

**Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmung
(Skoliose) : ein neues Verfahren zu ihrer Heilung / von Ernst Fischer.**

Contributors

Fischer, Ernst, 1848-

Publication/Creation

Strassburg : C. F. Schmidt, 1885 (Strassburg : G. Fischbach.)

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/jtb9pt25>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>





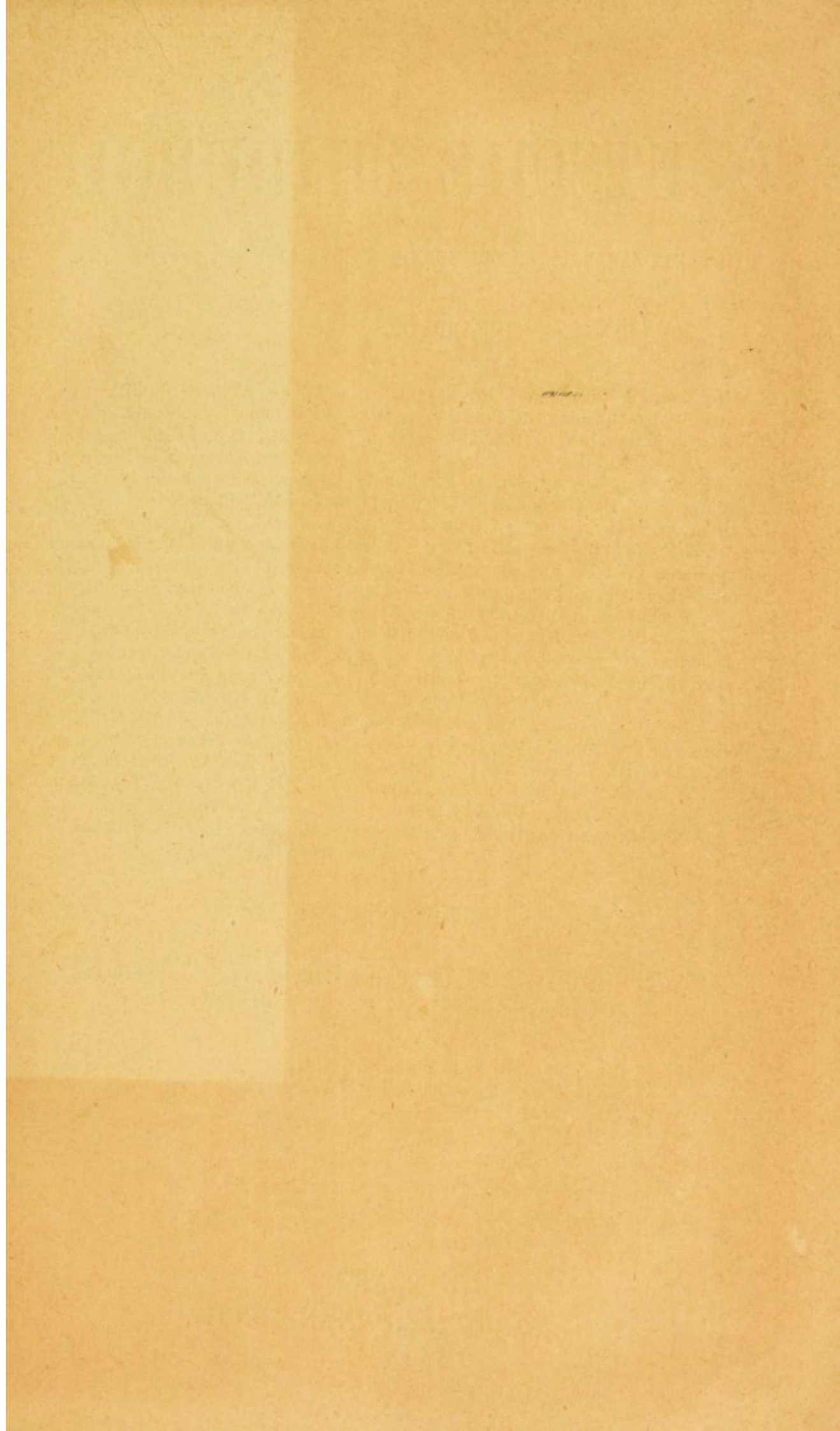
22101742922

Med
K29633



Digitized by the Internet Archive
in 2016

<https://archive.org/details/b28097488>



DEUTSCHE CHIRURGIE

MIT ZAHLREICHEN HOLZSCHNITTEN UND LITHOGR. TAFELN

BEARBEITET VON

Doc. Dr. **Bandl** in Wien, Prof. Dr. **Bergmann** in Würzburg, Prof. Dr. **Billroth** in Wien, Prof. Dr. **Breisky** in Prag, Prof. Dr. **Paul Bruns** in Tübingen, Prof. Dr. **F. Busch** in Berlin, Doc. Dr. **Chrobak** in Wien, Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Dittel** in Wien, Prof. Dr. **Duchek** in Wien, Prof. Dr. **Esmarch** in Kiel, Prof. Dr. **H. Fischer** in Breslau, Dr. **G. Fischer** in Hannover, Docent Dr. **Fischer** in Strassburg, Prof. Dr. **Gerhardt** in Würzburg, Dr. **J. Grünfeld** in Wien, Prof. Dr. **Gussenbauer** in Prag, Prof. Dr. **Gusserow** in Berlin, Prof. Dr. **Haeser** in Breslau, Prof. Dr. **Heineke** in Erlangen, Docent Dr. **Helferich** in München, Prof. Dr. **Hildebrandt** in Königsberg, Prof. Dr. **Kaposi** in Wien, Dr. **Kappeler** in Münsterlingen, Prof. Dr. **Kocher** in Bern, Prof. Dr. **Koenig** in Göttingen, Prof. Dr. **Koranyi** in Budapest, Prof. Dr. **Kroenlein** in Giessen, Prof. Dr. **Lossen** in Heidelberg, Prof. Dr. **Luecke** in Strassburg, Prof. Dr. **Maas** in Freiburg, Prof. Dr. **Mayrhofer** in Wien, Prof. Dr. **v. Nussbaum** in München, Prof. Dr. **Olshausen** in Halle, Prof. Dr. **Ranke** in Gröningen, Prof. Dr. **v. Recklinghausen** in Strassburg, Prof. Dr. **Reder** in Wien, Doc. Dr. **Riedinger** in Würzburg, Prof. Dr. **Rose** in Zürich, Dr. **M. Schede** in Berlin, Prof. Dr. **B. Schmidt** in Leipzig, Prof. Dr. **Schönborn** in Königsberg, Doc. Dr. **Schüller** in Greifswald, Prof. Dr. **B. Schultze** in Jena, Prof. Dr. **Schwartz** in Halle, Prof. Dr. **Socin** in Basel, Doc. Dr. **Sonnenburg** in Strassburg, Prof. Dr. **Störk** in Wien, Prof. Dr. **Thiersch** in Leipzig, Doc. Dr. **Tillmanns** in Leipzig, Prof. Dr. **Trendelenburg** in Rostock, Prof. Dr. **Uhde** in Braunschweig, Prof. Dr. **Vogt** in Greifswald, Prof. Dr. **R. Volkmann** in Halle, Dr. **Wegner** in Stettin, Prof. Dr. **Winckel** in Dresden, Prof. Dr. **Al. v. Winiwarter** in Lüttich.

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. BILLROTH UND **PROF. DR. LUECKE**

IN WIEN.

IN STRASSBURG.

Lieferung 34.

STUTTGART.

VERLAG VON FERDINAND ENKE.

1880.

KRANKHEITEN
DES
H A L S E S.

TOPOGRAPHISCHE ANATOMIE.
ANGEBORNE KRANKHEITEN. UNTERBINDUNGEN.
VERLETZUNGEN.

VON
DR. GEORG FISCHER
IN HANNOVER.

MIT 16 HOLZSCHNITTEN.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1880.

13780688

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY	
Coll.	weIMOmec
Call	
No.	NE

Inhaltsverzeichniss.

	Seite
Literatur	IX

I. Topographische Anatomie.

§. 1.	Vorderhals	1
§. 2.	A. Reg. mediana colli	1
§. 3.	1) Reg. suprahyoidea	1
	a) Reg. submaxillaris	3
	b) » retromaxillaris	5
§. 4.	2) Reg. infrahyoidea	5
	a) Reg. jugularis	5
	» subhyoidea	7
	Kehlkopf	10
	Lufttröhre	11
	Schilddrüse	12
	Schnitt zur Tracheotomie, Gefässvarietäten	14
	Fossa jugularis	16
	Schlundkopf	17
	Speiseröhre	17
§. 5.	b) Reg. carotidea	20
	B. Reg. laterales colli	20
§. 6.	1) Reg. sternocleidomastoidea	23
§. 7.	2) » supraclavicularis	24
	Halsrippe	25
§. 8.	Nacken	27
§. 9.	Fascie des Halses	28
	Port. suprahyoidea	28
§. 10.	Port. infrahyoidea	28
	1) Oberflächliche Halsfascie	30
	2) Tiefe Halsfascie	31
	3) Fascia praevertebralis	31
	Nackenfascie	31

II. Angeborene Krankheiten.

§. 11.	1) Schiefhals	32
	a) Schiefhals durch Contractur des M. sternocleidomastoideus	33
§. 12.	Aetiologie	33
	Pathologische Anatomie	35

	Seite
§. 13. Symptome	35
Diagnose	35
§. 14. Behandlung	37
Geschichte der Operation	40
§. 15. b) Schiefhals durch Contractur des M. platysma myoides	42
§. 16. 2) Angeborene Halsfisteln	43
a) Halskiemenfistel	44
§. 17. Vorkommen	44
§. 18. Symptome	45
Diagnose	48
Prognose	49
§. 19. Behandlung	49
§. 20. b) Luftröhrenfistel	51

III. Unterbindungen.

§. 21. Unterbindung der Art. anonyma	52
§. 22, 23. » » » carotis communis	55
§. 24. Digitalcompression der Art. carotis communis	60
§. 25. Unterbindung der Art. carotis externa	61
§. 26. » » » carotis interna	63
§. 27. » » » thyreoidea superior	64
§. 28. » » » lingualis	64
» » » profunda linguae	68
§. 29. » » » maxillaris externa	69
§. 30. » » » occipitalis	69
§. 31. » » » auricularis posterior	70
§. 32. » » » thyreoidea inferior	70
§. 33. » » » vertebralis	71

IV. Verletzungen.

Verletzungen des Vorderhalses	72
A. Quetschungen	72
§. 34. 1) Erhängen, Erwürgen, Erdrosseln	72
Hinrichtung mittelst des Stranges	74
Schlag oder Druck auf den Kehlkopf. Ertrinken	75
2) Bruch des Zungenbeins	76
§. 35. Ursachen, pathologische Anatomie	76
§. 36. Symptome	77
Diagnose, Verlauf, Prognose	77
§. 37. Behandlung	78
3) Bruch des Kehlkopfs	79
§. 38. Ursachen, pathologische Anatomie	79
§. 39. Symptome	80
Diagnose, Verlauf, Prognose	81
§. 40. Behandlung	82
4) Bruch der Luftröhre	83
§. 41. Ursachen, pathologische Anatomie	83
§. 42. Symptome	84
Diagnose, Verlauf, Prognose	84
§. 43. Behandlung	85
Rupturen der Luftröhre ohne äussere Gewalt	85
Intussusception der Luftröhre	86
B. Wunden	86
§. 44. I. Im Allgemeinen: Statistik	86
§. 45. Oberflächliche Wunden	89
Contourschüsse, Schnitt- und Schusswunden der Muskeln	90
II. Wunden der einzelnen Theile	91

	Seite
§. 46. 1) Wunden der Gefäße	91
a) Wunden der Arterien	92
§. 47. » » Art. anonyma, carotis communis	92
§. 48. » » » carotis interna	94
§. 49. » » » » externa	95
» » » thyreoid. sup., lingualis, maxill. ext.	96
» » » maxill. int., pharyng. adsc.	97
§. 50. » » » subclavia	97
» » » transversa scap., thyreoid. inf.	98
§. 51. » » » vertebralis	98
§. 52. Diagnose der Arterienwunden	99
§. 53. Behandlung der Wunden der Art. carotis und ihrer Aeste	101
§. 54. » » arteriellen Ohrblutungen	105
§. 55. » » Wunden der Art. lingualis	106
§. 56. » » » » subclavia	106
§. 57. » » » » vertebralis	107
§. 58. » » Ligaturen der Halsarterien bei Blutungen	107
b) Wunden der Venen	107
§. 59. » » Ven. jugularis externa	108
§. 60. » » » interna	108
§. 61. » » » subclavia	110
§. 62. » » » anonyma	111
§. 63. Diagnose	111
§. 64. Behandlung	111
c) Traumatische Aneurysmen	113
» » » » der Art. carotis comm.	113
§. 65, 66. Arterielle Aneurysmen	113
§. 67. Arteriell-venöse Aneurysmen	116
§. 68. Traumatische Aneurysmen der Art. carotis externa	116
§. 69. » » » » interna	117
§. 70. » » » » subclavia	117
Arterielle Aneurysmen	117
Arteriell-venöse Aneurysmen	118
§. 71. Traumatische Aneurysmen der Art. vertebralis	118
§. 72. » » » » anonyma	119
2) Wunden der Nerven	119
§. 73. » des Plexus brachialis	119
§. 74. » » N. vagus	122
» » N. hypoglossus	122
» » N. facialis	123
» » N. phrenicus	123
» » N. sympathicus	123
§. 75. » » Plexus brachialis und Sympathicus	124
» » » » N. vagus	125
» » » » N. phrenicus	125
» » Sympathicus und N. vagus	125
» » N. phrenicus, N. vagus, Gangl. cerv. med. des Sympathicus, Ram. desc. N. hypogl.	125
3) Wunden der Zungenbeingegegend	126
§. 76. Wunden zwischen Unterkiefer und Zungenbein	126
§. 77. » des Zungenbeins	128
§. 78. » zwischen Zungenbein und Schildknorpel	129
4) Wunden des Kehlkopfs und der Luftröhre	131
§. 79. Pathologische Anatomie	131
§. 80. Symptome, Verlauf	133
§. 81. Ausgang, Diagnose	135
§. 82. Prognose	138
§. 83. Behandlung: Wunden auf Epiglottis und Glottis	139
§. 84. » » des Kehlkopfs und der Luftröhre	139
§. 85. » Verengerung des Kehlkopfs	144
§. 86. » Luftfistel	146
§. 87. Verletzung der Luftröhre in der Brusthöhle	147

	Seite
5) Wunden des Schlundes und der Speiseröhre	148
§. 88. Wunden des Schlundes	148
§. 89. » der Speiseröhre	149
» der Luft- und Speiseröhre	150
» Symptome	150
» Diagnose, Prognose, Ausgang	151
§. 90. » Behandlung	152
§. 91. 6) Wunden der Schilddrüse	154
§. 92. 7) Tiefe Schusswunden ohne Verletzung wichtiger Theile	155
§. 93. Extraction von Kugeln	156
§. 94. C. Narbencontractur durch Verbrennung	157
§. 95. Behandlung	159
D. Verbrennungen und Aetzungen der Luft- und Nahrungswege	160
§. 96. 1) Verbrennung des Kehlkopfs durch Inhalation einer Flamme	160
§. 97. 2) Verbrühung des Kehlkopfs	161
§. 98. 3) Aetzung des Kehlkopfs durch Verschlucken concentrirter Säuren oder Alkalien	162
§. 99. 4) Aetzung des Schlundes und der Speiseröhre durch concentrirte Säuren oder Alkalien	163
§. 100. Verletzungen des Nackens	165

L i t e r a t u r.

Schiefhals.

Literatur des Caput obstipum durch Muskelcontractur. — Nic. Tulpius: *Observ. med. Liber IV.* 2. Ausg. 1652 (cap. 58. 5. Ausg. Lugd. Bat. 1716. Oper. von Minnius). — J. van Meekren: *Heel- en Geneeskunstige Aanmerkkingen.* t'Amsterdam 1668. Cap. 30, p. 172. Oper. von Florianus. — H. von Roonhuysen: *Historischer Heilcuren in 2 Theile verfass. Anmerkungen in's Deutsche übers.* Nürnberg 1674. XXII. Anm. p. 82. XXIII. Anm. p. 85. — Mauchart: *Diss. sist. cap. obst.* Tubing. 1737. — Sharp: *Treatise on the oper. of surgery.* Chap. 35. London 1740. — Bündell: *R. A. Vogel's neue med. Bibl.* V, p. 189. 1762. — Rettig: *Diss. sist. cap. obst.* Badae 1783. — Greve: *Diss. de cap. obst.* Traject. ad Rhen. 1786. — Gooch: *Chir. works.* Vol. II. 1792. p. 81. Abb. — Jörg: *Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und eine ration. und sichere Heilart ders.* Leipzig 1816. Mit 6 Kupfertaf., p. 96. T. II. Fig. 1 bis 6. — Coster: *Manuel des opér. chirurg.* 1825, p. 181 (Oper. von Dupuytren). — Heusinger: *Bericht von der anthropotom. Anstalt zu Würzburg,* p. 42. 1826. — Dieffenbach: *Rust's Handb. der Chir.* III. Bd., p. 623. 1830. — L. Stromeyer: *Beiträge zur oper. Orthopädik.* Hannover, p. 128. Abb. 1838. — Dieffenbach: *Med. Zeit. des Ver. f. Heilk. in Preussen* Nr. 27. 1838. — J. Guérin: *Gaz. méd. de Paris.* Nr 14. 17. 1838. — Fleury: *Arch. génér. de méd.* II. p. 78. 1838. — v. Ammon: *Seine Monatsschrift f. Med., Aug. u. Chir.* B. II, p. 577. 1839 (Heusinger). — P. Daly: *Dubl. med. Press.* Vol. I, p. 245. 1839. — Baumgarten: *v. Ammon's Monatsschr.* III, p. 337. 1840. — Dieffenbach: *Ueber die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln.* p. 17. Abb. Berlin 1841. — Bonnet: *Traité des sect. tendin. et musc. u. s. w.,* p. 581. Paris 1841. — Wutzer: *Bonner Organ f. die ges. Heilk.* Bd. I, Hft. 2. 1841. — Depaul: *Torticolis,* Thèse de Paris 1844. — Dieffenbach: *Operat. Chirurgie I,* p. 784. 1845. — Robert: *Gaz. des hôpit.* Nr. 44. 1846. — Little: *On the nature and treatm. of the deformities of the human frame.* London 1853. — v. Heine: *Berichte über die 25j. Wirks. der orthop. Heil. in Cannstatt.* 1854. — Berend: *Berichte über das gymn.-orthopäd. Institut.* Berlin. Nr. 7 bis 14. 1855 bis 1870. — Dittel: *Topographie der Halsfascien,* p. 21. Wien 1857. — Bouvier: *Leçons cliniques u. s. w.* p. 85. 1858. — J. F. Heyfelder: *Deutsche Klinik,* p. 227. 1858. — Little: *In Holmes System of surgery.* III, p. 590. London 1862. — Eulenburg: *Arch. f. klin. Chir.* IV, p. 301. 1863. — Bohn: *Das Hämatom der Sternocleid. bei Neugeborenen.* Deutsche Klinik, p. 267. 507. 1864. — Günther: *Lehre von den blutigen Oper. am Hals,* p. 11. 1864. — L. Stromeyer: *Chirurgie.* II. Hals, p. 425. 1865. — Krug: *De capite obstipo.* Diss. Halle, Abb. 1865. — Uhde: *Schiefstellung des Kopfes durch einen Pr. paracondyloideus.* Arch. f. klin. Chir. VIII, p. 24. 1867. — A. Musson: *Du Torticolis.* Thèse de Paris 1867. — Eulenburg: *Berliner klin. Wochenschr.* Nr. 34, p. 350. Abb. 1867. — Guersant: *Notizen über chir. Pädiatrik.* A. d. Franz. übers. von H. Rehn, p. 141. Erlangen 1867. — Kersch: *Memorabilien* XIII, Nr. 1. 1868. — Skrzeczka: *Extravasate an den Kopfnickern bei Neugeborenen als Folge von Selbsthülfe bei der Geburt.* Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. N. F. X,

p. 129. 1869. — Couillard-Labonnote: Torticollis, Thèse de Paris 1869. — Heather Bigg: Orthopraxy. 2 Edit., p. 58. Abb. London 1869. — L. Bauer: Handb. der orthop. Chirurgie. A. d. Engl. übers. von Scharlau, p. 155. Berlin 1870. — G. Fischer: Historische Notiz zur Durchschneidung des Kopfnickers und der Achillessehne. Deutsche Klinik Nr. 28. 1870. — Schede (Volkmann): Beiträge zur Beh. von Gelenkkr. mit Gewichten. Arch. f. klin. Chir. XII, p. 972. 1871. — Eulenburg: Berliner klin. Wochenschr. Nr. 40. Abb. 1871. — Radcliffe: Philadelph. med. and surg. Rep. XXIV, p. 325. April 1871. — Volkmann: Pitha-Billroth's Handbuch der Chirurgie. II. Bd. 2. Abth., p. 753. 790. 872. 1872. — Fisher: The New-York med. Rec. 1. Dec. 1873 (Jahresber., p. 557. 1875). — Reynders: The New-York med. Rec. 17. Juli 1875. App. (Jahresber., p. 407. 1876). — Dally: Bull. génér. de théor. Oct. Nov. 1875. — König: Lehrb. der spec. Chir. I, p. 399. Abb. 1875. — Charon: Journ. de Brux. LXI, p. 416. 1875. — Hueter: Klinik der Gelenkkr. 2. Aufl. III, p. 253. 1878.

Angeborne Halsfisteln.

Hunczovsky: Bibl. der neuesten med. chir. Liter. für die KK. Feldchirurgen I, p. 170. Wien 1789. — C. H. Dzondi: De fistulis tracheae congenitis. Halae 1829. — F. M. Ascherson: De fistulis colli congenitis. Berolini 1832. — Gaz. méd. de Paris III, p. 339. 1832. — L. Kersten: Comm. de fist. c. cong. Magdeburg 1836. — Zeis: v. Ammon's Monatsschr. II, p. 361. 1839. — Baerens: Arch. d. Ges. pr. Aerzte in Riga. I. Sammlung. Leipzig, p. 5. 1839. — J. Heine: De fist. c. cong. Diss. Hamburg 1840. — Hyrtl: Fötale Kiemenöffnung im Erwachsenen. Oestr. med. Wochenschr. Nr. 3, p. 53. 1842. — Münchmeyer: Hannover'sche Annalen. N. F. IV, p. 12. Abb. 1844. — Riecke: v. Walther u. v. Ammon's Journ. B. 34, p. 618. 1845. — Pluskal: Oestr. med. Wochenschr., p. 1292. 1846. — Allen Thompson: Northern Journ. of med. und London. Med. Gaz. 28. Aug., p. 391. 1846. — Meinel: Beitr. z. path. Anat. Nov. act. Nat. Curios. Vol. XXIII. P. II, p. 787. — M. Neuhöfer: Ueber d. angeb. Halsf. Diss. München 1847. — Luschka: Arch. f. phys. Heilk., p. 25. Abb. 1848. — Bednar: Kr. der Neugeborenen. I, p. 121. Wien 1850. — Noll: Deutsche Klinik, p. 307. 1852. — Plieninger: Zeitschr. f. Wundärzte u. Geb. VII, p. 297. 1854. — Jenny: Schweizer Ztschr. f. M. Ch. u. Geb. I. 1854. — Duncan: Edinb. med. Journ. I, p. 426. 1856. — Nütten: Preuss. med. Ver.-Zeit., p. 114. 1856. — G. Fischer: Mittheil. a. d. chir. Univ.-Klinik zu Göttingen, p. 253. 1861. — Mayr: Jahrb. d. Kinderheilk., p. 209. 1861. — Weinlechner: Jahrb. d. Kinderheilk. B. 5, p. 172. 1862. — J. Seidel: De fist. c. cong. Diss. Vratislaviae. Abb. 1863. — Heusinger: Halskiemenfisteln von noch nicht beobacht. Form. Virchow's Archiv XXIX, p. 358. Abb. 1864. — Virchow: Ueber Missbild. am Ohr und im Bereich des 1. Kiemenbogens. Virchow's Archiv XXX, p. 221. 1864. — Virchow: Neuer Fall von Halskiemenfistel. Virchow's Archiv XXXII, p. 518. Abb. 1865. — Heusinger (Manz): Zu den Halskiemenbogenresten. Virchow's Archiv XXXIII, p. 177. 441. 1865. — Serres: Fist. pharyng. bilat. Gaz. des hôpit. Nr. 11. 1866. — Desprès (Sarazin): Gaz. des hôpit. Nr. 146. 1866. — Zeis: Arch. f. klin. Chir. VII, p. 777. 1866. — Gass: Essai sur les fistules branchiales. Thèse de Strassbourg. Nr. 977. 1867. — Koch: Monatsschr. f. Geburtsk., p. 161. 1867. — Podrazki: Wochenschr. der Wiener Aerzte. Nr. 21, p. 177. 1868. — Sarazin: Nouv. Dict. de méd. et de chir. Cou. IX, p. 659. 1869. — Rehn: Jahrb. f. Kinderheilk. II, p. 439. 1869. — Katholicki: Wochenbl. der KK. Ges. der Aerzte in Wien. Nr. 17. 1870. — Schrötter: Jahresber. der Klinik f. Laryngosk. Wien (1870), p. 113. 1871. — Menzel: Billroth's chir. Klinik (1869 bis 70). Wien, p. 379. 1872. — Ninaus: Sitzungsber. des Ver. der Aerzte in Steiermark IX, p. 80. 1872. — Lesser: Deutsche Zeitschr. f. Chir. II, p. 320. 1873. — G. Fischer: Historische Notiz zur ang. Halsfistel. Deutsche Zeitschr. f. Chir. II, p. 570. 1873. — (Leonhardt: Zeitschr. f. prakt. Veterin. v. Pütz. Schmidt's Jahrb. B. 161. p. 285. 1874.). — Faucon: Soc. de chir. 22. April. Gaz. des hôpit. Nr. 59. 1874. — Rehn: Virchow's Arch. Bd. 62, p. 269. 1874. — König: Lehrb. der spec. Chir. I, p. 397. 1875. — Eklund: Hygiea. XXXVII. Sept., p. 493. 1875. — Weinlechner: Sitzungsber. der KK. Ges. der Aerzte in Wien vom 28. Mai. Nr. 30. 1875. — S. Duplay: Des fistules congén. du cou. Archives génér. 6 Série XXV, p. 78. 1875 (mehr weniger Auszug meiner Arbeit aus Pitha-Billroth's Handb. der Chir.). — Watson: Case of pharyngeal diverticulum. Journ. of Anat. and Physiol. IX, p. 134. Abb. 1875. — Zündel:

Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. I, p. 175. 1875. — Heusinger: Die Halskiemenfisteln des Menschen und der Thiere. Deutsch. Zeitschr. f. Thiermed. II, p. 1. 1876. — Hill, Berkeley: Lancet II. 23. Dec., p. 842. 1877. — Köhler: Charité-Annalen III. Berlin, p. 433. 1878. — Roth: Virchow's Archiv. 72 B., p. 444. 1878.

Unterbindung der Art. anonyma.]

A. W. Smith: Americ. Med. Times. 20. August 1864 (Edinb. med. Journ. Octob. 1864). Americ. Journ. of the med. Sc. July, p. 280. 1866. New-Orleans Journ. of med. July 1869. Thomson, Dubl. Journ. of med. Decemb. 1876. Arch. général. de méd. Decemb. 1877. — W. Koch: Ueber Unterb. und Aneur. der Art. subclavia. Arch. f. klin. Chir. X, p. 330. 346. 1869 (Literatur und Casuistik über sämtliche Ligaturen der Art. anonyma von Mott, Graefe, Norman, Arendt, Bujalsky, Hall, Lizars, Bland, Kuhl, Martin (?), Hutin, Pirogoff, E. S. Cooper (2), A. W. Smith; Sicherheitsligatur von Peixoto; Versuch einer Ligatur von Porter, Key, Post, Hoffmann). — Bickersteth: Lancet 7. Decemb. 1872. — Gore (2): Lancet II. Juli, p. 119. 1878.

Unterbindung der Art. carotis communis.

C. Pilz: Arch. f. klin. Chir. IX, p. 257. 1868 (Literatur und Casuistik über 600 Unterbindungen). — Léon Lefort: Gaz. hebdom. 2 Ser. V. 28. 30. 35. 1868 (435 Unterb.). — Antiseptische Unterb. von Maunder (Lancet 14. April 1869), Bickersteth (Lancet Mai 29. 1869), Spence (Lancet Juni 5. 1869), Cockle (British med. Journ. 4. Mai 1872), Bernard (Lancet Juni 22. 1872), Cumming (Lancet Decemb. 7. 1872), Bardeleben (Kremnitz, Deutsche Zeitschr. f. Chir. IV, p. 473. 1874).

Digitalcompression der Art. carotis communis.

G. Fischer: Ueber Digitalcompression und Flexion bei Aneurysmen. Prager Vierteljahrsschr. f. Heilk. Bd. II, III, IV. 1869 (in's Französische übersetzt, Arch. génér. de méd. Vol. II. 1876).

Unterbindung der Art. carotis externa.

F. Guyon: Mém. de la Soc. de chir., p. 197. 1864 (23 Unterb.). — Made- lung: Arch. f. klin. Chir. XVII, p. 611. 1874 (Literatur und Casuistik über 60 Unterb.).

Unterbindung der Art. carotis interna.

Wood: New-York 6. Dec. 1847 (Schmidt's Jahrb. B. 98, p. 76. 1859). — W. Keith: Monthly Journ. of med. Sc. Mai 1851 (Arch. génér. de méd. T. XXVII, p. 475. 1851). — Sands: New-York med. Journ. Januar 1874 (London Med. Times 15. Aug., p. 194. 1874).

Unterbindung der Art. thyreoidea superior.

Joh. Muys: Vernünfft. Praxis. p. 339. 1694. — v. Walther: Neue Heilart des Kropfes. Sulzbach 1817. — Luigi Porta: Delle malattie e delle oper. d. ghiand. tiroidea. Milano 1849.

Unterbindung der Art. lingualis.

Bell: Oper. Chir., p. 307. 1815. — Wise: Froriep's Not. X, p. 185. 1825. — Roser: Arch. f. phys. Heilk., p. 584. 1855. — A. Guérin: Führer's Handb. der chir. Anat., p. 180. 1857. — v. Bruns: Arch. f. phys. Heilk., p. 78. 1858. —

Adelmann: Arch. f. klin. Chir. III, p. 11. 1862. — Pirogoff: Chir. Anat. der Arterienstämme, p. 40. 144. 1860. Kriegschirurgie, p. 1087. 1864. — Thiersch: Epithelialkrebs. Leipzig, p. 301. 1865. — Demarquay: Arch. génér. de méd. Febr., p. 129. 1868. — Hueter, Podrazki: Boston city hosp. (in Canstatt's Jahresber. f. 1868. II, p. 285. 436). — Beck, Demarquay, Homans (in Canstatt's Jahresbericht f. 1869. II, p. 432). — Billroth: Arch. f. kl. Chir. X, p. 122. Nr. 30. 1869. — Billroth: Chir. Klinik. Wien (1868), p. 43. 44. 1870. — B. Schmidt: Arch. der Heilk. XI, p. 391. 1870. — Vouga (Lücke): De la ligat. de l'art. ling. Diss. Neuchatel. 1871. — Pearse: Lancet 16. März 1872. — Lesser (Hueter): Deutsche Zeitschr. f. Chir. I, p. 587. 1872. — Podrazki: Anz. der Ges. der Aerzte in Wien. 5. Dec. Nr. 6. 1872. (Weichselbaum: Wien. med. Wochenschr. Nr. 42. 44. 1873.) — Hueter: Canstatt's Jahresber. II, p. 476. 1873. — Menzel: II Morgagni Disp. VII. VIII, p. 551. 1873. — Beck: Deutsche Zeitschr. f. Chir. II, p. 322. 1873. — Sautter (v. Bruns): Ueber die Unterb. der Art. ling. Diss. Tübingen 1873. — Menzel: Gazz. med. Ital. Lombard. Nr. 2. 1874. — Billroth: Arch. f. klin. Chir. XVI, p. 13. 1874. — Escher: Dissert. Zürich, p. 19. 1874. — Lang (v. Heine): Wien. med. Wochenschr., p. 679. 1874. — Gillette (Demarquay): Union méd. 4. 1875. — Schwartz (Demarquay): British med. Journ. 13. März 1875. — Demarquay: Nouv. dict. de méd. et de chir. XX, p. 186. 1875. — Zuckerkandl: Wien. med. Jahrb., p. 335. 1876. — Benary: Die Exstirpation des Zungenkarzinoms nach B. von Langenbeck. Dissert. Berlin 1876. — Waitz (Chir. Klin. zu Kiel): Arch. f. kl. Chir. XXI, p. 615. 1877. — Morgan: Rep. of surg. cases. St. George Hosp. Rep. VIII. 1877. — Haward: Brit. med. Journ. 31. März 1877. — Shrady: New-York med. Rec. XIV. Septemb. 1878. — Schüller (Chir. Klin. zu Greifswald): Deutsche Zeitschr. f. Chir. IX, p. 270. 1878. — Billroth: Chir. Klin. (1860 bis 1876), p. 116. 130. 1879.

Unterbindung der Art. occipitalis.

v. Bruns: Die chir. Krankh. und Verletz. des Gehirns u. seiner Umhüllungen. I. Abth., p. 183. 1854.

Unterbindung der Art. thyreoidea inferior.

Hecker: Erfahr. und Abhandl. im Gebiet der Chirurgie, p. 107. 1845. — Billroth: Chir. Klinik. Wien (1868), p. 59. 1870.

Unterbindung der Art. vertebralis.

Favrot (Maisonnette): Gaz. des hôpit., p. 85. 89. 1852. Arch. génér. de méd. T. XXIX, p. 107. 1852. — Chassaignac: Traité clin. et pratiq. des opér. chir. I, p. 329. 1861. — Parker: Amer. Journ. of med. Sc. N. S. Vol. 47, p. 562. 1864. — Gherini, Barbieri: 1867. Siehe Wunden der Art. vertebr. — Smith: l. c. §. 21.

Verletzungen.

Allgemeine Literatur.

Heister: Chirurgie 1747, p. 110. — Sabatier: Méd. opérat., B. III. 1796, p. 431. — A. G. Richter: Anfangsgr. d. Wundarzn. B. IV. 1797, p. 171. — Larrey: Mém. de chir. milit. II. 1812. — J. Bell: Discourses on the nature and cure of wounds 3. edit. 1812, p. 413. — Desault: Oeuvr. chir. par Bichat. II. 1813, p. 249. — Ch. Bell: Surg. observ. London, I., 1816. — J. Thomson: Beob. a. d. brittischen Militärhosp. in Belgien. Uebers. von Buek. 1820, p. 61. — Rust, Einige Beob. über die Wunden der Luft- und Speiseröhre. Rust's Magazin VII. 1820, p. 262. — Allan Burns: Chir. Anatomie des Halses. Uebers. von Dohlhoff, 1821. — Larrey: Clin. chirurg. II. 1829, p. 124. — J. Hennen: Principles of

milit. surgery. 3. Aufl. 1829, p. 360. — Dupuytren: Leçons orales II. 1832, p. 519. — Dieffenbach: Beob. über Halswunden. Rust's Magazin. 41. B. 1834, p. 395 (mit 30 Krankengeschichten). — Laugier: Cou. Dictionn. de méd. T. 9. 1835, p. 162. — Rust: Aufs. u. Abh. aus dem Gebiet der M. Ch. u. Staats. II. 1836, p. 221. — Troschel: Rust's Handbuch der Chir. Bd. XVII. 1836, p. 560. — Baudens: Clinique des plaies d'armes à feu. 1836, p. 195. — W. H. Porter: Observat. on the surgical pathology of the larynx and trachea. London 1837. — Fr. Ryland: A treatise on the diseases and injuries of the larynx and trachea. London 1837. — Velpeau: Nouv. élém. de méd. opér. 2. édit. Paris 1839. B. II. III. — Albers: Erläuterungen zu dem Atlas d. path. Anat. 2. Abth., 1839. — Boyer: Handb. der Chir., übers. von Textor. 2. Aufl. Bd. VII, 1839. — Larrey: Campagnes et voyages, 1841. — A. Watson: Medico-legal treat. on homicide by external violence. 2. Aufl. Edinb. 1842, p. 92 u. folg. 168. — Nötting: Ueber Halswunden im Allg., insbes. über W. der Luftröhre. Dissert. Mannheim 1845. — Bertherand: Naht bei Halswunden. Rec. de mém. de méd., de chir. et de pharm. milit. 59 B. 1845. — R. Liston: Pract. surgery. 4. Aufl. 1846. — M'Whinnie: Bemerk. über Halswunden. Lancet. Sept. 1846 (Oestr. med. Wochenschr. 1846, p. 1292). — Soulé: Tracheotomie bei Halswunden. Bull. de Bord. Févr. Mai 1847. — Schneider: Die Verletzungen an allen Theilen des menschl. Körpers u. s. w. Freiburg 1849, p. 21. — Azam: Tracheotomie bei Halswunden. Journ. de Bordeaux. Aug. Sept., 1851. — Wernher: Handb. der Chir. II. 1851, p. 227. — v. Walther: Syst. der Chir. V. 1851, p. 107. — Ballingal: Outlines of milit. surg. 4. Ausg. Edinb. 1852, p. 303. — H. Schwartz: Beitr. zur Lehre von den Schusswunden, 1854. — B. Beck: Schusswunden (1850). — Syme: Principles of surgery. 4. Ausg. 1856, p. 252. — Chelius: Chirurgie I. 8. Aufl. 1857, p. 489. — Med. and surg. Hist. of the British Army during the war against Russia. II. 1858, p. 311. — W. Busch: Lehrb. d. Chir. II. 1860, p. 315. — Stromeyer: Maximen der Kriegsh. 2. Ausg. 1861, p. 418. — Demme: Sp. Chir. der Schussw. 1861, p. 77. — Legouest: Traité de chir. d'armée. 1863, p. 406. — Williamson: Milit. Surgery. London 1863. — Morel-Lavallée: Traumatismes Emphysem. Gaz. de Paris 1863. 29, 31, 32, 35, 36. — N. Pirogoff: Grundzüge der allg. Kriegschirurgie, 1864. — Stromeyer: Chirurgie II. B. (Hals) 1865. — Hamilton: A treatise on milit. surgery 1865, p. 256. — Chenu: Rapport au conseil de Santé des armées. (Krimm) 1865, p. 183. — Hyrtl: Topogr. Anatomie. I. 5. Aufl. 1865. — Neudörfer: Kriegschirurgie II. 2. 1867, p. 386. — A. Inhel: Considér. méd. lég. sur les plaies du cou, Thèse de Strasbourg. 1868. — A. Taylor: On homicidal and suicidal wounds of the throat. Guy's hosp. rep. 3. Ser. B. 14. 1869, p. 112. — Billroth: Chir. Erfahrungen. Zürich (1860–67) 1869. — Chenu: Statistique méd. chir. de la Campagne d'Italie (1859–60) 1869. II. Vol., p. 464. — Paul Horteloup: Plaies du larynx, de la trachée et de l'oesophage. Paris, Thèse. 1869 (mit 51 Krankengeschichten). — Ch. Sarazin: Cou. Nouv. Dictionn. de Méd. et de Chir. Paris. T. IX 1869, p. 597. — A. E. Durham. Longmore in Holmes System of Surgery. 2. Edit. Vol. II. London 1870, p. 185, 436. — The Medical and Surgical History of the War of the Rebellion (1861 bis 1865) under the Direction of Surgeon General J. K. Barnes. 2. Th. Washington. Part. I. Vol. II. Surgical History by George A. Otis. 1870. — Rupprecht: Militärärztl. Erfahr. Würzburg 1871. — Lücke: Kriegschir. Fragen und Bemerk. Bern 1871. — Mac Cormac: Notizen und Bemerkungen eines Ambulanzchirurgen, übers. von Stromeyer. Hannover 1871. — Steinberg: Die Kriegslazareth und Baracken in Berlin. 1872. — Berthold: Statistik der durch den Feldzug 1870/71 invalide gewordenen Mannsch. des 10. Armeecorps. Deutsche milit. Zeitschr. I, p. 457. 1872. — Mossakowski: Stat. Bericht über 1415 französ. Invaliden. Deutsche Ztschr. f. Chir. I. p. 321. 1872. — Billroth: Chir. Briefe aus den Kriegslazarethen in Weissenburg und Mannheim. Berlin 1872. — Socin: Kriegschir. Erfahr., ges. in Carlsruhe. Leipzig 1872. — Klebs: Beiträge zur path. Anat. der Schusswunden. Leipzig 1872. — H. Fischer: Kriegschir. Erfahr. vor Metz. 1872. — Kirchner: Aerztl. Bericht über das K. Pr. Feldlazareth in Versailles. Erlangen 1872. — G. Fischer: Dorf Floing und Schloss Versailles. Kriegschir. Erinnerungen. Leipzig 1872. — Lossen: Kriegschir. Erfahrungen. Deutsche Ztsch. f. Chir. I. II. 1872. — Beck: Chirurgie der Schussverletzungen. 2. Th. 1872. — Schinzinger: Das Reservelazareth Schwetzingen. 1873. — Güterbock: Die Verletzungen des Halses. Viertelj. f. gerichtl. Medic. N. F. XIX. p. 1. 1873. — Rawitz: Kriegschir. Statistik der Verw. im Belagerungskriege. Deutsche Ztsch. f. Chir. IV, p. 130. 1874. — Bardeleben: Lehrbuch der Chirurgie. III. 7. Ausg.

1875. — König: Lehrbuch der spec. Chir. I. 1875. — Casper-Liman: Handb. der gerichtl. Medicin. 6. Aufl. 1876. — G. Fischer (Rechnungsrath im Justizministerium): Statistik der in dem Kriege 1870/71 im preussischen Heere und in den mit demselben in engerem Verbande gestandenen norddeutschen Bundescontingenten vorgekommenen Verwundungen und Tödtungen. Berlin. 64. S. 1876. — Follin und Duplay: Traité de pathol. ext. Vol. V. 1878.

Quetschungen.

Ruptur der Carotidenhäute. (G. Simon: Virchow's Archiv. XI, pag. 297. 1857. Kussmaul: ibid. XIII, pag. 60. 1858. Wallmann: Oestr. Ztsch. f. pr. Heilkunde. IV. 6. 7. 1858. Friedberg: Virchow's Archiv. B. 74. 1878. Maschka: Prager Vierteljahrschr. II. 29. 1879.) — Wald: Gerichtl. Medic. 2 Bde. Leipzig 1858. — Ploss: Zeitschr. f. Med. Chir. u. Geb. N. F., p. 382. 1866. — Fuller: Lancet I. 9. Febr. 1868. — Neyding: Horn's Vierteljahrschr. f. gerichtl. Medic. N. F. XII, p. 341. 1870. — Lücke: Deutsche Ztsch. f. Chir. II, p. 350. 1873. — Schnitzler: Wiener med. Presse. Nr. 42. 44. 1874. — Robinson: New-York med. Record I. Mai 1874. — E. Hofmann: Wien. med. Wochenschr. Nr. 52. 1876.

Brüche des Zungenbeins, Kehlkopfs und der Luftröhre.

