

(Aus der Medizinischen Klinik Göttingen. — Direktor: Prof. Erich Meyer.)

## Zur Pathogenese der medianen Laryngocèle und der medianen Aerocele am Hals bei Larynxtuberkulose.

Von

Dr. Paul Wichels und Dr. Hermann Böhlau,  
Assistenzarzt.

ehem. Med. Praktikant.

(Eingegangen am 29. März 1923.)

Entwicklungsgeschichtlich betrachtet ist die Entstehung der medianen Laryngocèle, mag man sie als Anomalie oder Krankheit auffassen, nicht ohne Interesse. Bei dem äußerst seltenen Vorkommen von Luftsackbildungen am Halse beim Menschen ist über die mediale Laryngocèle in der Literatur nicht viel niedergelegt worden, und eine einheitliche Auffassung ihrer Entstehungsart ist nicht erzielt.

Nur die ein- oder beiderseitige Ausstülpung des Ventriculus laryngis Morgagni ist eingehender behandelt und soll zum Verständnis unserer Ausführungen erwähnt werden. Der Ventriculus Morgagni besitzt sehr oft eine kleine physiologische Ausstülpung, die Appendix ventriculi, die in der Plica aryepiglottica hochsteigen und den Zungengrund erreichen kann. Normalerweise liegt sie also in der Plica aryepiglottica in wechselnder Ausdehnung. Bei einer Verlagerung der Appendix in das Taschenband hinein, dem Kehlkopf Finnern zu, entsteht das Bild der inneren Laryngocèle; das Bild der äußeren, wenn die Appendix seitlich an der Innenseite des Schildknorpels kranialwärts in die Höhe steigt und, eine Spalte der Membrana thyreohyoidea passierend, sich in die Regio thyreohyoidea erstreckt. Die äußere Laryngocèle liegt also außerhalb des Larynx in der seitlichen Halspartie. Durch eine Erhöhung des Luftdrucks im Kehlkopf Finnern können diese beiden, durch die kongenital abnorme Lagerung der Appendix des Ventriculus Morgagni entstehenden Anomalien zu Krankheitszuständen führen, die *R. von Hippel*<sup>1)</sup> mit der Unfallshernie verglichen hat: „Der leere Bruchsack ist die kongenital verlagerte Appendix, der eines Tages eintretende Bruchinhalt ist hier die Luft.“

*L. H. Petit*<sup>2)</sup> hat sämtliche Beobachtungen über luftenthaltende Geschwülste am Halse bis in seine Zeit zusammengestellt, ohne eine Einteilung der Aerocelen verschiedenster Genese anzustreben. Auch *Koutnik*<sup>3)</sup> berichtet lediglich kasuistisch über viele Beobachtungen von Aerocelen der Literatur teils kurz, teils ausführlicher und fügt ihnen einen Fall eigener Beobachtung hinzu. *Pelletier*<sup>4)</sup> grenzt

als erster die intra- und extralaryngealen Ausstülpungen des Ventriculus Morgagni von anderen Luftsäcken ab, die durch eine kongenitale oder spätere Schädigung der Kehlkopfwände zustande gekommen sind.

Vom phylogenetischen Standpunkte aus geht *Ledderhose*<sup>5)</sup> auf die Genese der Laryngocelen der *Morgagnischen Tasche* ein und erklärt sie im Anschluß an die Studien von *Bonnet*, *Gruber* und *Ehlers* als Anomalien, die den normal vorhandenen Kehlsäcken der anthropomorphen Affen entsprechen. *Edmund Meyer*<sup>6)</sup> fand beim Orang-Utan, Schimpansen und Gorilla bilateral am Halse je einen Luftsack, der der Appendix entsprechend aus dem Ventriculus Morgagni entspringt, in der Plica aryepiglottica kranialwärts zieht und durch einen Schlitz oberhalb des Schildknorpels in der Membrana thyreohyoidea unter die Halshaut und das Platysma tritt. *R. von Hippel* schlägt mit *Gruber* für die *Virchowsche Laryngocèle* die Bezeichnung *Saccus ventricularis intra- und extralaryngeus* vor, da die sogenannte Laryngocèle nach den Studien der erwähnten Autoren kein pathologischer Zustand sei, sondern nur eine Anomalie der physiologisch meist vorhandenen Appendix ventriculi Morgagni bezeichne. *Gugenheim*<sup>7)</sup> berichtet über eigene Beobachtungen von Anomalien der *Morgagnischen Tasche*, *Weingärtner*<sup>8)</sup> bringt die ganze Kasuistik der Laryngocelen seit der Veröffentlichung *R. von Hippels*. Nach ihm sind bis 1916 im ganzen 32 Fälle von Laryngocelen beobachtet, darunter 18 extralaryngeale, 5 intralaryngeale und 9 extra-intralaryngeale. Er denkt mit *Gruber*, *Ledderhose* und *Reich* an die Möglichkeit eines Ventilmechanismus bei der Entstehung der Laryngocèle. Zur Erklärung der hierbei wirksamen Kräfte hat *S. G. Shattock*<sup>9)</sup> ein Modell konstruiert.

