IV. Ueber Stenosen der Trachea nach Tracheotomie bei Croup und Diphtheritis.

Von

Dr. Wilhelm Fleiner,

Assistent am pathologisch-anatomischen Institut zu Heidelberg.

(Fortsetzung aus No. 44.)

II.

Der anatomische Befund verengerter Luftröhren ist, abgesehen von den Stricturen, insofern von den Befunden bei Verengerungen anderer Canäle, wie z. B. der Urethra verschieden, als die Granulationsstenosen ganz bestimmten, nur in der Trachea herrschenden Luftdruckverhältnissen unterworfen sind, während die aus den Knorpelveränderungen resultirenden Stenosen eine dem anatomischen Bane der Trachea entsprechende Sonderstellung einnehmen.

Bezüglich der Granulationsstenosen ist vor Allem darauf aufmerksam zu machen, dass der Sectionsbefund mit den Erscheinungen am Lebenden oft in gar keinem Verhältnisse steht. Die Grösse der stenosirenden Granulationen ist nach Gigon¹⁾ auch schon intra vitam eine sehr wechselnde. Als der genannte Autor während eines Erstickungsanfalles die Trachealwunde dilatirte, bemerkte er 2 erbsengrosse Granulationsklumpen, die er zu entfernen beschloss. Bei der Ausführung der Operation am folgenden Morgen zeigten die Granulationen kaum mehr die Grösse von Apfelkernen. Der der ersten Untersuchung vorausgehende Erstickungsanfall hatte also die Granulationen durch Circulationsstörung und inspiratorische Ansaugung zu so grosser Anschwellung gebracht, dass sie das Lumen der Trachea nahezu verlegten.

Auch Koch²⁾ wies darauf hin, dass sich die Granulationen bei der Section eines Falles so klein erwiesen, dass sehr wohl der Verdacht entstehen konnte, als hätten diese nicht die schweren Störungen intra vitam hervorgerufen.

Dem Aussehen nach unterscheiden sich diese kleinen Geschwülste in keiner Weise von den Granulationen, welche eine gut heilende Wunde bedecken. Ein Paradigma des Befundes bei Granulationsstenose bot folgender Fall:

IV. Heinrich Grün, 2 $\frac{3}{4}$ Jahre alt, von Neuenheim, gut genährter Knabe, seit 2 Tagen an Croup erkrankt, wird ganz aphonisch wegen Athemnoth in die Klinik gebracht. Cyanose besteht nicht, dagegen starke inspiratorische Einziehung des Epigastriums. Auf Brust und unteren Extremitäten Varicellen.

Wegen steigender Dyspnoe wird am 27. April 1880 die Tracheotomie superior ausgeführt. Bei Einführung einer ungefensterten Canüle werden mehrere Croupmembranen und beträchtliche Mengen von Schleim ausgeworfen. Die Apnoe nach der Tracheotomie war nur von kurzer Dauer.

Am 30. April steigt die Temperatur, welche vorher subfebril war, plötzlich auf 39°C., die Umgebung der Trachealwunde ist intensiv geröthet. Auf Application kalter Umschläge von Aq. plumbi mindern sich die entzündlichen Erscheinungen in der Umgebung der Wunde und die Temperatur wird wieder normal. (Erysipel?)

Am 7. Mai wird die Canüle gewechselt und eine gefensterter eingeführt, deren Verstopfen gut ertragen wird. Das Kind athmet leicht durch dieselbe und spricht mit klarer Stimme.

Am 17. Mai wird die Canüle ganz entfernt; die Fistel schliesst sich rasch und am 20. Mai wird das Kind in bestem Wohlbefinden entlassen.

Ende Mai wird das Kind, das wegen Spina ventosa in die Ambulanz gebracht worden war, wieder vorgestellt. Die Respiration ist frei, die Stimme kräftig und rein, nur beim Schreien hat man den Eindruck, als wäre noch ein Hinderniss in der Luftröhre.

¹⁾ Gigon. L'union médicale 1862 p. 277 etc.

²⁾ Koch. Langenbeck's Archiv f. klin. Chirurgie XX.

Am 8. Juni stirbt das Kind zu Hause ganz plötzlich.

Bei der im Hause vorgenommenen Section findet man als Todesursache Granulationswucherungen in der Trachea¹⁾. Dieselben bilden in der Höhe des Ringknorpels einen kleinen, längsovalen Tumor, von 9 mm Länge, 4 mm Breite und 3 $\frac{1}{2}$ mm Höhe, mit granulärer Oberfläche und etwas verschmälterter Basis.