Malgaigne: Traité des fract. et luxat. I. p. 404. 1847. — J. A. Cassasse: Essai sur les fract. traumat. des cartil. du larynx. Thèse de Paris 1859. — G. D. Gibb: On the diseases and injuries of the Hyoid or Tongue Bone. London 1862. — E. Gurlt: Handb. der Lehre von den Knochenbrüchen. II. 1. Hamm. 1864, p. 316 (Literatur und Casuistik von 68 Fällen).

Hinzu kommen 36 Fälle aus folg. Literatur: Allé: Oestr. Wochenschr. Nr. 51. 1842. — Liston: Pract. Surg. 4. Ed. p. 409. 1846. — (Webb, Jackson: Lancet, Febr. 1850.) — Hyrtl: Topogr. Anat. I, p. 354. 1857. — G. Gibb: On Diseases of the throat, epiglottis and windpipe. London 1860. — Casper: Klin. Novellen, p. 509. 1863. — (Biermer: Schweiz. Ztschr. II. 1 u. 2, p. 101. 1863.) — (Betz: Memorab. VIII. 1863. Jahrb. f. Kinderheilk. VII. Wien 1863.) — Macler: Union méd. T. 23, p. 142. 1864. — Schuchardt: Henke's Ztsch. f. Staatsarz. 2. Hft., p. 232. 1864. — Gibb, Bryant: Lancet. 9. Jan., p. 39. 1864. — W. Hunt: On fractures of the larynx and ruptures of the trachea. Americ. Journ. N. S. CII, p. 378. April 1866. — D. Maclean: Americ. Journ. of the Med. Sc. Vol. 51, p. 261. 1866. — Langlet: Soc. anatom. Decemb., p. 393. 518. 1866. — Wales: Americ. Journ. N. S. CV, p. 269. Jan. 1867. — F. H. Hamilton: Americ. Journ. CVI, p. 567. April 1867. — Höggmark: Hygiea Nov. 1867 (= Edholm). — E. Fredet: Quelques considér. sur les fract. traum. du larynx et leur traitement. Paris 1868. — A. Henocque: Des fract. traum. du larynx. Gaz. hebdom. Nr. 39. 40. 1868. — Steiner: Wien. med. Wochenschr. Nr. 15, p. 241. 1868. — (Beigel: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 38. 1868.) — W. Stokes: Dubl. quart. Journ. Mai, p. 307. Abb. 1869. — O. Pemberton: Lancet 22. Mai 1869. — E. F. Bode: Traum. Fracturen des Kehlkopfs. Diss. Leipzig 1869. — Durham: l. c., p. 459. 1870. — Lauenstein: Berl. klin. Wochenschr. Nr. 42. 1870 (= Neuber: Deutsche militär. Ztsch. I, p. 60. 1872). — Béchade: Recueil de mém. de méd. milit., p. 432. 1870. — Hüter: Handbuch der Chir. von Pitha-Billroth. Tracheotomie III. 1. Abth. 1872. — Mussa: De la trachéotomie préventive dans les fract. du larynx. Thèse de Paris 1872. — Holden: American. Journ. of med. Sc., p. 129. 1873. — Devalz: Gaz. des hôpit. Nr. 129. 1873. — Chailloux: Quelq. considér. sur les fract. du larynx. Thèse de Paris 1874. — (Godlee: Med. Times and Gaz., p. 675. 1874. Howard Marsh: ibid.). — Schrötter: Laryngolog. Mittheil. Wien, p. 89. 1875. — F. H. Hamilton: Knochenbrüche und Verrenkungen. Uebers. von Rose in New-York. I. 1876. — Scheff: Allg. Wien. med. Zt. 42. 43. 44. 45. 1876. — Lang: Intussusception der Luftröhre. Memorab. XXI. 2, p. 499. 1876. — Seydel: Deutsche Ztschr. f. pr. Med. 20. 1877. — Thomas: Rec. de mém. de méd. 3. S., p. 414. 1877. — Caseripoulas: Etude sur les fractures des cartilages du larynx et leur traitement par la tyrotomie immédiate. Paris 1879.

Wunden der Arterien.

Anonyma. — R. W. Erwin: Americ. Journ. N. S. CXXV. p. 281. 1872.

Carotis communis. — Garrett: Lond. Med. Gaz., p. 831. 1830. — Amos: Lond. Med. Gaz. Mai, p. 183. 1832. — Sanson: Des hémorrhagies traum. Paris, p. 232. 1836. — Vincent: Med. chir. Transact. N. S. XI. Vol. 39. 1846. — Conant: Americ. med. Times, Januar 1864. — Richet: Nouv. dict. de méd. et de chir. T. VI. 1867. — C. Pilz: Zur Ligatur der Car. comm. Arch. f. klin. Chir. IX, p. 257. 1868. — Deprès: Gaz. des hôpit. 91. 1871. — Raynaud: Gaz. des hôpit. Nr. 107. 1871. — Verneuil: Gaz. des hôpit. Nr. 111. 1871. — Hulke: Med. Times and Gaz. 29. Nov. 1873. — Lücke: Deutsche Zeitschr. f. Chir. II, p. 350. 1873. — Baynton: Philadelph. med. and surg. Rep. XXXVIII. 9, p. 169. 1878.

Carotis interna. — Br. Cooper: Guy's hosp. rep. Nr. 5. 1837. — Twitchell: New England quart. Journ. of Med. and Surg. Oct., p. 188. 1842. — Fearn: Provinc. med. and surg. Journ. Nr. 18. 1847. — W. Keith: Monthly Journ. of med. Sc. Mai 1851 (Arch. génér. de méd. T. 27, p. 475. 1851). — Heyfelder: Deutsche Klinik, p. 67. 1855. — Santesson: Hygiea. B. 16, p. 348 (Schmidt's Jahrb. B. 91, p. 209). — Fingerhut: Preuss. med. Zeitschr., p. 183. 1864. — Verneuil: Bull. de l'acad. 2. Sér. I. 2, p. 46. 1872. — Fälle von Ulcerationen der Arterie bei Jolly: De l'ulcération de la car. int., consécutive à la carie du rocher. Arch. génér. de méd. August 1866. März 1870 (darin 11 Fälle von Boinet, Porter, Chassaignac, Marc Sée, Toynbee, Baizeau, Choyan, Broca, Syme, Billroth, Hermann). Hinzu kommen Köppe: Arch. f. Ohrenheilk. II, p. 181. 1867. Wreden: Monatschr. f. Ohrenh. Nr. 10. 1869. Grossmann: Gruber, Lehrb. der Ohrenheilk., p. 543. 1870. Hynes: Lancet, p. 431. Sept. 1870. Nicholls: Guy's hosp. rep. IV. 1870. Schwartz: Gaz. des hôpit. Nr. 53. 1874.

Carotis externa. — Steinhausen: Med. Zeit. v. V. f. H. in Preussen. Nr. 49. 1835. — Bertrand bei Sanson l. c., p. 242. — Engel: Oestr. med. Woch. Nr. 22. 1842. — Le Gross Clark: Med. chir. Transact. XII. 1847. — Tyerman: London Med. Times. 7. Oct., p. 366. 1854. — Le Gross Clark: Lond. Med. Times. 25. Febr., p. 190. 1860. — Lancet, Vol. II, p. 244. 1860. — Chauves: Des blessures de guerre intéress. des artères du cou. Thèse. Strasbourg 1860. — Lücke: Arch. f. kl. Chir. VII, p. 71. 1866. — Lovegrove: Lancet V. Nr. 21. 1870. — Madelung: Die Unterbindung der Art. car. ext. Arch. f. kl. Chir. XVII, p. 611. 1874.

Thyreoides superior. — Morgan: Americ. Journ. of Sc. 1836 (Froriep's N. Not. II, p. 30). — Butcher: Dublin quart. Journ. I. August 1854. — Billroth: Chir. Erfahr. Zürich. Arch. f. kl. Chir. X, p. 157. 1869. — Annesley-Mahon: British med. Journ. 10. April 1869 (Art. laryng. sup.).

Lingualis. — Ellis: Americ. Journ. of med. Januar 1846. — Dolbeau: Gaz. des hôpit., p. 194. 1864. — Semmes: Lancet I. 4. 10. 1864. — Barbieri: Rendiconto della guardia chir. dell' ospit. magg. di Milano per l'anno 1869. — Annesley-Mahon: Brit. med. Journ. 10. April 1869.

Maxillaris interna. — Fillenbaum: Wiener med. Wochenschr. Nr. 1. 2. 1872. — Metzler: Deutsche milit. Ztsch. II, p. 265. 1873. — v. Montmollin: Deutsche milit. Ztsch. II, p. 265. 1873. — Kleberg: Petersburg. med. Wochenschr. Nr. 35. 1877.

Maxillaris externa. — Fenin: Gaz. méd. de l'Algérie, p. 59. 1862. — Noir: Gaz. des hôpit., p. 149. 1862. — Schuh: Abhandl., p. 288. 1867.

Pharyngea adscendens. — Morr. Baker: St. Barthol. Hosp. Rep., XII, p. 163. 1876.

Occipitalis. — v. Bruns: Die chir. Krankh. und Verletz. des Gehirns und seiner Umhüllungen, I. Abth., p. 148. 1854.

Subclavia. — Niemann: Henke's Ztschr., p. 145. 1861. — Richet: Gaz. des hôpit., p. 435. 1865. — Gruber: Oestr. Ztschr. f. Heilk., XII. 7. 1866. — Will: Glasgow med. Journ. April, p. 173. 1875.

Thyreoides inferior. — Markoe: Newyork med. Gaz. 9. Febr. 1842. — Favrot (Maisonnette): l. c. §. 33.

Vertebris. — A. Gherini: della ferita dell' arteria vertebrale. Milano 1867. — A. Barbieri: Monografia della arteria vertebrale. Milano 1867–68. (Darin 16 Wunden resp. traum. Aneurysmen von Fabricius, Moebus, Caroselli, Ramaglia, Fraëys, Ossieur, Stromeier, Maisonnette, Monti e Barbieri, Alver Branco, Kade, Saviotti, Lücke, Stroppa, South, N. N., Strassburg.) — Hinzu kommen Joly: Gaz. méd. de Paris, Nr. 45. 1836. — Sanson: l. c. obs. XLII. — Watson: Schmidt's Jahrb., Bd. 98, p. 76. — (Legouest: Gaz. des hôpit., p. 68. 1861.) — Horsch:

Kopp's Jahrb., II, p. 98, bei Schneider l. c. — Prichard: Brit. med. Journ., I, 399. 1863. — Pirogoff: Kriegschir., p. 563. 1864. — Peters: Americ. Journ. of med. Sc., Vol. 49, p. 373. 1865. — M. Warren: Surg. observ. Boston 1867. Schussverl., p. 542 u. folg. — Voisin, Cattolica: Bei C. Pilz l. c., Nr. 219a, 300. — Kocher: Ueber Verl. und Aneur. der Art. vertebr. Arch. f. kl. Chir., XII, p. 867. 1871. — Casper-Liman: l. c., p. 377. 1871 (p. 341. 1876). — Güterbock: l. c. 1873 (2 nach Privatmitth., 1 von Hamilton). — Neureutter: Oestr. Jahrb. f. Pädiatr., I. 1873.

Wunden der Venen.

Nic. Habicot: Question chirurg. (sur la bronchotomie), Cap. 12, p. 81. Paris 1620. — Bohn: de renunciat. vuln., p. 110, 120. 1732. — Schlichting: Act. acad. Cur., Vol. 8, p. 73. — Halle: Richter's chir. Biblioth., IV, p. 379. 1777. — C. Heineken (Madeira): Edinb. Med. and Surg. Journ., Nr. XCVI, p. 103. 1828. — Pockels: Bei Hennen l. c., p. 90. 1829. — Pfaff: Henke's Ztschr., Bd. 44, 3. — Bartlett: Americ. Journ. August 1835. — Tacheron: Arch. génér. de méd. Februar. p. 162. 1837. — Spittol: Monthly Journ. of med. Sc., p. 493. 1842. — Josse: l'Expérience. 6. Juni 1844. — Brach: Preuss. Ver. Zeit., Nr. 52. 1845. — Smith: Dubl. quart. Journ. Mai 1846. — v. Langenbeck: Beitr. zur chir. Path. der Venen. Arch. f. kl. Chir., I, p. 1. 1861. — Maisonneuve: Gaz. des hôpit., p. 250. 1865. — Brockmüller (Bardleben): De lig. carot. comm. in exstirp. tum. colli necess. Diss. Gryphiswaldiae 1866. — W. Gross: Observat. on wounds of the intern. jugular vein and their treatment u. s. w. Americ. Journ. of med. Sc. Januar. p. 19 u. folg. April. p. 305 u. folg. 1867 (Schmidt's Jahrb. B. 135, 136. Canstatt's Jahresber., II, p. 345. 1867). — le Gross Clark: British med. Journ. 21. Aug. 1869. — Gibbes: New-Orleans Journ. of med. Juli 1869. — W. Gross: Americ. Journ. of med. Sc. April 1871 (Arch. génér. de méd. T. 18, p. 513. 1871). — Gersuny: Arch. f. kl. Chir., XII, p. 814. 1871. — H. Blasius: Ueber die seitliche Unterbindung der Venen. Gekr. Preisschrift. Halle 1871. — Lebrun: Arch. méd. belges. 1871. — Billroth: Chir. Klinik. Wien (1869. 70). p. 127. 1872. — v. Nussbaum: Deutsche Ztschr. f. Chir., I, p. 464. 1872. — Dussutour: Des plaies de la veine jugulaire interne. Thèse de Paris. Nr. 359. 1873. — Rapp: Bayr. ärztl. Intelligenzbl., XX, 6. 1873. — Woodman: Brit. med. Journ. Oct. 18. 1873. — Erichsen: Brit. med. Journ. Juni 7. 1873. — Ogle: Brit. med. Journ. Juli 26. 1873. — Vogl: Allg. med. Centralz. 80. 1874. — Vogelsang: Memorabilien. Nr. 1. 1875. — Tarlock: Americ. Journ. of med. Sc. Juli 1875. — Gay: Lancet. Jan. p. 126. 1877. — Billroth: Chir. Klinik (1860 bis 1876) p. 204, 219. 1879.

Traumatische Aneurysmen.

Art. carotis comm. und ihre Aeste. Arterielle Aneurysmen. Pilz: l. c. zerstreut 33 Aneur. Hinzu kommen: Acrel: Chir. Vorfälle. Uebers. I, p. 255. 1777. — Sisco: Annali univ. di med. Milano. Vol. LII. Nov. Dec. p. 362. 1829. Siehe Richet: l. c. — Richard: Gaz. des hôpit. 3. April 1855. — Syme: London Med. Times. 21. Januar. p. 63. 1860. — Legouest: Gaz. des hôpit., p. 492. 1864. — Gross: Med. and surg. Rep. 7. Nov. 1868. — Ogle: Lancet. 13. 20. März 1869. — Hopmann: Berl. klin. Woch., Nr. 35. 1871. — G. Fischer: l. c., p. 41. 1872. — Klebs: l. c., p. 73. 1872. — Canoy: Montpellier médical. März 1872. — Bolin: Hygiea, p. 474. 1872. — Holmes: Med. Times and Gaz. Juni, Juli, August 1873. — Bowker: Lancet. Oct. 11. 1873. — Lane: Brit. med. Journ. 8. Nov. 1873, 15. Mai 1875. — Gibbes: Americ. Journ. N. S. CXXXV, p. 286. 1874. — Frothingham: Americ. Journ. N. S. CXLIV, p. 433. 1876. — Blessig: Petersburg. med. Wochenschr., II. 31. 1877.

Arteriell-venöse Aneurysmen. Richet: l. c. — Joret: Encyclographie des Sc. Méd., Vol. II, Sér. IV, p. 578. 1840 (Velpeau. Nouv. Elém. II Edit., Vol. II, p. 229. 1839. Schmidt's Jahrb. B. 136, p. 191). — Rochard: Union. III. 1860. — Randolph: Pensylvan. Hosp. Rep. I, p. 192. 1868. — Verneuil: Gaz. des hôpit. I. 1870.

Art. subclavia und ihre Aeste. W. Koch: l. c. (§. 21) zerstreut 12 Fälle. — G. Fischer: Mitth. aus d. chir. Univ.-Klinik zu Göttingen, p. 257. 1861. — Güntner: Memorabilien. Bd. 15. Lief. 5 u. 6. 1870. — Dutoit: Arch. f. klin. Chir., XII, p. 1070. 1871. — Bickersteth: Lancet. 7. December 1872. — Mc. Gill: Lancet.

4. Juli 1874. — Casper-Liman: l. c. p. 359. 1876. — Aneur. der Art. vertebral. S. Wunden derselben.

Art. anonyma. Fergusson: Lancet. Jan. 20. p. 65. 1866.

Wunden der Nerven.

Horner: Amer. Journ. of med. Sc. August 1832. London Med. Gaz. März. p. 802. 1833. — Fearn: Prov. Med. and Surg. Journ. 8. September. Nr. 18. 1847. — Schürmayer: Ztschr. f. Staatsarzneyk. I. 2. 1847. — Maisonneuve: Gaz. des hôpit., p. 506, 532. 1849. — B. Cooper: Guy's hosp. rep. XIII. 1849. — Burggraave: Rev. clin. 22. 1852. — Roux: Gaz. des hôpit. 102. 1853. — Robert: Soc. de chir. 6. Dec. 1854. — Fano (Roux): Arch. génér. de méd. Febr. p. 183. 1856. — S. Weir Mitchell, G. R. Morehouse, W. W. Keen: Gunshot Wounds and other Injuries of Nerves. Philadelphia 1864. — Verneuil: Gaz. des hôpit. p. 179. 1864. — Kappeler (Billroth): Arch. d. Heilk., p. 271. 1864. — Labat: Günther's Oper.-Lehre, Hals, p. 73. — Hutchinson: Med. Times and Gaz., p. 584. 1868. — Eulenburg und Guttman: Die Pathologie des Sympathicus. Arch. f. Psychiatrie, I, p. 420. 1868 bis 69. — Rendu: Arch. génér. de méd. Septbr. 1869. — Billroth: Chir. Klinik. Wien (1868). p. 58. 1870. — Seeligmüller: Ueber Sympathicusaffectionen bei Verletzung des Plex. brachialis. Berlin. klin. Wochenschr., Nr. 26. 1870. — Mackenzie: Brit. med. Journ., p. 682. 1870. — Harrison: Americ. Journ. N. S. CXVIII, p. 411. 1870. — Schüller: Kriegschir. Skizzen aus dem deutsch-franz. Kriege, p. 27, 28. 1871. — Seeligmüller: Berl. klin. Woch., Nr. 4. 1872. — Bernhardt: Berl. klin. Woch., p. 562, 575. 1872. — Stumpf: Bayer. ärztl. Intellig., p. 647, 655. 1872. — Kämpf: Sitz.-Ber. d. k. k. Ges. d. Aerzte in Wien. 8. März 1872. — v. Nussbaum: Bayer. ärztl. Intellig., Nr. 9. 1872. — Deutsche Ztschr. f. Chir., I, p. 450. 1872. — Eulenburg und Guttman: Die Pathologie des Sympathicus. Berlin 1873. — Seeligmüller: Berlin. klin. Woch., p. 742. 1876. — Seeligmüller: Deutsches Arch. f. kl. Medic., XX, p. 101. 1877.

Wunden der Zungenbeingegend.

Evers: Richter's chir. Bibl. VI. 335. 1782. — Jasser: Schmucker's verm. chir. Schr., III. p. 175. 1785. — Houston: Dubl. Hosp. rep., V, p. 315. 1830. — Mayo: London Med. Gaz. Mai. p. 158. 1832. — Dressel: v. Graefe u. v. Walther's Journ., Bd. 20, St. 2. 1834. — Morrisson: Dublin Journ., Nr. 25. 1836. — Ebers: Med. Zt. v. Ver. f. H. in Preussen, Nr. 12. 1837. — J. G. Porter: Americ. Journ. of the med. Sc. Febr. p. 303. 1838. — Petrali: Annali univers. di medic. Januar 1838. — Albers: l. c., p. 278. Atlas Tab. XXII, Fig. 4. — Quissac: Gaz. méd. de Paris, p. 533. 1840. — G. Stokes: Dublin Journ., Nr. 55. 1841. — Howden: Lancet. Vol. II, p. 402. 1843. — Toogood: Prov. med. Journ., Nr. 120. 1843. — Josse: l'Expérience. 6. Juni 1844. — (Rozat: Acad. de méd. 1. Oct. 1844.) — (Levicaire: Gaz. méd. de Montpellier. Juni 1845.) — Lowther: Lancet. Novemb. 1848. — (Gabb: Lancet. 1849.) — Ryan: Lond. Med. Times. 17. Januar. p. 73. 1852. — Chassaignac: Gaz. des hôpit., p. 365. 1852. — Sestier: Traité de l'angine laryngée oedémat. Paris. p. 137. 1852. — Curling: Lond. Med. Times. December 1853. — Chassaignac: Bull. de la soc. de chir. T. 4, p. 29. 1854. — Med. Zt. v. Ver. f. H. in Preussen, p. 135. 1857. — Lancet. Vol. II, p. 139. 1860. — W. Cooke: Lancet. Vol. II, p. 56. 1860. — Allg. Wien. med. Zt., Nr. 44. 1860. — Ulrich: Wien. med. Halle, p. 510. 1863. — Paget: Lond. Med. Times. 16. Mai. p. 508. 1863. — Solly: Lancet. Vol. I, p. 94. 1864. — Semeleder: Wochenbl. d. Ztschr. d. k. k. Ges. d. Aerzte in Wien, p. 4, 12. 1864. — Curling: Lond. Hosp. Rep. III, p. 196, 198. 1866. — Simon: Deutsche Klinik, Nr. 42. 1866. — Anderson: Lancet. Mai. p. 559. 1868. — Poncet: Gaz. hebdom. 2. Sér. VI. 41. 1869. — Ledwich: Lancet. Nov. 13. 1869. — v. Langenbeck: Berlin. klin. Wochenschr. Nr. 2, 3. 1870. — Chauvel: Rec. de mém. de méd. milit., p. 137. 1871. — Fayrer: Med. Times and Gaz. 30. Sept. 1871. — Weiss: Prager Vierteljahrsschr., Bd. 109, p. 102. 1871. — Gioffredi: Il Morgagni. VI, p. 429. 1872. — Bull. de la Soc. de chir. 11. u. 18. October 1873. — Beaupoil: Journ. de Bruxelles. März. p. 227. 1873. — Lücke: Deutsche Ztschr. f. Chir. II, p. 350. 1873. — Schrötter: Laryngol. Mittheil. Wien. p. 57. 1875. — Bardeleben: Annalen der Charité (1874)

p. 524. 1876. — Krönlein (v. Langenbeck) Arch. f. kl. Chir. Supplem. zum XXI. Bd., p. 124. 1877.

Wunden des Kehlkopfs.

Nic. Habicot: Question chir. (sur la bronchotomie). Paris. Cap. 12, p. 77, 83. 1620. — Mém. de l'acad. roy. de chir. I, p. 576 u. folg. (Hévin, Pascal, Alary, Bouquot). 1743. — Fine: Journ. de Méd. Chir. Pharm. T. 83. 1790. — Liston: Edinb. med. and. surg. Journ., Nr. 94, p. 118. 1827. — Hannover-Göttinger'scher Streit (Zeitschr. f. Geburtsh. u. ger. Medic. Bd. V, p. 177. 1828. — Rust's Magazin. Bd. 28, p. 318. 1829. — Henke's Zeitschr. f. Staats. Bd. 17, p. 443. 1829). — Stafford: Med. chir. Transact. Bd. 23, p. 221. 1840. — Reynaud: Gaz. méd. de Paris, Nr. 37. 10. Sept. 1841. — Heim: Württemb. Corresp. Bd. 12, Nr. 29. 1842. — Jameson: Dublin med. Press. Mai 1844. — Stanley: London Med. Gaz. Oct. p. 97. 1844. — Kirby: Dublin med. Press. Januar 1846. — Hawkins: Lond. Med. Gaz. Mai. p. 935. 1846. — Vogler: Preuss. med. Zt., p. 143. 1845. ibid. p. 155. 1855. — Langenbeck: Bayer. ärztl. Intellig., p. 145. 1854. — Heer: Preuss. med. Zt., p. 157. 1855. — (De la Harpe: Schweizer C. Ztschr. 3. 1849.) — Roux: Union. 129. 1855. — Demarquay: Gaz. des hôpit. 86. 1858. — Berchon: Gaz. des hôpit., p. 78. 1860. — Ashhurst: Americ. Journ. of med. Sc., Nr. 85, p. 63. 1862. — Zeis: Liter. u. Gesch. der plast. Chir. 1863 (Liter. der Bronchoplastik). — Semmes: Lancet. Vol. I, p. 90. 1864. — R. Keller (Ried): Ein Fall der Bronchoplastik. Diss. Jena. Abb. 1864. Ried: Jenaische Ztschr. f. Med. u. Nat. I, p. 370, Taf. IX. 1864. — Bose: Die Verengerung und Verschlussung des Kehlkopfs als Complication weiter abwärts gelegener Luftfisteln. Diss. Giessen 1865. — Peyre: Des plaies du conduit laryngo-trachéal. Thèse de Paris, Nr. 113. 1865. — Moura-Bourouillou: Gaz. des hôpit. 135. 1866. — Türk: Klinik der Krankh. des Kehlk. u. der Luftröhre. Wien 1866. — Wales: Amer. Journ. N. S. CV, p. 269. Jan. 1867. — Anderson: Glasgow med. Journ. Dec. p. 309. 1867. — Rossbach: Arch. f. kl. Chir. IX, p. 491. 1868. — Prestat: Gaz. des hôpit., Nr. 101. 1869. — Stokes: Dublin Journ. XLIX, p. 503. Mai 1870. — Poncet: Montpellier méd. Dec. p. 537. 1871. — Schrötter: Jahresber. d. Klinik f. Laryng. an der Wiener Univ. (1870), p. 37. 1871. — Aerztl. Bericht des k. k. allg. Krankh. in Wien (1871) 1872. — v. Langenbeck: Deutsche milit. Ztschr. I, p. 57. 1872. — Becher: Deutsche milit. Ztschr. I, p. 60. 1872. — Gähde: Deutsche milit. Ztschr. I, p. 61. 1872. II, p. 19. 1873. — Jeaffreson: St. Barthol. Hosp. Rep. IX, p. 90. 1873. — Lotzbeck: Der Luftröhrenschnitt bei Schusswunden. München 1873. — Paoli: Rec. de mém. de méd. milit. XXX, p. 69. 1874. — Ludvick: Canstatt's Jahresber., p. 441. 1875. — Eug. u. Jul. Böckel: Nouv. dict. de méd. et de chir. prat. Larynx. T. XX, p. 284. 1875. — Steiner: Wiener med. Wochenschr., Nr. 5, p. 108. 1876. — Reyher: Die Laryngostrietur und ihre Heilung durch den künstlichen Kehlkopf. Arch. f. kl. Chir. XIX, p. 334. 1876. — Heine: Resection des Kehlkopfs bei Laryngostenose. Arch. f. kl. Chir. XIX, p. 514. 1876. — Witte: Ueber die Verwundungen des Kehlkopfs und ihre Behandlung, insbesondere über die Bedeutung der prophyl. Tracheotomie. Arch. f. kl. Chir. XXI, p. 182, 391, 479. 1877. — Delens: Ann. des malad. de l'oreille, du larynx u. s. w. III. 1. p. 18. März 1877. — Panas: Verletzungen des Larynx. Annal. des malad. de l'oreille, du larynx u. s. w. IV, p. 1. März 1878. — Billroth: Chir. Klinik (1860 bis 1876) p. 172. 1879.

Wunden der Luftröhre.

A. Paré: Wundarzney oder Arzneispiegell. Frankfurt. 9. Buch, 29. Cap. 1601. — Bourienne: Journ. de Méd. T. XLI. 1774. — Musgrave: Richter's chir. Bibl. III, p. 321. 1775. — Acrel: chir. Vorfälle. I, p. 247. 1777. — Fielitz: Richter's chir. Bibl. VIII, p. 534. 1785. — Rüdiger: Schmucker's verm. chir. Schr. II, p. 255. 1785. — Roberson: Med. Comment. Vol. 8. Edinb. 1794. — Hufeland: Journ. f. pr. Heilk. Bd. 43, p. 135. 1816. — Schwarz: Hufeland's Journ. f. pr. Heilk. Bd. 55, p. 50. 1822. — Krüger: Hufeland's Journ. f. pr. Heilk. Bd. 70, p. 11. 1830. — Arming: Oest. med. Jahrb. Bd. 13, St. 3 u. 4. 1839. — Wiesner: Casper's Wochenschr., Nr. 47. 1840. — Smith: Dubl. Journ. of med. Sc. März. p. 149. 1842. — Braunschweig: Königsberger Prov. Sanitätsber. f. I. Sem., Nr. 3, 4. 1842. — Wutzer: Rhein. Monatsschr. Nov. p. 559. 1851. — Voltolini: Preuss. Ver. Zt., Nr. 32. 1854. — Heidborn: Preuss. Ver. Zt., p. 213. 1854. — Richet: Gaz. des

hôpital, p. 35. 1855. — Legendre: Gaz. méd. de Paris, Nr. 23. 1857. — Minke-
witsch: Med. Ztschr. Russlands. 8. 9. 1857. — Béclère: Gaz. des hôpit., p. 423.
1862. — Rosenbaum: Wien. med. Wochenschr., Nr. 36. 1867. — Biefel: Arch.
f. kl. Chir. XI, p. 404. 1869. — Calori: l'Ippocratico. 10. Dec. p. 489. 1872. —
Stagi: lo Sperimentale. XXXV, p. 632. 1875. — Atlee: Americ. Journ., N. S. CL.
p. 439. 1878.

Wunden des Schlundes und der Speiseröhre.

Boerhaave: Atrocis nec descripti prius morbi hist. Lugd. Bat. 1724. —
Mém. de l'acad. roy. de chir. T. I, p. 588. 1743 (Garengeot, Poncenard). —
Trioën: Fasc. obs. Leyden. p. 40. 1745. — Bilguer: chir. Wahrnehm., p. 209.
1763. — Acrel: l. c. p. 242. — Stark: Med. Comm. by a Soc. of Edinburgh.
Vol. IV. 1778. — Jäger: Verm. chir. Cautelen. II. 1789. — Simonneau: Essai
inaug. sur les solut. de continuité du phar. et de l'oesoph. Paris 4. Nr. 150. 1808.
— Gairdner: Edinb. med. Journ. XVI, p. 353. 1820. — Cole: London med. Re-
pository. Mai, p. 375. 1820. — Grapengiesser: Hufeland's Journ. der pr. Heilk.
B. 63. Suppl. p. 79. 1826. — Boeg: Hist. vuln. tracheam et oesophagum totum
perscindentis feliciter sanati. Diss. Kieliae 1827 (= Lüders: v. Graefe's u. v. Wal-
ther's Journ. d. Chir. B. 13. p. 261. 1829). — Boulin: Sur les plaies de l'oeso-
phage. Thèse de Paris. Nr. 146. 1828. — Canella: Giorn. di chir. pract. März
1829. Magaz. der ausl. Literat. der ges. Heilkunde von Gerson und Julius. Bd. 23.
p. 142. — Mondière: Arch. génér. de méd. Aug. Sept. 1833. — Pätsch: Cas-
per's Wochenschr. Nr. 33. 35. 1835. — Michaelsen: Pfaff's Mittheil. Heft 11. 12.
1836. — Freund: Summarium d. g. M. Nr. 20. 1842. — Sünckenberg: Oppen-
heim's Ztsch. f. d. ges. Med. Nr. 10. 1846. — Parkes: Path. Trans. London. p. 40.
1848 bis 49. — Verriest: Annal. de la Soc. méd. chir. de Bruges. Livr. 2. 1848.
— Hutton: Dublin Hosp. Gaz. Vol. II. Nr. 8. 1855. — Schreyer: Deutsche Kli-
nik p. 98. 1860. — Erichsen: Petersb. med. Ztsch. I. 3, p. 71. 1861. — Galli-
cier: Gaz. des hôpit. p. 131. 1863. — W. R. van Hook: Americ. Journ. N. S.
CXX. p. 576. Oct. 1870. — Annandale: Edinb. med. Journ. XVII. p. 877. 1872.
— v. Montmollin: Deutsche milit. Ztsch. I, p. 60. 1872. — Henschen: Upsala
Lack. foer Foerh. X, p. 152. 1874. — Bogman: Philad. med. Times. 6. Juni 1874.
— Pohl (Hüter): Halsverl. mit Bildung einer Trachealfistel und Oesophagusfistel.
Diss. Greifswald 1875. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 3. Congress, p. 24. — Schül-
ler: Von den gleichzeitigen Verletzungen der Luftröhre und Speiseröhre. Deutsche
Ztsch. f. Chir. VII, p. 295. 1876.

Wunden der Schilddrüse.

Mursinna: Med. chir. Beob. 1783. — Speyer: Henke's Zeitschr. f. Staats.
23 B., p. 157. 1832. — Groebenschütz: Preuss. Ver.-Zt. Nr. 6. 1845. — Lebert:
Krankh. der Schildd. und ihre Behandl. Breslau 1862. — Bei E. Gurlt: l. c. Fälle
von Devergie p. 343, Denonvilliers p. 351, Schreger p. 359, Simeons
p. 362. — C. Emmert: Lehrb. der spec. Chir. 3. Aufl. I, p. 588. 1870.

Tiefe Schusswunden ohne Verletzung wichtiger Theile. — Extraction von Kugeln.

Ravaton: Abh. von Schuss-, Hieb- und Stichwunden. Strassburg, p. 189.
1767. — Vignolo: Revue médic. Juli, p. 59. 1839. — Favrot (Maisonnewe): Gaz.
des hôpit., p. 85. 89. 1852. — Rodolfi: Gazz. med. Ital. Nr. 48. 1859. — Thomp-
son: Amer. med. Times, N. S. Vol. I. Juli 1862. — Longmore: Report on gunshot
and sabre wounds of invalids sent to Fort Pitt during the years 1860 and 1861.
1863. — Moon: Americ. Journ. of med. Sc. Januar 1868. — Reynolds: Boston
med. and surg. Journ. April 16. 1868. — R. Volkmann: Deutsche Klinik, p. 76.
1868. — Sawtelle: Boston med. and surg. Journ., p. 225. 1872. — Gold-
schmidt: Med. chir. Centralbl. 14. 15. 1875. — Steiner: Wien med. Wochenschr.
Nr. 5, p. 108. 1876.

Narbencontractur durch Verbrennung.

Rust: Aufs. u. Abh. II. B., p. 20. 1836. — Carden: Transact. of the Prov. Med. and Surg. Assoc. Vol. 12. 1839. — Burggraeve: Ann. et bullet. de la Soc. de méd. de Gand. Mai 1841. — James: Dublin Journ. of med. Sc. Vol. 24, p. 299. 1843. — Mütter: Brit. and For. med. Review. April 1845. — Blasius: Beitr. zur pr. Chirurgie, p. 237. 1848. — Ohm (B. Langenbeck): Deutsche Klinik, p. 278. 1854. — Hancock: Lancet. Vol. I, p. 608. 1855. — Jobert: Gaz. des hôpit. Nr. 63. 1855. — Teale: Med. chir. Trans. Vol. 38, p. 81. 1855. — Quain: Assoc. med. Journ. Nr. 184. Juli 1856. — James: Assoc. med. Journ. 9. August 1856. — Teale: London. Med. Times, p. 561. 588. 615 mit 12 Abb. 1857. — Barton: Dublin quart. Journ. Nr. LXIII, p. 1. Abb. 1861. — R. Butcher: Dublin quart. Journ. XXXIII, p. 2 mit 2 Tafeln. 1862. — E. Zeis l. c. p. 285. 1863. — Behrend: XI. Bericht über das gymn.-orthopäd. Inst. Berlin, p. 13. Abb. 1863. — Péan: Bull. génér. de thér., p. 302. 1868. — Merle: Des cicatrices du cou et de leur traitement. Thèse de Paris. 4. 1869. — H. Heather Bigg: Orthopraxy. 2 Edit. London, p. 68. Abb. 1869. — Skey: Lancet 19. Sept. 1870. — Buck: Americ. journ. of med. Sc. Januar, p. 52. 1872.

Verbrennung des Kehlkopfs durch Inhalation einer Flamme.

Ryland l. c. p. 274. — Lawson: Brit. med. Journ., p. 312. 1872.

Verbrühung des Kehlkopfs.

Marshall Hall: Med. chir. Transact. Vol. XII, p. 1. — Burgess: Dublin. Hosp. rep. Vol. III, p. 380. 1822 und Vol. IX, p. 494. — Earle: London Med. Gaz. Dec., p. 334. 1831. — Heming: London med. Gaz. Jan., p. 579. 1832. — Wallace: Lancet p. 657. 1833 bis 34. — Cock: London med. Gaz. Juli, p. 553. 1845. — Kingdon: London Med. Gaz. Sept., p. 496. 1851. — Galloway: Guy's hosp. rep. 3 Sér. Vol. I. 1855. — London Med. Times Octob. 8, 15, 22, 29. 1859. — Bryant: Guy's hosp. rep. VI. 1860. — Sloane: Brit. med. Journ. 4. Jan. 1860. 14. Jan. 1866. — Griffith: London med. Times 14. Jan. 1860. — Bevan: Dublin. Journ. XXIX, p. 1. Febr. 1860. ibid. Nov. 1866. — Journ. f. Kinderkrankh. XXXV, p. 43. 1860. — Croly: Brit. med. Journ. 16. Juni 1866. — A. Thiessen: Journ. f. Kinderkr. XLVIII, p. 79. 1867. — Mason: Lancet 8. 22. August 1868. — Stokes: Dublin quart. Journ. Febr., p. 137. 1870. — Hutchinson: Lancet Febr. 11, p. 190. 1871. — Gwynne: Medic. Press and Circular. 28. Oct. 1874. — Corley: Dublin Journ. LVIII, p. 306. 1874. — Simpson: Brit. med. Journ. Juni 19. 1875. — Parker: Clin. society. Scald of the glottis with membranous exudation. 1875. — Fincham: Med. Times 18. Nov., p. 569. 1876. — Cotterill: Edinb. med. Journ. Jan., p. 603. 1877.

Aetzung des Kehlkopfs durch Verschlucken concentrirter Säuren oder Alkalien.

Charcelly: Recueil de la Soc. méd. d'Indre-et-Loire. 2. u. 3. trim. 1848. — Haywood: Lancet April, p. 430. 1854. — Lawfort: Brit. med. Journ. Jan. 19. 1859. — Birkett: Lancet II. 4. Juli 1867.

Aetzung des Schlundes und der Speiseröhre durch concentrirte Säuren oder Alkalien.

Behr: Casper's Wochenschr. Nr. 28. 1834. — Bergmann: Hannoversche Annal. N. F. I, p. 172. Abb. 1841. — Günther: Deutsche Klinik. 7. 1854. — Howitz: Hosp. Tidende. Nr. 21. 1859. — Keller: Oest. Ztsch. d. pr. Heilk. Nr. 45 bis 47. 1862. — Casper-Liman: l. c. — Ashurst: Americ. Journ. of med. Sc. April, p. 393. 1871. — Godlee: Lancet Juni 19. 1875. — Moeli: Arch. der Heilkunde, p. 183. 1878. — Letousey: Ann. des malad. de l'oreille, du larynx u. s. w. IV. 5, p. 255. Nov. 1878. — Siehe Literatur der Stricturen der Speiseröhre.

I. Topographische Anatomie.

§. 1. Man unterscheidet am Halse eine vordere und hintere Gegend: Vorderhals und Nacken.

Vorderhals.

Der Vorderhals wird durch die medialen Ränder des Kopfnickers in eine mittlere und zwei seitliche Gegenden getrennt, welche beide wieder in kleinere Bezirke eingetheilt werden. Die Anatomen stecken die Grenzen verschieden ab, worauf für den Chirurgen nichts ankommt. — Die Haut ist dünn, weniger gefäßreich als die des Gesichts, leicht verschiebbar und in Falten zu erheben. Der dünne *M. subcutaneus colli* ist innig mit ihr verbunden, fehlt nur in der Mittellinie, wo dicht unter der Haut die Halsfascie liegt. Ist bei mageren Personen das Fett geschwunden, dann treten die Contouren der einzelnen Halsmuskeln und die eingesunkenen Gruben scharf hervor.

A. Reg. mediana colli.

§. 2. Die Mitte des Halses gleicht bei rückwärts gebeugtem Kopfe einem aufrecht stehenden Papierdrachen, dessen Contouren vom Rande des Unterkiefers und von den medialen Rändern beider Kopfnicker gebildet werden. Das Zungenbein theilt diese Gegend in zwei dreieckige Bezirke.

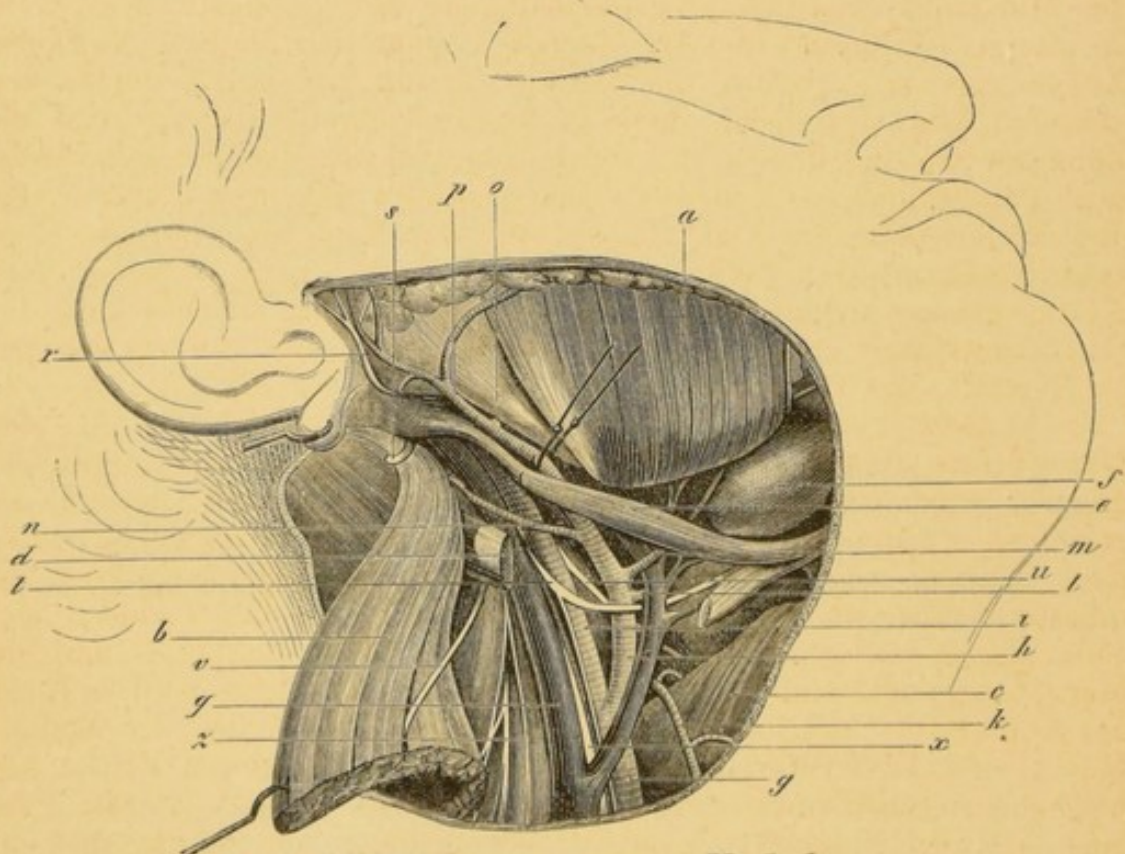
1) Reg. suprahyoidea.