Während man also die bisher beschriebenen inneren und äußeren Laryngocelen als eine kongenital angelegte Anomalie der Appendix des Ventriculus Morgagni betrachtet, ist das Bild der sogenannten medianen Laryngocèle in seiner Genese noch vollkommen ungeklärt. Dies erscheint begreiflich, weil es in der Literatur nur 3 Fälle gibt, die von ihren Beobachtern oder späteren Forschern als mediane Laryngocelen gedeutet wurden. Wenn von einigen französischen Autoren für ihre Fälle die Bezeichnung „Laryngocèle“ gebraucht wurde, so ist diese Nomenklatur insofern als irreführend zu bezeichnen, als in diesen Fällen von den Beobachtern selbst chondritische Prozesse als Ursache einer Kehlkopffistel mit folgender Luftsackbildung angesehen wurden. Bei dem Bild der *Laryngocèle* müssen natürlich *ulcerative* Prozesse als Ursache der Luftsackbildung ausscheiden, die Luftsammlung muß in einem präformierten Sack stattfinden.

Den ersten von späteren Autoren als mediane Laryngocèle bezeichneten Fall hat *Hutchinson*<sup>10)</sup> veröffentlicht. 23jähriger Mann mit schwerer Lungentuberkulose, taubeneigroßer und gleichmäßig runder fluktuierender, tympanitischen Klopfschall gebender Geschwulst am Halse. Haut über der Geschwulst dünn, nicht entzündet. Der Inhalt ließ sich mit Leichtigkeit in die Luftwege hinein entleeren. Es kann, nach *Hutchinsons* Worten, hier unter diesen Umständen kein Zweifel bestehen, daß die Geschwulst mit dem Larynx durch den Crico-thyroidspalt in Verbindung steht. Der Pat. wurde mit einer Kompression der Geschwulst durch Heftpflaster behandelt und ist dann entlassen. Eine weitere Beobachtung fand nicht statt. Eine Klärung der Genese der Aerocele erfolgte nicht.

*Brösike*<sup>11)</sup> berichtet von einem Präparat unbekannter Herkunft, daß er als medianen Ventriculus laryngis tertius bezeichnet. „Die Abnormalität stellt eine

kleine, etwa halbkugelig geformte Höhle vor, welche genau in der Medianlinie zwischen den vorderen Enden der oberen und unteren Stimmbänder liegt und so aussieht, wie wenn jemand eine kleine Erbse tief in die Schleimhaut gedrückt hätte. Dementsprechend ist die Schleimhaut eine Strecke weit dicht unter dem vorderen Perichondrium des Schildknorpels gelegen. Der Stiel der Epiglottis entspringt in normaler Weise dicht über dieser Ausbuchtung.“

*Brösike* hat den bestimmten Eindruck, daß es sich hier nicht um die Folgen einer Ulceration handle, denn die Vertiefung sei ganz regelmäßig und die Schleimhaut völlig glatt und normal. Die gleiche Bildung fand er, aufmerksam geworden durch die vergleichenden anatomischen Arbeiten *Chauveaus*, am Pferd. Das sogenannte mittlere Kehlkopftäschchen des Pferdes, das man auch als *Ventriculus medianus* oder *tertius* bezeichnen könnte, läge genau zwischen den vorderen Enden der wahren und falschen Stimmbänder. Der Schildknorpel sei bei diesen Tieren zwar nicht durchlöchert, wie in seinem Präparat, zeige aber genau entsprechend dem mittleren Kehlkopftäschchen eine deutliche Impression, über der der Stiel der Epiglottis ansetze.

