 12. Derselbe, von vorn gesehen. *a* Hyoid. *b* M. thyreohyoideus. *c* Cart. thyreoidea. *d* M. ericothyreoideus. *e* Gefäße des Kehlkopfes. *f* äußerer Teil des Sackes, injiziert mit TEICHMANN'S Masse.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, einer Hypothese Erwähnung zu thun, betreffend die Funktion der großen Kehlsäcke, welche bei den älteren Anthropoiden vorkommen und über die verschiedene Vermutungen ausgesprochen worden sind (vgl. R. FICK'S Arbeit¹⁾). Ich glaube nämlich, daß genannte Säcke außer anderer bis jetzt nicht festgestellter Hauptfunktion, die sie erfüllen mögen, auch dazu dienen, um die großen Halsgefäße und überhaupt den Hals vor dem Temperatur-

1) R. FICK, Vergleichend-anatomische Studien an einem erwachsenen Orang. — Ders., Beobachtungen an einem zweiten Orang. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1895.

wechsel zu schützen, indem sie eine Schicht warmer Expirationsluft von konstanter Temperatur enthalten, die sich zwischen der Halshaut und den Halsgebilden einschiebt. Dazu komme ich aus folgenden Ueberlegungen: 1) daß es bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden ist, daß die Kehlsäcke etwas anderes enthalten können als Luft; 2) daß dieselben stets mit warmer Luft gefüllt sein müssen, denn wie FRICK¹⁾ am lebenden Tiere beobachtet hat, werden dieselben nur während der Expiration etwas gebläht; 3) daß dieselben bei jungen Affen klein sind und mit dem Alter sich ausdehnen, und zwar in der Nachbarschaft von großen Gefäßen; 4) daß der Hals und die Achselhöhlen, bis zu welchen sie sich erstrecken können, einerseits große Gefäße besitzen, andererseits von einer Haut bedeckt werden, die von spärlichen und kurzen Haaren besetzt ist, daher mehr dem Temperaturwechsel ausgesetzt sind. — Obgleich meine Hypothese nicht besser gestützt ist als die von anderen ausgesprochenen, führte ich sie hier an in der Hoffnung, daß sie vielleicht Anstoß zu Untersuchungen geben werde.

Nachdruck verboten.

Ueber die Muskulatur des Herzens.

Von Dr. Gozo MORIYA, Tokio.

(Aus der pathol.-anatom. Anstalt des städt. Krankenhauses am Urban zu Berlin, Prof. C. BENDA.)

Einleitung.

Obgleich die Histologen und Pathologen sich schon lange mit der Histogenese der Herzmuskulatur beschäftigt haben, ist man doch zu keinem einheitlichen Ergebnisse gekommen.

Durch die Arbeiten von KOELLIKER, MAX SCHULZE, WEISMANN u. a. ist festgestellt, daß die Primitivbündel der Stammuskulatur einfach durch Verlängerung der Muskelzellen entstehen, während sie im Herzen eine kompliziertere Genese haben.

WEISMANN und AEBY haben gefunden, daß die Primitivbündel der Herzmuskelfasern von Menschen und Wirbeltieren durch Verschmelzung mehrerer Muskelzellen entstehen, während sie bei Embryonen und niedrigeren Wirbeltieren unverschmolzen und isolierbar sind. GOSTALDI und EBERTH nahmen hingegen an, daß auch die Herzmuskulatur nicht durch Verschmelzung, sondern vielmehr durch