§. 3. Ihre Mitte ist die Reg. submaxillaris; die beiden Seitentheile bilden oben und aussen die Reg. s. Fossa retromaxillaris.

a) Reg. submaxillaris. Zwischen Unterkiefer, Zungenbein und den hinteren Bäuchen des *M. digastricus* gelegen entspricht sie dem Boden der Mundhöhle. Ein Stich durchdringt die Haut, den *M. subcutaneus colli*, ein mehr weniger starkes Fettpolster und die derbe, oberflächliche Halsfascie; sodann folgen Muskeln. Im mittleren Theil (Reg. submentalis) liegen am Kinn kleine Lymphdrüsen und die vorderen Bäuche des *M. digastricus*, zwischen welchen der hinter ihnen gelegene, eng damit verbundene *M. mylohyoideus* erscheint, der den

Boden der Mundhöhle bildet. Unter ihm liegt lateralwärts der *M. hyoglossus*, medianwärts der *M. geniohyoideus*, unter diesem der *M. genioglossus*. Zwischen letzteren beiden liegt auf dem oberen Rande des Zungenbeins bisweilen eine Bursa muc. suprahyoidea, welche zu einem Hygrom entarten kann. Näher dem Unterkiefer erscheinen nach Spaltung des *Platysma* Reihen von Lymphdrüsen, die derbe Fascie und unter ihr die *Gl. submaxillaris*, zwischen zwei Fascienblättern eingeschlossen. Die plattgedrückte, rundliche Drüse rückt bei gesenktem Kopf ganz unter die Basis des Unterkiefers, ist dagegen bei stark nach rückwärts gestrecktem Kopfe über der Sehne des *Digastricus* leicht zugänglich. Bei mageren Leuten lassen sich ihre Umrisse bisweilen erkennen, nicht zu verwechseln mit scrophulösen Drüsengeschwülsten. Die Drüse kann hinten bis an die *Parotis* grenzen; sie ruht auf dem *M. hyoglossus* und *M. mylohyoideus*, grenzt nach unten an den *M. digastricus*. Die *Gl. sublingualis* findet man etwa mandelgross in der Mundhöhle, dicht unter der Schleimhaut, zwischen Unterkiefer und *M. genioglossus*, als vorderes Ende einer ganzen Drüsenkette. Der *Ductus submaxillaris* läuft medianwärts nach vorn in die Höhe und tritt mit dem *Duct. sublingualis* etwas nach innen von ihm auf der

Fig. 1.



Die *Parotis* ist fortgenommen. a) *M. masseter*. — b) *M. sternocleidomastoideus* nach aussen zurückgeschlagen. — c) *M. sternohyoideus*. — d) Hinterer Bauch des *M. digastricus*. — e) *M. stylohyoideus* nach vorn gezogen. — f) *Gl. submaxillaris*. — g) *Carotis communis*. — h) *Carotis externa*, in der Höhe des Unterkiefers nach vorn gezogen. — i) *Carotis interna*. — k) *Art. thyroidea superior*. — l) *Art. lingualis*. — m) *Art. maxillaris externa*. — n) *Art. occipitalis*. — o) *Art. maxillaris interna*. — p) *Art. temporalis superficialis*. — q) *Ven. jugularis interna*. — r) *N. auriculo-temporalis*. — s) Stamm des *N. facialis*. — t) *N. hypoglossus* mit seinem *Ram. desc.* — u) *N. laryngeus superior*. — v) *N. cervicalis*. — x) *N. vagus*. — z) *N. phrenicus* auf dem *M. scalenus anticus*. — (Aus dem *Nouveau dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*.)

Carunkel aus. — Die Art. maxillaris ext. (Fig. 1.) aus der Carotis ext. wird nahe dem Kieferwinkel vom hinteren Bauch des Digastricus, dem M. stylohyoideus und N. hypoglossus gekreuzt, läuft dicht am Knochen, durchbohrt mit der V. facialis ant. die Fascie der Gl. submaxillaris, auf deren oberen Fläche sie liegt, und schlägt sich vor der Insertion des Masseter um den Kiefer auf das Gesicht. Sie giebt die kleine Art. submentalis ab, welche ziemlich parallel dem Rande des Unterkiefers unter der Halsfascie zum Kinn geht. — Die Art. lingualis entspringt aus der Carotis ext. ungefähr in der Höhe des grossen Zungenbeinhorns (unter der Art. maxill. ext. und über der Art. thyreoid. sup.) und bildet in der Regel einen nach aufwärts convexen Bogen, bevor sie hinten den M. hyoglossus tritt. Diesen Muskel sieht man im Winkel zwischen Digastricus, Stylohyoideus und grossem Zungenbeinhorn. Vor dem Muskel verlaufen der N. hypoglossus mit der Ven. lingualis, hinter dem Muskel die Art. lingualis, dicht über und parallel dem grossen Zungenbeinhorn. Varietäten der Arterie, welche man für ihre Unterbindung zu berücksichtigen hat, sind, dass dieselbe vor dem M. hyoglossus liegt, oder, wie Gruber jüngst gesehen hat, dass der hinter dem M. hyoglossus versteckte Theil der Arterie 2 Ctm. über dem grossen Zungenbeinhorn und hier nicht unter, sondern weit über dem N. hypoglossus liegt. Sie schickt die Art. sublingualis nach dem Boden der Mundhöhle und die sehr geschlängelte Art. profunda linguae in die Zunge. Während die Art. dorsalis linguae den hinteren Theil der Zunge versorgt, ernährt die Art. profunda linguae s. ranina den vorderen Theil derselben. Beide Profundae verlaufen convergirend zur Zungenspitze und liegen am freien Zungentheile der unteren Fläche sehr oberflächlich. — Von den Venen vereinigt sich etwa 3 Ctm. unter dem Kieferwinkel die Ven. fac. ant. mit der Ven. fac. post. zur Ven. facialis communis; andere gehen zur Ven. jug. ext. — Ausser dem N. hypoglossus kommt der N. lingualis in Betracht, welcher über der Gl. submaxillaris erscheint, wenn dieselbe stark nach abwärts gezogen ist (Krankh. des Gesichts).

b) Reg. retromaxillaris. Hinter dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers und unter dem Ohrläppchen dringt man in die Hinterkiefergegend, welche wegen der Einlagerung von Parotismassen auch Fossa parotidea genannt wird. Anatomisch sehr complicirt ist sie in operativer Hinsicht wegen der auf einen engen Raum zusammengedrängten grossen Gefässe und Nerven besonders wichtig. Sie bildet eine Höhle. Ihre Wände sind vorn der aufsteigende Ast des Unterkiefers und die Mm. pterygoidei; hinten der Gehörgang, Pr. mastoideus, vordere Rand des Kopfnickers und hintere Bauch des Digastricus; unten der letztere Muskel und M. stylohyoideus; oben ein Theil der unteren Fläche des Felsenbeins; medianwärts der Pr. pterygoideus und der laterale Umfang des Schlundkopfs. Vom Pr. pterygoideus aus würde man in grösserer Tiefe in die der Schädelbasis angehörigen, hinter dem Oberkiefer liegenden, Fossa sphenomaxillaris und Fossa pterygopalatina dringen können. Die Höhle, nach innen zu enger werdend, ist bei geschlossenem Munde etwa 2 Ctm. breit und 3 Ctm. tief, kann aber bei forcirtem Verschieben des Unterkiefers in ihrem geraden Durchmesser um 1 Ctm. vergrössert werden. Sie ist von einer glatten, derben Fascie ausgekleidet. Drei dünne Muskeln, welche von dem in

sie hineinragenden Pr. styloideus entspringen, durchziehen die Höhle von hinten und oben nach vorn und unten: der Stylohyoideus, tiefer der Styloglossus, am tiefsten der Stylopharyngeus. Gefässe und Nerven winden sich zwischen ihnen durch, und der übrige aber grösste Raum wird von der Parotis eingenommen, welche alle Zwischenräume ausfüllt und ziemlich locker mit den übrigen Theilen verbunden ist. Die Parotis grenzt oben an die Spalte zwischen Pr. condyloideus des Unterkiefers und äusseren Gehörgang; hinten an den Pr. styloideus, mastoideus und vorderen Rand des Kopfnickers; unten ruht sie auf dem hinteren Bauch des Digastricus, Stylohyoideus und Styloglossus. Aussen wird sie von der Fascia parotideo-masseterica, mit welcher sie eng verbunden ist, sodann von der Cutis überzogen; in der Tiefe legt sie sich an die Fascia pterygoidea. Diese Fascie, ein Blatt der tiefen Halsfascie, hat eine doppelte praktische Wichtigkeit. Indem sie vom Gehörgang und der Nachbarschaft entspringend nach vorn herabsteigt und sich straff zum Pr. pterygoideus ausbreitet, trennt sie die Fossa sphenomaxillaris von der Fossa parotidea. Daraus erklärt sich, dass Geschwülste der Fossa sphenomaxillaris nicht leicht nach dieser Richtung hin vordringen, daher selten von ihnen die Parotidengegend vorgedrängt erscheint. Sodann ist die Fascie dadurch wichtig, dass sie vor der Carotis interna und Ven. jug. int. herunter ziehend dieselben nach aussen bedeckt und so als Scheidewand diese Gefässe von der Parotis trennt. Unter normalen Verhältnissen wird mithin eine Exstirpation der Parotis möglich sein, ohne dass die Ven. jug. int. sichtbar wird, sodass bei vorsichtigem Präpariren ihre Verletzung nicht zu fürchten ist. Dieselbe wird dann möglich, wenn die Geschwulst die Fascie durchfressen hat und mit der Vene verwächst. Ob die Gefässe in der Geschwulstmasse liegen, lässt sich vorher nicht ermitteln. — Die Carotis int., im unteren Theil der Höhle vom hinteren Bauch des Digastricus bedeckt, liegt hier hinter, sodann innen von der Carotis ext., ist aber von ihr und der Parotis durch die Fascia pterygoidea, den M. stylopharyngeus und das Lig. stylomaxillare getrennt. Die Ven. jug. int. läuft vertical an der hinteren, äusseren Seite der Carotis int. herab; als Leiter für diese Vene dient die sie deckende Fascie und der auf ihr liegende M. stylopharyngeus. Oberflächlicher als die Carotis int. läuft die Carotis ext., deren Lage zu den Muskeln und der Parotis bei den Krankheiten derselben angegeben ist. Ihrem Zuge, jedoch oberflächlicher folgt die Ven. facialis post. und geht hart vor dem äusseren Ohre durch die Parotis hindurch, über den hinteren Bauch des Digastricus herab. Verschiedene kleinere Venen durchziehen ausserdem die Höhle. Lymphdrüsen finden sich reichlich, sowohl oberflächlich im Parenchym der Parotis, als auch dicht an der Seite des Schlundkopfs. Ihre Entartungen müssen von Parotischgeschwülsten unterschieden werden. Von den die Höhle durchziehenden 6 Gehirnnerven ist der N. facialis der chirurgisch wichtigste. Indem er in die Substanz der Parotis eintritt und sich daselbst vertheilt, muss er bei Total-exstirpation derselben nothwendig zerschnitten werden. Dringt aber, wie es bisweilen vorkommt, der Stamm nicht in die Parotis ein, sodass er entweder in einer hinteren Furche der Drüse läuft, oder ganz ausserhalb der Drüsenmasse liegt, so kann er bei jener Operation geschont werden. Der N. tempor. superf. (Fortsetzung vom N. auriculo-temp.

aus dem 3. Ast des Quintus) tritt hinter dem Anfang der Art. temp. superf. mit dieser aus dem obersten Theil der Parotis heraus und liegt hier dicht hinter dem Pr. condyloideus. Ein Kesselflicker in Paris soll bei sehr heftigen Dentalneuralgien 30 Jahre lang den Nerven mit Erfolg durchschnitten haben. Richet erzielte mit dieser Operation bei jenem Leiden ebenfalls einen grossen Erfolg: er durchschnitt den Nerven, indem er ein spitzes, gerades Bistouri 5 Mm. tief senkrecht zwischen dem Tragus des äusseren Ohres und dem Pr. condyloideus einstieß. — Die Nn. hypoglossus, accessorius, vagus, glossopharyngeus, sowie ein Theil des Ganglion cervic. supr. vom Sympathicus liegen in ihren Anfängen tief um die Carotis int. herum und sind wie die Arterie durch die Fascie von der Parotis getrennt.

2) Reg. infrahyoidea.

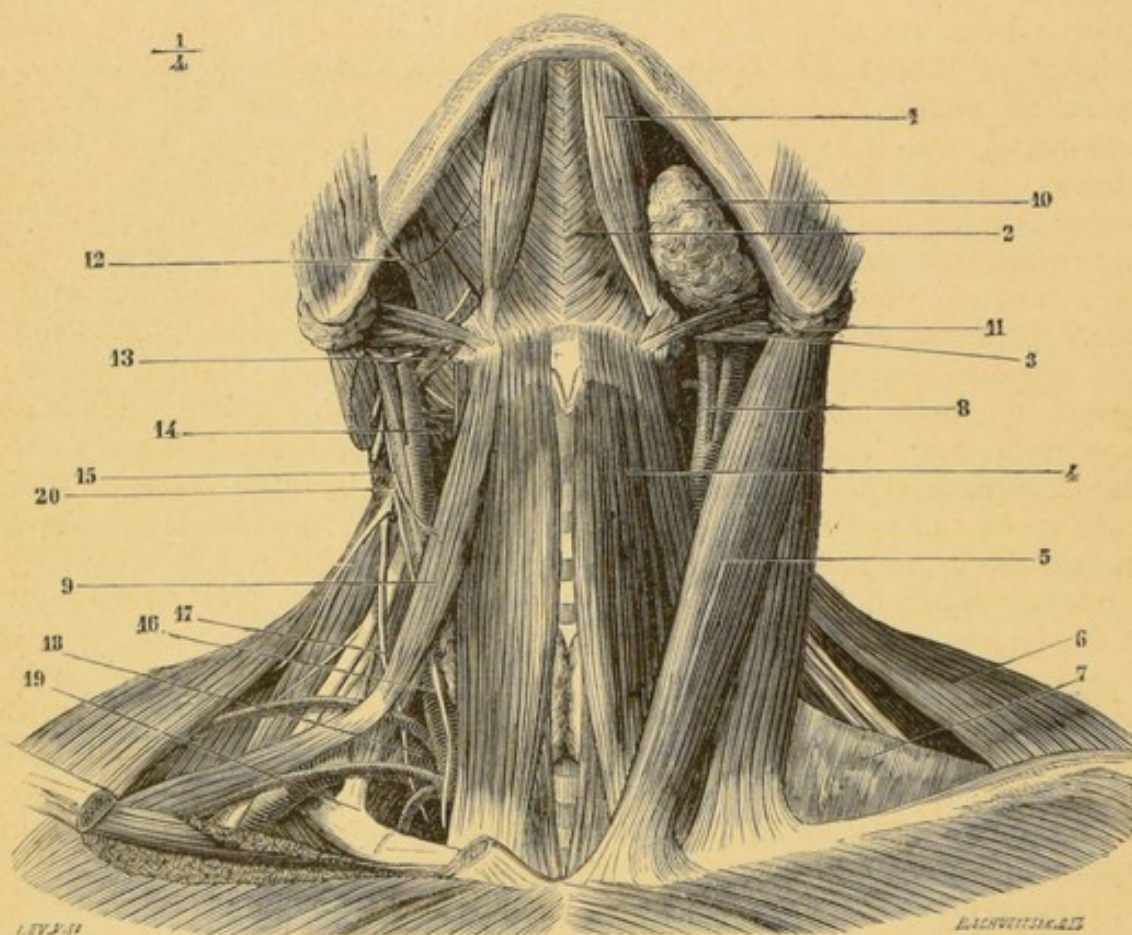
§. 4. Die Basis des von der Reg. infrahyoidea gebildeten Dreiecks bildet das Zungenbein mit den beiden hinteren Bäuchen des Digastricus; die beiden Seiten sind die medialen Ränder der Kopfnicker, und die Spitze ist die Incisura semilun. des Brustbeins. Man unterscheidet in diesem Dreieck einen mittleren, unpaarigen Theil: die Reg. jugularis und zu beiden Seiten die kleinere Reg. carotidea.

a) Reg. jugularis (Fig. 2). Sie gleicht einem aufrecht stehenden Trapez, begrenzt von den vorderen Bäuchen der Mm. omohyoidei, den unteren Dritteln der medialen Ränder der Kopfnicker, dem Körper des Zungenbeins und der Incis. semil. des Brustbeins. Unter der Haut liegen die Mm. subcut. colli, deren mediale Ränder parallel laufen, in der Mittellinie aber nicht zusammenstossen, sodass hier auf die Haut sogleich die oberflächliche Halsfascie folgt; unter ihr die beiden Mm. sternohyoidei, welche nach oben zu in verschiedenem Grade convergiren. Der Winkel des Schildknorpels bleibt meistens von ihnen unbedeckt.

Die Gegend zwischen Zungenbein und Schildknorpel (Reg. subhyoidea), wichtig wegen ihrer Verletzungen und der Pharyngotomia subhyoidea, ist circa 2 Ctm. hoch, in der Mitte wegen der Incisur des Schildknorpels am höchsten, und bildet die vordere Wand des Pharynx. Das Zungenbein entspricht bei natürlicher Haltung dem Körper des 3. Halbwirbels und lässt sich bei etwas nach hinten gebeugtem Kopfe deutlich fühlen. Sind die Omohyoidei und Sternohyoidei entfernt, so erscheinen an beiden Seiten die Mm. hyothyreoidei, zwischen welchen eine Membran (Membr. hyothyreoidea) sichtbar wird, die den ganzen Raum ausfüllt. Ihr mittlerer Theil zwischen dem ganzen Zungenbeinkörper und der Incis. sup. des Schildknorpels ist das aus elastischen Fasern bestehende ziemlich starke Lig. hyothyreoid. med. Vorn auf demselben am Zungenbein liegt die Bursa muc. hyothyreoidea (s. infrahyoidea) von wechselnder Grösse, bald einfach, bald durch eine verticale Scheidewand in 2 Säcke getrennt, in seltenen Fällen bis zum Rande des Schildknorpels hinabreichend. Mitunter liegen hier zwei Schleimbeutel neben einander, welche zu Hygromen entarten können. In der Nähe des Zungenbeins trifft man hin und wieder Nebenschilddrüsen als isolirte erbsen- bis bohnergrosse Knötchen. Nach beiden Seiten zwischen dem grossen Zungenbeinhorn und oberem Schildknorpelhorn verdickt sich die Membran zum Lig. hyothyreoid. later. Die sehr

elastische Membran ist mit einzelnen dünnen Muskelbündeln durchsetzt, innen mit Schleimhaut überzogen und geht in die Seitenwand des Pharynx über. Hinter dem Lig. hyothyreoid. med. erhebt sich die Epiglottis, und der dreieckige Raum zwischen beiden und dem Zungenbein wird durch festes, fetthaltiges Bindegewebe ausgefüllt, in welchem die Ligg. hyoepiglottica und thyreoepiglottica liegen. Ein Querschnitt durch die Mitte des Lig. hyothyreoid. med. halbiert die Epiglottis und lässt ihre obere Hälfte am Zungenbein hängen. Ein Schnitt dicht unter dem Zungenbein in den Schlundkopf kann die Spitze der Epiglottis abschneiden, welche dann wohl in der Wunde liegend gefunden wird. Ein Schnitt dicht über der Incisur des

Fig. 2.



- 1) M. digastricus. — 2) M. mylohyoideus. — 3) M. stylohyoideus. — 4) M. sternohyoideus. — 5) M. sternocleidomastoideus. — 6) M. cucullaris. — 7) M. omohyoideus, bedeckt von der Halsfascie. — 8) Bifurcation der Carotis communis. — 9) M. omohyoideus, die Carotis comm. kreuzend. — 10) Gl. submaxillaris. — 11) Parotis. — 12) Art. maxillaris externa. — 13) Art. lingualis. — 14) Art. thyreoidea superior. — 15) Anastomose des Plex. cervicalis mit dem Ram. desc. N. hypoglossi. — 16) N. vagus. — 17) N. phrenicus. — 18) Art. subclavia. — 19) Tuberculum scapulae der 1. Rippe, Ansatz des M. scalenus anticus. — (Aus dem Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.)

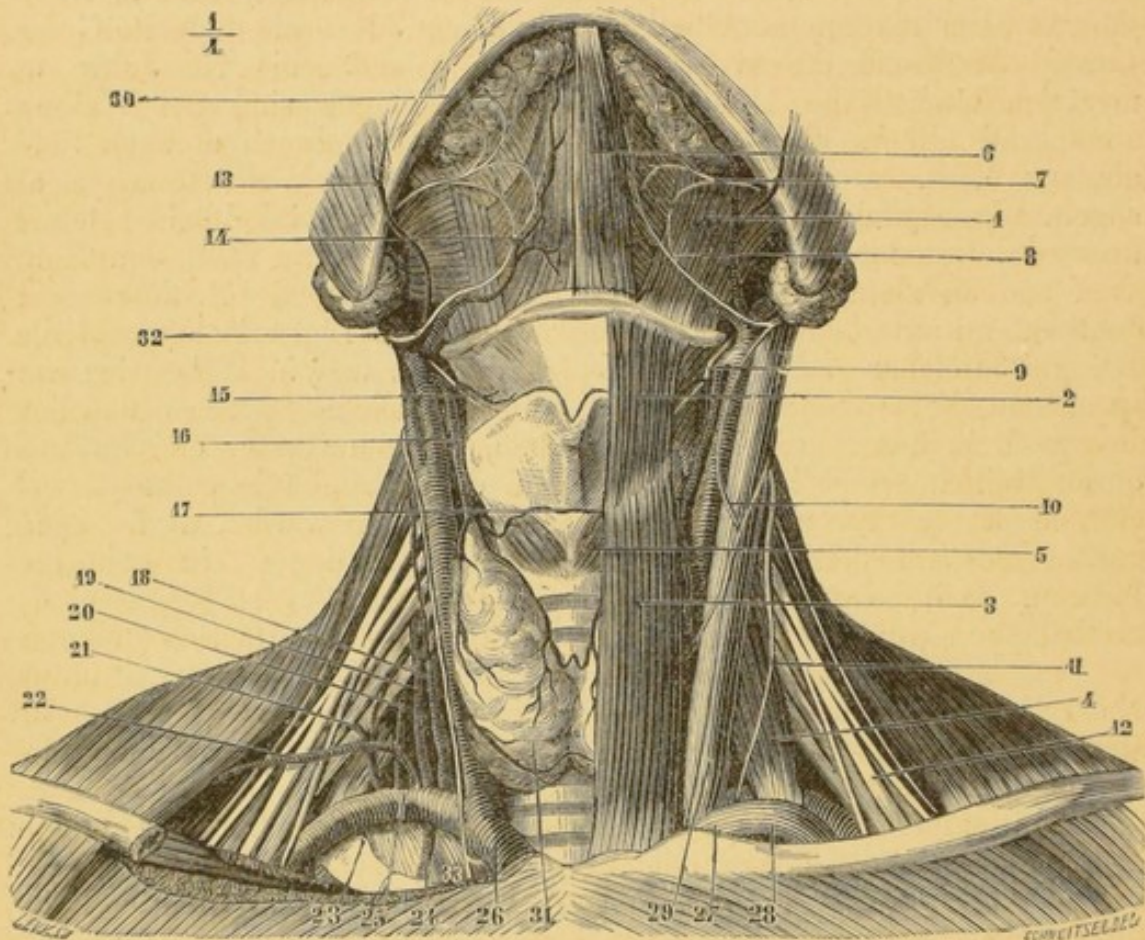
Schildknorpels nach hinten und unten kann die Basis der Epiglottis und die beiden Cart. arytaenoid. durchschneiden, oder nur das Lig. thyreoepiglottic. treffen, sodass die Epiglottis durch das Lig. hyoepiglottic. am Zungenbein befestigt bleibt. Wird die Membr. hyothyreoid. in grösserer Ausdehnung getrennt, z. B. von einem Omohyoideus zum anderen, dann sinkt der Kehlkopf erheblich herab, sodass der

Raum zwischen Zungenbein und Schildknorpel mindestens verdoppelt wird und man die hintere Fläche der Epiglottis, die Cart. arytaenoid., Stimmritze und den ganzen Schlundkopf vollkommen übersehen kann. Die Pharyngotomie wird mithin bei fremden Körpern und Geschwülsten im Cavum pharyngo-laryngeum, an der Epiglottis, den Lig. aryepiglott. und Cart. arytaenoid. indicirt sein, wenn die Entfernung derselben durch den Mund unsicher oder unmöglich ist. Auf jeder Seite nach hinten zu wird unter dem grossen Zungenbeinhorn die Membran von der Art. laryngea sup., welche aus der Art. thyreoid. sup. entspringt, und dem gleichnamigen Nerven durchbohrt, die daher bei der Pharyngotomie wohl nicht verletzt werden dürften.

Der Kehlkopf, im kindlichen Alter relativ klein und sehr elastisch, wird erst allmählig fester und erreicht zur Pubertät seine volle Grösse. Um diese Zeit wächst derselbe so bedeutend, dass z. B. die Glottis beim männlichen Geschlecht in einem Jahre die doppelte Grösse erlangt, während die Grössendifferenzen vom 3. bis 12. Jahre unmerklich sind. Alle Dimensionen des Kehlkopfs sind bei Weibern annähernd um $\frac{1}{3}$ kleiner als bei Männern, bei denen er auch tiefer abwärts liegt. Bei diesen sieht man häufig, bei Weibern selten als sogen. Adamsapfel den vorspringenden Vereinigungswinkel beider Schildknorpelplatten mehr oder weniger hervorragen. Man fühlt den Kehlkopf und an nicht zu fetten Hälsen die obere Incisur des Schildknorpels deutlich, mitunter auch den mittleren Theil des Lig. cricothyreoideum. Bei gewöhnlicher Haltung des Kopfes dem 4. und 5. Halswirbel entsprechend, hebt und senkt er sich beim Schlucken, Sprechen und lässt sich nach beiden Seiten hin verschieben, wobei mitunter ein Geräusch durch Reiben seiner hinteren Theile an der Wirbelsäule entsteht, welches nicht für Crepitation einer Fractur gehalten werden darf. Diese grosse Beweglichkeit verlangt bei allen Operationen ein gehöriges Fixiren. Seitlich vom Kehlkopf liegen die grossen Halsgefässe, die Seitenlappen der Schilddrüse, hinter ihm die Höhle des Schlundkopfs. — Betrachten wir seine vordere Fläche von oben nach unten. Nach Entfernung der Haut, Fascie und Mm. sternohyoidei präsentirt sich der Schildknorpel. Vor dem Adamsapfel liegt mitunter eine Bursa muc. antethyreoidea, welche verschieden gross sein und zu einem Hygrom entarten kann. Das Mittelstück des Schildknorpels besteht aus hyaliner Knorpelmasse, ist durchschnittlich 1,5 Ctm. hoch, unten 7 Mm. breit und wird nach oben schmaler. An seiner inneren Seite, bald über, bald unter der Mitte seiner Höhe, inseriren die unteren Stimmbänder, sodass bei der Spaltung des Schildknorpels das Messer nicht von der Mittellinie abgleiten darf, sollen nicht die Stimmbänder verletzt werden. Auf beiden Seitenplatten setzen sich die Mm. sternothyreoidei an; daneben entspringen die Mm. hyothyreoidei, zwischen welchen der obere Ausschnitt des Knorpels frei bleibt. Weiter nach hinten in der Nähe seiner grossen Hörner inseriren beiderseits das untere Ende des M. palatopharyngeus; tiefer entspringt der M. laryngopharyngeus. Auf den Seitenplatten liegt ein arterielles Netz aus Aesten des feinen Ram. hyoideus der Art. lingualis und der Art. cricothyreoidea, die sich einander entgegenkommen. Beim Manne kann zwischen dem 40. und 50. Jahre, beim Weibe später eine Verknöcherung des Schild- und Ringknorpels beginnen, wobei auch jenes hyaline Mittelstück ossi-

ficirt (Fig. 3). — Es folgt der Raum zwischen Schild- und Ringknorpel. An beiden Seiten durch die Articulation des unteren Schildknorpelhorns in einer Pfanne des Ringknorpels begrenzt, ist vorn das circa 3 bis 4''' hohe Lig. cricothyreoideum als eine straffe, elastische Membran ausgebreitet und verschliesst die ganze Spalte. Es muss als integrierender Bestandtheil der elastischen Kehlkopfhaut angesehen werden. In der Mittellinie unbedeckt liegt an den Seiten der M. cricothyreoideus auf demselben und verbindet beide Knorpel. Bei seiner Action werden die Stimmbänder angespannt und verlängert, wodurch die Stimmritze verengt wird; die Durchschneidung der Muskeln macht daher die Stimme klanglos und rauh. Vor der Membran liegt die

Fig. 3.



1) M. hyoglossus. — 2) M. thyrohyoideus. — 3) M. sternothyreoideus. — 4) M. scalenus anticus. — 5) M. cricothyreoideus obliquus. — 6) M. geniohyoideus. — 7) N. lingualis. — 8) N. hypoglossus. — 9) N. laryngeus superior. — 10) Ansa N. hypoglossi. — 11) N. phrenicus. — 12) Plexus brachialis. — 13) Art. maxillaris externa. — 14) Art. lingualis. — 15) Art. laryngea superior. — 16) Art. thyroidea superior. — 17) Anastomose beider Aa. cricothyreoideae. — 18) Art. thyroidea inferior und ihr Ram. adscend. — 19) Art. vertebralis. — 20) Art. cervicalis profunda. — 21) Art. transversa colli. — 22) Art. transversa scapulae. — 23) Tuberculum scaleni der ersten Rippe. — 24) Art. mammaria interna. — 25) Art. subclavia. — 26) Art. anonyma. — 27) Ven. anonyma. — 28) Ven. subclavia. — 29) Ven. jugularis interna. — 30) Gl. sublingualis. — 31) Gl. thyroidea. — 32) N. hypoglossus unterhalb der Parotis. — 33) Pleura. — (Aus dem Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.)

kleine Art. cricothyreoidea, ein Ast der Art. thyroide. sup.; sie geht quer verlaufend mit dem entsprechenden Gefäss der anderen Seite eine bogenförmige Anastomose ein. Die Arterie ist bei der Eröffnung des Lig. cricothyreoideum (Vicq d'Azyr, Blandin, Ch. Bell)

schwer, jedoch noch am sichersten bei einem Querschnitt entlang der Incis. inf. des Schildknorpels, oder dem oberen Rande des Ringknorpels zu vermeiden. Einige unbedeutende Venen durchsetzen das Band. Es giebt mehrere chirurgisch wichtige Varietäten der Arterien. Die Art. thyreoid. sup. kann quer über das Band laufen, sogar federkiel-dick das Band in seiner ganzen Breite decken (Rüdinger). Die Art. laryngea sup., welche wie gewöhnlich in den Kehlkopf eintritt, kommt als kleines Gefäss von 1^{mm} Durchm. zwischen Schild- und Ringknorpel dicht neben dem Bande wieder heraus, um sich im mittleren Theile der Schilddrüse zu verzweigen. Die Art. cricothyreoidea fehlt und wird durch den Ram. thyreoid. der Art. thyreoid. sup. ersetzt. Sie ist an einer Seite stark bis zu 5 Mm. entwickelt, dabei an der anderen schwach oder fehlend; sie kann dann einen starken, vor dem Lig. senkrecht in der Medianlinie herabsteigenden Ast zum Isthmus der Schilddrüse abgeben. Häufiger ist die rechte Arterie die stärker entwickelte. Sind beide Aa. cricothyreoid. stark, so steigt aus ihrer Anastomose in der Medianlinie ebenfalls ein senkrechter Zweig herab. Der Raum zwischen Schild- und Ringknorpel ist zumal bei Kindern so klein, dass die Spaltung des Ligaments bei Croup nicht hinreichend atmosphärische Luft eindringen lässt, und man bei der Extraction fremder Körper diese nur schwer entwickeln, die Instrumente nicht ordentlich handhaben kann. Für operative Eingriffe im Inneren des Kehlkopfs muss daher die Thyreotomie (Spaltung des Schildknorpels in seiner Mitte) gemacht werden. — Es folgt der niedrige Bogen des Ringknorpels, welcher durch das starke, elastische, vorn meistens circa 6 Mm. hohe Lig. cricotracheale mit dem oberen Rande des 1. Trachealringes verbunden ist. Die Durchschneidung des Ringknorpels ist bei Erwachsenen weniger vortheilhaft, weil die federnde Kraft dieses Knorpels, dessen hinterer, sehr massiver, 0,5 Ctm. dicker Halbring keine Entfernung des durchschnittenen vorderen Bogens erlaubt, die Oeffnung geschlossen hält und man den Knorpel biegen oder brechen muss, um die Canüle einführen zu können. Bei Kindern darf man ihn durchschneiden, weil er elastisch genug ist. Da bei ihnen das Lig. cricotracheale fast ebenso breit ist, wie die Bänder zwischen den Luftröhrenringen, so kann man leicht den Ringknorpel mit dem 1. Trachealring verwechseln und statt dieses Bandes das Lig. cricothyreoid. und mit ihm die Art. cricothyreoid. zerschneiden. — Die hintere Wand des Kehlkopfs wird von der Platte des Ringknorpels mit den beiden auf ihm sitzenden Giessbeckenknorpeln gebildet. Auf den Spitzen der letzteren liegen die beiden Cart. Santorinian., darüber in den Plicae aryepiglott. die Cart. Wrisbergian. Nicht selten finden sich am lateralen Rande der Cart. arytaen., wo sie mit der Cart. Santorinian. sich verbindet, die beiden Cart. sesamoideae (Luschka), von deren Netzknorpel Wucherungen ausgehen können. Die Epiglottis ragt frei nach oben und hinten in den Schlundkopf. Ihre der Kehlkopfoffnung zugewandte Seite ist concav, zeigt unten einen aus Fett und Drüsen bestehenden Wulst, das Tuberculum epiglott. Von der Mitte der vorderen Fläche ziehen einzelne Fasern als Lig. glossoepiglott. med. zur Zungenwurzel, welches beide Sinus glossoepiglott. von einander trennt, die beiderseits durch das Lig. glossoepiglott. later. begrenzt sind. Von ihren Seiten geht die Schleimhaut in Form von

2 Falten, welche die *Mm. aryepiglott.* einschliessen, schräg rück- und abwärts zu den Spitzen der beiden *Cart. arytaen.* (*Plicae aryepiglott.*). Zwischen dem inneren Winkel des Schildknorpels und den Giessbeckenknorpeln sind auf jeder Seite 2 übereinanderliegende Bänder, *Ligg. thyreoarytaen.* ausgespannt. Die oberen sind die falschen Stimmbänder (Taschenbänder): sie gehen vom Schildknorpel dicht unter dem *Lig. thyreoepiglott.* ab, steigen schwach auf zum vorderen Winkel der *Cart. arytaen.* und erscheinen als abgerundete Schleimhautwülste. Die unteren oder wahren Stimmbänder entspringen dicht unter jenen, gehen mit schärferen Rändern, welche medianwärts weiter vorspringen, nach hinten divergirend an den *Pr. vocalis* der *Cart. arytaen.* Zwischen falschen und wahren Stimmbändern liegt eine drüsenreiche, seitliche Ausbuchtung, der *Ventr. Morgagni*. Der Raum zwischen den oberen ist die *Glottis spuria*, der zwischen den freien Rändern der unteren und dem die *Pr. vocales* der *Cart. arytaen.* überziehenden Schleimhautabschnitt ist die ächte Stimmritze, welche eine bei Männern durchschnittlich 2,4 Ctm. lange, dreieckige Oeffnung bildet. Eine Anzahl kleiner an die *Cart. arytaen.* und *Epiglottis* sich heftender Muskel verändert Form und Lage der Stimmritze und des Kehldeckels. — Das Innere des Kehlkopfs lässt sich in 3 übereinanderliegende Räume theilen. Der obere Raum sammt der rundlichen Eingangsöffnung wird nach vorn begrenzt von dem Rande resp. der hinteren Fläche des Kehldeckels; auf beiden Seiten folgen die *Plicae aryepiglott.*, dahinter die als Knötchen erscheinenden, von Schleimhaut überzogenen *Cart. Wrisberg.* und *Cart. Santorin.*, welche den Kreis schliessen. Seitwärts von seinem Eingang liegen beiderseits die *Sinus pharyngo-laryngei*; unten reicht er bis zu den falschen Stimmbändern. Der mittlere kleinste Raum entspricht dem *Ventr. Morgagni*. Der untere Raum wird vom Ringknorpel, der unteren Hälfte des Schildknorpelwinkels, der Basis der Giessbeckenknorpel gebildet, grenzt oben an die wahren Stimmbänder und geht nach unten divergirend in die Luftröhre weiter. — Die Kehlkopfknorpel werden von dem gefäss- und nervenreichen *Perichondrium* eingehüllt und ernährt und können bei *Perichondritis* blosgelegt und erweicht werden. Die Schleimhaut setzt sich von Mund und Rachen in das Innere des Kehlkopfs fort, ist drüsenreich, jedoch nicht überall gleich dick und adhärent. Während sie an der vorderen oberen Seite nur lose mit dem Knorpel in Zusammenhang steht, ist sie an der unteren hinteren Seite innig mit dem *Perichondrium* der *Epiglottis* verbunden, daher ein Oedem oben am Kehldeckel und an der *Plica aryepiglott.* leichter und rascher entsteht, als an anderen Stellen.

Die Luftröhre liegt, leicht verschiebbar, fast genau in der Mittellinie des Halses und ist durch die Haut zu fühlen. Ihr oberster Theil ist dem Operationsmesser am zugänglichsten, weil sie, je tiefer abwärts, sich um so mehr von der Oberfläche nach hinten entfernt. Ihre Entfernung von der Haut beträgt am 1. Ringe ca. 1 Ctm., und über dem *Manubrium sterni* nicht ganz 3 Ctm., jedoch verschieden nach der Fettablagerung. Sie erstreckt sich vom 5. Hals- bis 3. (5.) Brustwirbel. Beim Erwachsenen ist ihr Halstheil verhältnissmässig kürzer als beim Kinde, wo der Kehlkopf relativ noch sehr klein ist. Ihre Länge beträgt durchschnittlich ca. 12 Ctm., ihre Weite ca. 2 Ctm.,

die Dicke der Wand 2 Mm. Die hintere musculöse Wand ist mit der Speiseröhre durch kurzes Bindegewebe verbunden. Selten kommen in derselben eckige Stückchen hyalinen Knorpels vor (*Cartilagines intercalares*, Luschka), welche bei Zunahme ihres Volums durch Druck und Reizung der Speiseröhre vielleicht Schlingbeschwerden machen können. Die Luftröhre ist ringförmig von der Schilddrüse umgeben, ihr oberer Theil vom Isthmus derselben bedeckt. Ihre Knorpelringe, welche durch fibröses Gewebe verbunden sind, sind in den ersten Lebensjahren bedeutend weicher und nachgiebiger als beim Erwachsenen; sie verknöchern seltener im höheren Alter, als die Kehlkopfsknorpel. Es folgt auf das fibröse Gewebe als Fortsetzung aus dem Kehlkopf eine elastische Haut, sodann die mit Drüsen durchsetzte Schleimhaut mit ihrem Flimmerepithel. Die Schleimhaut ist mit den Knorpeln und Bändern so innig verbunden, dass sie keine Falten bildet, daher bei der Tracheotomie in der Regel auch beim Einschneiden der Knorpel sogleich mitgetrennt wird. Bei starker Zunahme der Drüsen kann sie zu Divertikeln nach aussen gezerzt werden (*Tracheocele*). Sie ist nicht so empfindlich als die des Kehlkopfs, sodass fremde Körper in der Luftröhre wenig Zufälle mehr machen, abgesehen von den Erstickungsanfällen, wenn die Körper gegen die Glottis geschleudert werden.

Die Schilddrüse besteht aus zwei Seitenlappen, die an ihrem unteren Ende durch den Isthmus verbunden sind. Sie ist bei Weibern und Kindern relativ grösser als bei Männern und Erwachsenen und kann angeboren schon so gross sein, dass sie die Luftröhre zusammendrückt und Erstickungstod herbeiführt. Die Drüse liegt theils in der *Reg. jugularis*, *carotidea*, selbst in der *Reg. sternocleidomastoidea*. Die Seitenlappen, bedeckt von den *Mm. sternohyoidei* und *sternothyreoidei*, legen sich an den lateralen Umfang der Speiseröhre, der ersten 5, 6 Luftröhrenknorpel, um den Ringknorpel, einen Theil des Schildknorpels und können sogar an der Seite des Pharynx bis zum Zungenbein, und rückwärts bis zur Wirbelsäule reichen. Seitlich unter dem Kopfnicker liegen sie etwas vor der *Carotis comm.*, daher bei Vergrösserung der Drüse durch Druck auf die *Carotis* und *Ven. jug. int.* Hirnerscheinungen entstehen können. Der Isthmus liegt gewöhnlich auf dem 2. bis 4. Luftröhrenknorpel. Allan Burns sah ihn zwischen der Luft- und Speiseröhre, sodass bei seiner Vergrösserung durch nichts zu beseitigende Athmungs- und Schlingbeschwerden eintreten können. Das die Drüse umgebende, ziemlich resistente Bindegewebe, welches mit der Nachbarschaft bald locker, bald fester verbunden ist, sodass ihre Auslösung verschieden schwierig ist, sendet Scheidewände in ihr Parenchym, wodurch sie in Läppchen, und diese wieder in Körner abgetheilt wird. Die Körner bestehen aus kugeligen Blasen, welche durch feinere, bindegewebige, kernreiche Septa von einander geschieden sind. Die Blasen enthalten eine Flüssigkeit, Kerne, seltener vollständige Zellen. Die Arterien der Schilddrüse sind: die starke *Art. thyreoidea sup.*, welche meist nahe über der Bifurcation aus dem Anfang der *Carotis ext.*, in der Höhe zwischen Zungenbein und Schildknorpel, entspringt, in der *Reg. carotidea* anfangs aufwärts steigt und unter dem grossen Zungenbeinhorn liegt. Sie wendet sich dann im Bogen abwärts, ist am oberen Schildknorpelhorn fühlbar und läuft dem

Schildknorpel entlang zum Winkel, der von den Rändern des Omohyoideus und Sternocleidomastoideus gebildet wird. Hier ist sie nur von der Haut, Platysma und Fascie bedeckt, tiefer vom Omohyoideus und Sternohyoideus. Sie geht dann zum oberen Rande der Schilddrüse. Varietäten sind, ausser ihrer Lage vor dem Lig. cricothyreoid., der Ursprung aus dem obersten Ende der Carotis comm.; sie kann fehlen, sehr klein oder doppelt vorhanden sein. Die kleinere Art. thyreoid. inf. kommt am medialen Rande des M. scalenus ant. aus dem Truncus thyreocervicalis, steigt auf jenem Muskel vor der Art. vertebralis schief medianwärts bis zum 5. Halswirbel auf, geht quer geschlängelt hinter der Ven. jug. int. und Carotis comm., nur durch eine fibröse Lamelle von deren hinteren Wand getrennt, weg und liegt dicht auf dem N. sympathicus. Nach innen von der Carotis steigt der N. laryng. inf. vor ihr hinauf, nach aussen von der Carotis der Vagus vor ihr herab. Sie läuft medianwärts zum unteren Rande der Schilddrüse. Als Varietät kann sie isolirt aus der Subclavia, dem Arcus aortae, dem Anfang der Carotis comm. entspringen, auf einer oder beiden Seiten fehlen, die rechte zwischen dem oberen Theil der Luftröhre und der Speiseröhre zum linken Seitenlappen der Schilddrüse laufen. Zahlreiche Aeste beider Aa. thyreoid. führen der Drüse ausserordentlich viel Blut zu. Hervorzuheben ist, dass die 4 Arterien sich nicht unter einander verbinden, mithin die Drüse aus 4 arteriell isolirten Abtheilungen besteht, welche für sich erkranken können. Nur die beiden Vv. thy. sup. ziehen mit den Arterien und münden in die Ven. fac. comm., die Ven. thy. med. in die Jugul. int.; die linke kleine Ven. thy. inf. in die Jugul. int., und die rechte sehr starke in die Ven. innomin. sin., oder beide in letztere Vene (Fig. 4). Sie communiciren sämmtlich mit dem Venenplexus vor der Luftröhre.