Der 3. Fall ist von *Madelung*<sup>12)</sup> beschrieben. 20jähriger Knecht bemerkte bei einem starken Hustenstoß das plötzliche Entstehen einer hühnereigroßen Geschwulst vor dem Kehlkopf. Durch stärkeren Druck konnte er die Geschwulst zum größten Teil unter pfeifendem Geräusch zum Verschwinden bringen, doch bildete sie sich bald wieder. Daneben hatte er Husten und Heiserkeit. Untersuchung ergab eine an der Vorderseite des Halses gelegene glatte, apfelgroße, vom Zungenbein bis zum Ringknorpel reichende und vom Kehlkopf nicht abhebbare Geschwulst. Haut über der Geschwulst war verschieblich, Konsistenz weich. Perkussion ergab tympanitischen Klopfsschall. Der ausdrückbare Sack füllte sich beim Husten wieder. Kehlkopf endolaryngeal hochgradig geschwollen und hyperämisch. Die Operation ergab, daß die Geschwulst Luft und einen atheromartigen Brei enthielt. Die Hinterwand der Kapsel war glatt und dem Kehlkopf direkt aufliegend. Genau in der Medianlinie zwischen den unteren Teilen der Platten des Schildknorpels befand sich eine  $1\frac{1}{2}$  cm lange und wenige Millimeter breite Spalte mit glatten Rändern. Die seitlich verschobenen *Musculi sternothyreoidei* schnürten den Sack ein und gaben ihm Sanduhrform. Abtragung des Sackes, der mikroskopisch aus kolloidarteter Muskulatur, durchsetzt mit Tuberkeln, Riesenzellen und verkästen Herden, bestand. 5 Wochen später starb der Pat. in seiner Heimat unter Larynxstenoseerscheinungen plötzlich.

*Madelung* glaubt nicht, daß es sich in diesem Falle um die Folgen einer tuberkulösen Perforation handeln könne. Außer der raschen Entstehung des Leidens und der Luftsackbildung (es wäre ein allgemeines Zellgewebsemphysem zu erwarten) spräche das glatte Aussehen des Spaltes im Schildknorpel dagegen. Seiner Meinung nach müsse es sich um ein angeborenes Divertikel handeln, das tuberkulös infiziert wurde und so eine derartige Wandschwäche erlitt, daß es beim Husten aufgetrieben wurde.

Diese 3 erwähnten Fälle sind von den Verfassern als echte mediane Laryngocelen aufgefaßt und atavistisch gedeutet worden. Man hat die Laryngocèle mit dem *Ventriculus tertius* der Einhufer verglichen (*Brösike, Moritz Schmidt*)<sup>13)</sup>. Auch der mediane Luftsack vieler Affenarten ist zum Vergleich herangezogen worden (*Brösike, Madelung*). Jedenfalls wurde angenommen, daß der Sack präformiert vor dem Schildknorpel vorhanden war und plötzlich aus einer mechanisch zu erklärenden Ursache mit Luft gefüllt wurde.

Diesen drei Laryngocelen, die wir zum Verständnis unserer späteren Stellungnahme ausführlich geschildert haben, möchten wir zum Vergleich die drei in der Literatur verzeichneten Luftsackbildungen vor dem Kehlkopf gegenüberstellen, die durch rein chondritische Prozesse am Thyroïd verursacht aufgefaßt sind.

*Broca-Courtillier<sup>14)</sup>* berichtet von einem an Diphtherie erkrankten Knaben, der 5 mal intubiert wurde, und bei dem sich im Laufe von 1½ Monaten ein umschriebener Luftsack am Halse bildete. Der Luftsack reichte vom Zungenbein bis zum Jugulum und war nicht ausdrückbar. Wegen starker Atem- und Schluckbeschwerden des Pat. wurde der Sack incidiert, die Luft entwich, und der Sack kollabierte. Die Verbindung zum Kehlkopfknorpel konnte aber nicht gefunden werden. Aus einer zurückbleibenden Fistel konnte auch später das Aufsteigen von Luftblasen beobachtet werden. — Es wurde angenommen, daß durch den diphtherischen Prozeß, vielleicht im Zusammenhang mit der Intubation, der Kehlkopf usuriert, und so die Bildung eines Luftsackes veranlaßt wurde.