Der Standort entspricht ganz genau der Stelle, an welcher die Tracheotomie ausgeführt wurde, denn von einer Narbe ist im Innern der Trachea nichts zu sehen, sie ist also vom Tumor verdeckt. Auch von aussen ist die Tracheotomiewunde nur noch durch eine fest lineäre Narbe angedeutet, um welche herum die Haut des Halses wenig radiär gefaltet ist.

Der Kehlkopf zeigt keinerlei Veränderungen. —

Die Abbildung eines Befundes von Granulationswucherungen auf der Narbe einer Tracheotomiewunde, welcher dem unsrigen eben mitgetheilten Befunde auffallend ähnlich ist, findet sich bei Parker (the Lancet 1885 No. VI Fig. 6 p. 242). —

Der häufigste Sitz der Granulationswucherungen ist die Trachealwunde selbst, ein Umstand, der es gerechtfertigt erscheinen lässt, dass man die Tracheotomie manchmal als Ursache der Stenose beschuldigt hat.

Viel seltener sitzen sie tiefer in der Trachea in einer Höhe, welche dem unteren Canülenende entspricht, am seltensten an der hinteren Trachealwand zwischen den genannten Stellen gelegen, da nämlich, wo das Fenster einer schlecht gebauten Canüle sich der hinteren Wand anlegt. —

Bei geschlossener Fistel haben dann die Granulationsmassen die Gestalt eines länglichrunden Beetes, während sie bei noch offener Fistel die Ränder derselben in Form eines in's Lumen der Trachea hineinragenden Walles von ganz verschiedener Höhe umgeben, oder aber allein auf den oberen oder aber allein auf den unteren Wundwinkel beschränkt sind.

Häufiger ist nur der obere Theil der Trachealfistel, entsprechend dem oberen Wundwinkel der Sitz der gewucherten Granulationen; hier sitzen sie als kugelige oder mehr abgeplattete Massen mehr oder weniger gestielt auf, oder aber sie bilden mehr breitbasig aufsitzende, zungenförmige Lappen, welche bei liegender Canüle auf deren convexen Seite ruhen oder welche nach Entfernung der Canüle der Respiration folgend frei flottiren. (Völker.)

Auch vom unteren Wundwinkel sah man solche lappige Gebilde gleichsam schürzenartig in die Trachea hinabhängen. (Weber, Simon, Bouchut u. A.) Die Oberfläche dieser Gebilde ist mit Ausnahme der der Canüle aufliegenden Fläche granulirt, himbeerähnlich, die Farbe blassroth oder je nach dem Blutgehalt bläulichroth. Bisweilen erscheinen die kleinen Tumoren durch ödematöse Durchtränkung transparent. Das Oedem kann so hochgradig werden, dass das Respirationshinderniss eine serumerfüllte Blase darstellt, die schon bei leichter Berührung mit der Pincette platzt²⁾. (Koch.)

Diese Geschwülste sind entweder nur in der Einzahl vorhanden oder kommen gruppenweise zu mehreren vor. Koch beobachtete in einem Falle 5 Granulome.

Die Grösse ist, wie schon angegeben, eine wechselnde; sie kann einerseits derart sein, dass das ganze Lumen der Trachea verletzt wird, andererseits ist sie so gering, dass nur bei grossen körperlichen Anstrengungen oder Aufregungszuständen eine geringe Athemnoth durch sie bedingt wird.

Ist einmal eine gewisse Grösse erreicht, so wird Form und Aussehen der Granulome durch die Form der Canüle erheblich modificirt. Die vom oberen Wundwinkel ausgehenden Wucherungen werden durch den Inspirationszug, — vorausgesetzt, dass der Kehlkopf noch gut durchgängig ist, — auf die Convexität der Canüle angesogen. Auf dieser schieben sie sich dann weiter abwärts und es entsteht dadurch nach einer gewissen Gesetzmässigkeit, wie Völker³⁾ angiebt, eine förmliche „Granulationsklappe“, welche den Kehlkopf von innen her bei jeder Expiration gänzlich verschliessen kann⁴⁾.