Ein in Rücksicht auf die Tracheotomie geführter Schnitt in der Mittellinie trifft unter der Haut mehr oder weniger Fett. Da beide Mm. subcutan. colli in der Mitte nicht zusammenstossen, so folgen sogleich Bindegewebsschichten, in welchen oft ziemlich nahe der Haut, mitunter von aussen sichtbar, ein weitläufiges Venennetz (Ven. subcutan. colli s. mediana colli) sich verästelt, das indess viele Abweichungen zeigt. Es kann in der Mittellinie fehlen, oder es zieht vertical eine einfache Vene herab, auch wohl zwei (Ven. jug. ant.), durch Queräste verbunden (Fig. 4.9). Ein starker, quer über die Mitte laufender Ast kann beide Vv. jugul. ext. verbinden. Es folgt die oberflächliche Halsfascie, darunter die Mm. sternohyoidei, welche bald in der Mittellinie in einer feinen, weisslichen Linie zusammenstossen, gewöhnlich aber einen Raum zwischen sich lassen, der von der sehr dünnen, oder derben, tiefen Halsfascie ausgefüllt ist. Mehr lateralwärts liegen die Mm. sternothyreoidi. Unter den Muskeln erscheint der Isthmus der Schilddrüse, welcher weniger blutreich ist, als die Seitenlappen. Gewöhnlich den 2., 3., 4. Luftröhrenknorpel deckend, lässt er den Ringnebst 1. Trachealknorpel frei; seine Höhe variirt zwischen 4 Mm. und 1,7 Ctm., bei Erwachsenen ist er 1,2 Ctm. dick. Bei normaler Entwicklung der Schilddrüse kann daher die Luftröhre über und unter dem Isthmus ohne Verletzung desselben geöffnet werden. Es kommen jedoch sehr verschiedene Grössen und Formen (Hufeisen, Sanduhr u. s. w.) des Isthmus vor; Lissard bildet 12 Formen ab, welche Roser bei

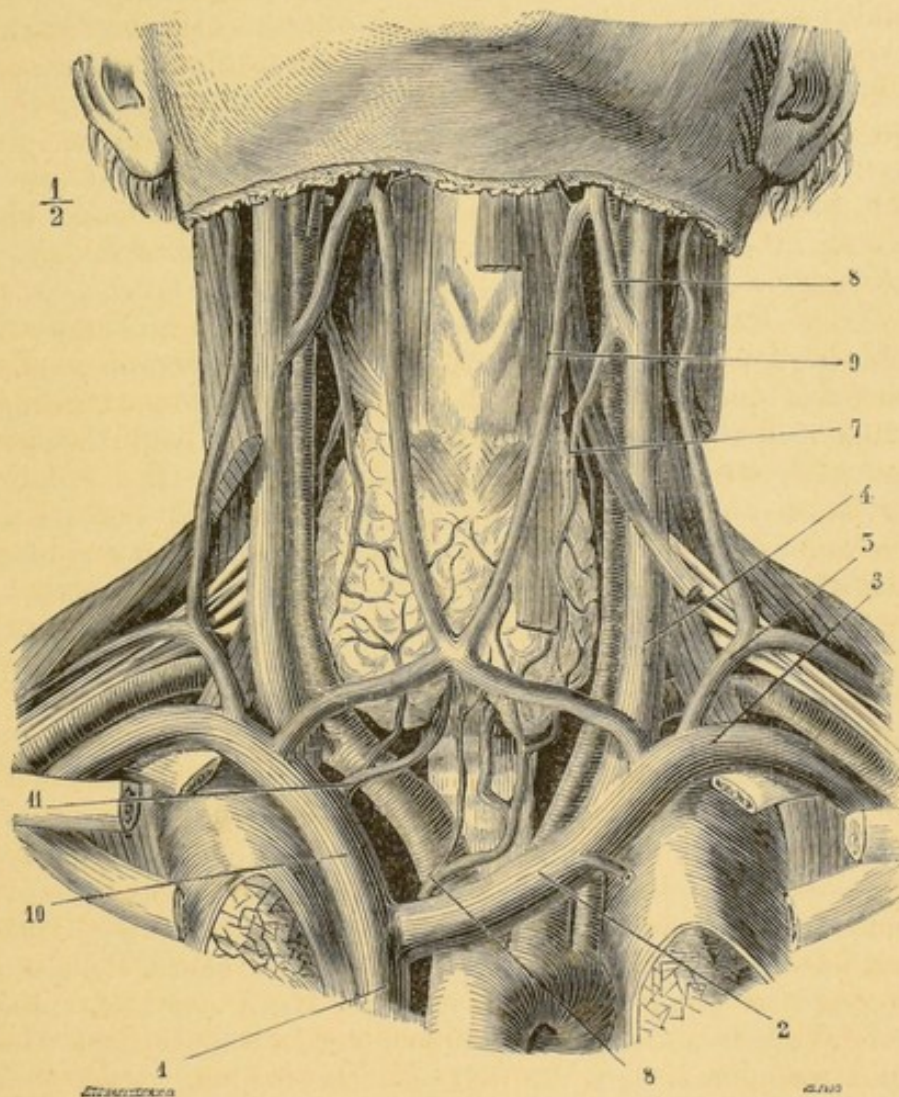
Tracheotomieen angetroffen hat. Obwohl mitunter nach unten etwas verschiebbar, adhärirt er doch fester an der Trachea, als die meistens leichter verschiebbaren Seitenlappen. C. Hueter fand ihn mehrfach, zumal in Leichen Neugeborener, mit einer straffen, kurzen Fascie so fest an den Kehlkopf angeheftet, dass man oft keinen, zuweilen nur mit Mühe den 1., selten den 2. Trachealring freilegen konnte. Er kann ganz fehlen; andererseits erhebt sich sehr häufig von ihm oder dem Seitenlappen ein platter, pyramidaler Fortsatz bis zum oberen Rande des Schildknorpels, selbst zum Zungenbein. Dieser liegt häufiger links als rechts, am seltensten gerade in der Mittellinie, kann vom Isthmus abgeschnürt sein und selbstständig werden. Der Isthmus kann tiefer herab vor der Luftröhre selbst bis zum Brustbein reichen. Cruveilhier sah die Schilddrüse am Isthmus am stärksten und die Seitenlappen allmählig an Mächtigkeit abnehmen, Luschka die Reduction der Drüse auf einen einzigen Lappen. — Vor der Luftröhre giebt es glücklicherweise nur selten Gefässvarietäten. Vor ihrem oberen Theil läuft die rechte Art. thyreoid. sup., rabenfederdick geschlängelt, quer über, um sich im linken Seitenlappen zu verästeln. Dieselbe Arterie sah Hofmockl von abnormer Grösse (während die linke ungewöhnlich klein war) und bis über die Mitte des oberen Randes der Schilddrüse verlaufen; es entstand am 6. Tage nach der Tracheotomie eine tödtliche Blutung aus einer linsengrossen Oeffnung dieser Arterie, bedingt durch Arrosion derselben vom Druck der Canüle. Vor dem unteren Theil (welchen wir der Tracheotomie wegen aus der Beschreibung der Fossa jugularis herüberziehen) liegt stets ein ausgedehnter Plexus venosus aus den Vv. thyreoid. inf. Man findet in der Mittellinie bald eine, bald zwei senkrecht parallel verlaufende, durch Anastomosen verbundene Venen. Die rechte Art. thyreoid. inf. kann, wenn die linke fehlt, in zwei Aeste zerfallen, von denen der eine zur rechten Seite der Schilddrüse geht, der andere quer vor der Luftröhre weg nach links verläuft. Entspringt die linke Art. thyreoid. inf. aus der rechten Subclavia, so geht sie ebenfalls vor der Luftröhre vorbei. Senkrecht in der Mittellinie kann in etwa 10 % die Art. thyreoid. ima (Neubauer) vor der Luftröhre zur Schilddrüse aufsteigen. Sie entspringt bald aus dem Arcus aortae, dem Truncus anonymus, bald aus der Carotis comm., Subclavia, Mammar. int. u. s. w. Kommen zwei Aa. thyreoid. imae vor, so liegen sie vor der Luftröhre dicht an einander. Selten läuft ausser den beiden Vv. thy. inf. noch eine Ven. thy. ima mit der gleichnamigen Arterie in der Mittellinie. — Den Truncus anonymus sah Lücke bei höherer Lage des Aortenbogens abnorm verlängert oberhalb der Incisura sterni schräg nach oben und links über die Luftröhre aufsteigen und etwa ihren 8. bis 11. Ring decken. Er kann sie bis 2 Ctm. oberhalb jener Incisur der ganzen Breite nach überlagern. C. Hueter sah den Stamm etwas schräg quer über die Luftröhre laufen und den 7. bis 11. Ring verdecken, wobei zugleich der starke Isthmus über den 4 obersten Ringen lag. Nach Allan Burns kann der Stamm bis zum unteren Rande des mittleren Schilddrüsenlappens hinaufragen. Ein Student der Medicin verletzte den Trunc. anon., als er seinen durch Untertauchen asphyctisch gewordenen Cameraden durch Tracheotomie retten wollte. (Béclard; Andere glauben den Tod durch Verletzung der Carotis comm. dextr.

entstanden.) — Die Carotis comm. dextr. kann links von der Trachea direkt aus der Convexität des Aortenbogens, dicht neben der Carotis comm. sin. entspringen und dann oberhalb des Brustbeins von links nach rechts vor der Luftröhre weg aufsteigen. Die Carotis comm. sin. kann, wenn der Trunc. anon. die beiden gemeinschaftlichen Carotiden mit oder ohne Art. subclavia dextr. abgiebt, über die Luftröhre weg schief von rechts nach links verlaufen. — Höchst selten zieht die Art. subclavia dextr., wenn sie links aus dem Aortenbogen kommt, quer vor der Luftröhre weg nach rechts; ebenso selten gehen die Carotis comm. sin. und Art. subclavia sin., wenn sie aus einem gemeinschaftlichen Stamm rechts von der Trachea entspringen, über sie hinweg nach links. — Im Kindesalter liegt der obere Theil der Thymus vor dem unteren Theil der Luftröhre, und ihre beiden, nach oben auslaufenden, dicht an einander liegenden Lappen ragen bis zur Schilddrüse und oft noch weiter nach oben. Sie sind mitunter innig mit der Luftröhre verwachsen und von einer Fascie umgeben. Diese Fascie kann sich zwischen Luftröhre und Schilddrüse eine Strecke weit nach oben fortsetzen und steht nach unten mit dem Mediastin. ant. in Zusammenhang.

Mit der Fossa jugularis schliesst die Reg. jugularis nach unten hin ab. Diese Grube entsteht dadurch, dass der obere Rand des Brustbeins mit den convergirenden, häufig scharf vorspringenden Sternalursprüngen der Kopfnicker weiter nach vorn liegt, während die Luftröhre mehr und mehr nach hinten herabsteigt. Bei wohlbeleibten Personen kaum angedeutet, ist sie bei mageren sehr tief. Unter der Haut erscheint die oberflächliche Halsfascie, welche sich an die vordere Fläche des Brustbeinausschnitts anheftet; unter ihr Fett, bisweilen kleine Lymphdrüsen (Hyrtl nie), welche entartet die Luftröhre comprimiren, indess ohne Gefahr exstirpirt werden können. Es folgt die tiefe Halsfascie, welche sich an das hinter dem Brustbeinausschnitt gelegene Lig. interclaviculare anheftet und in der Mittellinie zwischen beiden Sternothyreoidei als weisser Streifen erscheint. Dann kommen die Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei. Sie decken ein fettreiches Bindegewebe, einen Venenplexus und die Luftröhre. An die hier durchzufühlende Luftröhre legen sich vereinzelt Lymphdrüsen, welche entartet ebenfalls die Trachea comprimiren, aber schon dem Mediast. ant. angehörig kaum exstirpirt werden dürfen. Das feste Dach des Mediastinums wird dadurch gebildet, dass der obere zugespitzte Rand des Lig. interclavic. in innigem Zusammenhang mit der tiefen Halsfascie sich an den von den Mm. sternothyreoidei bedeckten, vorderen Umfang der Luftröhre genau anlegt. Eine Verletzung der tiefen Halsfascie, z. B. bei der Tracheotomie unter der Schilddrüse lässt Luft in das tiefe Halszellgewebe, von hier in das Mediast. dringen und Emphysem entstehen. In die Fossa jugularis kann die Schilddrüse hinab-, die Spitze der Thymus hinaufreichen; Nuhn sah die gesunde Schilddrüse so tief liegen, dass sie zum Theil in die Brusthöhle vordrang, der schmale Isthmus hinter dem Manubrium lag. Eine Anschwellung der Thymus war als Geschwulst über dem Brustbein zu fühlen. Die Luftröhre geht in die Brusthöhle und theilt sich gegenüber dem 5. Brustwirbel in ihre beiden Aeste. Der rechte Bronchus ist weiter und kürzer als der linke, steigt mehr gerade herab, sodass fremde Körper häufiger in ihn herab-

fallen. Hinter der Luftröhre liegt die Speiseröhre. Ein grosser, in ihr steckender Körper wird am innern Rande des Kopfnickers gefühlt werden können. — Von grosser Wichtigkeit sind die im unteren Theil der Fossa jugul. verlaufenden Gefässe (Fig. 4). Venen sind häufig durch die Haut sichtbar. Zwischen beiden Fascien läuft ein Ast der Ven. subcut. colli, welcher beide Vv. jug. ext. verbindet. Die grossen Gefässstämme sind vom unteren Ende der Mm. sternothyroidei und sternohyoidei bedeckt. Ihre Lage ist indess je nach der Länge des

Fig. 4.



1) Ven. cava superior. — 2) Ven. anonyma sinistra. — 3) Ven. subclavia sinistra. — 4) Ven. jugularis interna sinistra. — 5) Ven. jugularis externa sinistra. — 6) Ven. thyroidea inferior sinistra. — 7) Ven. thyroidea superior sinistra. — 8) Ven. facialis sinistra. — 9) Anastomose der Ven. jugularis anterior (Varietät). — 10) Ven. anonyma dextra. — 11) Ven. thyroidea inferior dextra. — (Aus dem Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.)

Truncus anonymus (2 bis 4 Ctm.), dem Grade der Brustwölbung etwas verschieden. Dringt man am medialen Rande des Sternalursprungs des rechten Kopfnickers in die Fossa jugul. ein, so findet man gewöhnlich die Anfänge der Carotis comm. dextr., lateralwärts der Art. subclavia dextr. und die beide Gefässe häufig überragende Ven. anonyma dextr. Letztere steigt hinter dem Knorpel der 1. Rippe abwärts, um

hier mit der Ven. anonyma sin. in die Ven. cava sup. einzumünden. Mitunter bleibt indess die Carotis comm. dextr. ganz hinter der vorderen Brustwand verborgen. Der *Truncus anonymus*, dessen Bifurcation auf der Pleura ruht, überragt in der Regel den medialen Umfang des Sternalendes der rechten Clavicula um einige Millimeter, sodass ein kleiner Theil in der Fossa jugul. vor der Luftröhre liegt und zwar so nahe, dass er bei mässig starker Erweiterung dieselbe comprimirt. Man fühlt hier seine Pulsation. Er steigt vor der Luftröhre von links nach rechts gegen die hintere Seite des rechten Sternoclaviculargelenks auf. In anderen Fällen liegt er tiefer, nicht mehr am Halse, sondern ganz hinter dem Manubrium und Sternoclaviculargelenk, etwa in der Richtung einer Linie, welche vom Sternalende des rechten Schlüsselbeins zum Sternalende des 1. linken Zwischenrippenraums gezogen wird. Zwischen dem Trunc. anon. und der Brustwand liegen die Ven. anonyma sin., das Ende der starken Ven. thyreoid. inf. dextr., das obere Ende der Thymus; lateralwärts von ihm die Ven. anonyma dextr., welche ihn bei Lebenden meist überragt. Zwischen beiden läuft der Ram. cardiacus des Vagus, hinter der Vene der Stamm des Vagus und der rechte N. phrenicus. Ein Stich zwischen Ursprung des rechten Kopfnickers und der Mittellinie über dem Manubrium kann die Ven. thyreoid. inf. dextr. treffen. Ein hart am Rande des Manubrium aufgesetztes, von oben nach unten geführtes Messer trifft die zolldicke Ven. anonyma sin., welche der hinteren Sternalfläche innig angeheftet, schräg durch das Jugulum zieht und oft nur $\frac{1}{2}$ Ctm. unter der Haut liegt; etwas mehr nach unten und hinten kann der Arcus aortae verletzt werden. Ein Stich am medialen Rande des Sternalursprungs des linken Kopfnickers würde die Carotis comm. sin. erreichen können, jedoch erst in grösserer Tiefe, als die Carotis comm. dextr. Auch hier kann die vor ihrem Ursprunge verlaufende Ven. anonym. sin. getroffen werden. — Die Gefässanomalien in der Fossa jug. sind vorhin bei der Tracheotomie aufgezählt. — Hinter den in der Reg. jugularis beschriebenen Theilen liegen oben der Schlundkopf, unten die Speiseröhre.

Der dem Halse angehörige Theil des Schlundkopfs ist sein unteres Ende. Es liegt hinter dem Zungenbein, der Membr. hyothyreoidea, dem Kehlkopf und bildet eine Höhle (Cavum pharyngolaryngeum), welche sich allmählig verjüngt und in der Höhe des 5. Halswirbels in die Speiseröhre übergeht. Die obere Grenze ist die Epiglottis, und zu jeder Seite der concave Rand der Plica pharyngoepiglottica; die untere Grenze der vorspringende untere Rand der Platte des Ringknorpels, wo sich die Wände des Schlund- und Kehlkopfs ausser der Deglutition unmittelbar berühren. Die vordere Wand ist oben in der Mitte offen und entspricht dem Eingang des Kehlkopfs (Ostium pharyngeum); seitlich liegt eine Grube, der Sinus pharyngolaryngeus. Mitunter erhebt sich in der Schleimhaut dieses Sinus eine Falte durch den unter ihr verlaufenden N. laryngeus sup., welche ihn in zwei kleinere Räume theilt. Die Falte soll nach Hyrtl den Brechact erschweren und fremde Körper aufhalten können, welche beim Husten emporgeschleudert werden; diese keilen sich häufig im Sinus ein. Weiter abwärts ist die vordere Wand des Schlundkopfs zugleich die hintere Wand des Kehlkopfs, daher jener allen Bewegungen des letzteren folgt. Die hintere Wand liegt vor den Halswirbeln und tiefen Halsmuskeln

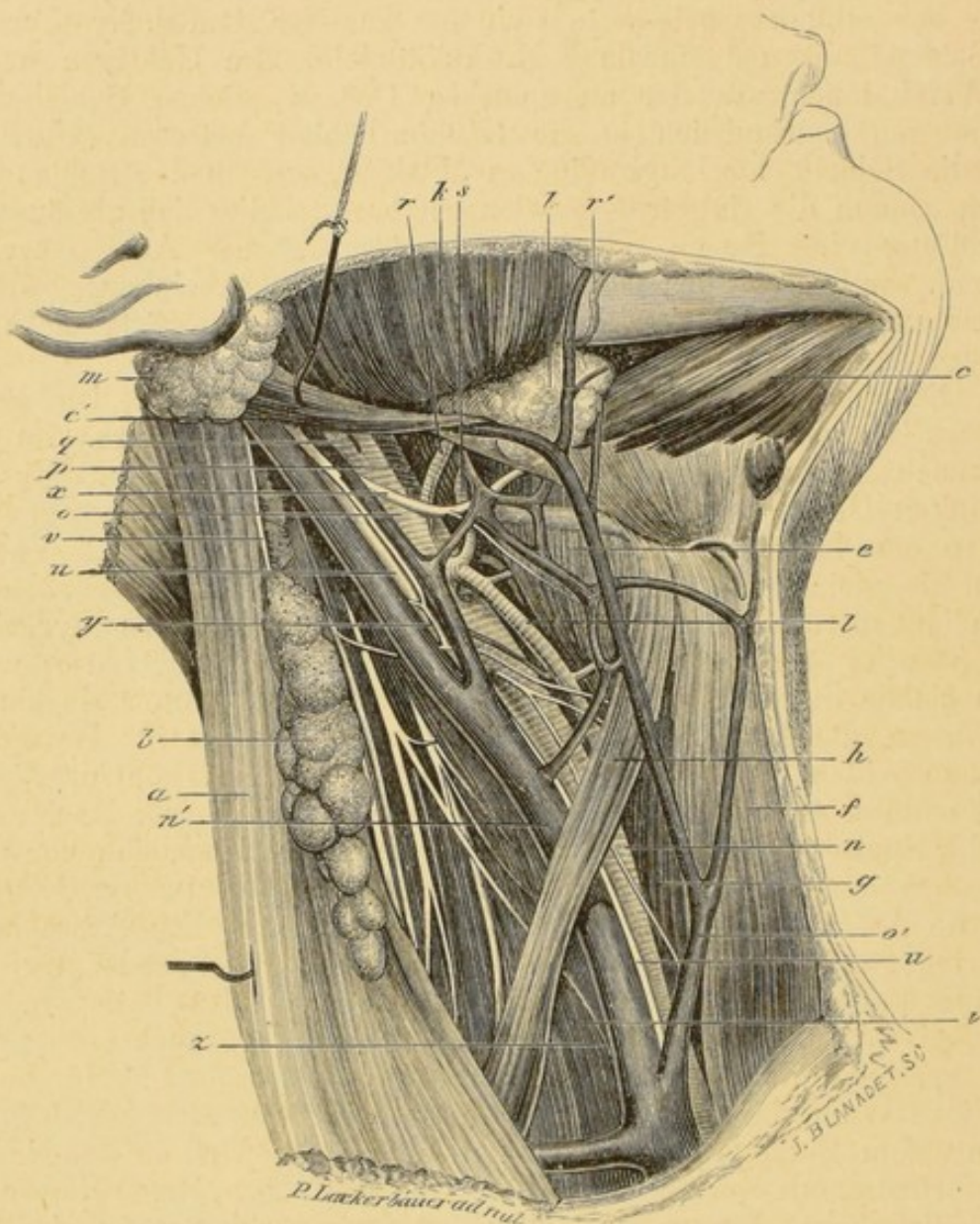
und ist durch sehr dehnbares Bindegewebe, welches mit dem des Mediastinum post. in Verbindung steht, daselbst angeheftet. Sie wird im Herabsteigen schmaler und ist rinnenförmig ausgehöhlt. Retropharyngealabscesse können sich vor der Wirbelsäule herabsenken, die Schleimhaut vortreiben, durchbrechen und durch Verschluss des Kehlkopfs Erstickungstod herbeiführen. Die Seitenwände werden durch die grossen Zungenbeinhörner ausgespannt erhalten. Unter diesen grenzen sie an den Schild- und Ringknorpel, Carotis comm., einen Theil der Seitenlappen der Schilddrüse. Die Wandung des Schlundkopfs ist circa $2\frac{1}{2}$ Mill. dick. Zwischen dem grossen Zungenbeinhorn und dem oberen Rande des Schildknorpels besteht sie nur aus der Membr. hyothyreoid., der Schleimhaut und einzelnen Muskelbündeln. Im Uebrigen besteht die Wand innen aus der an acinösen Drüsen reichen Schleimhaut, welche sich continuirlich in die Nachbarhöhlen fortsetzt. Unter ihr folgt die Schicht der longitudinalen Muskeln, welche den Schlundkopf heben, sodann die ringförmigen Constrictoren, schliesslich als äusserste Umhüllung eine Fascie. Das Hauptgefäss ist die Art. pharyngea adscend., welche in der Höhe des grossen Zungenbeinhorns aus der Carotis ext. entspringt, seitlich am Schlundkopf aufwärts zieht und mehrere Aeste in die Seitenwände abgiebt.

Die Speiseröhre beginnt hinter dem Ringknorpel, liegt gerade in der Mitte vor den Halswirbeln und hinter der Luftröhre. Im Verlaufe nach abwärts biegt sie allmählig etwas nach links ab, sodass sie den linken Umfang der Luftröhre um mehrere Linien überragt (nach Henle erst in der Gegend der oberen Brustapertur). Als Varietät weicht sie gleich unter dem Kehlkopf nach links ab; ausserordentlich selten liegt sie rechts von der Luftröhre. Durch den M. sternothyreoides ganz bedeckt legt sich um ihren oberen Theil die Schilddrüse; weiter unten ziehen die Art. und Ven. thyreoid. inf. schräg über sie hinweg. Vor ihrem die Luftröhre überragenden Theil steigt in der Furche zwischen beiden der N. recurrens sin. auf, während in der entsprechenden Furche hinter der Luftröhre der N. recurrens dext. liegt. Nach aussen von der Speiseröhre liegt die Carotis comm. sin., welche sich von unten nach oben immer weiter von ihr entfernt. Als Gefässanomalieen verläuft die Art. subclavia dext., wenn sie links aus dem Arcus aortae entspringt, entweder zwischen Luft- und Speiseröhre, oder zwischen letzterer und Wirbelsäule nach rechts. Auch die Carotis comm. dext. zieht bei demselben Ursprunge auf letzterem Wege nach rechts. Die Art. thyreoid. inf. geht zwischen Luft- und Speiseröhre hindurch. Die 2" dicke Wand der letzteren besteht aus einer äusseren Zellstoffhülle, die mit dem Bindegewebe verbunden ist, welches sich in das Mediast. post. fortsetzt, aus einer Muskelschicht (aussen Längs-, innen Ringfasern) und Schleimhaut. Ausser der Deglutition fest geschlossen ist sie hinter dem Ringknorpel etwas enger; hier entstehen öfter die Stricturen, Polypen und bleiben fremde Körper leichter stecken.

§. 5. b) Reg. carotidea (Trigonum caroticum, Trigonum colli super.). Sie entspricht zu beiden Seiten des Kehlkopfs einer seichten Grube, in welcher man Pulsationen sehr leicht fühlen und bei mageren Personen sehen kann. Entfernt man Haut, Platysma und Fascie, so erscheint sie als Dreieck mit nach unten gerichteter Spitze.

Den lateralen Schenkel bildet der mediale Rand des Kopfnickers vom Kieferwinkel bis zu seiner Mitte; der obere Schenkel ist der hintere Bauch des Digastricus und das Ende des Stylohyoideus; der mediale ist der vordere Bauch des Omohyoideus. Im Boden der Grube liegen die Querfortsätze des 3. bis 5. Halswirbels, Mm. rect. cap. ant. mj. und Longus colli; im medialen Abschnitt ein Theil des M. hyoglossus, das grosse Zungenbeinhorn, Kehlkopf, Schlundkopf, ein Theil des

Fig. 5.



a) M. sternocleidomastoideus, dessen untere Insertion abgeschnitten, dessen vorderer Rand nach aussen und hinten zurückgeschlagen ist. — b) Lymphdrüsen hinter jenem Muskel. — c) Vorderer Bauch des M. digastricus. — c') Hinterer Bauch des M. digastricus durch einen Haken gehoben. — e) M. thyrohyoideus. — f) M. sternohyoideus. — g) M. sternothyroideus. — h) M. omohyoideus. — i) M. scalenus anticus. — k) M. masseter. — l) Gl. submaxillaris. — m) Parotis. — n) Carotis communis. — o) Carotis externa. — p) Carotis interna. — q) Ursprung der Art. occipitalis. — r) Art. maxillaris externa. — r') Art. maxillaris externa vor dem Masseter. — s) Art. lingualis. — t) Art. thyroidea superior. — n') Ven. jugularis interna. — o') Ven. jugularis externa. — u) N. vagus. — v) N. cervicalis. — x) N. hypoglossus. — y) Anastomose zwischen dem Ram. desc. N. hypoglossi mit Aesten des Plexus cervicalis. — z) N. phrenicus, den M. scalenus anticus kreuzend. — (Aus dem Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.)

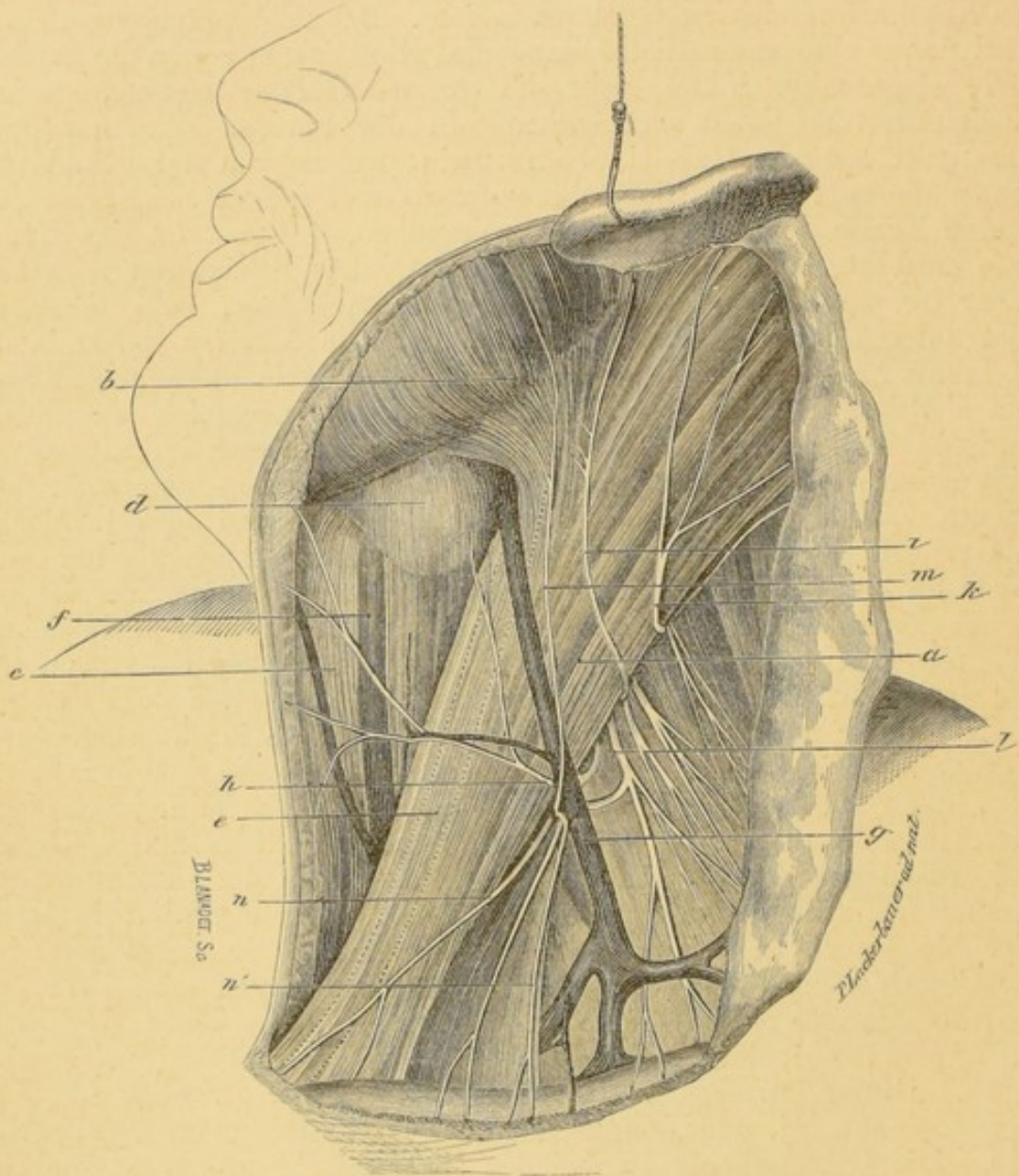
M. hyothyreoid., Constrictor pharyng. inf., das Lig. hyothyreoid. later. und die Membr. hyothyreoid.; im lateralen Abschnitt die Gefässstämme, Nerven und Lymphdrüsen (Fig. 5). Indem die Fascia parotidea vom Unterkieferwinkel einen starken, fibrösen Strang zur Scheide des oberen Theils des Kopfnickers sendet, ist dieser so gegen den Unterkiefer angezogen, dass er bei unversehrtem Halse die Carotis comm. und den Anfang der Carotis int. und ext. ganz bedeckt, sodass die Reg. carotidea viel kleiner erscheint. Erst nach Durchschneidung dieser Fascie wird für die Gefässe Luft geschafft, indem der mediale Rand des Kopfnickers sich nach aussen schiebt. Bei nicht präparirtem Halse wird daher eine am medialen Rande des Kopfnickers gegen die Wirbelsäule eingesenkte Nadel nicht die grossen Gefässe treffen, sondern medianwärts an ihnen vorbeigehen. In der unteren Ecke des Dreiecks trifft man die Carotis communis, welche von der Schilddrüse etwas überragt wird. Sie steigt aufwärts und spaltet sich, etwa dem oberen Rande des Schildknorpels gegenüber, 4 Ctm. von der Mittellinie entfernt, in die Carotis int. und ext. Die Bifurcation liegt bald höher bis zur Spitze des grossen Schildknorpelhorns, bald tiefer bis zum unteren Rande des Schildknorpels. Beide Arterien laufen in der Richtung nach dem Kieferwinkel zu. Die Carotis externa, anfangs von der Ven. facial. comm. bedeckt, entsendet sogleich aus ihrem vorderen Umfang die Art. thyreoid. sup., welche auch im Niveau der Bifurcation, oder 2 bis 3''' über oder unter derselben entspringt. Der Stamm der Carotis ext., zwischen der Bifurcation und dem 1. Collateralast nach der Art. thyreoid. sup., ist meistens 2 bis 3 Ctm. lang, daher für eine solide Pfropfbildung nach der Unterbindung hinreichend. Höher kommen aus der Carotis ext. die Art. lingualis, daneben die Art. pharyng. adsc., sodann die Art. maxill. ext. Sie tritt dann, nur von der Haut, Platysma und Fascie bedeckt, vom N. hypoglossus gekreuzt, unter dem hinteren Bauch des Digastricus in die Reg. retro-maxillaris. Die Carotis interna liegt zuerst aussen von der Carotis ext., dann hinter ihr ohne Aeste abzugeben. Die Ven. jugularis int., in welche die Ven. facial. comm. mündet, liegt anfangs hinter und aussen von der Carotis int., dann ebenso von der Carotis comm., kommt schliesslich an deren laterale Seite, um sie nach vorn etwas oder bei starker Anfüllung ganz zu überragen. In sie münden vor der Carotis comm. die Ven. thyreoid. sup. und laryng. ein. Vor und zwischen Carotis comm. und Ven. jug. int. geht der Ram. descend. N. hypoglossi, hinter und zwischen beiden Gefässen der Vagus herab. Hinter letzterem läuft vor der Wirbelsäule zwischen den Mm. rect. cap. ant. mj. und Longus colli der Grenzstrang des Sympathicus. Die Gefässscheide ist bei der Halsfascie besprochen. Die Gefässe können leicht verschoben und durch Geschwülste aus ihrer natürlichen Lage verdrängt werden; sie weichen in Folge ihrer Beweglichkeit leicht aus, sodass z. B. bei Selbstmördern die ganze Luftröhre quer durchschnitten sein kann und dabei die Carotiden unverletzt bleiben. Dem medialen Rande des Kopfnickers entlang und zwischen den Venen liegen zahlreiche Lymphdrüsen, welche bei scrophulösen Personen zu grossen Geschwülsten entarten und die Gefässe comprimiren können.

B. Regiones laterales colli.

§. 6. Die Seitentheile des Halses bestehen aus einer vorderen Gegend, Reg. sternocleidomastoidea, und einer hinteren, Reg. supraclavicularis.

1) Reg. sternocleidomastoidea (Fig. 6). Sie entspricht dem

Fig. 6.



a) M. sternocleidomastoideus von der oberflächlichen Halsfascie bedeckt. — b) Fibröser Strang der oberflächlichen Halsfascie zur Fascia parotidea. — c) Oberflächliche Halsfascie. — d) Gl. submaxillaris von ihrer Kapsel umhüllt. — e) Verlauf der Carotis communis. — f) Ven. jugularis anterior. — g) Ven. jugularis externa. — h) N. subcutaneus colli inferior. — i) N. auricularis magnus. — k) N. occipitalis minor. — l) Nn. supraclaviculares postt. — m) Ast der letzteren, welcher die Ven. jugularis externa umschlingt und nach oben gegen das Gesicht aufsteigt. — nn') Nn. supraclaviculares antt. — (Aus dem Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.)

gleichnamigen Muskel. Wenn beide Ursprungsportionen sich nicht decken, so entsteht zwischen ihnen eine kleine Grube, die Fossa supraclavicu-

laris minor. Nach der Entfernung von Haut und Platysma erscheint der in ein Blatt der Halsfascie vollständig eingeschlossene Kopfnicker. Vor dem Muskel verlaufen 3 Nerven: dicht am hinteren Rande der Kopfinsertion der N. occipitalis minor, in der Mitte der N. auricularis magnus und N. subcutan. colli, welche um den lateralen Muskelrand nach vorn und oben auf seine Fascie treten. Sodann die Ven. jug. ext., die von Lymphdrüsen begleitet von der Gegend des Kieferwinkels vertical abwärts steigt und auf seiner Mitte, bedeckt von Haut und Platysma, anzutreffen ist. Hier würde an dieser Vene der Aderlass zu machen sein. Selten liegt vor dem Ursprung eine die Vv. jug. ext. verbindende Ven. subcut. colli. — Hinter dem Muskel kommen die grossen Gefässe und Nerven, welche auf beiden Seiten verschieden gelagert sind; mit ihnen eine Kette von Lymphdrüsen. Im unteren Drittel trifft man auf beiden Seiten hinter dem Ursprung der Sternalportion, dem Schlüsselbein anliegend, eine horizontal verlaufende Ven. subcut. colli (s. Ven. jug. ext. ant.); dahinter den Anfang der Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei, welche die Theilungsstelle der Art. innominata oder den Anfang der Carotis comm. decken; lateralwärts von der Arterie den untersten Theil der Ven. jug. int., welche hinter dem Gelenk in die Ven. subclavia geht. In der Tiefe der Fossa supraclav. minor liegt die Ven. jug. int. vor der Art. subclavia. — Hinter dem medialen Theil der Clavicularportion erscheint die Ven. subclavia vor der Art. subclavia. Letztere, auf der Spitze der Pleura ruhend, tritt hinter dem M. scalenus ant. in eine Furche der 1. Rippe. Vorab sei erwähnt, dass man an der Art. subclavia ihrer Unterbindungen wegen 3 Abtheilungen unterscheidet: die erste erstreckt sich vom Ursprung bis an ihren Eintritt in die Muskelspalte, die zweite liegt zwischen Scalenus ant. und med., die dritte reicht aussen von den Muskeln bis zur zweiten Rippe. In der Regel entspringt die Mehrzahl der Aeste der Art. subclavia aus ihrem inneren Drittel. So kommt der Truncus thyreo-cervicalis, welcher die Thyreoid. inf., Cervical. adsc., Cervical. superf., und Transversa scapulae abgiebt, aus der oberen Seite dicht vor dem Eintritt der Art. subclavia in die Muskelspalte. Ebenso entspringt weiter an der hinteren Fläche die Art. vertebralis und von der unteren concaven Seite die Art. mamm. int. Diese Aeste der Subclavia werden von den gleichnamigen Venen, die mitunter doppelt sind, begleitet. Vor dem Eintritt in die Muskelspalte liegen zwischen Art. und Ven. subclavia der N. phrenicus aussen von der Ven. jug. int., der Vagus innen von dieser und umschlingt sein Ram. recurrens die Art. subclavia. Vor letzterer liegt die Ven. vertebralis, hinter ihr der Sympathicus. — Hinter dem lateralen Theil der Clavicularportion sieht man den M. scalenus ant.: vor ihm die Ven. subclavia mit der Art. transv. scap., hinter ihm die Art. subclavia. Als Varietät läuft die Art. subclavia vor (Ligatur von Lizars), die Vene hinter dem Muskel, oder beide liegen vor oder hinter dem Muskel; auch kann die Arterie ihn durchbohren und zwischen zwei Bündeln desselben verlaufen, selbst hoch am Halse (4 Ctm. höher als gewöhnlich) hinauftragen. Entspringt die rechte Art. subclavia links, so kann man bei einer versuchten Ligatur auf die Carotis comm. dext. stossen (Liston). Die Art. vertebralis entspringt am medialen Rande des M. scal. ant., steigt in der Tiefe verborgen, die Pleura

berührend, am lateralen Rande des *M. longus colli* neben Luft- und Speiseröhre in die Höhe, kreuzt schief von aussen nach innen die Ven. jug. int. und Carotis comm., und liegt hinter der letzteren. Sie wendet sich gegen das For. transvers. des 6. Halswirbels, in welches sie zwischen Scalen. ant. und Longus colli, von letzterem gedeckt, eintritt. Vor ihr liegt die Art. thyreoid. inf., nach aussen der Sympathicus, nach innen der Vagus. Als Varietät kann sie in das For. transvers. der übrigen Halswirbel vom 7. bis zum 2. treten, auch ausser dem Wirbelcanal verlaufen, doppelt vorhanden sein, wobei eine im Canal, die andere ausser ihm aufsteigt. Die Carotis comm. liegt hier auf beiden Seiten an dem Höcker der vorderen Seite des Querfortsatzes des 6. Halswirbels, 5 bis 8 Ctm. über dem Schlüsselbein (Tubercule carotidiens von Chassaignac, Bull. de la Soc. anat. de Paris IX. 1834. p. 13). Als die rechte Art. subclavia links aus dem Aortenbogen kam, entsprang die rechte Art. vertebralis aus der Carotis comm. dextr. — Links sind folgende Abweichungen. Die Carotis comm. liegt gerade zwischen beiden Schenkeln des Kopfnickers; hinter der Clavicularportion der Bogen der Art. subclavia, ohne so hoch hinaufzuragen als rechts. Die linke Art. vertebralis entspringt tiefer, sodass sie länger ist als die rechte. Als Varietät kann sie aus der Carotis kommen, neben dem Oesophagus aufsteigen, sich mit der hinter ihr liegenden Art. thyreoid. inf. kreuzen und in das For. transv. des 4. Halswirbels treten. Sie kam zwischen 2. und 3. Halswirbel aus dem Canal, stieg aufwärts und ging durch das For. transv. in den 1. Halswirbel wieder hinein. Bei zurückweichendem Arcus aortae sind links die Carotis comm. und Art. subclavia tiefer gelegen: die mittlere Tiefe ist, dass die linke Subclavia $4\frac{1}{2}$ Ctm. vom Schlüsselbein liegt, die linke Carotis 4 Ctm., die rechte Subclavia $2\frac{1}{2}$ bis 3 Ctm., die rechte Carotis $3\frac{1}{2}$ Ctm. (Richet). Der Vagus geht zwischen Carotis und Art. subclavia herab, sein Recurrens umschlingt den Bogen der Aorta; der Ductus thoracicus liegt ebenfalls zwischen jenen Gefässen und dann im Winkel zwischen Ven. jug. int. und Ven. subclavia. — Im mittleren Drittel steigen hinter dem medialen Rande des Kopfnickers die Carotis comm. und Ven. jug. int. schräg nach oben und aussen in die Höhe, werden von der Sehne des *M. omohyoideus*, welcher sie kreuzt, bedeckt und treten dann in die untere Spitze der dreieckigen Reg. carotidea. Ihre Lage zu einander und zu den Nerven ist dieselbe, wie sie dort beschrieben ist. Medianwärts liegt die Carotis comm. unter den lateralen Rändern der Mm. sternohyoid., sternothyreoid., stösst an die Schilddrüse, links zugleich an die Speiseröhre, und ist nur wenige Millim. von der Luftröhre entfernt. Lateralwärts stösst die Ven. jug. int. an den *M. scalenus ant.*, vor welchem der *N. phrenicus* herabsteigt. — Hinter dem lateralen Rande des Kopfnickers tritt der Plexus brachialis in die Reg. supraclavic. herab. Etwa $2\frac{1}{2}$ Ctm. unter der Bifurcation bildet unter dem medialen Muskelrande der Ram. desc. *N. hypoglossi* eine Schlinge mit dem 2. Cervicalnerven. — Im oberen Drittel liegen hinter dem Kopfnicker der Digastricus, die vorderen Aeste der 4 oberen Cervicalnerven, und durchbohrt der Ram. ext. *N. access. Willis.* den Kopfnicker näher seinem hinteren als vorderen Rande, um sich im Cucullaris auszubreiten.