*Pelletier<sup>4)</sup>* sah bei einem 22-jährigen Manne im Verlaufe einer schweren Lungen- und Kehlkopftuberkulose einen hühnereigroßen Luftsack in der Halsmittellinie vor dem Schildknorpel entstehen. Die Luft konnte in den Larynx ausgedrückt werden. Bei der Sektion wurde eine kleine Spalte im Vorderteile des Schildknorpels gefunden, die kaum sichtbar unter der Incisur des oberen Schildknorpelrandes lag. Im Kehlkopfknorpel fanden sich Erosionen und Schwellungen, im vorderen Teil des Larynx im Winkel der beiden Knorpelplatten des Thyreoids zwischen der vorderen Insertion der oberen und unteren Stimmbänder war ein tiefes Ulcus. Mikroskopisch bestand der Sack aus einer Schicht Bindegewebe und einer Schicht Muskulatur. Im Geschwürsbereich waren Knorpel und Schleimhaut zerstört, das Gewebe mit Käseherden und tuberkulösen Granulationen durchsetzt. — *Pelletier* ist der Ansicht, daß der tuberkulöse Prozeß den Schildknorpel usuriert habe; die Luft drang dann durch diese Usur in einen durch die verschiedenen Halsfascien „wohlbegrenzten“ Raum.

In der von *Hansemannschen Sammlung* fand *Edmund Meyer<sup>6)</sup>* das Kehlkopfpräparat einer an Tuberkulose verstorbenen Frau. Gerade in der Mittellinie zwischen den vorderen Enden der Stimmlippen und der Taschenbänder findet sich eine erbsengroße kreisrunde Öffnung. Sie führt in einen kugeligen Hohlraum von 0,4 cm Durchmesser. Der Ausdehnung der kleinen Höhle entsprechend zeigt der Schildknorpel einen etwas unregelmäßig geformten Defekt, dessen linker Rand ausgefranzt ist. Die umgebende Schleimhaut ist geschwollen.

Diesen in der Literatur sich findenden Fällen möchten wir einen unserer Beobachtung hinzufügen.

Karl G., 23 Jahre alt, mit 15 Jahren an feuchter linksseitiger Rippenfellentzündung erkrankt, im Februar 1918 zum Kriegsdienst eingezogen, geriet er im September in englische Gefangenschaft und erkrankte dort an „Grippe“. Der Husten ließ aber nicht nach, er bekam Blutspucken. Im Sputum wurden Tuberkelbacillen nachgewiesen. Im Juli 1919 wurde G. deshalb aus der Gefangenschaft entlassen und nach einem Kuraufenthalt in Oberkaufungen von der Medizin. Klinik Göttingen begutachtet. Es wurde eine doppelseitige kavernöse Oberlappen-tuberkulose festgestellt. Im April 1921 wurde G. während einer Kur im Heidehaus bei Hannover heiser, der Kehlkopf wurde deshalb mit Röntgenstrahlen behandelt.

Am 6. III. 1923 plötzliche Schwellung vor dem Kehlkopf, die aber wieder zurückging. Am 30. III. kam die Schwellung wieder und verursachte Schluck- und Atembeschwerden. Bei der Punktionsentleerte sich Luft. Später punktierte

sich der Pat. bei eintretender Schwellung selbst seine Geschwulst und suchte am 13. IV. 1923 wegen seines beunruhigenden Zustandes die Klinik auf.

*Befund:* Kräftig gebauter, gut genährter Mann. Haut und sichtbare Schleimhäute blaß. Stimme heiser.

*Hals:* Vor dem Kehlkopf eine kleinapfelgroße, pralle Geschwulst. Haut darüber weist einige Punktionsstellen mit entzündlich gerötetem Hof auf. Die Geschwulst zeigt einen tympanitischen Klopfsschall, ihre Umgebung knistert etwas beim Betasten. Die Luft, die sich offenbar in ihr befindet, lässt sich nicht ausdrücken.

*Lungen* ergeben bei Perkussion, Auscultation und Röntgenuntersuchung die Anzeichen beiderseitiger zum Teil kavernöser Tuberkulose.

*Sputum:* Tuberkelbacillen + + +.

Bei der Punktion der Halsgeschwulst entleert sich Luft und trübseröse Flüssigkeit.