Gewöhnlich führen aber diese bei der Respiration flottirenden Granulome, ebenso wie die sehr seltenen, durch Unterminirung der Schleimhaut losgelösten, klappenartigen Schleimhautfetzen, dadurch zum Abschluss der Luft von der Lunge, dass sie durch Anschlagen an die Trachealwand oder an die untere Fläche der Glottis reflectorisch einen Stimmritzenkrampf hervorgerufen. (Blachez l. c.) Dabei

¹⁾ Herrn Professor Braun in Jena verdanke ich die Demonstration des betreffenden Präparates.

²⁾ Nicht zu verwechseln mit den congenitalen Cysten der vorderen Trachealwand.

³⁾ Völker, l. c.

⁴⁾ Sogar bei liegender Canüle können die Granulationswucherungen zu Dyspnoe führen, wenn sie nämlich auf der convexen Canülenseite soweit herabgestiegen sind, dass sie in's Fenster derselben hereintragen. Dies thun besonders oft diejenigen Granulationen, welche an der hinteren Trachealwand durch scharfe Fensterränder hervorgerufen worden sind.

kann der Tumor selbst zwischen die Stimmbänder eingeklemmt werden und plötzlichen Tod hervorrufen. —

Wachsen sich Granulationswucherungen von zwei einander gegenüberliegenden Stellen der Trachealwand entgegen, so kann auf diesem Wege ein vollständiger Verschluss der Trachea und des Kehlkopfes angebahnt werden.

Ein solcher wird um so leichter zu Stande kommen können, je geringer der Abstand der einander gegenüberliegenden granulierenden Flächen ist, also in der Höhe des Ringknorpels oder an Stellen, welche durch abnorme Nachgiebigkeit der Knorpel in Folge von Defecten, Schrumpfungen oder Compression durch Narben, einander genähert worden sind.

Der totale Verschluss des Kehlkopfes nach Tracheotomien bei Croup und Diphtheritis hat in den bisher von Weber, Steiner und Roux¹⁾ beobachteten Fällen jeweils unterhalb der wahren Stimmbänder in der Höhe des Ringknorpels stattgefunden, im Wegner'schen Falle in der Höhe der Glottis selbst, an den Stellen also jeweils, welche im ganzen Respirationstractus als engste bekannt sind.

Im Steiner'schen²⁾ Falle hatte das die Verwachsung bewirkende Narbengewebe im senkrechten Durchschnitt eine Mächtigkeit von über $\frac{1}{2}$ cm erlangt.

Der Fall von Weber ist so eigen in seiner Art und bietet einen so interessanten Befund dar, dass ich denselben hier anzuführen mir erlaube³⁾.

Ein $3\frac{1}{2}$ -jähriger, wegen Croup tracheotomirter Knabe, trug die Canüle nach der Operation 47 Tage lang und starb dann nach Entfernung derselben ganz plötzlich an Erstickung.

Der Kehlkopf, von Professor Henle untersucht, war dadurch verschlossen, dass in Folge angeborenen Mangels der Lamina perpendicularis des Ringknorpels nur dessen vordere Spange da war; als nun diese bei der Operation durchschnitten wurde, verlor der Kehlkopf seine Stütze, collapsirte und die genäherten, ulcerirenden Wandungen verwuchsen durch Granulationen. Die Verwachsung hatte unterhalb der wahren Stimmbänder stattgefunden. Vorne reichte sie bis zur Trachealfistel herab, welche letztere ihrerseits wieder mit einem Wall von Granulationen umgeben war. —

Zu den durch Granulationswucherungen bedingten Verengerungen kommt in den meisten Fällen noch eine geringgradige Faltenbildung der Schleimhaut hinzu in Folge narbiger Retraction bei Verkleinerung der granulierenden Fläche.

Es kommen aber auch, ohne dass ein Geschwür vorhanden gewesen wäre, in Folge von Infiltration der Submucosa und Bindegewebsneubildung in derselben Schrumpfungen der Submucosa, folglich auch der Mucosa vor, welche unter Umständen verhängnissvoll werden können. Blachez⁴⁾ theilt einen Fall mit, bei welchem eine solche Schrumpfung an der Basis der Giessbeckenknorpel stattgefunden hatte. Die Folge war ein behindertes Auseinanderweichen derselben, also eine Erweiterungsinsufficienz der Glottis. Die bleibende Glottisverengung war für ganz ruhige Respiration nicht gerade störend, bei jeder Anstrengung und namentlich auch psychischen Erregung, traten Athembeschwerden auf. In einem heftigen Zornausbruch erlag schliesslich der kleine Patient einem Erstickungsanfälle.