§. 7. 2) Reg. supraclavicularis. (Fig. 2. 3.) Sie ist der vom Schlüsselbein und den einander zugekehrten Rändern des Cucullaris und Sternocleidomastoideus begrenzte Raum, der um so kleiner wird, je mehr die Ursprünge beider Muskeln sich einander nähern. Sie können sich mitunter berühren, sodass keine muskelfreie Stelle zwischen ihnen übrig bleibt, was bei der Ligatur der Art. subclavia zu berücksichtigen ist. Sind Haut und Platysma entfernt, so erscheint die Ven. jug. ext., welche vertical abwärts laufend, vor oder hinter dem Omohyoideus die oberflächliche Halsfascie durchbohrt und etwas nach aussen vom lateralen Rande des Kopfnickers (mitunter hinter der Clavicularportion) in die Ven. subclavia mündet. Nach Entfernung der Fascie und des Fettes tritt der hintere Bauch des Omohyoideus auf, welcher medianwärts sanft ansteigend, c. 2 Finger breit über dem Schlüsselbein hinter den Kopfnicker tritt, und die Reg. supraclav. in eine obere und untere Abtheilung theilt. Bei mageren Personen sind die Contouren genannter Muskeln oft durch die Haut sichtbar, und die untere Abtheilung bildet eine tiefe Grube. Ueber dem Omohyoideus sieht man, von oben nach unten gezählt, den Splenius capitis, Levator scapulae und Scalenus posticus. Den oberen Raum durchziehen in der Quere ein Ast der Art. cervic. adsc. und tiefer die Art. cervic. superf. Unter dem lateralen Rande des Kopfnickers treten aus verschiedenen Löchern der Fascie die sensibelen Nn. supraclaviculares hervor und gehen divergirend abwärts über das Schlüsselbein hinweg. — Die unter dem Omohyoideus gelegene Abtheilung ist die chirurgisch wichtige Fossa supraclav. major, in welcher die Gefässe quer, meist unter einander parallel verlaufen. Bei angestrenghem Athmen magerer Personen ist sie deutlich sichtbar. Sie bildet ein kleines Dreieck, begrenzt vom Schlüsselbein, dem hinteren Bauch des Omohyoideus und lateralen Rande des Kopfnickers. Neben letzterem wird der M. scalenus ant. sichtbar, vor welchem die kleinfingerdicke Ven. subclavia mit der über ihr liegenden Art. transv. scapul., meist hinter dem Schlüsselbein verdeckt, zur Basis der Grube hinziehen. Letztere Arterie anastomosirt mit der Art. circumflexa scapulae, wichtig für die Ligatur der Art. axillaris. Nach aussen und hinten vom Scalenus ant. liegt der Scalenus med. Zwischen der Spalte beider Muskeln kommt neben dem Höckerchen der 1. Rippe, dem Insertionspunkt des Scalenus ant. (Fig. 2. 19. Fig. 3. 23), die Art. subclavia hervor und durchzieht höher als die Vene die Grube. Vor ihr laufen die Nn. supraclavicul. und die Ven. jug. ext., auf ihr liegen Lymphdrüsen. Als Varietät kann aus der Art. subclavia, wo sie zwischen beiden Scaleni liegt, ein starker Stamm entspringen, welcher den Scalenus ant. durchdringt und vorn auf diesem Muskel sich in die Art. mammaria int. und den Trunc. thyreo-cervic. theilt. Dadurch würde die Ligatur der Art. subclavia im ersten Drittel erleichtert, zwischen den Scaleni dagegen schwieriger. Ueber und hinter der Art. subclavia und unter dem Omohyoideus tritt der starke Plexus brachialis aus der Spalte zwischen M. scalenus ant. und medius hervor. Hier, wo er der Art. subclavia dicht anliegt, ist derselbe für die Nervendehnung nach v. Nussbaum's Methode (§. 73) am leichtesten zugänglich. Er wird durchbrochen von der Art. transv. colli, welche ungefähr in der Mitte zwischen Art. transv. scapul. und Art. cervic. superf. (wo man den Schnitt zur Unterbindung der Subclavia macht),

aber tiefer als beide, unter dem Omohyoideus quer nach aussen fortläuft. Mitunter geht sie vor dem Plexus 2 Finger breit über dem Schlüsselbein nach aussen, sodass sie bei der Ligatur der Subclavia stören kann. An der Spitze des Dreiecks trifft man in dem Fett die Art. cervic. superfic., welche etwa 2 bis 3 Ctm. über dem Schlüsselbein vor dem Scalenus ant. und Plexus quer vorbei läuft, und in den über dem Omohyoideus liegenden Raum, bei mageren Personen fühl-, selbst sichtbar, zum Cucullaris geht. Die ganze Gegend und zumal die Fossa supraclav. major ist ausserordentlich reich an Lymphdrüsen.

Als Varietät entwickelt sich vom 7. Halswirbel eine Halsrippe, welche entweder nur bis zum Querfortsatz desselben reicht, oder verschieden lang darüber hinausragt. Sie endigt am häufigsten frei, oder verbindet sich mit dem Knochen der 1. Brustrippe, auch wohl durch ein fibröses Band mit dem Knorpel derselben, kann einen mit diesem verschmolzenen Rippenknorpel haben, durch welchen sie das Manubrium sterni erreicht. Die Art. subclavia läuft über, nie unter der Halsrippe, oder vor ihr über die 1. Brustrippe, ist länger und liegt höher als in der Norm. Eine hohe, sehr oberflächliche Pulsation, eine Anschwellung in der Reg. supraclav. leiten auf sie hin. Dabei berücksichtige man, dass eine Pulsation oberhalb des Schlüsselbeins auch charakteristisch für eine aneurysmatische Erweiterung des oberen Theils der Aorta ist, wodurch die Art. subclavia in die Höhe gedrängt wird (Faure). Bei einer Halsrippe sieht man einen buckelartigen Vorsprung in der Nackenlinie bis zum hinteren Rande des Kopfnickers, fühlt eine knöcherne, glatte Geschwulst, auch wohl das abgerundete, vordere Ende dicht unter der Haut und kann sie deutlich bis zur Wirbelsäule verfolgen. Sie ist unbeweglich und schmerzlos. Man fühlt die Art. subclavia auf ihr oder vor ihrem vorderen Ende pulsiren. Sie ist praktisch bedeutsam durch Circulationsstörungen, für die Percussion und Auscultation, Unterbindung der Subclavia über dem Schlüsselbein, Aneurysmenbildung derselben und für die Diagnostik der Geschwülste ¹⁾.

¹⁾ W. Gruber (Ueber die Halsrippen des Menschen. Petersburg 1869. Mém. de l'acad. imp. des scienc. de St. Petersbourg VII Sér. T. XIII N. 2) berichtet ausführlich über sämtliche in der Literatur bekannte Fälle: er führt 76 Halsrippen an 45 Leichen auf, dagegen nur 2 von Willshire und Huntemüller an Lebenden diagnosticirte. Er widerspricht mit 2 Fällen dem von Halbertsma aufgestellten, von Luschka bestätigten Gesetz, dass bei einer Länge der Halsrippe von mindestens 5,6 Cent. die Art. subclavia ihren Lauf constant über dieselbe nimmt, bei einer kürzeren Länge das Gefäss nicht stützt. Die an der oberen Fläche mancher Halsrippen ausgeprägte Rinne wird vorzugsweise durch die Anlagerung des Plex. brachialis, nur in untergeordneter Weise durch die Art. subclavia verursacht. — Man kennt mehrere Fälle bei Lebenden: Holmes Coote (Medic. Times and Gaz. 3. August p. 108. 1861) beobachtete und operirte den sehr seltenen Fall einer, an einer Halsrippe entwickelten, Exostose bei einem 26jähr. Frauenzimmer. Der seit jeher an der linken Halsseite bestehende, schmerzlose Knoten veranlasste seit 4 Monaten durch Druck Schmerzen im Plex. brachialis bis in die Finger, und waren in den Aa. radial., ulnar., brachial. keine Pulsationen zu fühlen. Der Knochen sass am Querfortsatz des 7. Halswirbels und an der ersten Rippe fest; dennoch gelang es die ganze Masse, welche hinderlich zu sein schien, zu entfernen. Viele der Nerven fanden sich über dem Knochenvorsprung abgeflacht. Keine Blutung, Heilung. Die Schmerzen verloren sich, indess kehrten die Pulsationen nicht zurück. — Paget (Turner; Journal. of Anat. and Physiol. IV. p. 130. Nov. 1869) erkannte die Halsrippe in Folge der dicht unter der Haut zu fühlenden Pulsation der Subclavia. Desgleichen Struthers, Housley und Wilkes, welcher letzterer auf beiden

Nacken.

§. 8. Die Haut ist dick, sehr derb und wenig beweglich. Man fühlt durch sie die Proc. spin. der 3 letzten Halswirbel, am deutlichsten

Seiten einen vorspringenden knöchernen Wulst, und von der unteren Fläche des linken eine harte Masse nach abwärts gegen die erste Rippe verlaufen fühlte. Er sah dabei die linke Art. subclavia 2" über dem Schlüsselbein deutlich pulsiren, die rechte nur 1 1/2" oberhalb desselben (Struthers; Journ. of Anat. and. Physiol. IX. Nov. 1874).

Mein Lehrer Baum sah neben einer Halsrippe ein Aneurysma der Art. subclavia; ich lasse seine mir brieflich mitgetheilte Beschreibung und Bemerkungen über Störungen des Blutlaufs durch Halsrippen wörtlich folgen. Der Arbeitsmann Fr. Willrich, 26 Jahre alt, schlank, blond, gut genährt, wurde am 11. Juni 1871 von der medicin. Klinik, an die er sich wegen Psoriasis guttata und Schmerz des linken Arms gewandt hatte, der chirurgischen Klinik überwiesen, leidend an Aneurysma der Art. subclavia. — Er bemerkte um Ostern 1871 zuerst, dass sein linker Arm schmerzte, schwächer wurde und oft einschlief. Bei der Untersuchung fehlte der Puls an allen Arterien des linken Vorderarms, er war in der Brachialis schwach zu fühlen. Die Art. subclavia war von ihrem Austritt hinter dem M. scalenus ant. bis zur Clavicula zu einem 5 Cent. langen, 15 bis 18 Millim. Durchmesser haltenden, cylindrischen Aneurysma erweitert, das flüssiges Blut enthielt und durch Fingerdruck leicht zu entleeren war. Wenn der Arm herabhing, zeigte es ein deutliches Blasegeräusch beim Pulse, das bei erhobenem Arm aufhörte. Der Puls im Aneurysma ist dikrotisch. Der dikrotische Ton liegt bei Heben des Arms in der Mitte von 2 Pulsen, bei herabhängendem Arm ist er dem ersten Puls näher: er entsteht durch das Zusammenfallen der nach der Pulswelle leer gewordenen Arterie. — In der Mitte der Arterienverweiterung liegt an ihr, etwas an ihrer hinteren und unteren Seite, das halbkugelförmige, haselnussgrosse, vordere Ende einer Halsrippe, die sich bis zum 7. Halswirbel verfolgen lässt. Die Entfernung dieses vorderen Endes vom Pr. spin. des 7. Halswirbels beträgt 15 Cent., vom Sternoclaviculargelenk 61 Millim., vom oberen Rande der Clavicula 3 Cent. Das Perpendikel trifft den oberen Rand der Clavicula 5 Cent. vom Sternoclaviculargelenk. Vom vorderen Ende der Halsrippe verläuft ein fester Strang schräg zum vorderen Ende der ersten Rippe. Die erweiterte Arterie ruht auf dem vorderen Abhange des Halsrippenrandes; sie liegt etwa 15 Millim. höher als die rechte Subclavia. An der rechten Seite ist keine Halsrippe zu entdecken. — Die Eisaufschläge, die in der medicin. Klinik angewandt waren, wurden noch einige Zeit fortgesetzt, der Arm hochgelegt, um den Druck der Arterie von der Halsrippe abzuheben. Ein Compressorium, das aus einem metallnen halben Ringkragen bestand, durch den eine kleine Pelotte mit Schraube auf die Arterie bei ihrem Austritt aus den Scalenen fest aufgedrückt werden konnte, unterdrückte den Puls im Aneurysma sofort; es verschob sich indess leicht, sodass es nur zu einer Minderung des Blutstroms in das Aneurysma beigetragen haben wird. — Während des Aufenthalts des Kranken in der chirurg. Klinik verschwand der Puls in der Armarterie bis zur Axillaris, der Arm wurde aber schmerzfreier, schlief weniger ein, und der Kranke wurde auf seinen Wunsch am 15. Juni 1871 entlassen. — Am 20. Juli 1871 fand ich ihn bei der Arbeit in der Fabrik sehr wohl. Die Untersuchung zeigte das Aneurysma geheilt, mit festem Coagulum gefüllt, ohne Spur von Pulsation. Ueber der Clavicula verlief eine Arterie schräg lateralwärts und etwas nach hinten, die zu hoch für die Transv. scapul. verlief, wahrscheinlich Transv. colli war, die den Arm ernährte, ohne die Pulswelle in die Hauptarterien desselben zu leiten.

Dieser Fall ist analog dem von 1) A. Poland 1869 (Medic. chir. transact. T. 52 p. 278) mitgetheilten. Hier waren doppelte Halsrippen; die rechte veranlasste ein spindelförmiges, mit flüssigem Blut gefülltes Aneurysma der Art. subclavia; der Puls in den Armarterien fehlte. Digitalcompression von 96 Stunden gab keine Heilung. Nach Entlassung des Kranken aus dem Hospitale verringerte sich allmählig die Pulsation, und nach 4 Wochen war das Aneurysma solid geworden. — 2) In dem Fall von Rob. Adams (Dublin quart. journ. Vol. 16. 1839 und bei Poland l. c. p. 288) waren bei der Untersuchung Mai 1836 ebenfalls zwei Halsrippen; das Aneurysma nur links, der Radialpuls ungeschwächt. Das Aneurysma veränderte sich nicht, der Mann starb an typhöser Pneumonie März 1839. Die

den des 7. Auf die Haut folgt ein mächtiger fettreicher Zellstoff, der Lieblingssitz für Furunkel und Carbunkel. Im Unterhautzellgewebe kommen diffuse und circumscriphte Lipome vor, welche gestielt in die Tiefe gehen können. Daran schliesst sich innig der von einer starken Fascie überzogene Cucullaris, in der Mittellinie das Lig. nuchae. Ein dicht unter dem Hinterhaupt gezogenes Haarseil kann den Cucullaris, und vielleicht auch den N. occipitalis maj. verletzen. Blandin sah dabei Tetanus und Tod, Ph. v. Walther am 10. Tage nach Setzen eines Haarseils Trismus entstehen und nach Entfernung desselben Besserung eintreten. Seitlich vom Cucullaris liegt der Sternocleidomastoideus; im Raum zwischen beiden sieht man in zweiter Schicht den Splenius capitis, nach aussen den Levator scapulae; in dritter Schicht den Biventer und Complexus u. s. w. Die in weiteren Schichten

Section zeigte die Halsrippen und eine spindelförmige Erweiterung sämtlicher sonst gesunder Häute der Art. subclavia in ihrem ganzen Verlauf bis zum Arme. — 3) Ähnlich scheint der Fall von Mayo (a case where the subclavian was pushed forward by an exostosis on the first rib causing it to simulate an aneurism, and where the circulation through the artery was arrested), den ich nur nach dieser Notiz bei Poland p. 293 kenne. — 4. 5) Der Fall von A. Cooper (Surgical essays 1818. I, p. 171) bei einer alten Frau und von Hodgson (Diseases of arteries and veins 1815, p. 262) bei einem Manne von 55 Jahren zeigten kein Aneurysma, wohl aber durch Halsrippen veranlasste Pulslosigkeit und vorübergehende Kälte des afficirten Arms. — Die Halsrippen erkennt in diesen Fällen nur Sir A. Cooper an. Adams hielt sie für eine halb entwickelte erste Rippe, Poland auch zuerst, Mayo und Hodgson hielten sie für Exostosen der ersten Rippe. Nach der vollkommenen Analogie des Verlaufs in allen diesen 6 Fällen ist an dem Vorhandensein einer Halsrippe als Veranlassung der Circulationsstörung bei allen nicht zu zweifeln.

Das Vorgetragene ergibt neben dem bisher schon Bekannten über das Verhältniss der Halsrippe zum Blutlauf in der Subclavia und ihren Aesten etwa Folgendes: 1) Die Halsrippe stört die Circulation in diesen Gefässen gar nicht; wenn sie so kurz ist, dass die Subclavia über die erste Rippe verläuft (Halbertsma, Luschka, Gruber). — 2) Auch wo die Art. subclavia über eine Halsrippe verläuft, wird dadurch die Circulation im Arm nur in wenigen Fällen gestört (die rechte Seite bei Adams, die linke bei Poland, das Kind von Dr. Huntemüller (Göttingen, Henle's Zeitschr. 3. R. Bd. 29, p. 149), viele Fälle bei Gruber u. s. w.). — 3) Die Störung des Blutlaufs durch eine Halsrippe scheint nur bei Erwachsenen vorzukommen. — 4) Sie erscheint bisweilen so, dass die Subclavia durch die Streckung über die Halsrippe comprimirt wird, und dass dadurch der Blutdruck in den Armgefässen bis zur Gerinnung des Bluts in ihnen herabgesetzt wird. Nur so ist die Erscheinung zu erklären, dass nach genügender Herstellung des collateralen Kreislaufs, um den Arm zu ernähren, doch der Puls in die Radialis nicht zurückkehrt, während er nach Unterbindung der Art. subclavia gewöhnlich zurückzukehren pflegt. Die Finger haben in diesen Fällen wohl Neigung zu Blasenbildung und kleinen Verschwärungen, bleiben aber arbeitsfähig. — 5) In anderen Fällen wird die Art. subclavia durch den starken Anprall der Blutwelle von der Knickung über der Halsrippe an bis zu der Stelle, an welcher sie hinter das Schlüsselbein tritt (bei Adams noch tiefer in die Achselhöhle hinein), in ihren sämtlichen Häuten cylindrisch oder spindelförmig (Adams, Poland) erweitert, wie bei Varix arterialis. Das Blut im Aneurysma gerinnt nicht, so lange die Armarterien wegsam bleiben. Das Aneurysma bleibt Jahre lang so, ohne zu wachsen. — 6) Oder es bildet sich wie bei 5 ein Aneurysma, und durch den herabgesetzten intravascularen Druck in den Armgefässen schliessen diese sich mit Blutgerinnung, von der Hand an allmählig fortschreitend, bis auch das Aneurysma durch denselben Vorgang geschlossen wird. — 7) Es scheint sich hieraus zu ergeben, dass in der vorliegenden Form von Aneurysma bei Halsrippe eine Operation zur Heilung desselben nicht indicirt sei, da es die Disposition hat, entweder nicht zu wachsen oder durch spontane Blutgerinnung zu heilen. — 8) Es ist vielleicht noch zu bemerken, dass ein hoher Verlauf der Art. subclavia auch ohne jedes Vorhandensein einer Halsrippe vorkommt.

folgenden Muskeln haben kein chirurgisches Interesse. Von den beiden Hautnerven durchbohrt der N. occipitalis major vom 2. Cervicalnerven den Cucullaris und begleitet die Art. occipitalis am Hinterhaupt hinauf. Der N. occipitalis minor kommt hinter dem Kopfnicker hervor und geht zur Seite des Hinterhauptes hinauf. Der Ram. ext. N. access. Willis. tritt durch den Kopfnicker in den Nacken. Die Art. occipitalis, vis-à-vis der Art. maxill. ext. aus der Carotis ext. entspringend, geht vom hinteren Bauch des Digastricus bedeckt rück- und aufwärts, und dringt am medialen Rande der Insertion des Splenius capitis, nicht bedeckt vom Cucullaris, etwa in der Mitte zwischen Spina occip. ext. und Pr. mastoideus, aus der Tiefe hervor, durchbohrt die Fascie und verästelt sich zwischen der Haut und dem M. occipitalis am Hinterhaupt. In der Tiefe steigt die Art. cervic. profunda aus der Subclavia hinter den Gelenkfortsätzen auf dem Semispinal. cerv., bedeckt vom Biventer und Complexus, schräg empor. Die Art. cervic. adsc. läuft ähnlich vor den Querfortsätzen in die Höhe. Ausserdem gehen Aeste der Aa. cervic. superfic., transv. colli zum Nacken. Die subcutanen Venen der Nackengrube stehen mit den Plex. venos. der Dura mater in Verbindung, daher anatomisch die Application von Blutegeln, Blasenpflastern hier gerechtfertigt ist, die Complication von Hirnerscheinungen bei Furunkeln dieser Gegend erklärlich wird. Ein tief gelegener Venenplexus ist ectatisch gefunden und hat eine Geschwulst unter der Haut gebildet, welche für Lipom gehalten ist (Verneuil). Die Lymphdrüsen auf dem Splenius capitis stehen mit denen des Gaumens und Rachens in Verbindung, daher ihre Anschwellungen die secundär syphilitischen Affectionen jener Theile begleiten. Eine Verletzung des Rückenmarks, sowie diejenige des verlängerten Marks zwischen Hinterhauptbein und Atlas, wo nur schlaaffe Bänder liegen, ist leicht möglich. Aus dem oberen Theile des Halsrückenmarks entspringt der N. phrenicus. Die Art. vertebralis, welche die For. transvers. der Halswirbel durchzieht, läuft am Atlas geschlängelt, macht zwischen ihm und Hinterhaupt einen starken Bogen nach hinten und tritt nach Durchbohrung der Membr. obturatoria in die Schädelhöhle.

Fascie des Halses.

§. 9. Das Studium der Halsfascie war ehemals sehr abschreckend, da jeder Anatom sie verschieden beschrieb und so künstlich zergliederte, dass das Verständniss ausserordentlich erschwert wurde. Dadurch wurde ihre chirurgische Wichtigkeit zu sehr übertrieben. Heute ist, obwohl die Beschreibungen sich nicht ganz gleichen, das Bild leichter fasslich geworden, da die verschiedenen Zwischenwände zwischen Muskeln und Eingeweiden nicht mehr als Blätter der Fascie beschrieben werden. Fascien sind keine selbstständigen Gebilde, sondern Zellstoff, welcher die Organe oder Gliedtheile einhüllt. Wenn man von Spaltung der Fascie in ein vorderes und hinteres Blatt spricht, welche die entsprechenden Seiten eines Muskels überziehen und an seinen Rändern wieder zusammenfliessen, so ist dieses weiter nichts, als der den ganzen Muskel einhüllende, dünne Zellstoff, und jene Beschreibung eine künstliche, welche jedoch mitunter die plastische Auffassung erleichtert. Je schärfer

das Messer, je geschickter der Anatom, in um so mehr Blätter kann er die Fascie spalten. Nur mitunter verstärken wahrhaft fibröse Membranen den Zellstoff, wodurch deutlich aponeurotische Schichten hergestellt werden, deren Zwischenräume durch Fett, Bindegewebe ausgefüllt sind. Was man am Körper schlechthin unter oberflächlicher Fascie, eine häufig verwirrende Bezeichnung, versteht, ist am Halse das unter der Cutis liegende, aus Fett und Bindegewebe bestehende, die *Mm. subcutan. colli* in sich einschliessende, Bindegewebe, welches nicht zur eigentlichen Halsfascie gerechnet wird, da es vor dem gewöhnlichen subcutanen Bindegewebe nichts voraus hat.

Die Halsfascie ist fest an das Zungenbein gewachsen; man kann eine *Portio supra-* und *infrahyoidea* unterscheiden.

Die *Portio suprahyoidea* zieht über die *Reg. submaxillaris*, umgreift die den Boden der Mundhöhle bildenden Organe, spaltet sich an der *Gland. submaxillaris* und hüllt sie ein. Das vor (unter) der Drüse vorbeigehende Blatt ist fibrös, setzt sich am unteren Rande des Unterkiefers fest an und verbindet sich mit der *Fascia parotidea* und der Scheide des Kopfnickers; das hintere (obere) Blatt ist cellulös. Die Fascie geht in die *Reg. retromaxillaris* weiter, kleidet sie aus und heftet sich fibrös an das *Lig. stylomaxillare*, die untere Fläche des Felsenbeins u. s. w.

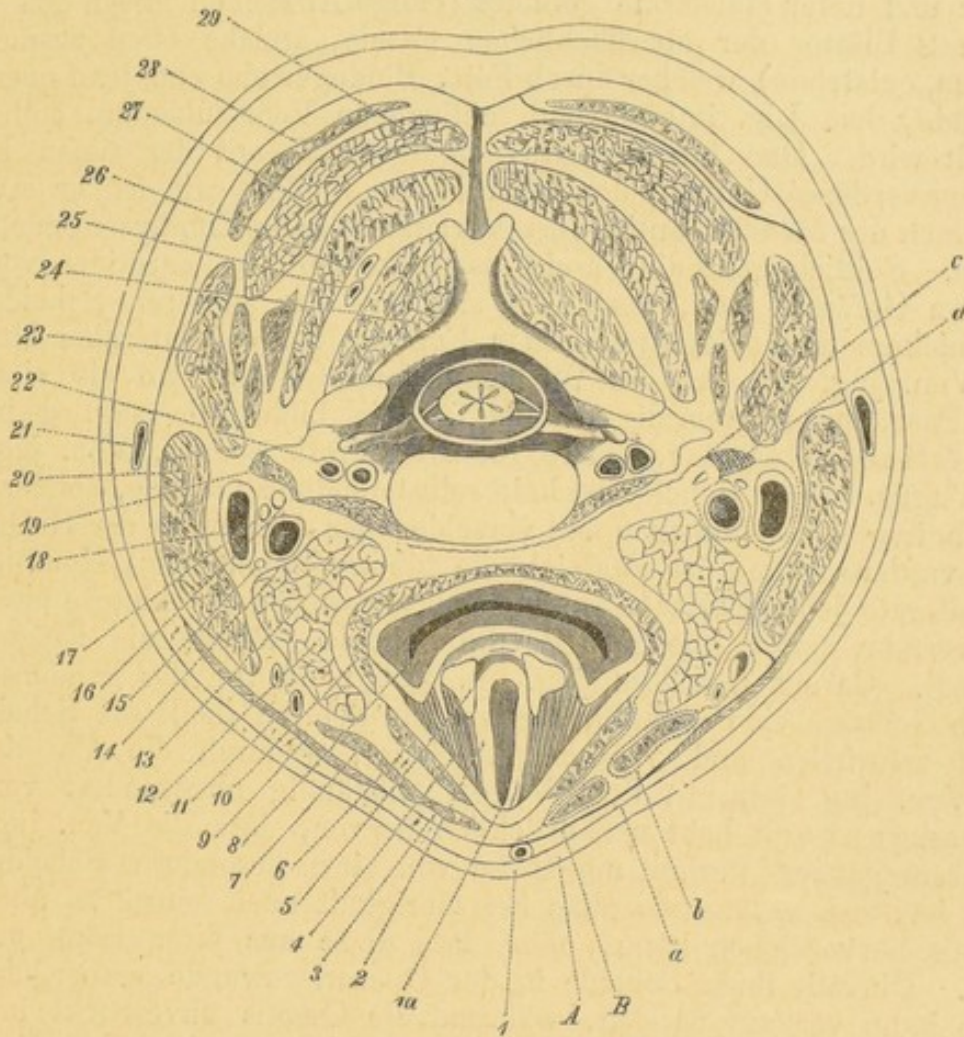
§. 10. Die *Portio infrahyoidea*, complicirter als jene, ist das lockere Bindegewebe, welches Muskeln, Gefässe, Eingeweide bedeckt, verbindet und hie und da durch fibröse Fasern verstärkt wird. Man unterscheidet 3 Schichten, welche indess von den Anatomen verschieden gruppirt werden. Hyrtl beschreibt ein erstes oder oberflächliches, ein zweites oder mittleres und ein drittes oder tiefes Blatt. Henle stellt jene beiden ersten Blätter als *Fascia cervicalis* im engeren Sinne, welche er in ein oberflächliches und tiefes Blatt theilt, der *Fascia praevertebralis* (Hyrtl's drittem Blatt) gegenüber. Luschka beschreibt eine *Fasc. superficialis* und *profunda* und führt die *Fasc. praevertebr.* als vordere Binde des Nackens auf. Eine etwaige Sprachverwirrung löst sich dadurch auf, dass wenn die Autoren nur eine oberflächliche und tiefe Fascie unterscheiden, sie damit die beiden ersten Schichten meinen, mit Ausschluss der *Fasc. praevertebralis*.

1) Die oberflächliche Halsfascie (Fig. 7 a, modificirt nach Henke) wird nach Wegnahme der *Mm. subcutan. colli* sichtbar und bildet ein vollständiges Futteral für den Hals. Sie geht vom Zungenbein zum Brustbein und Schlüsselbein und füllt den Raum zwischen beiden Kopfnickern. Am Brustbein inserirt sie an dessen vorderer, oberer Fläche. Sie hüllt die Kopfnicker in ihrer ganzen Höhe ein und schickt von hier den in der *Reg. carotidea* beschriebenen fibrösen Strang zum Unterkieferwinkel (Fig. 6 b).

Innerhalb der Muskelscheide liegt hinter dem Sternalursprung des Kopfnickers eine transversale *Ven. subcutan. colli*. Vom Kopfnicker geht die Fascie als Dach der *Reg. supraclavicularis* zum *Cucullaris*, unter welchem sie in die Nackenfascie übergeht. Ueber der *Reg. supraclavic.* ist sie mehrfach durchlöchert, lässt die *Ven. jug. ext.* durch ein sichelförmig geformtes Loch, dicht über dem Schlüsselbein am lateralen Rande des Kopfnickers, in die Tiefe zur *Ven. sub-*

clavia und die Nn. supraclaviculares an die Oberfläche treten. Die feste Verbindung der Fascie mit der Ven. jug. ext. bedingt bei Verletzungen ein Klaffen der Vene und die Gefahr des Lufteintritts. Dieselbe Gefahr besteht an der Ven. subclavia, indem ihre vordere Wand fest mit der am Schlüsselbein inserirenden Fascie verwachsen ist, sodass die Vene den Bewegungen des Schlüsselbeins folgt und beim Er-

Fig. 7.



1. Ven. median. colli.
- 1a. Glottis.
2. M. thyreoarytaenoideus.
3. M. sternohyoideus.
4. Cartil. thyroidea.
5. Cartil. arytaenoidea.
6. M. sternothyroideus.
7. M. omohyoideus.
8. Pharynx.
9. M. subcutaneus colli.
10. Schlundmuskeln.
11. Vasa thyreoid. sup.
12. Gland. thyroidea.
13. M. longus colli.
14. Carotis communis.
15. Ram. desc. N. hypoglossi.
16. N. sympathicus.
17. N. vagus.

18. Ven. jug. int.
19. M. scalenus post.
20. M. sternocleidomast.
21. Ven. jug. ext.
22. Vasa vertebralia.
23. M. levator scapul.
24. M. semispin. cerv.
25. Vasa cerv. prof.
26. M. semispin. capit.
27. M. splenius.
28. M. cucullaris.
29. Lig. nuchae.

- A. Cutis.
B. Subcutanes Bindegewebe.
- Schematisch { a. ———— Oberflächliche Halsfascie.
b. - - - - - Tiefe Halsfascie.
c. - - - - - Fasc. praevertebr.
d. Feste Verbindung zwischen b und c.

heben des Arms weit geöffnet wird. Abscesse über der oberflächlichen Fascie brechen selten in die Tiefe durch, senken sich meist unter die Haut der vorderen Brustwand.

2) Die tiefe Halsfascie (b), am Zungenbein fest mit der oberflächlichen verbunden, umhüllt im Herabsteigen die Muskeln zwischen Zungenbein und Brustkorb. Sie inserirt unten am hinteren, oberen Rande des Manubrium sterni und Lig. interclaviculare. Somit wird über dem Brustbeinrande ein dreieckiger Raum zwischen oberflächlicher und tiefer Halsfascie gebildet (einige Anatomen lassen den Raum durch 2 Blätter der oberflächlichen Fascie, welche oben zusammenfließen, entstehen), welcher durch Fett, Bindegewebe und jene quer verlaufende, dem Lig. interclavicul. anliegende Ven. subcutan. colli ausgefüllt wird. Das Lig. interclavicul. legt sich mit der tiefen Fascie an den vorderen Umfang der Luftröhre und bildet wie früher erwähnt das Dach des Mediast. antic. Ihre Verletzung kann Emphysem zur Folge haben. Seitlich geht die Fascie als Decke der Reg. carotidea vor den grossen Gefässen weg, verbindet sich mit der hinteren Scheide des Kopfnickers und dringt mit einem Fortsatz um den lateralen Umfang der Ven. jug. int. auf die Wirbelquerfortsätze ein, wo sie sich mit der Fasc. praevertebralis vereinigt. Sie bildet die sog. gemeinschaftliche Gefässscheide für die Carotis comm., Ven. jug. int. und Vagus. Diese Scheide ist kein selbstständiges Gebilde, sondern das Ergebniss des Zusammenstosses verschiedener Abschnitte der Halsfascie. Ihre vordere Wand ist zugleich die hintere Scheide des Kopfnickers, die laterale jener Fortsatz zur Fasc. praevertebr., die hintere die Fasc. praevertebr. selbst, die mediale die Scheide, welche die Eingeweide umfasst. Carotis und Ven. jug. int. sind nicht von der gemeinschaftlichen Gefässscheide umhüllt, sondern ein Septum theilt die Scheide in einen arteriellen und venösen Abschnitt, wodurch die Carotis von der Ven. jug. int. mit dem Vagus vollständig abgesondert verläuft. v. Langenbeck hebt nachdrücklich hervor, dass die Ven. jug. int. in ihrem ganzen Verlauf am Halse von einer besonderen Scheide umhüllt ist, sodass man sie ohne Schwierigkeit nach einwärts über die Carotis hervorziehen kann, ohne dass diese aus ihrer Lage gerückt wird. Die mit ihrer Scheide in der Operationswunde emporgehobene Vene kann verletzt werden, während die Carotis unverrückt in ihrer Lage bleibt. Innerhalb der Gefässscheide liegen auf den Gefässen kleinste Lymphdrüsen, welche anschwellen und entarten können. Ausserhalb oder im Gewebe der vorderen Wand der Scheide läuft der Ram. desc. N. hypoglossi, hinter der Scheide der Sympathicus und N. cardiacus superfic. vom Gangl. cerv. supr. — Die Fascie umhüllt die Scalenii und durchzieht die Reg. supraclavicul., sodass also der Omohyoideus und die transversalen Aeste der Vasa subclavia zwischen oberflächlicher und tiefer Fascie in einem an Fett und Lymphdrüsen reichen Raume liegen. Die Zwischensehne und der hintere Bauch des Omohyoideus hängen mit beiden Fascien zusammen; der Muskel zieht die Sehne und daher auch die Fascie, namentlich die Gefässscheide vorwärts, sodass bei Inspirationen die Gefässe offen gehalten werden. Indem also die vordere Wand der Ven. jug. int. bei tiefer Inspiration mit dem vorderen Blatt der Gefässscheide mitgezogen wird, folgt die hintere Venenwand wegen der genauen Anheftung der Gefässscheide

an der Fasc. praevertebr. nicht mit, sodass die Vene klappt und bei ihrer Verletzung die Gefahr des Lufteintritts möglich ist. Sehnenfasern verstärken hier die tiefe Fascie und bilden mitunter mit der 1. Rippe eine Querspalte für den Durchtritt der Vena subclavia. (Die Fixirung der dünnen Venenwände durch fibröse Scheiden ist nothwendig, damit sie bei der Saugwirkung des Herzens dem äusseren Luftdruck Widerstand leisten können.) Als Boden der Reg. supraclavicul. deckt sie den Raum zwischen Schlüsselbein und der 1. Rippe und wird so zum Dach der Achselapertur. — Abscesse zwischen der oberflächlichen und tiefen Fascie im dreieckigen Raum am Brustbein werden sich seitlich vor den Halsgefässen, hinter dem Kopfnicker in die Reg. supraclavicul. ausbreiten und von da in die Achselhöhle durchbrechen können. Auch können sie ebenso wie die vor der Luftröhre, hinter der tiefen Fascie liegenden Eiterungen (z. B. Abscesse der Schilddrüse) in das Mediast. ant. brechen. Dem Wachsthum von Geschwülsten können die beiden Blätter der Fascie keinen grossen Widerstand entgegensetzen.

3) Fascia praevertebralis (c). Sie ist cellulös, liegt vor der Wirbelsäule, den Mm. longus colli und Rect. cap. ant. mj. und schliesst den Grenzstrang des Sympathicus ein. Es liegen zwischen ihr und der tiefen Halsfascie in der Mitte Speiseröhre und Luftröhre in Scheiden eingeschlossen, seitlich die grossen Halsgefässe und Nerven. Die dicht vor ihr liegende Speiseröhre ist nur locker mit ihr verbunden, sodass der Finger zwischen beiden leicht in einen cylindrischen Hohlraum eindringen kann, welcher in das Mediast. post. führt. Zu beiden Seiten ist dagegen dieser Hohlraum von einer sehr starken Bindegewebslamelle (d) begrenzt, welche die Scheide der grossen Gefässe an die Fasc. praevertebr. befestigt. Die Lamelle verhindert es meistens, dass Eiterungen bei Wirbelcaries nach den Seiten durchbrechen (obwohl sie auch zwischen dem hinteren Rande des Kopfnickers und Cucullaris erscheinen können), sondern leichter in das Mediast. post. sich senken. Dahin können auch die zwischen tiefer Fascie und Fasc. praevertebr. hinter der Luftröhre und zu den Seiten der Speiseröhre liegenden Eiterungen, indem sie diesen Organen folgen, dringen oder die Spitzen der Pleurasäcke durchbohren. Bei den von Henke vorgenommenen Injectionen zwischen Schlundkopf und Wirbelsäule füllte sich die retroviscerale Spalte bis herab an das untere Ende der Luftröhre, und das Bindegewebe um die Speiseröhre herum war vollständig infiltrirt. Das künstlich hervorgerufene Oedem an gefrorenen Leichen setzte sich nach vorn bis zur Mittellinie, dann unter dem Schlüsselbein nach der Achselhöhle, der Fossa supraspinata und in den Zwischenraum zwischen M. subscapularis und Serratus ant. maj. hin fort. Auch diese Wege können Eiterungen und Blutergüsse einschlagen.

Die Nackenfascie ist eine Fortsetzung der oberflächlichen Halsfascie und inserirt am Lig. nuchae.

II. Angeborene Krankheiten.

1) Schiefhals (*Caput obstipum*, *Torticollis*).

§. 11. Der Hals wird nach verschiedenen Richtungen und durch verschiedene Ursachen verkrümmt. Bald nach rückwärts, vorwärts oder zur Seite gerichtet, entsteht die abnorme Stellung durch Krankheiten der Haut und des Zellgewebes, der Knochen, Gelenke und Muskeln. Bei weitem die häufigste von allen Verkrümmungen ist die nach der Seite (durch Contractur eines Kopfnickers), sodass man im praktischen Leben diese schlechthin als *Caput obstipum*, *Torticollis* bezeichnet. Manche Chirurgen legen diesen symptomatischen Namen jeder Verkrümmung oder wenigstens jeder seitlichen Verkrümmung des Halses bei und unterscheiden einen *Torticollis cutaneus*, *muscularis*, *articularis*, *osseus*.

Die Haut mit dem Unterhautzellgewebe stellen durch Narben den Hals schief, hauptsächlich nach ausgebreiteten Verbrennungen (§. 94), Zerstörungen durch Lupus, seltener nach lange bestehenden Abscessen, scrophulösen Drüsenanschwellungen und Geschwüren, wobei die Kinder den Kopf Jahre lang nach einer Seite hinhalten. Behrend sah einen Schiefhals, als nach einem Halsabscess der *M. obliquus capitis* verkürzt war, dabei den Kopfnicker normal. Tuberculöser Eiter, welcher die Pleura durchbricht und neben der Insertion des Kopfnickers eine Geschwulst bildet, kann den Muskel zur Contraction reizen. Nach Verletzungen und Operationen bringt die Narbe fast nie einen Schiefhals zu Stande, selbst nicht bei Durchschneidung eines Kopfnickers. Nur wenn dabei profuse Eiterung, Necrose des Zellgewebes mit Verlust der Haut eintreten, neigt sich der Kopf in der ersten Zeit nach der Heilung etwas. Geschwülste in der Rachenhöhle, die von der Schädelbasis, den Halswirbeln und dem Antrum Highmori ausgehen, biegen, wenn sie sich stark an einer Seite entwickeln, den Kopf nach der anderen, wobei das Hinterhaupt nach abwärts, das Kinn nach oben gezogen werden kann. Little sah den seltenen Fall, dass bei Syphilis die oberflächliche und tiefe Halsfascie knorpelartig verhärtet und hypertrophirt, *Platysma*, *Sternocleidom.*, *Sternohyoid.* und *Sternothyreoid.* verkürzt waren, sodass der Hals fast unbeweglich, das Kinn gegen das Brustbein gezogen und festgestellt war. — Die Behandlung des Schiefhalses nach Abscessen und Geschwüren besteht in öligen Einreibungen, warmen Umschlägen und Bädern, gelinder Extension und einer halben Halsbinde von Papp. Bei Narben nach Verbrennungen vergleiche man die dabei beschriebene Behandlung. Hängt die durch Eiterung entstandene Narbe fest mit dem verkürzten und gespannten Kopfnicker zusammen, so exstirpirt man sie und lässt später die subcutane Durchschneidung des Muskels folgen. Ist dagegen bei Anlöthung der Narbe der verkürzte Muskel weich ohne jede Spannung, so beseitigt man die Adhäsionen durch passive Bewegungen (Rotationen, Beugungen) und kommt ohne Muskeldurchschneidung zum Ziel. Bei Geschwülsten verschwindet die Schiefheit mit der Exstirpation derselben.