18. IV. Aus einer vom Pat. gesetzten Punktionsstelle quillt Eiter. Bei Druck auf die Geschwulst entweicht hier Luft und Eiter. Eine eingeführte Sonde dringt in der Tiefe der Geschwulst durch eine kleine Öffnung anscheinend in den Kehlkopf. Die Fistel wird der besseren Drainage wegen in der Chirurgischen Klinik erweitert. Man übersieht jetzt die Höhle, die vom Zungenbein bis zum Sternum reicht und mit dünnflüssigem Eiter angefüllt ist. Der Sack ist bindegewebig ausgekleidet, der Schildknorpel zeigt links seitlich der Mittellinie eine kleine Öffnung, durch die eine Sonde in das Kehlkopfinnere führt.

*Laryngologisch* (Prof. Wagener): Ulceröse Kehlkopftuberkulose, Perforationsöffnung ist im Kehlkopfinnern nicht sichtbar.

Am 27. VII. 1912 Tod nach mehrfachen Lungenblutungen.

*Die Diagnose wurde auf kavernöse doppelseitige Lungentuberkulose, ulceröse Kehlkopftuberkulose mit Perforation des Schildknorpels und folgender Aerocele, Amyloidose gestellt.*

Die Sektion (Pathologisches Institut, Direktor: Geheimrat Kaufmann) bestätigte die klinische Diagnose. Es wurde eine alte kavernöse Lungentuberkulose beider Lungen gefunden. Linker oberer Lungenlappen in ganzer Ausdehnung in eine Kaverne umgewandelt, Pleurablätter adhärent. Im rechten Oberlappen eine kleinapfelgroße, im linken Unterlappen eine walnußgroße Kaverne. In dieser kleinen Kaverne ein Aneurysma. Im linken Unterlappen käsig-pneumonische Herde. Amyloide Degeneration von Milz, Leber und Nieren.

Massenhaft Geschwüre, besonders an der hinteren Luftröhrenwand. Kehldeckel frei. Linkes wahres Stimmband ist durch ein längliches Ulcus in 2 Teile zerlegt. Oberhalb des hinteren Endes der wahren Stimmbänder sind Wucherungen, die bei histologischer Untersuchung der oberflächlichen Schichten zunächst als Papillome impionieren, in der Tiefe aber tuberkulöse Granulationen zeigen. Diese Granulationen sind als Ursache der Wucherung anzusehen. (Ähnliche Beobachtungen sind in letzter Zeit veröffentlicht, auch die „weißen Tumoren“ Virchows, die Pachydermia verrucosa, sind nach Friedel Pick<sup>15)</sup> und Steiner<sup>16)</sup> so aufzufassen.)

Zwischen vorderem Ansatz der wahren und falschen Stimmbänder, einige Millimeter links von der Mittellinie, ist ein kleinerbsengroßes, 5 mm tiefes Ulcus. Eine Sonde dringt von hier durch eine Fistel im Schildknorpel in den Luftsack. Die Fistel ist spaltförmig, 4 mm lang, 1 mm breit. Sie verläuft parallel der Medianlinie und 3 mm links von ihr. Perilaryngeales Bindegewebe und Granulationen verdecken den Knorpel. Die Fistel ist deshalb glatt, rauher Knorpel nicht zu fühlen. Facia colli media und superficialis sind durchbrochen und bilden die Rückwand des Luftsackes. Sie sind verdickt und fest an den Schildknorpel geheftet. Die Vorderwand des Sackes besteht aus Cutis und Subcutis. Die übrigen Grenzen

sind durch die Bildung von derben Bindegewebssträngen und Granulationen zu erklären.

Im übrigen zeigte der Kehlkopf normale Maße und normale Verhältnisse.  
*Mikroskopisch* wurde folgender Befund erhoben:

1. Schnitt durch das Ulcus der Larynxschleimhaut zwischen der vorderen Insertion der wahren und falschen Stimmbänder: käsiger Detritus, tuberkulöse Granulationen mit Knötchenbildung und Riesenzellen.

2. Schnitt durch das obere Drittel der Lamina intermedia des Schildknorpels: keine pathologischen Veränderungen.

3. Schnitt durch den Schildknorpel in der Nähe der Fistel: entzündliche Veränderung des Knorpels, stellenweise Ossificationsherde. Tuberkel mit Riesenzellen und Verkäsung. Gegen das Lumen der Fistel zu nur nekrotische Bröckel.