Wirkliche Narbenbildungen zwischen den Aryknorpeln hat Michael⁵⁾ nach Diphtheritis mehrmals beobachtet, wenigstens deutet er einen an der hinteren Larynxwand mit dem Kehlkopfspiegel wahrgenommenen grauweißen Fleck, welcher bisweilen mit papillomatösen Wucherungen besetzt ist, als narbige Schleimhautveränderung. Die Bedeutung der behinderten Beweglichkeit der Aryknorpel ist für die Stimmbildung und der Respiration so überaus gross, dass derartige Befunde in Zukunft grössere Beachtung verdienen.

Die Schrumpfung der Schleimhaut in Folge von Narbenretraction kann in der Luftröhre ganz verschiedene hohe Grade erreichen und schliesslich zur Bildung von Stricturen führen. Diese letzteren haben in der Trachea nichts Characteristisches, sondern ähneln so sehr den Stricturen anderer Canalsysteme, dass sie hier keiner besonderen Erörterung bedürfen. Nur bleibt hier zu bemerken, dass Stricturen der Trachea nicht nur durch Retraction von in der Schleimhaut selbst gelegenen Narben gebildet werden, sondern auch durch solche, welche extratracheal liegen und durch den Knorpel hindurch so wirken können, dass die Trachea comprimirt wird (Simon). Namentlich leicht wird eine Compression resp. Abplattung der Trachea stattfinden, wenn

mehrere Knorpelringe, wie es Settegast beobachtet hat, durch diphtheritische Nekrose zu Grunde gegangen sind [Settegast]¹⁾.

Die durch falsche Knorpelstellung bedingten Stenosen der Trachea stellen sich sehr einfach dar, sind aber nichts desto weniger schwer für therapeutische Eingriffe zugänglich.

Gewöhnlich sieht man einen oder mehrere Knorpel einfach nach dem Tracheallumen zu umgebogen. Im Passavant'schen²⁾ Falle und in dem in der Krankengeschichte II mitgetheilten Falle, war es jeweils der durchschnittene Ringknorpel, welcher die angegebene Stellung zeigte.

Mit dieser Einbiegung der Knorpel verbunden ist dann sehr oft noch ein Vorspringen derselben an der hinteren Trachealwand, in der Weise, dass letztere in Gestalt eines Spornes oder einer querverlaufenden halbmondförmigen Falte ins Tracheallumen prominirt.

Von Stenosen, welche durch Wucherung der Trachealknorpel erzeugt worden sind, existirt nur eine Beobachtung von Gintrac³⁾, welche ich schon oben angeführt habe. —

Besonderes Interesse bietet die Mittheilung eines Befundes nach ausgeheilter Stenose dar; leider habe ich nur eine einzige Beobachtung der Art finden können. —

Bei der laryngoskopischen Untersuchung eines Mediciners von 25 Jahren, welcher im dritten Jahre wegen Croup tracheotomirt worden war, die Canüle aber fast 8 Jahre lang getragen hatte, fand Leffert's⁴⁾ als Ursache eines bei stärkerer Anstrengung auftretenden Stenosengeräusches: Einwärtsbiegung der vorderen Wand des Ringknorpels, Prolaps der seitlichen Trachealwand und starke Narbenbänder, welche von der vorderen Wand des Ringknorpels zur seitlichen Trachealwand hingen. Das Lumen der Trachea an der verengten Stelle betrug weniger als die halbe normale Glottisöffnung und dennoch hatte der junge Mann keine Athmungsbeschwerden. —

In Anbetracht der geringen Anzahl von Sectionsberichten über Tracheostenosen und in Anbetracht des Umstandes, dass man durch laryngoskopische Untersuchungen sowohl durch den Mund als durch die Trachelwunde bei den an Stenosen leidenden Kindern nur selten zum Ziele gelangt, ist es nicht zu sehr zu verwundern, dass unsere Erfahrungen über Tracheostenosen bis jetzt noch ziemlich mangelhafte sind.

(Fortsetzung folgt.)

¹⁾ Roux. Gazette des hôpitaux 1855 p. 533.

²⁾ Steiner. Prager Vierteljahrsschrift 1865.

³⁾ Vergl. Bose. Verengerungen und Verschlüssen des Kehlkopfs. 1865. p. 55.

⁴⁾ Blachez. Gazette des hôpitaux civiles et milit. 1858. p. 54.

⁵⁾ Michael. Chron. Kehlkopffunctionen der Kinder. Deutsch. Archiv f. kl. Med. 1879. pg. 622 etc.