Die Knochen bringen durch angeborene Leiden, *Rhachitis* oder Entzündung (s. Krankheiten der Wirbelsäule) einen Schiefhals zu Stande.

Zu ersteren gehören die Verwachsung des Atlas mit dem Hinterhaupte, und das Vorhandensein eines Proc. paramastoideus s. paracondyloideus. Das entzündliche Leiden ist die Spondylitis der obersten Halswirbel oder der Basis des Hinterhaupts, welche die Halswirbelsäule nach verschiedenen Richtungen hin verkrümmt. Der Kopf wird zur Seite verbogen und etwas um seine Achse gedreht, oder nach hinten gebeugt, sodass das Kinn nach oben gezogen wird, oder nach vorn, wobei dasselbe auf die Brust sinkt. Ausser Scrophulose, Rheumatismus, können Verletzungen (Hochheben der Kinder am Kopf u. s. w.) die Spondylitis verursachen. Bei längerem Bestehen derselben mit Ausgang in knöcherne Anchylose oder Caries treten Reflexcontracturen eines oder seltener beider Kopfnicker ein, wobei im letzteren Fall der Kopf gerade herabgezogen wird. — Die Gelenke der Halswirbel stellen durch Luxation den Kopf schief.

Die Muskeln bringen einen Schiefhals hervor durch Rheumatismen, Lähmungen und Krämpfe des Sternocleidomastoideus, Cucullaris, anderer Hals- und Schultermuskeln (s. Krankheiten der Muskeln); hauptsächlich aber durch myogene Contractur.

Caput obstipum durch Contractur des M. sternocleidomastoideus.

§. 12. Aetiologie. Das Caput obstipum entsteht entweder im Mutterleibe oder während des Geburtsactes. Ueber die wirklich angeborne Form herrscht noch ein Dunkel, da man die näheren Umstände, unter welchen die Muskelverkürzung zu Stande kommt, nicht kennt und darüber sich nur in Hypothesen ergeht. Diese Form deshalb ganz leugnen zu wollen und die Entstehung eines jeden sog. angeborenen Schiefhalses auf den Geburtsact zurückzuführen, ist nicht gerechtfertigt. Leider wird der Chirurg bei Prüfung dieser Fragen zu wenig vom Geburtshelfer unterstützt. Das häufigere Vorkommen auf der rechten Seite lässt eine anhaltende Schiefelage des Kopfes im Mutterleibe vermuthen; es sind die Mm. sternocleidomastoidei sehr früh entwickelt, während andere Halsmuskeln viel später erscheinen. Auch sprechen pathologisch-anatomische Befunde für die angeborne Form. Abgesehen davon, dass bereits vor hundert Jahren Bündell als damals noch unbekannte Thatsache constatirte, „dass der M. mastoideus auf einer Seite eine blosse Sehne war“, fand Heusinger (1826) bei einem wenige Tage alten Kinde, dessen schiefe Kopfrichtung nach links auffiel, den linken Sternocleidomastoideus nur $6\frac{1}{2}$ Ctm. lang (während der rechte 9 Ctm. lang war) und nicht aus Muskelsubstanz, sondern aus einem weissen Sehnengewebe bestehend. Eine mikroskopische Untersuchung ist damals allerdings nicht gemacht, wie mir jetzt der 88jährige Autor gütigst mittheilte. Bouvier sah einen Schiefhals mit Entwicklungshemmung auf einer Seite des Kopfes und Gesichts, wobei der Sternocleidomastoideus zwar nicht contrahirt, aber angeboren kürzer war; auch bei Missgeburten kommen solche Längendifferenzen beider Muskeln öfter vor. Dolbeau will bei einem angeborenen Torticollis eine Entzündung des Muskels beobachtet haben. Es giebt ferner einige, wenn auch wenige Fälle von Schiefhals, wo mit Bestimmtheit eine Steissgeburt (s. unten) gezeugnet wird. Wenn

gleichzeitig congenitaler Strabismus vorkommt, oder, wie ich sah, das in der Steisslage geborne Kind mit dem nach der Geburt bemerkten Caput obstipum gleichzeitig eine Contractur der Wadenmuskeln (Pferdefuss) und der Pronatoren des rechten Vorderarms hatte, dann spricht man von krankhafter Innervation und ist so klug wie zuvor. Häufig wird der Schiefhals nach der Geburt übersehen, da er bei dem kurzen Halse weniger auffällt als später, wenn die Kinder den Kopf aufrecht zu halten und sich zu bewegen anfangen.

Sicher ist, dass der Schiefhals häufig durch Muskelriss während des Geburtsactes selbst entsteht, wie Stromeyer zuerst nachwies, mithin nicht eigentlich angeboren, sondern in Folge eines Trauma's acquirirt ist. In der Regel sind es Steissgeburten, wobei der Kopfnicker stark gezerzt oder zerrissen wird, wenn die Hebammen zu ungeduldig am Rumpfe ziehen, um den Kopf zu befördern. Weit seltener Zangengeburt und Wendungen. Ein geburtshülflcher Kunstfehler liegt indessen nicht immer vor, da der Muskelriss auch bei einer sehr rasch von einem geschickten Geburtshelfer beendeten Zangengeburt vorkam; eine besonders schwierige Extraction ist nicht immer dazu nöthig. Eine Mutter, welche stets schwere Geburten zu bestehen hatte, sodass mehrfach die Zange erforderlich wurde, hatte das Unglück, dass alle ihre 7 Kinder mit Schiefhälsen geboren wurden; es ist indess doch sehr fraglich, ob in diesem Falle nicht ein congenitales Moment mitspielt. — In der Regel wird erst einige Wochen nach der Geburt zufällig beim Waschen des übrigens gesunden Kindes eine Geschwulst entdeckt, welche entweder die ganze Länge des Kopfnickers einnimmt, oder, was häufiger ist, an einer umschriebenen Stelle desselben vorkommt. In jenem Fall fühlt sich der stark gezerzte Muskel sehr hart an und ragt daumendick wie ein Strang über den Hals hervor. Andererseits liegt an der Stelle der Zerreißung bald dicht über dem Brustbein im sehnigen Theil, bald in der Mitte eine mehr weniger regelmässige, runde oder längliche Geschwulst. Sie ist härthlich, derb und fühlt sich ebenso an wie die nach der Durchschneidung des Muskels sich bildende Geschwulst, oder mehr elastisch, teigig. Sie ist schmerzlos, selten bei der geringsten Berührung sehr empfindlich. Die Haut darüber ist unverändert, mitunter bläulich in Folge von Blutunterlaufung. Die Geschwulst, welche fast immer nur in einem Kopfnicker, häufiger rechts als links, nur einmal in beiden Kopfnickern beobachtet ist (Bohn), beruht auf einem Bluterguss, welcher sich einkapselt. Die Zertheilung geschieht von selbst, oder unter Bleiwasserumschlägen, Ungt. kalii jodati, obwohl oft Wochen, Monate darüber hingehen. Selbst nach 1 Jahr war die Resorption einer aus drei Knollen bestehenden Geschwulst noch nicht vollendet, und erst später wurde der Muskel normal. Eine kleine harte Narbe kann zurückbleiben. Diese Geschwulst nun führt mitunter, nicht immer zur Contractur des Kopfnickers nach Verheilung des Muskelrisses. Die Narbe schrumpft an der Rissstelle, wodurch die Insertionen des Muskels einander dauernd genähert werden, in Folge dessen die Muskelsubstanz schwindet und kürzer wird. Später mag die Contractur dadurch noch vermehrt werden, dass der von Narbengewebe durchsetzte, in seiner Ernährung gestörte, schwächer functionirende Muskel nicht in entsprechendem Grade wächst.

Pathologische Anatomie. Es ist nur eine geringe Anzahl von Sectionen bekannt. Das Bestehen des verkürzten Muskels aus Sehnensubstanz bei Neugeborenen ist vorhin erwähnt. Auch die Anfänge der Kopfnickergeschwulst bei Neugeborenen sind anatomisch nachgewiesen: Skrzeczka fand in drei Fällen unter der Muskelscheide der einen Portion eine dünne Schicht von schmierigem dunklem Blut und unter diesem nirgends scharf begrenzten Extravasat die Muskelfasern blutig imbibirt, während die Insertionen und die andere Portion normal waren. Diese Blutergüsse waren durch die inter partum erfolgende Dehnung der Kopfnicker als Folge der Selbsthülfe entstanden, welche sich die heimlich Gebärenden leisteten. Bei langjährigem Caput obstipum beträgt die Muskelverkürzung oft mehrere Zoll; der Muskel ist dünner, schmaler, blass und in seinem unteren Theil oder beinahe ganz in sehniges Gewebe verwandelt. Die Halswirbel sind entweder ganz normal oder platter, schmaler und schief gerichtet. Die oberen Wirbel können nach dieser, die unteren nach der entgegengesetzten Seite gekrümmt, die Seitentheile nach vorn resp. hinten gerichtet sein. Ihre horizontalen Flächen erleiden eine Druckusur mit keilförmiger Abflachung nach der Concavität. Die Gesichtsknochen und besonders den Unterkiefer fand man auffallend schief, das Cranium auf der einen Seite verschoben.

§. 13. Symptome. (Fig. 8, 9 nach Stromeyer.) Der Kopf ist nach der einen Seite gezogen, zugleich aber so rotirt, dass das Gesicht mit erhobenem Kinn nach der anderen Seite sieht. Dort existirt kaum ein Hals, und das Ohr steht der Schulter nahe. Der eine Kopfnicker fühlt sich wie ein harter Strang an, die Ansätze sind gabelförmig scharf ausgeprägt, und seine Contractur ist leicht an dem Widerstande zu erkennen, wenn man versucht den Kopf gerade zu richten. In der Regel ist die Sternalportion allein, bisweilen beide Portionen, am seltensten die Clavicularportion allein verkürzt. Die sehnige Degeneration des verkürzten Muskels verräth sich durch die schwache Reaction auf den Inductionsstrom. Auf der Seite, nach welcher das Gesicht sieht, erscheint der Hals länger und breiter, das Ohr steht höher, die Haut ist gespannt, und die Muskeln treten nur wenig hervor. Die Bewegungen des Kopfes sind activ oft unmöglich, werden aber ohne Schmerz durch die Schultern vermittelt. Bei längerer Dauer entwickelt sich eine Scoliose der Wirbelsäule: am Halse mit der Convexität nach der gesunden Seite, an der Brust nach der anderen; mitunter kann eine dritte Convexität im Lumbarthail nach der gesunden Seite gerichtet sein. Die übrigen Halsmuskeln der retrahirten Seite bleiben in der Entwicklung zurück und werden mehr weniger atrophisch. Bei höheren Graden entstehen in Folge ungleichmässiger Entwicklung Difformitäten im Gesicht. Augenlider, Nasenflügel, Mundwinkel, Wange stehen auf der kranken Seite tiefer und kann bei Erwachsenen die Differenz bis 2 Ctm. betragen. Die Gesichtsknochen der kranken Seite bleiben im Wachsthum zurück, sodass die Gesichtshälfte kleiner ist. Ober- und Unterkiefer, Orbita werden allmählig asymmetrisch, die Zähne bleiben kleiner, wodurch die Gesichtszüge sehr verzerrt werden.

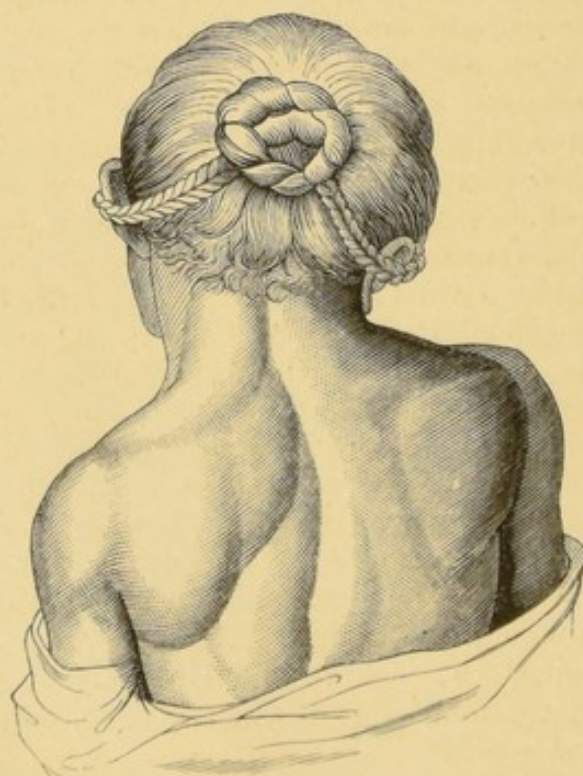
Diagnose. Es genügt nicht einen schiefen Hals auf der Stelle

als solchen zu erkennen; sehr wichtig ist es frühzeitig zu unterscheiden, ob derselbe auf organischer Muskelverkürzung oder Reflexcontractur

Fig. 8.



Fig. 9.



bei Spondylitis beruht. In der Form einander ganz ähnlich macht bei letzterem ein Druck auf die obersten Halswirbel Schmerzen, die beim gewöhnlichen Caput obstipum fehlen. Während bei Spondylitis der Kopf nur nach längerer Ruhe sich schmerzlos bewegen lässt, bald aber jeder Versuch der Bewegung heftige Schmerzen hervorruft, ist beim gewöhnlichen Caput obstipum der Kopf innerhalb der Grenzen des verkürzten Kopfnickers frei und ohne Schmerzen beweglich. Anschwellungen der kranken Wirbelgegend, Hervorragen oder Eingesunkensein der Dornfortsätze können fehlen, sind daher nicht pathognomonisch. — Bei der Verwachsung zwischen Atlas und Hinterhaupt ist die Nickbewegung des Kopfes sehr gestört und derselbe bald mehr nach vorn oder hinten gebogen. Die Diagnose eines Proc. paracondyloideus am Hinterhaupt wird wegen seiner versteckten Lage überhaupt und zumal als Ursache des Caput obstipum am Lebenden kaum möglich sein. — Nebenbei sei bemerkt, dass, wenn Soldaten einen Schiefhals simuliren, der Kopfnicker der entgegengesetzten Seite gespannter ist als bei wirklichem Caput obstipum.

§. 14. Behandlung. Bei Säuglingen sucht man den Muskelcallus, wie vorhin erwähnt, zu zertheilen und lässt prophylaktisch einige Monate lang eine kleine, sorgfältig mit Watte ausgepolsterte Pappcravatte tragen, um die Entwicklung einer Contractur zu verhüten (Hueter). Die Behandlung des Caput obstipum besteht in subcutaner Durchschneidung des Kopfnickers mit orthopädischer Nachbehandlung. Durch die Tenotomie entsteht im verkürzten Muskel eine Lücke, welche durch Zwischengewebe wieder ausgefüllt wird; dieses durch eine methodische Dehnung allmählig zu verlängern ist die Aufgabe der Nachbehandlung. Die Operation ist das sicherste und schnellste Mittel. Wer ohne sie die mechanische Behandlung allein einschlägt, wird diese häufig nach Monaten wieder aufgeben, da fast nichts erreicht ist, Mutter und Kind umsonst gequält sind. Wenn einmal bei dem allergeringsten Grade des Schiefhalses kleiner Kinder eine Heilung durch alleinige orthopädische Behandlung zu Stande gekommen ist, so ist dieses kein Grund diese langwierige, unsichere Methode zu empfehlen, welche überdiess zu Recidiven disponirt und sogar eine Verschlimmerung herbeiführen kann, indem der Muskel in Folge des permanenten Reizes durch die anhaltende Ausdehnung sich noch mehr contrahirt. Man operirt die Kinder in der Regel im 1. oder 2. Jahre, obschon sie auch erst einige Monate alt ohne Nachtheil operirt sind; ein längeres Aufschieben ist wegen der secundären Veränderungen zu verwerfen.

Operation. Kinder werden chloroformirt. Man verhindert dadurch das Schreien, wobei die Jugularvene anschwillt und leichter verletzt werden kann. Bei Erwachsenen ist Chloroform kaum nöthig, zumal mitunter die Spannung des Muskels in Folge der Anästhesie nachlässt, was die Operation erschwert. Der Kranke liegt auf dem Rücken mit etwas erhöhtem Kopf; ohne Chloroform kann er auf einem Stuhle sitzen. Man probirt nun die Stellung aus, in welcher der Kopfnicker am stärksten hervorspringt. Dazu ist es in der Regel nöthig, dass der Assistent den Kopf nach der gesunden Seite (nach der kranken Linhart) dreht und ihn durch Andrücken gegen seine Brust fixirt; die Schulter wird herabgedrückt. Eine grosse oberflächliche Vene muss,

wenn sie im Wege liegt, so viel als möglich geschont werden. Gewöhnlich wird nur die Sternalportion des Kopfnickers getrennt, und die Durchschneidung geschieht c. 2 Ctm., also Daumen breit über ihrem Ursprung. Dabei vermeidet man am sichersten die Ven. jug. ext. ant., welche entlang dem Schlüsselbein hinter den Muskelköpfen verläuft. Die Chirurgen waren früher über die Stelle der Durchschneidung nicht einig: Stromeyer machte bei stark hervorspringendem Muskel den Einstich so nahe als möglich dem unteren Insertionspunkt, um die Sehne zu treffen; Dieffenbach 1 Ctm. über der unteren Insertion bei Kindern, 2 Ctm. bei Erwachsenen; Amussat an der Vereinigung des mittleren und unteren Drittels, wobei indess die Jug. ext., der N. cervic. superf. und selbst die tieferen Theile gefährdet sind; Malgaigne nahe am Proc. mastoideus, wobei der N. auricul. mag., mitunter die Jug. ext. getroffen werden können und die Muskelränder nicht deutlich hervortreten. — Man umfasst den vorspringenden Muskel mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand, hebt ihn, was sehr wichtig ist, von den unterliegenden Theilen ab und durchsticht die Haut mit einem schmalen convexen Tenotom; beim linken Muskel am äusseren, beim rechten am inneren Rande eindringend. Einige Chirurgen ziehen ein spitzes concaves Tenotom vor. Das Messer wird flach dicht hinter dem Muskel vorgeschoben, ohne die Haut auf der anderen Seite zu durchstechen, die Schneide gegen denselben gedreht, sodann der Daumen auswendig aufgesetzt um die Messerspitze zu fühlen, und nun der Muskel mit hebelartigen Bewegungen von innen nach aussen durchschnitten. In demselben Augenblick hört man ein dumpfes Krachen, welches mitunter sehr stark ist und den jungen Chirurgen nicht erschrecken soll. Fehlt dasselbe und fühlt man die getrennten Enden nicht auseinander weichen, so müssen die undurchschnittenen Fasern noch getrennt werden. Sofort wird der Daumen gegen die kleine Stichöffnung, welche in der Regel nur wenig blutet, gedrückt, um das in die Wunde geflossene Blut auszudrücken, und einer neuen Ansammlung vorzubeugen. Der Kopf stellt sich oft sogleich gerade durch Contraction des Kopfnickers der anderen Seite, nimmt aber bald die alte Stellung wieder ein. Ein sehr kurzer, fatter Hals erschwert die Operation etwas. Man bedeckt die Stichöffnung mit einer antiseptischen Compresse und legt mässig fest eine Binde an. Der Verband bleibt mehrere Tage liegen und wird ohne Noth nicht erneuert; der Kranke muss horizontal im Bett liegen und darf nicht aufstehen.

Die Methode, den Muskel von aussen nach innen zu durchschneiden, welche einige Chirurgen vorziehen, da sie die Haut weniger gefährden soll, ist unsicherer, da leichter eine Verletzung der Jugularis, zumal bei etwaigem Ausgleiten des Messers, möglich wird. — Muss man gleichzeitig die verkürzte Clavicularportion trennen, wofür die Indication mitunter erst nach Durchschneidung der Sternalportion oder erst im Verlauf der Behandlung zu Tage tritt, so wählt man einen zweiten Einstichspunkt, nachdem man den ersten bedeckt hat. Beide Portionen mit einem langen Messer auf einmal zu durchschneiden ist unsicherer, da man die Spitze des Instruments zu wenig in der Gewalt hat; die doppelte Hautwunde ist nicht hoch anzuschlagen. Stromeyer durchschnitt einen 3. Kopf des Sternocleidomastoideus, welcher an der Entstehung des Schiefhalses Antheil hatte; man sieht ihn als Verdoppelung der Clavi-

cularportion an, da er neben ihr vom Schlüsselbein zum Pr. mastoideus geht.

Die Zufälle nach der Operation sind meist sehr gering. Nach einigen Tagen kann die Haut grün-gelblich gefärbt und die Gegend etwas entzündlich geschwollen sein. Bei Operationen unter Spray werden indess Entzündungen kaum folgen. Stärkere Geschwulst und Schmerzen weichen auf Bleiwasserumschläge, nöthigenfalls Blutegel. Ein geringer Bluterguss wird unter dem Druckverband bald resorbirt, geht selten in Eiterung über, welche mitunter eine kleine Dilatation erfordert. Ein Operirter sah, als sein Kopf sogleich gerade stand, Alles schief, verlor jedoch diese optische Täuschung kurze Zeit nach der Operation. Mitunter entsteht durch Verletzung der Ven. jug. ext. ant. eine Blutung, die durch den Druckverband leicht gestillt wird. Sie kann indess so stark werden, dass bei Dieffenbach ein Knabe in eine tiefe Ohnmacht fiel, und man in einem Fall von Dittel, welcher die Durchschneidung dicht an der Insertion machte, die Ven. jug. int. angeschnitten glaubte. Weder diese noch die Carotis comm. und Art. subclavia sind bei einigem Geschick gefährdet, da der Kopfnicker, hinter dessen Scheide sie liegen, durch sein starkes Hervorspringen sich von ihnen entfernt. Auch das untere Ende der Ven. jug. ext. tritt so in die Tiefe, dass man ihr ausweichen kann, wenn man sich dicht an die hintere Fläche des Muskels hält. Furcht vor der Operation ist daher ungerechtfertigt. Die subcutane Natur macht die Venenverletzung weniger gefährlich, obwohl die Bedingung zur Thrombose gegeben ist. Der einzige bekannte Todesfall entstand nach Verletzung der Ven. jug. ext. ant., welche Robert bei Trennung der Sternalportion einer Frau anschnitt, deren Kopf er indessen nicht gehörig hatte fixiren lassen; der Tod erfolgte am 12. Tage durch Pyämie. Delirien, welche einmal bei einem jungen Mädchen eintraten, waren wohl die Folge grosser Reizbarkeit und Angst.

Nach 4, 5 Tagen, wenn die kleine Stichwunde geheilt ist, die Empfindlichkeit sich verloren hat, lässt man den Kranken aufstehen und beginnt die orthopädische Nachbehandlung, weil die Operation selbst nur eine unvollkommene Geraderichtung des Kopfes ermöglicht. Bei Kindern und leichten Fällen wird nach Dieffenbach eine steife Cravatte angelegt, indem man seitlich ein Stück Pappe, welche stark mit Watte umhüllt ist, in ein Halstuch einlegt und sie allmählig auf der verkürzten Seite höher als auf der anderen macht. Man reisse die Pappe am oberen und unteren Rande an verschiedenen Stellen etwas ein, damit sie sich besser dem Halse anpasst. Auch Cravatten von Guttapercha, Leder (Cürass von Mathieu), oder ein Gypsverband können benutzt werden. Mit diesen steifen Halsbinden erreicht man in leichteren Fällen eine vollständige Heilung. — Bei höheren Graden älterer Kinder und Erwachsener mit starker Rotation des Kopfes, Verkrümmung der Hals- und Rückenwirbelsäule sind diese Verbände immer ungenügend, und nur die Anwendung mechanischer Apparate wird Aussicht auf Erfolg geben. Dazu gehören das Streckbett, die Gewichtsextension und Maschinen, mit welchen die Kranken im Zimmer umhergehen können. Stromeyer hat stets das Streckbett für unentbehrlich gehalten, um möglichst vollständige Heilungen zu erzielen, da man nur in diesem der grössten Dehnung des Halses

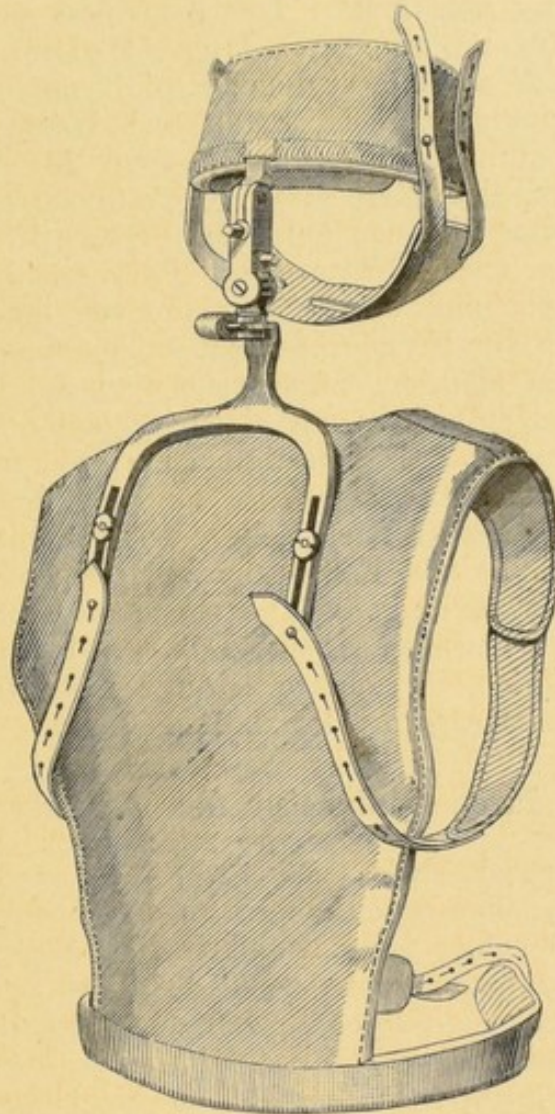
noch die möglichst grosse Drehung nach der Seite hinzufügen kann. Er empfiehlt mit der Extension zu beginnen, und wenn diese erreicht ist, die seitliche Drehung des Kopfes folgen zu lassen. In den ersten Wochen bleibt der Kranke Tag und Nacht im Streckapparat liegen, später mit Unterbrechung. Das kostspielige orthopädische Bett kann indess durch die Gewichtsextension nach Volkmann ersetzt werden. Dazu wird die Glisson'sche Schwinge benutzt, in deren Bügel der Haken, welcher die Extensionsschnur trägt, eingehängt wird. Der Kranke wird möglichst horizontal gelagert und das Gewicht einfach über eine an dem oberen Bettende befestigte Rolle geleitet; die Schwere des Gewichts beträgt 6 bis 10 Pfund, und die Contraextension geschieht lediglich vom Körpergewicht. Die meisten Orthopäden haben, wie dereinst jeder Geburtshelfer seine Zange, eine eigene Maschine für Caput obstipum erfunden; ich würde in Verlegenheit gerathen, eine bestimmte als die beste zu bezeichnen. Sie muss so construirt sein, dass sie den Kopf beugen und strecken, seitlich neigen, um die verticale Achse drehen und in diesen verschiedenen Richtungen fixiren kann, ausserdem den Rumpf feststellen. Erfüllt sie diese Anforderungen, so führt sie zum Ziel. Ihre complicirte Construction erfordert indessen geschickte Instrumentenmacher und macht den Preis theuer, daher man mit der Gewichtsextension, welche fast immer zum Ziele führt, die Nachbehandlung beginnen mag. Brauchbar ist ein Apparat von Eulenburg (Fig. 10), und für alle Formen von Torticollis anwendbar. Bigg bildet 6 verschiedene von ihm und Bonnet construirte Maschinen ab. Guersant bedient sich eines Apparats, welcher aus zwei soliden Stücken resp. Metallplatten besteht, die so gut als möglich ausgepolstert sind, und deren eine an die Schädelbasis und unterhalb des Unterkiefers, deren andere auf den oberen Theil des Thorax, auf die Schultern und Schlüsselbeine zu liegen kommt. Vermittelst zweier Metallstäbe, welche zu beiden Seiten des Halses aufsteigen, werden sie in der gewünschten Entfernung gehalten; damit man den Kopf nach Gutdünken in die Höhe oder nach der einen und andern Seite drehen kann, ist die Vorrichtung getroffen, dass man diese Metallstücke einseitig oder auf beiden Seiten verlängern kann. Er lässt den Apparat einige Tage vor der Operation vom Kinde zur Gewöhnung tragen. — Jeder Apparat bedarf der häufigen Controle des Arztes. Ist nach 4 bis 6 Wochen die Cur beendet, so lässt man, um einen dauerhaften Erfolg zu erzielen, selbst bei normaler Stellung des Kopfes noch eine Zeit lang stundenweise den Apparat, eine steife Halsbinde tragen, gymnastische Uebungen machen, da der Kopf noch lange Zeit die Neigung hat nach der alten Richtung hin zu fallen. Bei vernachlässigter Nachbehandlung und höheren Graden kommt es vor, dass man den Kopfnicker, wenn er sich wieder stark anspannt, noch einmal und dann etwas höher trennen muss; so musste Dieffenbach die Sternalportion dreimal durchschneiden, bevor es ihm gelang bei gleichzeitiger Anwendung des Streckbetts das Uebel vollständig zu heben.

Bei Kindern verliert sich die Schiefheit des Gesichts allmählig, und die verbogene Wirbelsäule wird oft rasch wieder gerade. Erwachsene werden selten schöner, da die Ungleichheit der Weichtheile und Knochen sich oft binnen Jahren kaum vermindert.

Geschichte. Die Durchschneidung des Kopfnickers bei Caput

obstipum, eine Bezeichnung, welche schon der Dichter Horaz gebraucht, ist die erste bekannte orthopädische Operation. Zuerst war es Isaac Minnius, welcher vor 1652 bei einem 12jährigen Kinde

Fig. 10.



Der Apparat besteht aus 3 Theilen: 1) aus einem Halkürass, welcher mittelst Beckengürtels und Schulterkappen am Rücken befestigt wird. Derselbe ist ein nach dem Gypsmodell des Rückens getriebenes, weich gepolstertes Blechschild. 2) Aus einer circulären, weich gepolsterten Blechschiene zur Umfassung des Kopfes. Sie ist nach vorn offen und zu jeder Seite mittelst eines Charniergelenkes beliebig weiter zu eröffnen, wodurch die leichte Application um den Kopf ermöglicht ist. Die Befestigung dieses Theils geschieht nach vorn mittelst Schnallriemen und eines von beiden Seiten um das Kinn herablaufenden weich gepolsterten Riemens. 3) Aus einer in der Mitte des Halkürasses am Rücken befestigten stellbaren kräftigen Stahlschiene, welche mit dem Kopftheil des Apparates fest vernietet ist. Diese Stahlschiene, welche aus der Mitte eines höher und niedriger am Halkürass stellbar befestigten Stahlbügels ausgeht, ist im Niveau des Nackens mit 3 aus endloser Schraube und Zahnrad bestehenden Gelenken versehen. Das obere dieser Gelenke bewirkt die Beugung und Streckung des Kopfes, das mittlere die seitliche Neigung, das untere die Drehung um seine verticale Achse. Der Apparat kostet 100 Mk.

Aetzkali auflegte und dann durch die Eschara oberhalb des Schlüsselbeins den Muskel mit einem Messer, jedoch sehr ängstlich wegen der Nähe der Gefässe, durchschnitt. Das Kind bekam Krämpfe, genass indess mit geringer Schiefheit. Es folgte Daniel Florianus (1668), welcher die Sehne „met een scherpe schaar, en een Knip . . . seer behendig en knaphandig afgeknipt“. Der Kopf liess sich mit Geräusch sofort aufrichten, keine Blutung, Heilung. Heinrich von Roonhuysen durchschnitt am 23. September 1668 mit dem Messer die mit den Fingern emporgehobene Sehne und Haut von innen nach aussen. Seine zweite Operation datirt vom 23. Mai 1670. Die historischen Angaben über diese ersten Operationen habe ich in allen chirurgischen Schriften ungenau gefunden. Sharp (1740) legte den Muskel durch einen queren Hautschnitt frei, schob ein geknöpftes Messer hinter ihm vor und durchschnitt ihn von innen nach aussen. Dupuytren gilt als der Erfinder der subcutanen Operation, indem er bei einem 10jährigen Mädchen zuerst subcutan am 16. Januar 1822 das Sternalende des Kopfnickers mit einem schmalen Messer von innen nach aussen durchschnitt. Er befestigte dann, wie beim Steinschnitt, den Arm der leidenden Seite am Fusse und zog den Kopf mit einer Binde nach der entgegengesetzten Seite. 1830 konnte Dieffenbach durch eine ganze Reihe von Fällen die Vortrefflichkeit der Dupuytren'schen Operation bestätigen. Die subcutane Operation wurde in Deutschland durch Stromeyer und Dieffenbach, welcher 1841 schon 62 Fälle beschrieb, in Frankreich durch Guérin und Bouvier, in England durch Little in die Praxis eingeführt.

Caput obstipum durch Contractur des *M. platysma myoides*.

§. 15. Dieser Schiefhals, zuerst von Gooch 1759 beobachtet, ist ausserordentlich selten und kommt auf einer oder beiden Seiten vor. Eine starke Dehnung des Halses bei einer Fussgeburt mit nachfolgender Geschwulst kann die Ursache sein, das Leiden indess auch später entstehen. Bei einseitiger Verkürzung wird der Kopf auf die Seite gezogen, bei doppelseitiger das Kinn dem Brustbein etwas genähert, ist jedoch leicht vom Kranken in die Höhe zu heben. Die Halswirbel können nach der kranken Seite gekrümmt, aber beweglich sein. Die Haut gleicht einer Verbrennungsnarbe oder ist im ganzen Bereich des Muskels gekräuselt wie bei einer alten mageren Frau. Bandartige Stränge können sich von der ganzen Länge des Schlüsselbeins zum Unterkiefer, Ohr und Pr. mastoideus erstrecken und unregelmässige Vorsprünge unter der erschlafften Haut bilden. Man fand den Muskel besonders unter dem Kiefer sehr rigide. Die entsprechende Gesichtsseite ist sehr verschrumpft und herabgezogen, die Wange platter; besonders wird der Mundwinkel beim Drehen des Kopfes und dem Versuch das Gesicht gerade zu richten nach unten und hinten gezogen. Einmal zog vom inneren Augenwinkel gerade nach auf- und abwärts eine 1 Ctm. breite, glatte, einer Wundnarbe ähnliche, haarlose Furche. Schmerzen und Krämpfe fehlen, können aber auch sehr heftig sein (Gooch). Sie begannen an den Muskelinsertionen, endigten am Auge und verbreiteten sich mitunter über Ohr, Stirn und Schläfenmuskel.

Die subcutane Durchschneidung des Platysma wird wegen seiner grossen Breite am besten in mehreren Abtheilungen von verschiedenen Einstichpunkten aus gemacht. Anderenfalls wird ein schmales, sehr langes, gerades Messer über der Mitte zwischen Kinn und Kehlkopf eingestochen, flach unter dem Muskel vorgeschoben und derselbe von innen nach aussen durchschnitten; man wählt denselben Einstich zur Trennung des Muskels auf der anderen Seite. Auf diese Weise heilte Dieffenbach seinen Kranken mit doppelseitiger Verkürzung vollständig. Gooch durchschnitt nach alter Weise die Haut sammt dem Muskel der ganzen Breite nach und liess während der Heilung den Kopf öfter bewegen; die Krämpfe hörten auf, allein die kranke Gesichtshälfte blieb hinter der anderen zurück. Man vermeide die Ven. jug. ext., welche Daly anschnitt.

Vielleicht kann auch der kleine *M. coraco-cervicalis* (eine Varietät des hinteren Bauchs des *Omohyoideus*), welcher die Halsaponeurose spannt, an der Entstehung des Schiefhalses Antheil haben, da Hyrtl denselben bei einem *Caput obstipum*, welches er anatomisch untersuchte, 2 Finger breit fand.

2) Angeborene Halsfisteln (*Fistulae colli congenitae*).

§. 16. Unter den am Halse vorkommenden angeborenen Fisteln unterscheidet man die Halskiemenfistel und die Luftröhrenfistel.

Zum Verständniss dieser Bildungsfehler muss kurz auf die Entwicklungsgeschichte des Halses eingegangen werden. In den wallförmigen Visceralplatten, welche die erste Anlage des Embryonalkörpers einschliessen, entstehen streifenförmige Verdickungen, die bald durch Resorption der zwischen ihnen befindlichen Substanz vollständig frei werden, sodass am Ende des 1. Monats auf jeder Seite 4 Fortsätze zu finden sind. Diese Visceralfortsätze (Kiemenfortsätze) wachsen in der vorderen Mittellinie zusammen und stellen so 4 Bogen dar (Visceralbogen), welche den vordersten Theil der Visceralhöhle umschliessen, ähnlich wie die Rippenfortsätze unter Bildung des Brustbeins zu Rippenbogen verwachsen und die Brusthöhle einschliessen. Die von den parallel laufenden Bogen begrenzten Zwischenräume sind die sog. Visceral- oder Kiemenspalten, welche mit ihrer hintersten Partie bis in den Pharynx eindringen. Diese Visceralbogen und Spalten sind die primitiven Gebilde, welche bald sehr mannigfaltige Metamorphosen eingehen, aus denen sich schliesslich die bleibenden Bestandtheile des Halses entwickeln. Der 1. Visceralbogen steht mit dem Halse in keiner näheren Beziehung; er bildet den Unter- und zum Theil den Oberkiefer, während die oberste Visceralspalte zwischen 1. und 2. Bogen nach aussen zur Bildung des äusseren Gehörgangs und Ohres, nach innen zur Paukenhöhle und Tuba Eustachii verwendet wird, eine Scheidewand in der Spalte die Anlage zum Trommelfell giebt. Der 2. Visceralbogen bildet die beiden *Proc. styloidei*, die *Ligg. stylohyoidea* und die beiden kleinen Hörner des Zungenbeins, welche auch bei Erwachsenen noch unverkennbar einen Bogen bilden. Der 3. Visceralbogen lässt den Körper und die grossen Hörner des Zungenbeins entstehen, der 4. Visceralbogen endlich, welcher mit der Rumpfplatte die unterste Kiemenspalte begrenzt, wird zur Bildung der vorderen Halswand ver-

wendet und entwickelt die Weichtheile (Muskeln, Nerven, Gefässe u. s. w.). Wenn nun im 2. Monat des embryonalen Lebens die 2., 3. u. 4. Kiemenpalte, anstatt sich vollständig zu schliessen, theilweise offen bleibt, so entsteht dadurch eine Halskiemenfistel.

Im Jahre 1789 sah Hunczovsky, wie ich nachgewiesen habe, die angeborene Halsfistel zuerst, hatte indess keine Ahnung von ihrer aussergewöhnlichen Bedeutung; er beschrieb zwei auf operativem Wege geheilte Fisteln. Dann sah Dzondi 1821 diesen Bildungsfehler, beschrieb ihn 1829, kannte indess die fötalen Kiemenpalten noch nicht und nannte ihn fälschlich Trachealfistel, weil er eine Oeffnung in der Luftröhre annahm, die in keinem einzigen seiner Fälle bewiesen ist. Erst Ascherson führte das Leiden 1832 richtig auf jene embryonale Spaltbildung zurück, erkannte sie als Pharyngealfistel und gab ihr den Namen *Fistula colli congenita*. Nachdem Luschka eine angeborene Fistel beschrieben hatte, welche mit dem Offenbleiben einer Kiemenpalte in gar keinem Zusammenhang stand und ähnliche Fälle bekannt wurden, führte Heusinger den Namen Halskiemenfistel ein, welche er der angeborenen Luftröhrenfistel entgegenstellte. Letztere entsteht entweder durch intrauterine Entzündung, durch Erweichung oder Eiterung wie andere Fisteln nach der Geburt, oder es giebt vielleicht die sehr seltene angeborene Halsspalte (Nichtvereinigung der seitlichen Visceralplatten in der Mittellinie) die Veranlassung dazu.

a) Halskiemenfistel.

§. 17. Vorkommen. Die Fistel ist nicht so selten, wie man früher geglaubt hat. Sehr auffallend ist es, dass unter 82 Fällen, welche ich zusammengestellt habe, die bei weitem grösste Zahl in Deutschland beobachtet ist, während aus Frankreich, wo bis zum Jahre 1878 die Halskiemenfistel in keinem einzigen Lehrbuch der Chirurgie abgehandelt war (!), und England ausserordentlich wenige, aus anderen Ländern fast gar keine Fälle bekannt geworden sind. Die Kiemenfisteln waren in Deutschland bereits mehrere Jahre bekannt, als in Paris ein Fall vorkam, wo dem Säugling die Milch aus der Fistel ausfloss und alle berühmten Pariser Aerzte die vermeintliche Oesophagusfistel anstauten! Kein einziger wusste etwas von einer Kiemenfistel. Sobald die fremden Chirurgen mehr darauf achten, werden auch die Beobachtungen im Auslande sich häufen. Ein Unterschied des Geschlechts besteht nicht. Mitunter ist mit Sicherheit Erbllichkeit nachzuweisen: es kam vor, dass mütterlicherseits Grossmutter, Onkel und Tante Fisteln gehabt hatten, dass in einer Familie während 3 Generationen die Fistel 8 mal beobachtet wurde, dass die Eltern frei waren, dagegen von 8 Kindern 5 die Missbildung zeigten u. s. w. Andererseits giebt es Fälle, wobei die Erbllichkeit sicher ausgeschlossen ist. Die Fistel kommt häufiger auf einer, als auf beiden Seiten, häufiger rechts als links vor.

Sie ist entweder eine vollständige mit äusserer und innerer Oeffnung, oder weit häufiger eine äussere unvollständige mit alleiniger äusserer Oeffnung, am seltensten eine innere unvollständige, welche nur eine innere, aber keine äussere Oeffnung hat.

82 Individuen hatten 100 Fisteln — 64 einseitig, 18 doppelseitig — 29 vollständige, 60 äussere unvollständige — 40 rechts einseitig, 14 links einseitig, also im Ganzen 58 rechts, 32 links — 42 männlich, 36 weiblich — 21 mit constatirter Erblichkeit, — 72 aus Deutschland, 6 aus Frankreich, 3 aus England, 1 aus Dänemark.

Auch bei Pferden und Schweinen sind Halskiemenfisteln, bei letzteren als sog. weisse Borste beobachtet. Diese, in der Nähe der Ohrdrüsen zwischen Jugularvene und Kehlkopf gelegen, ist aussen durch ein kleines Bündel zusammenklebender Borsten kenntlich, welche als Pfropf die äussere Oeffnung verschliessen. Sie ist entweder einseitig oder doppelt und unvollständig, da der Canal blind endigt; seine mit Pflasterepithel bedeckte Schleimhaut sondert eine zähe Flüssigkeit ab, welche die Borsten zusammenklebt. Bei Schafen und Ziegen sind hiehergehörige Hautanhänge beobachtet, aber bis jetzt noch keine Halskiemenfistel.