4. Schnitt durch das untere Drittel der Lamina intermedia, die hier nur aus einer weichen, bindegewebigen Platte besteht: die der Lamina intermedia zu gekehrten Enden der Seitenplatten des Schildknorpels sind entzündlich verändert und teilweise verknöchert. Die bindegewebige Platte und das Ligamentum cricothyreoideum sind von tuberkulösen Granulationen durchsetzt.

5. Als Rückwand des Luftsackes finden wir nur Fasziengewebe und Muskelgewebe, das an einzelnen Stellen hyalinisiert und zellig infiltriert ist. Die Innenseite der Wand des Luftsackes besteht aus einer sich stellenweise ablösenden Schicht von Fibrin und polymorphkernigen Zellen, seltenen Tuberkeln und Käseherden.

Eine Epithelschicht ist im Bereich des Luftsackes nicht nachzuweisen.

Es handelt sich in unserem Falle also um eine tuberkulöse Affektion des Kehlkopfes, die zu einem Ulcus der Larynxschleimhaut in der Gegend der vorderen Insertion der wahren und falschen Stimmbänder geführt hat. Der Schildknorpel ist an dieser Stelle nicht verknorpelt, sondern besteht hier nur aus einer bindegewebigen Platte, die in die knorpeligen Seitenplatten übergeht. Diese bindegewebige Platte vermochte das Ulcus zu durchbrechen, die tuberkulöse Infektion schritt durch den Schildknorpel auf die Außenwand des Kehlkopfes fort. Die Fistel vermittelte dann den Lufteintritt aus dem Kehlkopf in das Gewebe des Halses vor dem Schildknorpel, so daß das Bild der Aerocele entstand.

Es erscheint nun auffällig, daß in allen in der Literatur veröffentlichten Fällen von medianen Laryngocelen und Luftsackbildungen infolge chondritischer Veränderungen am Kehlkopf, soweit sie durch Operation oder Sektion untersucht werden konnten, die das Kehlkopfinnere mit dem Luftsack verbindende Fistel genau an derselben Stelle des Schildknorpels liegt, wie in unserem Falle. Ebenso auffällig ist es, daß in den 3 zur Beobachtung gekommenen Fällen von medianer Laryngocole 2 an einer hochgradigen Lungen- und Kehlkopftuberkulose litten. Im 3. Fall hat es sich nur um einen Defekt im Schildknorpel gehandelt, ein Luftsack ist nicht aufgetreten.

Diese Fälle wurden aber nicht durch chondritische Veränderungen bedingt aufgefaßt, sondern so gedeutet, daß erst sekundär ein vor dem Kehlkopf liegender präformierter Sack durch die bestehende Tuberkulose infiziert wurde. Man dachte sich die Bildung dieses präformierten

Sackes analog der Bildung der lateralen Laryngocèle und setzte ihn in Beziehung zu dem medianen Luftsack niederer Affen. Die mediane Laryngocèle sollte also in phylogenetischer Hinsicht ein atavistischer Rückschlag sein.

Bei der Durchsicht der Literatur über die niederen Affen finden wir aber nicht in einem einzigen Falle ähnliche Verhältnisse. Niemals durchbricht der Stiel des Luftsackes bei diesen Tieren den Schildknorpel. Bei der Mehrzahl der niederen Affen tritt der Luftsack oberhalb des Schildknorpels zwischen Zungenbein und Schildknorpel nach außen, so beim Pavian, Hylobates, Gibbon, bei der Mycetesgruppe (*L. Wolff*<sup>17</sup>), *Edmund Meyer*<sup>6</sup>). Bei Simia rosalia befindet sich der Stiel zwischen Ring- und Schildknorpel (*C. Meyer*). Der Schildknorpel bildet bei einigen Affenarten Amerikas zwar „einen knorpeligen Kehlsack“ (*C. Meyer*<sup>18</sup>)), eine Durchbohrung des Thyreoids finden wir aber nie, wenn auch die Luftsäcke ihren Ausgang zwischen den wahren und falschen Stimmbändern nehmen.

Aus diesen Gründen lehnen wir einen Vergleich zwischen der „medianen Laryngocèle“ des Menschen und den medianen Luftsäcken niederer Affen ab. Damit ist auch die Auffassung, die die mediane Laryngocèle als Atavismus deutet, hinfällig. Überhaupt erscheint es uns höchst zweifelhaft, ob beim Menschen bis jetzt mediane Laryngocelen beobachtet sind. In den erwähnten in der Literatur niedergelegten Fällen ist ein präformierter Sack nicht einwandfrei festgestellt worden. Eine den Luftsack auskleidende Schleimhaut ist nirgends nachgewiesen, die man bei einer Ausstülpung des Ventriculus Morgagni natürlich erwarten müßte. Viel naheliegender erscheint uns eine andere Deutung der Fälle, die *Grünwald*<sup>19</sup>) als erster in seiner Veröffentlichung über 2 Fälle von symptomlos aufgetretenen Thyreoidfisteln bei Kehlkopferkrankungen kurz angegeben hat.

Zum Verständnis seien uns einige entwicklungsgeschichtliche Vorbemerkungen gestattet:

Larynx und Trachea entstehen durch eine Abschnürung des Oesophagus. In diese Entwicklung bringen die Kiemenbögen die paarige Anlage hinein. Bei den primitivsten Amphibien besteht das Trachealskelett aus je einem Knorpelstück seitlich neben dem Luftweg (Cartilagines laterales: *I. Henle* und *Gegenbauer*). Aus diesen beiden Knorpeln sind dann die Arythänoiden, das Cricoid und die Trachealringe hervorgegangen [*E. Göppert*<sup>20</sup>]). Der Schildknorpel entsteht aus dem 4. und 5. Visceralbogen (2. und 3. Kiemenbogen). 2 seitliche Bogenpaare werden vorn durch eine Kopula zusammengehalten. Die Kopula ist entwicklungsgeschichtlich jünger als die seitlichen Bogenpaare [*E. Göppert*<sup>20</sup>]).

Beim Menschen tritt in dem verdichteten Mesenchymgewebe zu beiden Seiten des Kopfdarms zuerst je eine Schildknorpelplatte auf, die in einem kranialen und einem caudalen Kerne mit der Hyalinisierung beginnen. Am 40. bis 42. Tage verschmelzen die Seitenteile vorn in der Gegend ihres oberen und unteren Randes. „So muß also vorn zwischen den Platten eine von Bindegewebe ausgekleidete

Lücke bleiben“ [*Kallius*<sup>21</sup>]), deren Lage der Höhe der Ansatzstelle der Stimbänder entspricht [*Fleischmann*<sup>22</sup>; *Nicola*<sup>23</sup>]). In der 10. bis 13. Woche tritt in dieser Lücke ein 5. Knorpelkern auf, der in der 16. Woche mit den beiden Seitenplatten verschmilzt.

Wenn nun durch irgendwelche Ursachen eine Störung in der Bildung des 5. Knorpelkernes eintritt, so würde eine bindegewebige Lücke zwischen den beiden Schildknorpelplatten bestehen bleiben. An ihrem oberen und unteren Rande würde trotzdem eine knorpelige Verbindung sein, die nach *Kallius*<sup>21</sup>) von den Seitenplatten mitverknorpelt wird. Wir haben dann unseres Erachtens das gleiche Bild vor uns, das *Brösike* in seinem als „medianen Laryngocèle“ gedeuteten Präparat beschreibt.

Wenn der 5. Knorpelkern zwar angelegt wird, aber eine Störung der Verknorpelung in seinem Gebiet eintritt, so muß aus dieser Störung eine Wandschwäche vorn in der Mitte des Schildknorpels am Ansatzpunkt der wahren und falschen Stimbänder sich ergeben. Irgendwelche chondritische Prozesse würden dann gerade an dieser Stelle die größte Möglichkeit der Perforation des Knorpels haben. Und tatsächlich finden wir bei allen bekannten Fällen von Luftsackbildungen am Hals die Fistel, die den Luftsack mit dem Kehlkopfinneren verbindet, an dieser Stelle des 5. Knorpelkernes des Thyreoids.