§. 18. Symptome. Die äussere Oeffnung liegt seitlich, fast constant in der Gegend der Articul. sternoclavicularis, meist wenige Linien bis 2 Ctm. darüber, am inneren oder äusseren Rande der Sternalportion des Kopfnickers. Ausnahmsweise liegt sie höher, einige Finger breit über dem Schlüsselbein, neben der Mitte des Ringknorpels, zu beiden Seiten des Kehlkopfs, sogar $\frac{1}{2}$ Ctm. höher als der obere Rand des Schildknorpels, selbst doppelseitig unter dem Kieferwinkel, dabei stets innen vom Kopfnicker. Ein Unicum ist es, wenn neben einer solchen seitlichen Fistel gleichzeitig eine Fistel in der Mittellinie in derselben Höhe (an der Incisur des unteren Schildknorpelrandes) vorkommt (Seidel). Die Oeffnung ist rund, liegt im Niveau der Haut, oder in der Spitze einer kleinen röthlichen Warze, ist auch wohl durch einen kleinen, platten, zackigen Hautfortsatz wie mit einer Klappe bedeckt. Sie kann eine Spalte mit 2 Lippen darstellen. Meistens klein, stecknadelkopfgross, oft kaum zu sehen, lässt sie entweder keine oder nur eine sehr feine, mitunter eine gewöhnliche Silbersonde durch. Ihre Ränder sind natürlich gefärbt, oder röthlich, bräunlich, mitunter etwas gewulstet, um die Oeffnung eingezogen. Beim Auseinanderziehen sieht man die rosige Schleimhaut. Die äussere Oeffnung kann beim Schlingen höher hinauf und trichterförmig eingezogen werden, wobei sich die Haut in Falten legt. Ascherson sah drei nadelknopfgrosse Oeffnungen 1 bis 2''' von einander liegen, Heusinger auf derselben Stelle der anderen Seite eine deutliche Narbe mit mehreren Löchern ohne weitere Oeffnung. Bei doppelseitigen Fisteln liegt die äussere Oeffnung an der correspondirenden Stelle der anderen Halsseite, oder nur wenige Linien differirend. — Die innere Oeffnung liegt im Pharynx. Neuhöfer fand sie zweimal an der Leiche in der Seitenwand desselben hinter den Hörnern des Zungenbeins, hinter und vor dem M. pharyngopalatinus nahe der Mandel. Sie ist auch im Arcus pharyngopalatinus gesehen. Wahrscheinlich liegt sie in den übrigen Fällen, wo sie durch Sonde und Injection nachgewiesen ist, ebenfalls an diesen Stellen, sodass man sie als die ursprünglich zweite Kiemenspalte ansehen darf. Im Larynx ist sie nie gefunden. Sehr klein öffnet sie sich in der Spitze einer kleinen

Warze und sieht der Mündung eines Thränencanals ähnlich; mitunter ist sie etwas breiter und kann sogar, wie Heusinger sah, das ganze letzte Glied des Zeigefingers bequem aufnehmen. — Der Fistelgang ist eng, jedoch meistens weiter als die äussere Oeffnung, obschon er sich auch von aussen nach innen sichtlich verengen kann. Derselbe hat selbständige Wandungen, ist rabenfederdick, hin und wieder gekrümmt. Verschieden lang läuft er in den Bindegewebsinterstitien zwischen den Muskeln längs der Trachea schräg gegen das grosse Horn des Zungenbeins hin. Er durchbohrte, wie eine Section zeigte, die Haut, Unterhautzellgewebe, Platysma, die oberflächliche Halsfascie, verlief zwischen dieser und dem oberen Blatt der tiefen Fascie hart am Schildknorpelrand, über der Gefässscheide unter den Biventer und über den N. hypoglossus zu der Rückfläche des M. palatopharyngeus, wo er blind endigte (Rehn). Derselbe kann auch nach Durchsetzung des Platysma eine von der oberflächlichen Halsfascie gebildete Scheide erhalten. Bei doppelseitigen Fisteln convergiren mithin die Canäle nach oben. Sie bestehen aus einer äusseren derben, sehr elastischen, den fibrösen Membranen ähnlichen Haut und einer inneren, der normalen Schleimhaut ähnlichen Membran, welche sehr empfindlich und in Folge vieler Capillaren stark geröthet ist. Der Canal ist entweder mit der Umgebung durch lockeres Bindegewebe verbunden und dann leicht herauszuschälen, oder er haftet fest an der Nachbarschaft. Man kann ihn als härlichen, gleichmässig dicken Strang dicht unter der Haut fühlen und leicht verschieben. Bei den äusseren unvollständigen Fisteln endet er in einen Blindsack. Stets hat der Canal die Richtung nach oben gegen den Pharynx zu. Nur ein einziges Mal verlief er von der äusseren Oeffnung aus abwärts, und eine dünne Sonde liess sich $2\frac{1}{2}$ Ctm. nach unten und links bis auf die vordere Fläche des Manubrium sterni einführen, wo das blinde Ende mittelst eines kleinen Sehnenbündels befestigt war. Dieser von Roth beobachtete Fall zeichnete sich ferner dadurch aus, dass zahlreiche traubenförmige Drüsen theils in der Submucosa des Ganges, theils ausserhalb der fascialen Scheide sassen, was bisher nie beobachtet wurde. — Sehr eigenthümlich ist das Vorkommen eines abnormen Knochens. Heusinger sah zuerst im Verlauf des Canals und hinter ihm einen Knochenzapfen, welcher sich vom oberen Rande des Brustbeins erhob, an seiner Basis 1 Ctm. breit war, nach oben stumpfspitzig endigte und sich überall glatt anfühlte. Er sieht ihn als Visceralknochen für den Kiemensack an, welcher durch das Nichtverschwinden und Fortwachsen eines Fötalkiemensknorpels entstehen mag. Diese Erscheinung, verbunden mit der Beständigkeit der Lage der äusseren Oeffnung, macht es wahrscheinlich, dass dieselbe in der Regel der 4. Visceralspalte entspricht. Wenn dagegen die Oeffnung höher als der obere Rand des Schildknorpels und jener Knochen in einem Wulst oberhalb der äusseren Oeffnung lag, so wird sie der 3. Kiemenspalte angehören. Manz fand zwischen Haut und Kopfnicker diesem parallel einen knorplichen, vielleicht theilweise knöchernen Körper, der ca. 8''' lang, in stumpfem Winkel gebogen, der Verschiebung der Haut nicht folgte. Ebenso sah Duplay bei einem fünfjährigen Kinde auf jeder Seite des Halses ungefähr in der Mitte des vorderen Randes des Kopfnickers einen kleinen härlichen Körper, welcher sich unter dem Muskel verlor, aber

spitz gegen die unverletzte Haut drängte, wo in Folge der Reibung eine leichte, schmerzhaft Excoration entstanden war. Rechts war der Körper länger als links und mass ca. 1 Ctm.; beide bestanden aus Knorpel. Der Visceralknochen ist wahrscheinlich in anderen Fällen oft übersehen. — Innere unvollständige Fisteln hat Heusinger nachgewiesen, indem da, wo der Pharynx in die Speiseröhre übergeht, also in der Gegend, wo gewöhnlich die innere Oeffnung der vollständigen Fistel liegt, ein aus allen Häuten des Oesophagus bestehendes Divertikel parallel mit demselben herabstieg und blind endigte. Diese inneren Fisteln sind so selten, weil das kleine Divertikel bei Sectionen zumal von Kindern meist übersehen wird. Wahrscheinlich müssen die angeborenen Oesophagusdivertikel, welche in manchen Familien erblich sind, als innere unvollständige Halskiemenfisteln aufgefasst werden. Ein Fall von Watson ist dadurch bemerkenswerth, dass in dem Kiemengange des Pharynxdivertikel eine Muskelhaut, und die innere Mündung am Rande des Arcus pharyngopalatinus nachgewiesen wurde.

Die Beschwerden sind sehr gering. Die Fistel ist schmerzlos, genirt wenig oder gar nicht, prickelt nur mitunter. Gegen das Einführen einer Sonde sind die Individuen sehr verschieden reizbar. Die Sondirung kann sehr schmerzhaft sein; schon bei der geringsten Berührung, wenn die Sonde kaum eine Linie eindringt, entsteht jedesmal ein kurzer, trockener Husten und Kratzen im Schlunde. Der Husten liess die ersten Beobachter fälschlich eine Communication mit den Luftwegen annehmen; er ist das wichtigste Hinderniss die innere Oeffnung zu finden. Das Kind kann, so lange die Sonde im Canal liegt, heiser sein, kein lautes Wort sprechen, was sich nach dem Herausziehen sogleich wieder verliert. Andererseits ist die Sondirung oft ganz schmerzlos. Ich sah, dass ein junger Mann sich selbst die Sonde 10½ Ctm. nach oben einführte, wo sie in der Gegend des Zungenbeins zu fühlen war, dabei sogar ein angenehmes Gefühl hatte; er sang Bass. Beim Essen kamen mitunter Brodkrumen aus der äusseren Oeffnung, später blos Flüssigkeit beim Trinken. Viele Jahre nachher machte sich derselbe Kranke öfter den Scherz, dass er eine entsprechend gebogene Stricknadel vom Munde aus neben der Zunge rechterseits in den Schlund schob und dann die Nadel aus der Gegend der Sternalportion des Kopfnickers herausziehen liess. — Die Fistel entleert intermittirend eine in der Regel klare, farb- und geruchlose, dünne, fadenziehende Flüssigkeit, welche seltener eiterartig, gelblich trübe ist. Es können in 24 Stunden, selbst mehreren Tagen nur einige Tropfen abfliessen, oder der Ausfluss ist so reichlich, dass die äussere Oeffnung in ziemlichem Umfang immer nass ist. Rehn fand bei einem viermonatlichen Kinde in dem Secret neben wenigen Eiterkörperchen eine Menge von Flimmerepithelien, resp. von ihren Flimmerhaaren beraubte Cylinderepithelien, während er bei einem zweijährigen Kinde bei wiederholten Untersuchungen ausser Eiterkörperchen nur Plattenepithel sah; er nimmt daher an, dass jedenfalls nach dem vierten Lebensmonate das Flimmerepithel durch Plattenepithel ersetzt wird. Roth sah in dem Secret eines Erwachsenen geschichtetes Plattenepithel und zugleich cylindrische Flimmerzellen, fand auch, dass beide Epithelarten überall in dem Canal neben einander vorkommen; doch schienen gegen das blinde Ende die Flimmerzellen, gegen die

äussere Oeffnung zu die Plattenepithelien zu überwiegen. Schlucken, Gemüthsaffecte, Genuss erhaltender Getränke, Fieber, Rachencatarrh vermehren die Absonderung. Zur Zeit der Menstruation kann die Fistel roth, empfindlicher werden und so stark secerniren, dass die Flüssigkeit am Halse herunterläuft, während bei Unterdrückung der Lochien und Milchabsonderung der Ausfluss aufhört. — Mitunter verklebt die äussere Oeffnung durch eine Kruste, sodass das Secret im Canal sich anhäuft; auch mag bei Erkältungen eine Schwellung der auskleidenden Schleimhaut solche Retentionen begünstigen. Dann bildet sich eine kleine schmerzhaftige Geschwulst, mit welcher Uebelkeit, Würgen, Appetitlosigkeit und heftige Kopfschmerzen sich einstellen können. Diese Erscheinungen verschwinden erst dann, wenn nach einigen Tagen die Secretion von selbst wieder eintritt oder man durch leichten Druck auf die Geschwulst einen Caffee-Löffel und mehr Flüssigkeit entleert. Ein solcher vorübergehender Verschluss der Fistel kann sich alle Paar Monate wiederholen. Bei öfterer Wiederkehr der Verstopfung des Canals mag sich wohl hinter der äusseren Oeffnung ein kleines Divertikel bilden können. Dass Speisetheile und Getränke aus der äusseren Oeffnung zum Vorschein kommen, ist nur in einem einzigen vorhin erwähnten Falle beobachtet. — Bei inneren unvollständigen Fisteln besteht Regurgitiren, welches 30 Jahre lang beobachtet ist. Liegt bei einer vollständigen Fistel ein Divertikel an der inneren Mündung, so können lebensgefährliche Dysphagie, Aphagie und Regurgitation eintreten (Mayr). Man wird ein solches vermuthen, wenn dem Kranken öfter, zumal nach stärkerem Husten, breiige Concremente oder lange nach dem Essen Speisetheile in den Mund kommen, die nach seinem Gefühl aus dem Fistelgange stammen. Auch fühlen die Kranken mit Oesophagusdivertikeln häufig das Hinderniss anfangs höher und mit der Zeit immer tiefer herabrücken.

Sehr bemerkenswerth ist das mitunter gleichzeitige Vorkommen von Missbildungen im Gehörorgan. Ausser Schwerhörigkeit, welche schon Ascherson beobachtete, können beide Ohren verbildet sein. Heusinger sah am linken Ohr vor dem Tragus eine kleine Erhabenheit und vor dem Anfang des Helix ein kleines Löchelchen, dazwischen einen markirten Hautstreifen, am rechten Ohr die obere Hälfte etwas abwärts gebogen, vor und unter dem Anfang des Helix ein Löchelchen und die Haut narbig aussehend. Neben einer vollkommenen Fistel beobachtete Virchow ausser anderen zahlreichen Missbildungen rechts eine Atresie des äusseren Gehörgangs, defecte Bildung und Dislocation der Tuba und des äusseren Ohrs. Diese Missbildungen, welche auf einer unregelmässigen Schliessung der Ohrkiemenspalten beruhen, fallen nicht ganz selten mit ausgedehnten Störungen in der Bildung der zum ersten Kiemenbogen gehörigen Theile zusammen, am häufigsten mit Hasenscharte und Wolfsrachen.

Diagnose. Lage, Oeffnung und Ausfluss der Fistel machen die Diagnose meist leicht. Eine sehr feine Oeffnung ist oft schwer zu finden. Ihre angeborene Natur unterscheidet sie von den erworbenen Fisteln, welche nach Verletzungen, Krankheiten des Schildknorpels, der Lymphdrüsen u. s. w. entstehen; die Lage der äusseren Oeffnung hebt in der Regel jeden Zweifel. Dehnt sich nach zufälliger Ver-

schliessung der äusseren Oeffnung der Fistelgang zu einer cystenartigen Geschwulst aus, so wird eine Aehnlichkeit mit angeborenen Kiemen-gangcysten hergestellt. Auch verwechsle man eine solche Retentions-cyste nicht mit Cystenknopf. Zur Diagnose einer vollständigen Fistel muss man sondiren und injiciren. Man fühlt die Sonde in der ganzen Strecke oberflächlich unter der Haut fortgleiten und die innere Oeffnung der seitlichen Schlundwand passiren, sieht sie auch wohl bei niedergedrückter Zungenwurzel neben dem Kehlkopf in die Höhe steigen. Beides kann fehlschlagen in Folge der Kleinheit der äusseren Oeffnung, der Enge des langen und im Winkel gekrümmten Canals, beim Husten und Furcht der Kinder, sodass es ungewiss bleibt, ob die Fistel vollständig oder unvollständig ist. Werden farbige oder pikant schmeckende Flüssigkeiten injicirt, so dringen sie bei vollständigen Fisteln in den Pharynx, zeigen sich im Sputum, und der Kranke empfindet deutlich den Geschmack. Dabei entstehen weder Athemstörungen noch Aushusten, nur jener kurze trockene Husten und mitunter Würgebewegungen. Die Flüssigkeit fliesst wieder zurück bei unvollständigen Fisteln, aber auch bei vollständigen mit gebogenem Canal, sodass man sich in der Diagnose irren kann. Mit dem Laryngoskop gelingt es die innere Oeffnung im Arcus pharyngopalatinus als kleine Spalte wahrzunehmen. — Die Diagnose einer inneren unvollständigen Fistel ist kaum sicher zu stellen, da keine äusseren Zeichen vorliegen. Vielleicht kann sie sich in eine vollständige umwandeln, wenn das Secret sich anhäuft, senkt und schliesslich perforirt. Die Anamnese muss dann gewöhnliche Abscesse, fistulöse Geschwüre ausschliessen. Auch hält es Heusinger für möglich, dass bei vollständigen Fisteln durch Verschliessung der äusseren Oeffnung und Ansammlung des Secrets Divertikel an der inneren Mündung entstehen können. Andererseits scheint eine vollständige Fistel sich in eine äussere unvollständige in Folge des Verschlusses der inneren Oeffnung verwandeln zu können, da die reizenden Injectionen aufhörten in den Schlund zu dringen (Broca); mochte der Verschluss nun spontan zu Stande gekommen oder durch die Injectionen begünstigt sein.

Die Prognose ist quoad vitam ausserordentlich günstig. Die Individuen wissen oft gar nichts von ihrem Uebel, sind meistens ganz gesund und können ein hohes Alter erreichen. Hin und wieder leiden sie an Catarrhen, welche aufhören, solange die Fistel secernirt. Vereinzelt kommen Heiserkeit, asthmatisches Athemholen, starkes Lungenemphysem, Tuberculose vor. Die lebensgefährliche Dysphagie bei einem inneren Divertikel ist vorhin erwähnt. Unangenehm wird die Fistel durch ihre Difformität, Verunreinigung, Ankleben an das Hemd, Prickeln, und besonders durch das wiederholte schmerzhaftes Anschwellen bei Stagnation des Secrets. Der Naturheilung steht die Absonderung der Schleimhaut im Wege, welche eine Verwachsung verhindert. Sie ist, so viel ich weiss, nur einmal bei einem 5jährigen Mädchen beobachtet, bei welchem die Fistel seit einem halben Jahre spontan geschlossen blieb (Seidel).

§. 19. Behandlung. Soll die Fistel überhaupt behandelt werden, da das Leiden an sich so geringfügig ist? Man sah bei vorübergehendem Verschluss der äusseren Oeffnung und dadurch bedingter

Verhinderung des Ausflusses heftige Halsschmerzen, Schlingbeschwerden, sogar Aphonie, epileptische Krämpfe und Lebensgefahr entstehen, die erst mit dem Wiederauftreten des Secrets verschwanden. Die früheren Operationsversuche waren ohne Erfolg: Aetzungen mit Höllenstein in Substanz oder Lösung helfen nichts, und häufig haben die Aetzmittel heftige Schmerzen, Anschwellung und Schlingbeschwerden veranlasst und die Fistel nicht zu schliessen vermocht. Dzondi's 8jähriges Mädchen starb nach Injection von Liq. hydrarg. nitr. an apoplectischen Erscheinungen am siebenten Tage, nachdem vorher häufig Erbrechen und Durchfälle, wahrscheinlich in Folge von Gastroenteritis durch Einlaufen der Flüssigkeit in den Magen bedingt, stattgefunden hatten. Diese Gründe haben fast alle deutschen Chirurgen bestimmt von jeder Behandlung abzurathen. Es sind auch in den meisten Fällen die Beschwerden zu gering, um eine Behandlung als nothwendig erscheinen zu lassen. Bei Stagnation des Secrets kann der Kranke selbst durch Druck auf die Geschwulst den Inhalt entleeren und sich dadurch Linderung verschaffen. Die Behandlung müsste auf eine Zerstörung der Schleimhaut im ganzen Verlauf des Fistelganges gerichtet sein, was, wie man bei Kothfisteln sieht, sehr schwer zu erreichen ist. Vollständige Fisteln lasse man unangetastet; ihre äussere Schliessung ist verwerflich, da man nicht sicher zugleich die innere Oeffnung schliessen kann. Gelänge auch ein äusserer Verschluss, so hat man zu fürchten die vollständige Fistel in eine innere unvollständige zu verwandeln, welche durch Ausdehnung des Blindsacks unangenehme Folgen hat. Serres will eine solche durch Jodinjction geheilt haben (?). Anders stellt sich die Sache bei äusseren unvollständigen Fisteln. Ist ihre Diagnose gesichert und ihre Ausdehnung nur gering, so darf man operiren, da mehrere Heilungen ohne Gefahr zu Stande gekommen sind. Am sichersten ist die Spaltung und Excision der Schleimhaut. Weinlechner excidirte bei einem 16 Monate alten Kinde die Schleimhaut und legte an einer Stelle wegen stärkerer Blutung in verdünnte Eisenchloridlösung getauchte Charpie auf. Der Aetzschorf fiel nach 6 Tagen; nach 3 Wochen war die Yförmige Wunde geschlossen, die Narbe bläulich roth, etwas eingezogen, und keine Geschwulst mehr vorhanden. In zwei Fällen gelang ihm eine Heilung durch Spaltung und Herauspräpariren des Ganges. Später heilte Sarazin ebenfalls durch Excision eine 2½ Ctm. tiefe Fistel eines 10jährigen Mädchens. Er führte bis auf den Grund der Fistel einen Conductor ein, umschnitt die Warze, verlängerte den Schnitt nach oben ca. 1 Ctm. und schnitt den Canal, der in der Umgebung fibrös angeheftet war, aus. Die Blutung war anfangs ziemlich bedeutend, stand aber nach einigen Minuten spontan. Eine umschlungene Naht wurde angelegt, der Kopf unbeweglich gestellt, worauf Heilung per pr. int. eintrat. Die Narbe war linear, 1 Ctm. lang und etwas eingezogen. (Auch bei Pferden hat man mit theilweiser Excision und Discision der Fistelwand vollkommene Heilung erzielt.) — Weniger sicher als die Excision ist die Injection reizender Flüssigkeiten, da man mit keiner einzigen absolut auf eine Verwachsung des Canals rechnen kann. Doch hat Rehn bei einer 4½ Ctm. langen Fistel eines 11jährigen Knaben durch einige Injectionen von Jodtinctur völlige Heilung erzielt, welche noch nach 5 Jahren constatirt wurde. Bei

Hunczovsky heilte unter Injection von verdünntem Weingeist eine Fistel rasch, während die Injection einer anderen eine entzündliche Geschwulst der ganzen Halsseite veranlasste und die Spaltung des Fistelganges erforderte. Vielleicht liesse sich von einer galvanokaustischen Aetzung des Canals eine Verwachsung desselben erwarten. Ein Visceralknochen kann leicht extirpirt werden. — Bei inneren unvollständigen Fisteln fehlt eine Behandlung.

b) Luftröhrenfistel.

§. 20. Diese Fistel, welche noch in einiges Dunkel gehüllt ist, ist ausserordentlich selten. Es sind dahin die Fälle von Luschka, Riecke, Jenny und König zu rechnen. Die Fistel liegt in der Mittellinie des Halses und hat eine einfache, sehr feine Oeffnung. Der Canal kann bald nur einige Linien nach oben führen, ohne dass man eine Communication mit der Luftröhre nachweisen kann, oder in der Gegend eines oberen Trachealknorpels beginnen und streng in der Mittellinie bis auf den Schildknorpel verlaufen, wobei die innere Oeffnung oberhalb des Kehlkopfs zu liegen scheint. Zur Seite einer Fistel fühlte man einen kleinen, länglichen, harten, unter der Haut beweglichen Körper. In anderen Fällen beginnt eine 1 bis 2 Zoll lange Geschwulst, eine stark vorspringende Hautfalte vom Kinn, Ringknorpel und erstreckt sich abwärts bis fast oder ganz zum Manubrium sterni. Im oberen oder unteren Theil dieser Erhabenheit liegt eine feine Oeffnung, welche in einen blind endigenden Canal führt, in welchen die Sonde unter der Haut 2 bis 4 Linien tief eindringt. Die Hautfalte läuft als seichte Rinne zur Fistelöffnung, wo die Cutis allmählig in die hellrothe Schleimhaut übergeht. Tropfenweise tritt eine gelbliche Flüssigkeit hervor. Luschka nimmt an, dass anfangs unzweifelhaft eine offene Communication des Fistelganges mit der Luftröhre bestanden habe und fügt später hinzu, dass die Fistel als Folge eines in der Mittellinie nicht zu Stande gekommenen Zusammenflusses des der Entwicklung der Haut zu Grunde liegenden Bildungsmaterials erklärt werden muss, mithin auf einem mangelhaften Verschluss der vierten Visceralbögen, welche die Weichtheile der vorderen Halswand entwickeln, beruht. (Anstatt in Kiemen- und Luftröhrenfisteln theilt er die angeborenen Halsfisteln in laterale und mediale.) Diese Fistel unterscheidet sich also von der Kiemenfistel dadurch, dass sie in der Mitte liegt und, wenn vollständig, sich in die Luftröhre öffnet, während letztere seitlich liegt und in den Pharynx mündet.

Dass die Diagnose einer angeborenen Halsfistel mitunter schwierig sein kann, zeigt ein Fall, den ich 1862 in der Klinik von B. v. Langenbeck sah:

Bei einem 12jährigen Kinde soll sich im 5. Jahre eine Geschwulst etwa 5 Ctm. über dem Manubr. sterni, ziemlich in der Mitte zwischen beiden Sternalportionen der Kopfnicker, gebildet haben, die, durch ein Aetzmittel geöffnet, jetzt ein kleines Geschwür und eine Fistel zurückgelassen hat. Die Sonde dringt circa 3 Ctm. aufwärts und entleert sich eine fadenziehende Masse, welche Schleimkörperchen enthält. Der erste Eindruck ist der einer Fist. colli congenita, welche indess nach der Anamnese auszuschliessen ist. Wahrscheinlich war eine Lymphdrüse in Eiterung übergegangen, der Abscess hat sich gesenkt

und ist tiefer aufgebrochen. Der Gang wurde aufgeschnitten, schien mit Epithel ausgekleidet und liess sich bis zur Höhe des Lig. hyothyreoideum verfolgen, worauf er sammt der Narbe des Ulcus excidirt wurde. Bei der Vereinigung der Wunde durch die Naht dringen wiederholt Luftblasen aus; es besteht daher doch vielleicht eine Communication mit den Luftwegen, sodass eine Fist. colli cong. vorliegt und die Aussagen der Eltern ungenau sind. Der weitere Verlauf ist mir unbekannt.

Für die Behandlung gelten dieselben Regeln wie für die Halskiemenfistel.

In neuester Zeit hat Heusinger die Halskiemenfisteln in ätiologischer Beziehung genauer unterschieden. Er beschreibt 1) Vollständige Fisteln. Dabei liegt die innere Oeffnung stets im Pharynx, während die äussere nach den Kiemenspalten abweicht. Diese liegt a) in der Nähe des Ohrs. Hier ist sie nur bei einer Missgeburt, noch nicht bei normal gebildeten Menschen beobachtet und entspricht der ersten Kiemenspalte. b) In der Nähe des oberen Randes des Kehlkopfs, wobei die nach innen und oben durchgeschobene Sonde leicht die innere Oeffnung erreicht; sie entspricht der zweiten oder dritten Kiemenspalte. c) Am häufigsten am Sternoclaviculargelenk. Der Fistelgang verläuft constant so, dass er unter der Haut bis zum oberen Rande des Kehlkopfs gerade aufwärts steigt und hier sich unter starkem Winkel nach innen und oben wendet. Man kann daher in diesem Falle niemals die innere Oeffnung durch die Sonde auffinden, weil sie am Winkel anstösst, und muss Injectionen zu Hülfe nehmen. Sie entspricht der vierten Halsspalte. 2) Unvollständige Fisteln. a) Aeussere unvollständige. Das blinde Ende entspricht mehr oder weniger dem Winkel des vollständigen Canals. b) Innere unvollständige. 3) Hautmetamorphosen als Reste des Spaltenschlusses. Dahin gehören, mit oder ohne Fistel, die angeborenen Hautzäpfchen oder Läppchen an der Stelle der Fistelöffnungen, zumal bei Frauen. (S. oben Luftröhrenfistel.) Sie sind Anomalieen in der Schliessung der Medianpalte und erinnern an die Halsanhänge der Ziegen und Schweine. 4) Anomale Entwicklungen innerhalb der ursprünglichen Halsbogen. Zu dieser Gruppe sind die im untersten und mittleren Bogen, gleichzeitig mit Fisteln, beobachteten Knochen- und Knorpelleisten zu rechnen. (S. oben Visceralknochen.) 5) Anomale Entwicklungen in und aus dem Raume der ehemaligen Kiemenhöhle. Hierzu gehören die angeborenen Kiemenhöhlengeschwülste, welche sich als einfache oder zusammengesetzte, oft chondroide Cystengeschwülste präsentiren und immer nach innen vom Kopfnicker, hinter Zungen- und Kehlkopfmuskeln liegen.

III. Unterbindungen.

Unterbindung der Art. anonyma.

§. 21. Nachdem Allan Burns durch Injection an der Leiche bewiesen hatte, dass nach der Unterbindung der Anonyma der Collateralkreislauf hergestellt werden kann, unterband Valentin Mott in New-

York zuerst diese Arterie am 11. Juni 1818 wegen eines Aneurysma der Art. subclavia. Sein 27jähriger Kranker ging nach 26 Tagen an wiederholten Blutungen zu Grunde. Ihm folgte Graefe 1822, dessen Kranker am 67. Tage an Blutungen starb. Bis jetzt ist die Anonyma 18mal, fast immer wegen Aneurysmen der Subclavia, und nur einmal bei einer Neubildung auf beiden Stirnseiten und bei Nachblutungen nach Ligatur der Subclavia unterbunden. Von sämmtlichen Operirten ist nur ein Einziger von A. W. Smith in New-Orleans geheilt; der 80jährige Mott freute sich, dass es ihm noch vergönnt gewesen sei eine glückliche Unterbindung der Anonyma wegen Aneurysma zu erleben. — Eine Sicherheitsligatur wurde einmal um die Anonyma wegen Nachblutungen aus der unterbundenen Carotis mit Erfolg gelegt und am 12. Tage entfernt. Bei einer temporären Ligatur mit Bleidraht, dessen Enden durch einen Schraubenapparat angezogen wurden, ging 48 Stunden Alles gut; dann riss der Draht, die Anonyma wurde dicht über und unter dieser Stelle mit Seidenfäden unterbunden, worauf nach einer Blutung aus dem peripherischen Ende am 6. Tage der Tod eintrat (Bickersteth). Ausserdem hat man 4mal den Versuch einer Unterbindung gemacht, dieselbe indessen wegen der grossen Ausdehnung der Aneurysmen, Erweiterung der Anonyma und Subclavia aufgeben müssen.

Operation nach V. Mott. Der Kopf wird nach hinten gebeugt und nach links gerichtet. Ein 8 Ctm. langer, horizontaler Schnitt wird längs dem oberen Rande des Schlüsselbeins nach dem oberen Theile des Brustbeins geführt, wo er vor der Luftröhre endigt. Ein zweiter, gleich langer Schnitt läuft vom Ende des ersten, längs dem inneren Rande des Kopfnickers, schräg aufwärts. Der so gebildete dreieckige Lappen wird abpräparirt und nach oben und aussen zurückgeschlagen; mit ihm das am Ansatz getrennte Sternalende des Kopfnickers. Man durchschneidet die Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei und legt sie über die Luftröhre hinweg. Nach Spaltung der tiefen Fascie, wobei man jede Venenverletzung zu vermeiden hat, sieht man die Ven. jug. int. und dringt in der Tiefe nur mit den Fingern und stumpfen Instrumenten vor. Einige Linien über dem Sternum wird die Carotis entblösst, der von ihr getrennte Vagus und die Jug. int. nach aussen gezogen und die Art. subclavia freigelegt. Dieselbe wird nach abwärts bis zur Art. anonyma unter das Sternum verfolgt, die Nn. recurrens und phrenicus zur Seite geschoben. Nachdem man die Anonyma vom Zellgewebe befreit hat, wird sie 1 Ctm. von ihrer Theilung mit einer Aneurysmennadel, die von unten nach oben herumgeführt wird und mit ihrem convexen Theil die Pleura vorsichtig herabdrückt, unterbunden. Der Faden wird langsam zugezogen.

Die Zahl der zur Unterbindung angegebenen Methoden ist fast eben so gross, als die der bisher ausgeführten Operationen; sie unterscheiden sich mehr oder weniger nur durch die Richtung des Hautschnitts. Mott's Methode schafft den grössten Platz und ist bei dem einzigen geheilten Fall angewandt. Gräfe macht einen 6 Ctm. langen Schnitt längs dem inneren Rande des rechten Kopfnickers, lässt ihn 1 Ctm. lang auf das Manubrium sterni gehen und verfolgt den Stamm der Carotis abwärts. Pirogoff führt den Schnitt genau in der Mittellinie des Jugulums und geht zwischen beiden Sternohyoidei und

Sternothyreoidei in die Tiefe. B. v. Langenbeck macht einen halbmondförmigen Schnitt vom inneren Rande des rechten Kopfnickers bis auf das Manubrium sterni, 5 Ctm. lang, mit der Convexität nach unten, und dringt zwischen beiden Sternohyoidei ein.

Nach der Unterbindung hört die Pulsation auf, das Aneurysma verkleinert sich, jedoch wird der Radialpuls bald wieder fühlbar. Dann treten in der Regel Blutungen auf, welche häufiger wiederkehren und meist nach 2 bis 4 Wochen tödten. An den Nachblutungen starben die meisten Kranken. Wahrscheinlich wäre auch Smith's Patient denselben unterlegen, wenn nicht schliesslich noch die Art. vertebralis unterbunden wäre, welche daher immer auf die Ligatur der Anonyma folgen sollte. Man findet die oft sehr mürbe Anonyma ulcerirt und durchschnitten; ihr centrales Ende und die anfangs astlose Carotis comm. sind fest oblitterirt, während die Subclavia, welche sehr bald Zweige abgiebt, weit offen steht. Die zu rasche Herstellung des Collateralkreislaufs verhindert die Bildung des Pfropfs in der Subclavia oder zerstört denselben. Seltener sterben die Operirten nach einigen Tagen an Erschöpfung, Asphyxie, Entzündung der Pleura, Lungen und des Aneurysmas.

Obschon man die Ligatur der Anonyma aus der Reihe der Operationen nicht streichen darf, so muntert die einzige Heilung doch nicht sehr zur Nachahmung auf. Vermuthlich wird die Prognose günstiger, wenn man in Zukunft carbolisirtes Catgut zur Unterbindung und antiseptische Wundbehandlung anwendet. Im Vertrauen darauf sagte Lister: For my own part I should now without hesitation undertake ligature of the Innominate, believing that it would prove a very safe procedure; hält er doch auch die Unterbindung der Art. cruralis unter dem Schutze seines Verfahrens für gleichbedeutend mit einem Hautschnitte an der Hand! Zur Blutstillung muss sie gemacht werden. Bei den innen von den Scaleni liegenden Aneurysmen der Subclavia und denjenigen am Anfangstheil der Carotis sind Valsalva's Methode, Eis, Digitalcompression des peripherischen Endes, hypodermatische Ergotinjectionen am Platze. Wird damit kein Erfolg erzielt, so hat man die gefährliche Wahl zwischen der peripherischen Unterbindung nach Brasdor-Wardrop oder der Anonyma. Erstere hat bisher einige Erfolge mehr aufzuweisen, ist daher vorzuziehen. Man unterbindet dabei neben Compression der Subclavia die Carotis und lässt, wenn diese nicht genügt, die Ligatur der Subclavia mit ihren Hauptästen folgen. Roges Bell gelang nach 3monatlicher Behandlung die Heilung eines Aneurysma der Anonyma durch Digitalcompression des peripherischen Theils der Subclavia, 6 Wochen lang täglich 4 bis 6 Stunden, dann Anlegen eines an eine Lederkappe befestigten Compressoriums (Lancet. 30. Oct. pag. 608. 1869).

Die einzige glückliche Unterbindung der Anonyma von Smith ist folgende:

Ein 33jähriger Mulatte hatte ein grosses, stark pulsirendes Aneurysma der rechten Subclavia. S. wollte den peripherischen Theil der Subclavia unterbinden, legte indess auf den Rath von David L. Rogers am 15. Mai 1864 mit dem Lappenschnitt von Mott gleichzeitig eine Ligatur um die Anonyma $\frac{1}{4}$ Zoll unter ihrer Theilung, und rechte Carotis 1 Zoll über ihrem Ursprung.

Die Temperatur des rechten Arms stieg; nach 48 Stunden war der Radialpuls nur schwach zu fühlen. Am 13. Tage löste sich der Faden von der Carotis, am 14. Tage starke Blutung, welche an den 3 folgenden Tagen geringer wiederkehrte; die Wunde wurde mit kleinem Schrot ausgefüllt. Am 17. Tage löste sich die Ligatur der Anonyma. Als am 33. Tage das Schrot entfernt wurde, kehrte nach einigen Stunden die Blutung wieder, worauf von Neuem Schrot eingelegt wurde. Wiederkehr der Blutung am 51. und 54. Tage, durch eine Ohnmacht gestillt. In der Ueberzeugung, dass die Blutung aus dem peripherischen Ende komme, dass durch die Vertebralis am schnellsten Blut vom Gehirn abgeleitet würde und somit, wenn diese Arterie die Quelle der Blutung sei, der schnelle Eintritt der Ohnmacht am leichtesten zu erklären sei, unterband S. die rechte Art. vertebralis am 55. Tage. Kälte und Oedem des Arms traten ein, die Art. brachialis fühlte sich wie ein Strang an, die Blutung kehrte nicht wieder. Nach 10 Tagen löste sich die Ligatur, das Aneurysma verschwand. 2 Monate nach Unterbindung der Vertebralis war Patient bis auf die Schwäche im rechten Arm ganz hergestellt. Nach 2 Jahren hatte er den vollen Gebrauch der rechten Hand wieder gewonnen. Im Jahre 1874 zeigte sich von Neuem ein Aneurysma, weit grösser als vor der Operation. Smith unterband die Art. mamm. intern. im 3. Intercostalraum, welche er für die Ursache des Aneurysma hielt. Geringe Besserung; ein kleiner Abscess erschien unter dem Schlüsselbein. Im März 1875 Punction desselben und Abfluss von Eiter und schwarzem Blut. Smith öffnete den aneurysm. Sack, entleerte die Gerinnsel, konnte indess die Oeffnung des blutenden Gefässes nicht finden. Der Kranke wurde schwächer und starb am 6. April 1875, also 11 Jahre nach der ersten Operation. Nach einer Injection der Gefässe fand man die Art. anonyma im Niveau der Ligatur auf einen fibrösen Strang reducirt. Die Artt. carotis int. und ext. waren voll Injectionsmasse. Die Art. subclavia war von ihrem Ursprung bis ein Viertelzoll vom Isthmus der Schilddrüse obliterirt, ihre Zweige durchgängig, die Art. vertebralis ein fibröser Strang bis zum 4. Halswirbel, von wo an ihr Caliber frei war. Die Art. mamm. int. war vom 1. Intercostalraum bis zur Ligatur undurchgängig. Das Aneurysma war resorbirt, indess durch einen schwachen retrograden Strom der Art. subcapsularis von Neuem entstanden. Smith bedauerte anstatt der Art. mamm. int. nicht diese Arterie unterbunden zu haben.

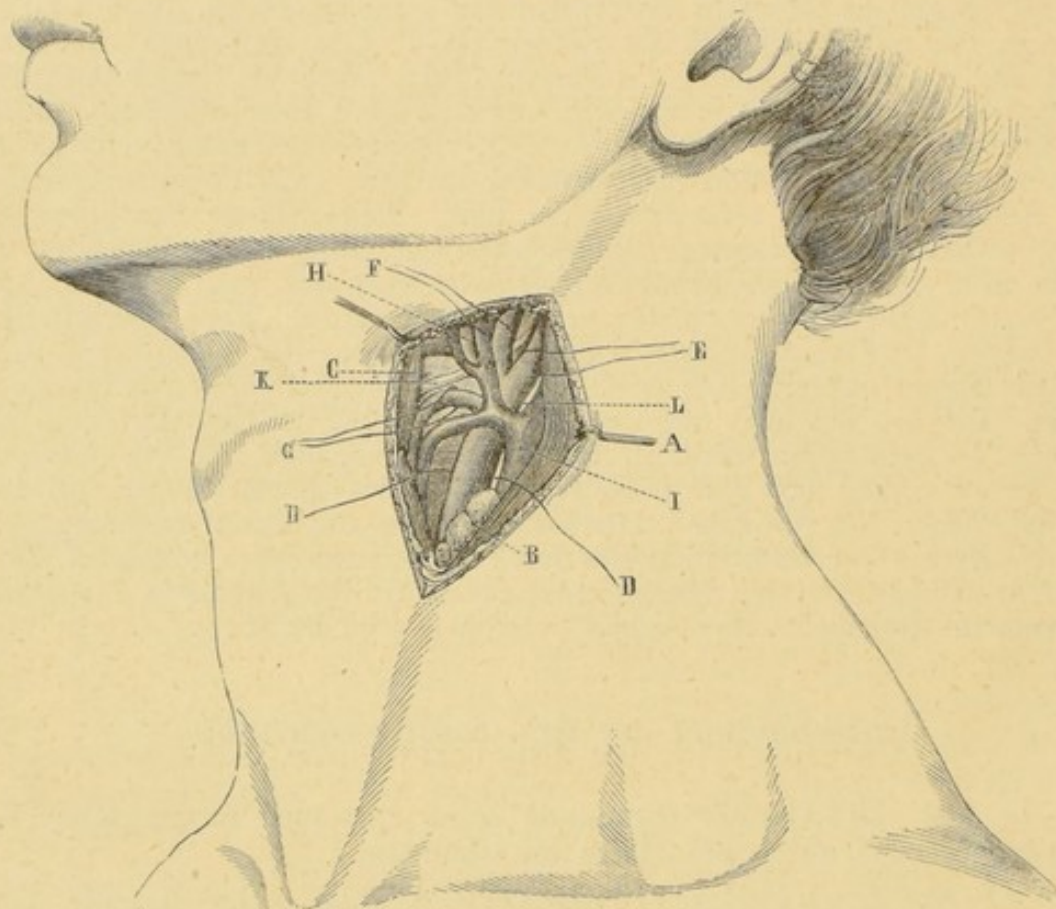
Unterbindung der Art. carotis communis.

§. 22. Die Carotis communis wird entweder in der Höhe des Kehlkopfs, oder unten am Halse unterbunden.

1) Am locus electionis (Fig. 11, D). Der Kranke liegt horizontal mit etwas erhöhter Brust und einem Rollkissen im Nacken. Ist keine Gefahr im Verzuge, so wird chloroformirt. Man macht einen 6 Ctm. langen Einschnitt genau am inneren Rande des Kopfnickers (Astley Cooper), welcher an einem mageren Hals deutlich hervortritt, im Uebrigen einer Linie entspricht, die vom vorderen Rande des Pr. mastoideus bis zur Articul. sternoclavicul. gezogen wird. Der Schnitt beginnt au niveau des oberen Randes des Schildknorpels, welcher der Bifurcation der Arterie entspricht. Nach Durchschneidung der Haut, des Platysma, wobei man einen Ast der Jugul. ext. vermeidet, legt man den inneren Rand des Kopfnickers frei und trennt das Bindegewebe, welches ihn mit dem Sternohyoideus und Sternothyreoides verbindet. Dann wird der Kopf etwas gebeugt, um den Kopfnicker zu erschlaffen. Der Operateur setzt 2 Wundhaken ein,

lässt mit dem einen den entblösten Kopfnicker leicht nach aussen ziehen, wodurch zugleich die Jugularis int. geschützt wird, und mit dem anderen den inneren Wundrand nach innen, wobei die Gefässscheide weder mitgefasst, noch durch zu starke Spannung verzogen werden darf. Der Finger überzeugt sich durch das Klopfen der Carotis von ihrer Lage. Durch Präpariren zwischen 2 Pincetten dringt man nun mit grosser Vorsicht direct auf sie vor, indem man das derbe Gewebe der tiefen Halsfascie (gemeinschaftliche Gefässscheide, §. 10) etwa 2 Ctm. lang spaltet. Nachbartheile sind oft gar nicht zu sehen; andernfalls werden Sternohyoideus, Sternothyreoides und Schilddrüse nach innen, der Omohyoideus je nach seiner Lage in die Höhe

Fig. 11.