Kehren wir zu den medianen Laryngocelen zurück, so entspricht das Präparat von *Brösike*, wie schon erwähnt, unserer Auffassung. Der *Hutchinsonsche* Fall ist zu ungeklärt, als daß man ihn für oder gegen diese Theorie verwerten könnte. Seine Deutung als mediane Laryngocèle ist auch erst von späteren Autoren erfolgt. Es bleibt noch die Beobachtung von *Madelung*. Die Gründe, die *Madelung* gegen eine chondritische Ursache der Luftfistel in seinem Falle anführt, sind besonders bei Betrachtung unserer Beobachtung nicht überzeugend. Hier wie dort ist das Leiden plötzlich aufgetreten, beide Male ist ein umschriebener Luftsack entstanden. Ein Zellgewebsemphysem war in unserem Falle nur bei der Aufnahme eben angedeutet und verschwand später. Eine den Luftsack auskleidende Schleimhaut ist von *Madelung* nicht gefunden worden. Dazu bestand eine hochgradige Kehlkopftuberkulose, die Luftsackwand war mit tuberkulösem Gewebe durchsetzt.

Der *Madelungsche* Fall entspricht in seinen Erscheinungen klinisch und pathologisch-anatomischer Art genau dem unsrigen. Wir glauben, nicht fehlzugehen, wenn wir auch die Genese in beiden Fällen in gleicher Weise auffassen: Infolge mangelhafter Verknorpelung im Gebiet des 5. Knorpelkernes hat das Thyreoid eine Wandschwäche erlitten. An dieser Stelle hat ein tuberkulöses Ulcus das Thyreoid zu durchbrechen vermocht, und infolge mechanisch zu erklärender Ursachen ist es zu einem Luftpudurchtritt und zu einer Luftsackbildung vor dem Kehlkopf gekommen.

Wir kommen zu dem Schluß, daß mediane Laryngocelen bis jetzt beim Menschen in einwandfreier Weise nicht beobachtet sind. Die bisher so gedeuteten Fälle sind mit größter Wahrscheinlichkeit durch chondritische Veränderungen mit nachfolgender Durchbrechung des Schildknorpels im Gebiete des mangelhaft angelegten 5. Knorpelkernes entstanden.

#### Literaturverzeichnis.

- <sup>1)</sup> R. von Hippel, Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. **107**, 477. 1911. — <sup>2)</sup> L. H. Petit, Rev. de chirurg. **9**. 1889. — <sup>3)</sup> Koutnik, Des tumeurs gazeuses de cou. Thèse de Paris 1896. — <sup>4)</sup> Pelletier, Contribution à l'étude des laryngocèles. Thèse de Paris 1900. — <sup>5)</sup> Ledderhose, Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. **22**, 206. 1885. — <sup>6)</sup> Meyer, Edmund, Arch. f. Laryngol. u. Rhinol. **13**, I. 1902. — <sup>7)</sup> Gugenheim, Fraenkels Arch. **23**. 1910. — <sup>8)</sup> Weingärtner, Arch. f. Laryngol. u. Rhinol. **30**, 293. — <sup>9)</sup> Shattock, S. G., zit. Zentralbl. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenkrankh. 1922. — <sup>10)</sup> Hutchinson, Medical Times and gazette. March 30 **1**, 329. 1861. — <sup>11)</sup> Brösike, Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **98**, 392. 1884. — <sup>12)</sup> Madelung, Arch. f. klin. Chirurg. **46**, 630. 1890. — <sup>13)</sup> Schmidt, Moritz, Die Erkrankungen der oberen Luftwege, 1903. — <sup>14)</sup> Broca-Courtillier, zit. bei Koutnik. — <sup>15)</sup> Pick, Friedel, zit. Zentralorgan f. Chirurg. 1920, S. 407. — <sup>16)</sup> Steiner, III. internationaler Laryngo-Rhinologen-Kongreß zu Berlin 1911. — <sup>17)</sup> Wolff, L., Diss. Berlin 1812. — <sup>18)</sup> Meyer, C., zit. bei Edmund Meyer. — <sup>19)</sup> Grünwald, Zeitschr. f. Ohrenheilk. **72**. 1915. — <sup>20)</sup> Göppert, E., R. Semon, Zoologische Forschungsreisen. Jenaische Denkschrift Bd. 3. 1901; und: Entwicklung des Kehlkopfes in Hertwigs Handbuch der Entwicklungsgeschichte. — <sup>21)</sup> Kallius, Verhandl. d. anat. Gesellsch. Anat. Anz. **14**, Erg.-H. 1898; Anat. Hefte **9**. 1897. — <sup>22)</sup> Fleischmann, De chondrogenesi. Erlangen 1820. — <sup>23)</sup> Nicola, Bibl. anatom. 1894, Nr. 5, S. 176.