A) M. sternocleidomastoideus zur Seite gezogen. — B) Lymphdrüsen. — C) M. thyreo-hyoideus. D) Faden unter der Carotis communis. — E) Faden unter der Carotis interna. — F) Faden unter der Carotis externa. — G) Faden unter der Art. thyreoidea superior. — H) Gemeinschäftlicher Stamm der Art. lingualis und maxillaris externa (Varietät). — I) Ven. jugularis interna, welche die Vv. thyreoidea sup., facialis und lingualis aufnimmt. — K) N. laryngeus superior. — L) N. vagus. — (Aus dem Nouveau dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.)

oder herunter gezogen, selbst durchschnitten. Schwillt die Jugularis int. zu sehr an, so lässt man sie am oberen Wundwinkel comprimiren. Sodann wird die Scheide der Carotis gerade über ihrer Mitte 1 Ctm. weit geöffnet, wobei der lateralwärts liegende Ram. desc. N. hypoglossi geschont bleibt, oder, wenn er auf der Arterie liegt, nach aussen gezogen wird. Ist die Arterie isolirt, dann wird mit einer Aneurysmen-nadel oder geöhrten Sonde der carbolisirte Catgutfaden von aussen nach innen, wobei die Ven. jug. int. und N. vagus umgangen werden,

ohne Gewalt dicht hinter der Carotis herumgeführt. Die Wunde wird antiseptisch verbunden.

Muss man bei Blutungen rasch vorwärts, dann fasst man nach Spaltung der Halsfascie sogleich die Carotis mit linkem Zeigefinger und Daumen, comprimirt und hebt sie aus der Tiefe, isolirt sie mit der stumpfen Hohlsonde von ihrer Scheide und unterbindet (Pirogoff).

2) Unten am Halse. Der Kopf wird ohne die geringste Drehung nach rechts oder links nach rückwärts gebogen. Ein 6 Ctm. langer Schnitt beginnt über der Articul. sternoclavic. und geht vertical nach aufwärts bis zur Gegend des Ringknorpels. Haut, Platysma und Sternalende des Kopfnickers werden getrennt und die darunter liegenden Sternohyoideus und Sternothyreoideus entweder nach innen verschoben oder quer durchschnitten. Man fühlt die Carotis an der äusseren Seite der Luftröhre pulsiren. Nach Trennung des derben hinteren Blattes der tiefen Fascie erscheint die Gefässscheide. Ist dieselbe von der Luftröhrenseite eröffnet, wobei man am sichersten den Vagus umgeht, dann wird von aussen her die Aneurysmennadel um die Carotis geführt (Malgaigne). Die Ven. jug. int. liegt hier weiter nach aussen als in der Höhe des Kehlkopfs. Auf der linken Seite hat man den Ductus thoracicus zu schonen und zu berücksichtigen, dass die Carotis tiefer liegt als auf der rechten. Als Wegweiser dient nach Chassaignac das Carotidenhöckerchen, an welchem bei gerade gestrecktem Halse die Carotis liegt. Der Höcker nützt unter gewöhnlichen Verhältnissen, lässt indess gerade dann im Stich, wo man einen sicheren Anhaltspunkt wünscht, z. B. bei Verdrängung der Carotis aus ihrer Lage durch Geschwülste u. s. w. — Weniger zu empfehlen ist die Methode nach Zang, welcher die Carotis comm. zwischen beiden Köpfen des Sternocleidomastoideus aufsucht, da man hier direct auf die mitunter sehr erweiterte Ven. jugul. int. kommt. — Die tiefe Unterbindung ist eingreifender und schwieriger als die hohe und nur bei Wunden des Stamms, tief hinabreichenden Aneurysmen, daher seltener indicirt.

§. 23. Die Ligatur wird erschwert bei sehr kurzen dicken Hälsen, Anschwellung der Schilddrüse, grossen Aneurysmen, schwacher Pulsation der seitlich verschobenen Arterie, Infiltrationen des Bindegewebes, sodass die Theile schwer zu unterscheiden sind. Hinderlich wird eine stärker entwickelte Ven. thyreoid., welche durch das Operationsfeld zur Ven. jug. ext. geht und sich schwer verschieben lässt. Die Unterbindung bei sehr tiefer Lage der Carotis gelang schon an Bord eines auf See gehenden Dampfschiffes. — Von Fehlern, welche bei der Operation vorgekommen sind, sind folgende zu erwähnen. Die Carotis wurde gar nicht unterbunden, und statt dessen der Faden um ein wie man glaubte pulsirendes Bündel, um einen auf der Gefässscheide liegenden Fibrincylinder, um die Ven. jug. int. in der blutenden Wunde geschlungen. Arterie sowohl wie Ven. jug. int. wurden von der herumgeführten Hohlsonde oder Aneurysmennadel hinten durchbohrt. Der N. vagus wurde wahrscheinlich nie mit eingebunden, nur einmal von Roux bei Exstirpation eines Carcinoms ein kleines Stück desselben excidirt, indem die die Geschwulst durchsetzende Carotis comm. doppelt unterbunden und der dazwischen liegende Theil nebst Jug. int., N. vagus

und Cervicalstrang des Sympathicus mit abgetragen wurden. Der Operirte befand sich in den nächsten Tagen ganz gut, hatte aber fortwährend Reiz zum Husten, war heiser, bekam Fröste und starb am 7. Tage. Den N. sympathicus fasste Maisonneuve mit in die Ligatur: sofort entstanden Hemiplegie im Gesicht, dann Lähmung der ganzen Körperhälfte und Tod am 3. Tage. Verneuil beobachtete Wärme, Gefässcongestion in Schläfe und Zahnfleisch, nebst Schweissen im Gesicht, permanente Contraction der Pupille; es blieb indess unsicher, ob der Nerv bei der Ligatur oder bei der Ausschälung der Geschwulst verletzt war. Bei hoher Theilung der Anonyma kam zugleich mit der Carotis die Art. subclavia in die Schlinge (Kuhl). Zu erwähnen ist noch, dass die Unterbindung aufgegeben wurde, als während der Operation Luft in die Vene drang, dass die Carotis mehrere Male von Neuem an einer tieferen Stelle, sogar 3mal unterbunden ist.

Der seidene Faden löst sich in der Regel nach 14 Tagen; die Extreme lagen zwischen 4 Tagen und 3 Monaten. — Bei zwei antiseptischen Ligaturen ist eine Heilung durch prima int. binnen 8 Tagen beobachtet (Bickersteth, Cockle), doch auch ein Todesfall vorgekommen, wobei die Section eine Verschiebung des Ligaturfadens beruhend auf einer schlechten Beschaffenheit desselben nachwies (Spence).

Während bei spontaner Obliteration einer oder beider Carotiden, sogar mit der Art. subclavia, in Folge des allmählichen Verschlusses die Ernährung des Gehirns wenig leidet, können nach der Unterbindung durch die plötzliche Abschneidung der Blutzufuhr Gehirnerscheinungen entstehen. Kopfschmerzen, Schwindel, Ohnmacht, Bewusstlosigkeit treten rasch auf und verschwinden allmählig, bedingt durch arterielle Anämie und venöse Hyperämie. Indem das Gehirn eine Zeitlang gar nicht oder ungenügend mit sauerstoffhaltigem Blut versehen wird, leidet seine Structur und es kommt zu Lähmungen, entweder als vollständigen Hemiplegien oder auf eine Extremität (8%), Gesichtsseite beschränkt. Man sah nach der Ligatur der linken Carotis am folgenden Tage eine Lähmung der rechten Körperhälfte eintreten, welche mehrere Jahre lang bestand und umgekehrt (Schuh, Esmarch, Verneuil). Mit der Wiederherstellung der Ernährung und Functionirung des Gehirns bilden sich die Lähmungen meist zurück; im anderen Fall entwickelt sich ein Erweichungsprocess im Gehirn mit Entzündung der Umgebung. Die Gehirnerscheinungen sind häufig genug (32%), und werden leicht tödtlich (56%). Selten sind sie auffallender Weise nach Unterbindung der zweiten Carotis communis, wenn sie nicht zu rasch auf die erste folgt; dann mag wohl das periphere Ende der zuerst unterbundenen Carotis wieder zugänglich geworden und die Art. vertebralis stark erweitert sein. Die Ligatur beider Carotiden an derselben Person ist bisher 32mal und mehrfach mit Erfolg gemacht, jedoch nur einmal von V. Mott dicht hinter einander mit tödtlichem Ausgang. (Bei einer Section, welche 46 Jahre nach der Ligatur beider Carotiden von Büniger in den Jahren 1819 und 1824 gemacht wurde, fand man eine vollständige Obliteration und Schrumpfung beider centralen Carotidenabschnitte, dagegen eine bulböse Erweiterung an der Bifurcation bei fast normalem Caliber aller

ihrer Aeste, beide Aa. vertebrales etwas vergrössert, dagegen beide Aa. cervical. adsc. sehr ausgedehnt, welchen daher wider Erwarten die wichtigste Rolle für den Collateralkreislauf zufiel). — Es können Somnolenz, Coma, Delirien folgen, welche auf Gehirnentzündung beruhen. Geistesschwächung, Aphasie, Schwerhörigkeit, Sehschwäche mit Erweiterung oder Verengerung der Pupille, Entzündung des Auges mit Verlust des Sehvermögens kommen vor. Am häufigsten von allen Erscheinungen sind Schlingbeschwerden, welche wahrscheinlich durch Quetschung der zahlreichen, zum Pharynx gehenden Nervenzweige bedingt sind. Hustenanfälle, Aphonie und Heiserkeit entstehen durch Quetschung des Vagus, beweisen indess nicht, dass der Nerv mit in die Schlinge gefasst ist, wie einzelne Operateure vermutheten (Horner, Robert). Athembeschwerden bis zu starker Dyspnoe gesteigert finden ihren Grund in Ueberfüllung des kleinen Kreislaufs, Contusion des Vagus und Druck von Geschwülsten auf die Luftröhre. Es kommt vor, dass beim Umführen des Fadens die Kranken unter lautem Schrei ohnmächtig werden, vielleicht in Folge der zu stark drückenden Aneurysmennadel; der Faden kann indess ohne weitere Erscheinungen geschlossen werden, nachdem man sich überzeugt hat, dass die Carotis allein gefasst ist. — Nachblutungen sind je nach der Indication der Ligatur verschieden häufig, in ca. $\frac{1}{7}$ aller Fälle. Mitunter entstehen sie durch den Operationsfehler, dass die Arterienscheide zu weit abgelöst wird, wodurch das Gefässstück seiner Ernährung beraubt necrotisirt. — Der Tod erfolgt am häufigsten durch Pneumonie, Pleuritis und Gehirnaffectationen (Entzündung, Hyperämie, Erweichung, Abscesse, Exsudate), ferner durch Nachblutungen, Pyämie, Erschöpfung, Ruptur des Aneurysmas, seltener durch Phlebitis, Eitersenkungen ins Mediastin. ant. und post.

Die Ligatur, für welche man sich in früheren Jahren oft zu rasch entschlossen hat, ist eine eingreifende Operation, wie am besten folgende Uebersicht über 914 Ligaturen von Pilz¹⁾ zeigt:

Bei	Heilung.			Tod.		Ohne Angabe.
Blutungen	335	157	46 %	172	51 %	6
Aneurysmen	119	75	63 »	43	36 »	1
Tumoren	232	157	67 »	69	29 »	6
Exstirpation von Geschwülsten . .	105	6	58 »	36	34 »	8
Nervenkrankheiten	54	51	94 »	3	5 »	—
Ligatur nach Brasdor-Wardrop . .	69	26	37 »	42	60 »	1
Summa	914	527	57,6%	365	39,8%	22

Berücksichtigt man die grosse Differenz zwischen der Mortalität bei den Ligaturen gegen Nervenkrankheiten, wo man bei gesunden

¹⁾ Dr. Pilz in Stettin veröffentlichte 1867 eine ausgezeichnete Arbeit über Unterbindung der Carotis communis mit Zugrundelegung von 600 Fällen. Seitdem hat derselbe 314 neue Ligaturen gesammelt und mir obige Resultate der Gesamtsumme, welche bisher noch nicht publicirt sind, gütigst zur Veröffentlichung mitgetheilt.

Arterien und sonst ganz normalen Verhältnissen am Halse operirt, und denen gegen Blutungen und Aneurysmen, so wird die eigentliche Mortalität viel geringer als 40% sein. Auch wird bei Anwendung des carbolisirten Catgut und der antiseptischen Wundbehandlung in Zukunft die Prognose besser werden; bei 7 bis jetzt bekannten antiseptischen Ligaturen der Carotis (S. Literatur) erfolgte in 6 Fällen Heilung.

Thiere überstehen die einseitige Ligatur meist ohne üble Zufälle, wovon sich Raynaud 20mal bei Pferden überzeigte. Auch die doppelseitige und gleichzeitige Ligatur beider Carotiden war bei jungen Thieren nicht immer lebensgefährlich, wohl bei alten. Doch sollen Pferde und Maulesel, welche eine kleine Vertebralis haben, die Ligatur schlechter ertragen, als Thiere mit grosser Vertebralis oder queren Verbindungen der Carotiden, wie die Hunde.

Die Indicationen sind Blutungen der Carotis comm. und ihrer Aeste (§. 53). Ausserdem Aneurysmen des Stamms und der Carotis interna, wenn die Digitalcompression erfolglos gewesen ist. Die Ligatur nach Hunter ist bei Aneurysmen über und an der Bifurcation indicirt, die nach Brasdor-Wardrop bei den selteneren unter der Bifurcation. Durch Ligatur der linken Carotis wurde ein Aneurysma des Aortenbogens geheilt (Cockle). Auch Annandale gelang es ein Aneurysma der Aorta resp. Anonyma, welches hinter dem rechten Sternoclaviculargelenke lag und bis zum Ringknorpel reichte, durch Ligatur der Carotis zu bessern; nach 6 Monaten war das Aneurysma kleiner und härter, pulsirte nur schwach und verursachte keine Beschwerden (Brit. Med. Journ. 30. Octob. 1875). Es sterben etwa 38% der wegen spontaner Aneurysmen Operirten. Die Ligatur ist ganz zu verwerfen als Voract für Resectionen und Geschwulstexstirpationen, bei Epilepsie und Neoplasmen, um denselben die Nahrungszufuhr zu entziehen. — Das Alter des Patienten giebt keine Contraindication: es sind Kinder von 4½ Monaten und 70jährige Personen durch die Ligatur geheilt; die günstigste Zeit ist zwischen 20 bis 30 Jahren.

Die Carotis comm. ist wahrscheinlich zuerst von Warner und Else 1775 unterbunden, worauf Lynn, der Assistent von J. Hunter, 1792 bei einer starken Blutung nach Exstirpation der Parotis folgte. Die erste Heilung erzielte am 17. October 1803 ein englischer Schiffsarzt Fleming beim Selbstmordversuch eines Schiffsjungen. Astley Cooper unterband sie zuerst wegen Aneurysma der Carotis 1805 unglücklich, 1808 mit Erfolg. Macgill im Staate Maryland machte 1823 zuerst und zwar erfolgreich die Unterbindung beider Carotiden in einem Zwischenraume von 1 Monate bei Geschwülsten an den Augen.

Digitalcompression der Art. carotis communis.

§. 24. Man setzt den Daumen zwischen Kehlkopf und inneren Rand des Kopfnickers auf die Arterie und comprimirt sie gegen die Wirbelsäule, während die übrigen Finger quer über den Nacken gelegt werden. Auf diese Weise kann der Kranke selbst die Compression ausführen. Man kann auch die drei mittleren Finger der Länge nach

an den äusseren, den Daumen an den inneren Rand des Kopfnickers legen, die Arterie zwischen den Fingern heben und zusammendrücken. Zwischen beiden Köpfen des Sternocleidomastoideus verursacht der gleichzeitige Druck auf die Ven. jug. int. Cyanose. Ein langer dünner Hals, eine genau umschriebene Geschwulst, die Intelligenz des Kranken begünstigen die Compression, während starke Muskulatur, eine vergrösserte Schilddrüse sie erschweren, selbst hindern. Je nachdem der Kranke es verträgt, comprimirt man wenige Minuten mehrere Male am Tage, steigt bis auf 10,20 Minuten 3mal täglich. Es giebt Fälle, wo continuirlich 56 Stunden lang comprimirt, alle 20 Minuten gewechselt ist, oder eine totale Compression täglich mehrere Stunden 3 Wochen hindurch ausgeübt ist. Mitunter muss die Compression wegen Schmerzen in Folge des Drucks auf den N. vagus, oder Schwindelanfällen aufgegeben werden. Verdunkelung des Gesichts, Betäubung, Ohnmacht können eintreten; zu gefahrdrohenden Erscheinungen kommt es indess nicht.

Die Indicationen sind Aneurysmen der Carotis. Sowohl traumatische (Kerr), als spontane (Compression vom Kranken selbst ausgeführt, Sheppard) sind zur Heilung gebracht, obwohl bei letzteren auch Misserfolge vorkommen (de Castro, Delore). Ferner indiciren Orbitalaneurysmen, von welchen man 6 Erfolge (Vanzetti, Gioppi, Scaramuzza, Freemann, Galezowski, Harlan) und 14 Misserfolge kennt. Scheitert die Digitalcompression, so gewährt sie doch den Vortheil, dass bei der nun folgenden Ligatur der Carotis comm. die Gehirnerscheinungen meistens ausbleiben, da der Collateralkreislauf sich allmählig entwickelt hat. Allerdings wird dabei der Effect der Unterbindung in Frage gestellt, weil das Blut rascher zum Aneurysma gelangen, daher die Gerinnselbildung beeinträchtigen kann. Auf 44 Ligaturen bei Orbitalaneurysmen kamen 26 Erfolge, 6 Todesfälle und 12 Misserfolge. Ein sog. aneurysmatischer Kropf fordert zur Compression auf (Heilung von Brunelli, abwechselnd mit Compression der Thyreoidea); ebenso Gefässgeschwülste im Bezirk der Carotis externa, sowie Elephantiasis des Gesichts. Bei nervösen Leiden schon seit Jahrhunderten bekannt (Rufus in Ephesus) wird sie mit Erfolg bei Eclampsie und epileptiformen Convulsionen der Kinder angewandt. Bei Epilepsie, Tic douloureux versucht man sie in verzweifelten Fällen, bevor man sich bei letzterem Leiden zur Ligatur der Carotis comm. entschliesst, welche Patruban sehr empfiehlt.

Unterbindung der Art. carotis externa.

§. 25. (Fig. 11, F.) Nach Guyon. Man macht den Schnitt wie zur Ligatur der Carotis comm. am Locus electionis, verlegt ihn nur höher hinauf. Derselbe beginnt am Unterkieferwinkel, steigt am vorderen Rande des M. sternocleidom. herab und endigt 1 oder 2 Ctm. unter dem oberen Rande des Schildknorpels. Haut, Platysma und Halsfascie werden getrennt, worauf die Pulsationen leicht gefühlt werden. Man schiebt die Ven. facialis comm. zur Seite. Als wichtiges Orientierungsmittel dient der horizontal laufende Theil des N. hypoglossus. Derselbe kreuzt die Carotis ext. in der Höhe des Abgangs

ihrer Hauptäste, speciell der Art. lingualis. Dicht unter diesem Nerven wird die Carotis ext. entblösst, wobei man sicher ist, dass der Faden in ziemlich gleicher Entfernung von ihrem Ursprung und dem Abgang der Seitenäste, also am günstigsten Platz zu liegen kommt. Beim Umführen der Nadel schone man den N. laryng. sup., welcher dicht an der hinteren Wand der Carotis ext. liegt. — Fast immer ist der Stamm der Arterie für eine solide Pfropfbildung hinreichend lang; nur dann, wenn die Aa. thyreoid. sup., lingualis und maxill. ext. dicht an der Bifurcation entspringen, was übrigens selten vorkommt, fehlt ein eigentlicher Stamm, sodass die Unterbindung unmöglich wäre. Jede weitere Entblössung der Arterie muss vermieden und diese, wenn einmal gefunden, nicht der Seitenäste wegen nach oben und unten freier präparirt werden. Nur wenn ein Seitenast die Ligatur hindern sollte, ist auch dieser, aber gesondert zu unterbinden. Man hat auch die Carotis ext. mit günstigem Erfolge doppelt unterbunden und zwischen beiden Fäden durchschnitten. — Der Abfall des Fadens erfolgte zwischen dem 5. und 21. Tage.

Die Ligatur ist ziemlich schwierig, jedoch in allen bekannten 60 Fällen (Madelung) mit Ausnahme eines einzigen zur fertigen Ausführung gekommen. In diesem lag die Schwierigkeit in der Erweiterung aller Arterien unter dem Ohr bei einem Varix arterialis desselben, sodass bei ihrer starken Blutung die Carotis comm. unterbunden wurde (Roser). Die Berichte sprechen weder von gröberen Operationsfehlern, noch von hinderlichen Varietäten der Arterie; auch ist die ängstliche Vorschrift, die Art. thyreoid. sup. mit der Carotis ext. zu unterbinden, nicht gerechtfertigt.

Die Ligatur wurde auf einer Seite (46), auf beiden Seiten (7), ohne Aufhebung der Continuität (46) gemacht, oder zwischen zwei Fäden durchschnitten (5). Auch fasste man die Art. thyreoid. sup. mit in die Schlinge (2), oder ligirte sie gleichzeitig (3), ebenso wie die Art. lingualis (1).

Was die Folgen anbetrifft, so wurde nie eine Gangrän in dem von der Carotis ext. versorgten Gebiet beobachtet. Während bei Ligatur der Carot. comm. die Gefahr in der Gehirnanämie liegt, besteht hier umgekehrt eine Blutüberfüllung im Gehirn, indem der grösste Theil des Bluts in die Carot. int. geht. Dadurch erklären sich in einem Falle die heftigen Kopfschmerzen, Schläfrigkeit, Uebelkeit, Erbrechen. Die dadurch bedingte Gefahr wird bei normalen Hirngefässen gering, bei atheromatösen Gefässwänden älterer Personen grösser sein, obwohl bis jetzt keine Apoplexie beobachtet ist. Nachblutungen sind selten und nur zweimal vorgekommen. — Der Tod erfolgte unter 60 Ligaturen 7mal (11 %) in Folge der durch Ligatur der Car. comm. bewirkten Gehirnkrankheit, Erschöpfung durch Blutverlust, Schussverletzung; doch nur in einem einzigen Falle war der Tod directe Folge der Ligatur. Nie starb ein Kranker während oder unmittelbar nach derselben.

Ein Vergleich zwischen der Ligatur der Carotis ext. und derjenigen der Carotis comm. ergiebt, dass letztere leichter und vor Allem schneller ausgeführt werden kann, aber auch grössere Gefahren hat, bedingt durch die weit häufigeren Gehirnerscheinungen und Nachblutungen. Ist daher die Ligatur der Carotis ext. im Stande das

Uebel zu heilen, so wird sie in den meisten Fällen der Ligatur der Carotis comm. vorzuziehen sein (§. 53). Der Vergleich zwischen den doppelseitigen Ligaturen beider Gefässe fällt noch mehr zu Gunsten der Carotis ext. aus, deren doppelte Unterbindung nie bedrohliche Hirnsymptome hervorgerufen hat und verhältnissmässig ungefährlich ist (Heilungen von v. Bruns, Maisonneuve, W. Busch), während die doppelseitige, direct hinter einander ausgeführte Ligatur der Carotis comm. fast sicher tödtlich ist.

Die Indicationen sind Aneurysmen und Blutungen ihrer Aeste (§. 53), mit Ausnahme der Art. lingualis. Ferner ein grosses Aneurysma arteriale racemosum am Kopf, welches eine örtliche Behandlung nicht zulässt; sodann nicht pulsirende cavernöse Geschwülste, wobei andere Heilmethoden nicht anwendbar erscheinen. — Das Alter des Kranken contraindicirt nicht: der jüngste war 2 $\frac{1}{2}$, der älteste zwischen 60 und 70 Jahre alt.

B. Bell erwähnt zuerst 1786 die glückliche Unterbindung der Arterie wegen Blutung bei Exstirpation einer scirrhösen Geschwulst. Ihm folgte Bushe, welcher 1827 zuerst die Ligatur in der Continuität machte. Für dieselbe traten besonders Wutzer und v. Bruns ein, welcher 1854 darauf drang durch Ligatur beider Car. ext. die cirroiden Arteriengeschwülste des Schädels zur Heilung zu bringen; ferner Maisonneuve und Guyon. Letzterer wies nach, gestützt auf 23 Ligaturen, dass weder primäre noch secundäre Blutungen zu fürchten seien, dass der Stamm für eine Pfropfbildung hinreichend lang sei; er verlangte, dass die Ligatur der Carotis ext., wenn die Erkrankung ihren Sitz an einem ihrer Zweige habe, immer der Ligatur der Carotis comm. vorgezogen werden müsse. Zu demselben Schlusse gelangte Madelung. Gegen die Ligatur sprechen sich am entschiedensten Pirogoff und Bardeleben aus.

Unterbindung der Art. carotis interna.

§. 26. (Fig. 11, E.) Die Operation ist dieselbe, wie zur Ligatur der Carotis externa. Walther soll sie wegen einer Gefässgeschwulst des Auges unterbunden haben (Linhart). W. Keith gelang die Blosslegung der Arterie neben Compression der Carotis comm. ohne Blutung durch einen Schnitt vor dem Proc. mastoideus entlang dem Unterkieferast bis zu dessen Winkel (?). Als Sands eine Geschwulst neben dem Unterkieferwinkel mit Exarticulation des Astes exstirpirt hatte, trat am 10. Tage eine Blutung ein, die nach Stillung durch Compression ihn veranlasste, über und unter der Verletzung an der Carotis int. eine Ligatur anzulegen. Es zeigte sich in derselben eine kleine, runde Ulceration; der Verlauf war günstig. Man verwechsle sie nicht mit der Carotis comm., wie es Broca begegnete, der sie unterbinden wollte und bei der Section den Faden 1 $\frac{1}{2}$ Ctm. unter der Bifurcation liegen fand. Porta verwechselte sie mit der Art. thyreoidea sup. (§. 27). Bei einer mittelbaren Unterbindung derselben bekam Maisonneuve einen Ast des Sympathicus in die Schlinge, während der Stamm dieses Nerven bei der vorangegangenen Unterbindung der Carotis comm. gefasst wurde.

Die Ligatur ist indicirt bei Blutungen aus der Arterie (§. 54). Sie dürfte bei spontanen Aneurysmen derselben innerhalb und ausserhalb des Schädels, wenn sie nicht zu nahe der Bifurcation liegen, den Vorzug vor der Unterbindung der Carotis comm. haben. Gleichzeitig mit der Carotis comm. ist die Carotis int. bei Wunden mit Erfolg (Santesson, Richet), einmal bei einem Aneurysma der Carotis ext. unterbunden (Wood).

Unterbindung der Art. thyreoidea superior.

§. 27. (Fig. 11, G.) Der Kranke hält seinen Kopf nach der entgegengesetzten Seite. Ein 7 Ctm. langer Schnitt beginnt unter dem Winkel des Unterkiefers und läuft am inneren Rande des Kopfnickers herab. Nach Durchschneidung der Haut, Platysma, Halsfascie, wobei man den Venenplexus schont, zieht man Carotis comm., Jugularis int. mit dem Kopfnicker nach aussen und findet nach innen zu dicht über dem Rande des Omohyoideus die Arterie. Hindert der Muskel, so wird er durchschnitten. Der Ram. laryng. sup. muss geschont werden. Die Unterbindung zwischen dem Omohyoideus und dem Eintritt der Arterie in die Schilddrüse ist leichter, als zwischen dem Muskel und ihrem Ursprunge (Ph. v. Walther). Als L. Porta sie unterbinden wollte und den Faden um eine von der Carotis comm. aus nach innen gehende Arterie legte, fand er bei der Section die Carotis interna ligirt.

Ausser wenn man die Thyreoid. sup. gleichzeitig mit der Carotis ext. unterbindet, giebt es keine Indication für ihre Ligatur in der Continuität, da sie zur Heilung des Kropfes wegen der grossen Gefahr der Nachblutungen aus der oft sehr verdünnten und stark erweiterten Arterie aufgegeben ist.

Die Unterbindung ist zuerst gegen Struma von Johann Muys 1629 vorgeschlagen („die Viehärzte schneiden die Arteriam ab, welche zu denen Kröpfen hinführet und also vergehen sie; Und vielleicht könnte diese Methode auch mit Nutzen an Menschen adhibiret werden“). Sie wurde von Blizard zuerst und zwar erfolglos, von Ph. v. Walther 1814 mit Erfolg bei Kropf gemacht.

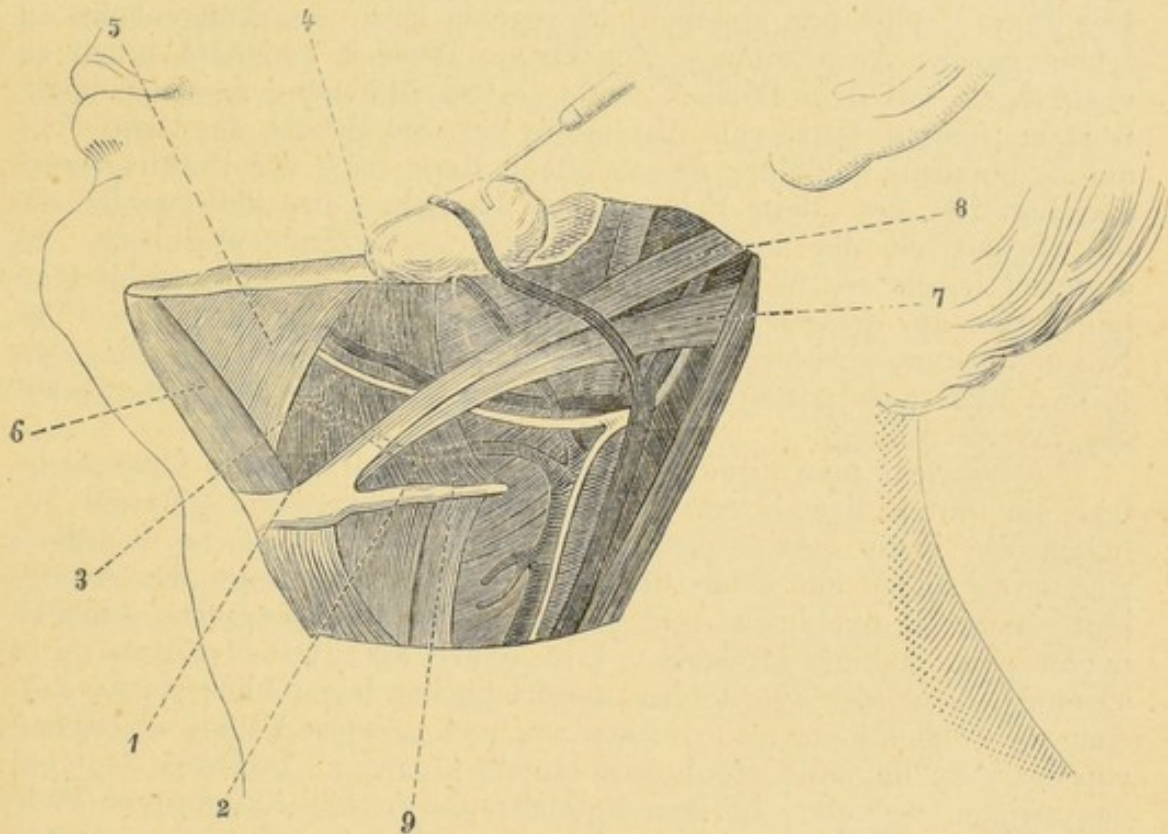
Unterbindung der Art. lingualis.

§. 28. Die Art. lingualis wird entweder vor oder nach ihrer Kreuzung mit dem hinteren Bauch des M. digastricus unterbunden.

1) Nach ihrer Kreuzung mit dem hinteren Bauch des M. digastricus, also oberhalb desselben (Fig. 12, 1). Der Kopf wird etwas nach hinten und auf die gesunde Seite gebogen. Man lässt das Zungenbein zart nach der kranken Seite vordrücken und macht über und parallel mit dem oberen Rande desselben, 1 Ctm. aussen von der Mittellinie beginnend, einen 3 bis 4 Ctm. langen Hautschnitt, welcher quer nach aussen die freie Spitze des grossen Horns nicht überragt. Im äusseren Winkel achte man auf eine Vena facialis. Haut, Platysma werden getrennt, worauf der untere Rand der Gland. sub-

maxillaris zum Vorschein kommt, an deren äusserem Rande die Ven. facialis ant. möglichst geschont wird. Man spaltet die Kapsel der Drüse am unteren Rande und braucht nur diesen mit einem Haken nach oben ziehen zu lassen. Beim weiteren Vordringen erscheint jetzt als wichtigstes Orientierungsmittel ein kleines, constant vorkommendes und leicht zu erkennendes Dreieck. Die Spitze desselben ist nach unten gerichtet und wird von dem Winkel gebildet, in welchem beide Bäuche des M. digastricus am Zungenbein zusammenstossen; sein lateraler Schenkel ist der hintere Bauch des Digastricus, sein medialer der äussere freie Rand des M. mylohyoideus; die oben liegende Basis des Dreiecks bildet der schräg verlaufende N. hypoglossus, welcher in Begleitung der Vena lingualis sich deutlich als gelber Strang mar-

Fig. 12.



1) Art. lingualis (erste Methode ihrer Unterbindung). — 2) Art. lingualis (zweite Methode ihrer Unterbindung). — 3) N. hypoglossus. — 4) Ven. lingualis. — 5) M. mylohyoideus. — 6) Vorderer Bauch des M. digastricus. — 7) Hinterer Bauch des M. digastricus. — 8) M. stylohyoideus. — 9) M. hyoglossus. — (Schematisch nach Lesser.)

kirt, daher als guter Wegweiser dient. Im Grunde des Dreiecks sieht man den M. hyoglossus, dessen Fasern von aussen und unten schief nach oben und innen verlaufen, somit die Fasern des M. mylohyoideus kreuzen. In diesem kleinen Dreieck, welches höchstens 1 Quadratcentimeter gross ist, findet man hinter dem M. hyoglossus sicher die Art. lingualis, während vor dem Muskel der N. hypoglossus und die Vena lingualis verlaufen. Man überzeugt sich die Fasern dieses Muskels vor sich zu haben, schiebt Nerv und Vene nach oben und trennt zwischen zwei Pincetten die dünnen Muskelfasern in der

Quere. Dann liegt die Arterie frei und wird mit der Nadel umgangen. Man hüte sich die Vena lingualis anzuschneiden, was die Uebersicht der tieferen Theile erschwert.

2) Vor ihrer Kreuzung mit dem hinteren Bauch des *M. digastricus*, also unterhalb desselben (Fig. 12, 2). Der Kopf wird wie vorhin gelagert. Man macht parallel und dicht über dem grossen Zungenbeinhorn einen Einschnitt vom vorderen Rande des Kopfnickers bis zur Mittellinie des Halses, trennt Haut und Platysma mit Schonung der Ven. facialis und verschliesst jedes spritzende Gefäss, auch wenn es noch so klein ist. Der untere Rand der Gland. submaxillaris kommt zum Vorschein. Bei einem langen Hals berührt man die Drüse nicht weiter; sonst öffnet man ihre Kapsel und zieht sie in die Höhe, worauf im oberen Theil des Schnitts der *M. digastricus* und *N. hypoglossus* erscheinen, welcher letzterer von oben kommt und mit der Ven. lingualis bogenförmig unter den Digastricus läuft. Der Finger fühlt nun deutlich das grosse Horn des Zungenbeins in seiner ganzen Ausdehnung. Ein kleines Dreieck erscheint (nicht zu verwechseln mit dem Dreieck in der ersten Methode), dessen medianwärts gerichtete Spitze vom Ansatz des hinteren Bauchs des Digastricus am Zungenbein gebildet, dessen offene Basis nach der Carotisgegend gerichtet ist; der obere Schenkel ist die Sehne des hinteren Bauchs des Digastricus, der untere Schenkel das grosse Zungenbeinhorn. In diesem Dreieck, wo im Grunde der *M. hyoglossus* erscheint, fühlt man ganz nahe am grossen Horn die Pulsationen der Art. lingualis. Der *N. hypoglossus* wird nach oben geschoben und der *M. hyoglossus* etwa 2 Mm. über dem mittleren Theil des grossen Horns getrennt, worauf die Arterie freiliegt.

Vergleicht man diese Methoden mit einander, deren Operationsfeld nur durch den hinteren Bauch des *M. digastricus* getrennt ist, indem die erste medianwärts, die zweite lateralwärts an denselben stösst, so haben sie beide überein: die constante Lage der Arterie hinter dem *M. hyoglossus*, sodann den sicheren anatomischen Anhaltspunkt eines kleinen Dreiecks. Die erste Methode verdient den Vorzug, weil hier die Arterie oberflächlicher liegt, ohne starke Zerrung der Weichtheile zu erreichen ist, und grössere Venen, abgesehen von der Ven. lingualis, weniger in Gefahr kommen. Dagegen liegt bei der zweiten und allen übrigen Methoden die Arterie in grösserer Tiefe und ist fast vollständig von der Gl. submaxillaris, zahlreichen Aesten der Facialvenen, auch wohl von der über ihr entspringenden Art. maxillaris ext. überlagert. Mithin muss das Operationsfeld grösser sein, und mehr Weichtheile werden verletzt. Wenn, zumal bei Frauen, das Zungenbein so hoch hinter den Unterkiefer heraufsteigt, dass der untere Rand der Gland. submaxillaris das grosse Horn völlig überdeckt, dann liegt die Arterie im Operationsfelde der zweiten Methode so tief, dass ihr Auffinden an der Leiche schon sehr schwierig, am Lebenden vielleicht unausführbar ist.

Die Vernachlässigung der ersten Methode und die grössere Unsicherheit der übrigen erklären es, dass die Ligatur der Lingualis früher immer für sehr schwierig gehalten, daher sehr selten gemacht ist. Malgaigne hatte grosse Schwierigkeiten zu überwinden, und Mirault musste sie aufgeben, um sie erst am folgenden Tage zu

vollenden. Der Schwierigkeit widersprachen hauptsächlich Roser, Demarquay und in neuester Zeit Hueter. Doch wird die Ausführung der Unterbindung stets die grösste Sorgfalt erfordern. Geschwülste der Weichtheile und Drüsen, ein sehr kurzer fatter Hals, ein stark entwickelter Unterkiefer können sie sehr erschweren. Pearse hielt bei einer starken Infiltration der Lymphdrüsen in der Submaxillargegend die Ligatur für unmöglich, entschloss sich daher bei einer Zungenblutung zur Ligatur der Carotis, und Lang musste jene erste Methode wegen Mangel an Raum aufgeben und wählte eine mehr laterale. Auch in Folge einer schlechten Narcose mit spastischen Schlingbewegungen, wobei das Zungenbein fortwährend auf- und niedersteigt, hatten Thiersch und Lücke die grössten Schwierigkeiten; desshalb rieth Ersterer rasch und geradezu auf das Horn einzuschneiden und den Knochen mit einer feinen Hakenzange zu fixiren. Billroth bekennt, dass es ihm einmal ausserordentlich viel Mühe gemacht hat die Arterie zu finden und er schliesslich irrthümlich die Ven. lingualis, welche prall gefüllt in Folge eines Herzfehlers pulsirte, statt der tiefer liegenden Arterie unterbunden hat.

In der Regel entstehen während und nach der Operation keine Zufälle. Mitunter leiden die Kranken einige Tage an Dysphagie in Folge einer leichten Entzündung der Schleimhaut des Pharynx, welcher sehr nahe liegt. Selbst die Unterbindung beider Art. linguales, sogar in einer Sitzung, wird gut vertragen. Blutungen sind nicht zu fürchten, und gehört die nachfolgende Unterbindung der Art. profunda linguae in der Exstirpationswunde der Zunge zu den Ausnahmen. Die Fäden fallen am 5. bis 10. Tage ab; nur einmal lag ein Faden noch nach 3 Wochen. Die Heilung der Ligaturwunde erfolgte ohne antiseptische Nachbehandlung durchschnittlich in der 3. bis 4. Woche.

Ich habe 110 Unterbindungen bei 93 Operirten zusammengestellt. Sie betreffen 75mal Eine Lingualis, 17mal beide Linguales, 1mal die rechte Lingualis und linke Carotis comm. Auf Rechnung der Ligatur kommen nur 3 Todesfälle durch Septicämie (Liston), Pyämie (Lang) und Verjauchung des Zellgewebes am Halse mit Lungenbrand (Thiersch). Einige andere Todesfälle schliessen sich an die auf die Ligatur folgende Exstirpation des Zungenkrebses, worauf Glottisödem, Pyämie und Septicämie folgten (Heine, Podrazki). — Die Unterbindung wurde 73mal als Voract bei Exstirpation von Zungenkrebs, 12mal zur Verhinderung des Wachsthums von Geschwülsten (Carcinom, Gefässgeschwulst, Lymphangiectasie), 4mal gegen Blutungen aus Geschwülsten, 4mal gegen Blutungen aus Wunden gemacht.

Unter den Indicationen steht 1) die Ligatur als Voract bei der Exstirpation nach hinten reichender Zungengeschwülste obenan. Dadurch hat dieselbe in neuerer Zeit eine grössere Wichtigkeit erlangt, indem die sonst immer sehr beträchtliche und störende Blutung umgangen wird, man fast im Trockenen operirt, wodurch die Exstirpation erleichtert, abgekürzt wird und man alles Krankhafte sicherer entfernen kann. Es genügt die Unterbindung Einer Lingualis, wenn die Entartung sich auf eine Zungenhälfte beschränkt, da es zwischen den Endästen beider Linguales keine Anastomosen giebt; anderenfalls, wenn das Carcinom über die Mittellinie hinausgreift, unterbindet man vorher beide Linguales. Als Thiersch die rechte Lingualis unter-

bunden hatte und die linke wahrscheinlich wegen ihres anomalen Verlaufs nicht finden konnte (s. Topogr. Anatomie), die Carotis ext. sehr kurzstämmig war, machte er noch die Ligatur der linken Carotis communis. — 2) Bei Blutungen aus der Zunge, sowohl nach Verletzungen (§. 55), Operationen, als aus Ulcerationen, wenn dieselben durch Kälte, Umstechung, Glüheisen nicht zu stillen sind und die Ligatur des blutenden Gefässes nicht gelingt. — 3) Gegen das Wachsthum von Geschwülsten. Bei Carcinom ist sie nutzlos, denn nie wurde eine Heilung, sondern nur vorübergehend ein Stillstand des Wachsthums, eine Verringerung des Umfangs nebst Verminderung der Schmerzen, Besserung der Respirations- und Schlingbeschwerden beobachtet. Auf Grund dieser Erfahrungen befürwortet Demarquay die Ligatur beider Arterien sehr. Bei nicht operirbaren Carcinomen ist sie nur als äusserstes Palliativmittel erlaubt, um die Qualen der Kranken erträglicher zu machen. Auch Gefässgeschwülste wurden nicht geheilt. Gestützt auf die analogen Heilungen bei Elephantiasis empfahl Demarquay die Ligatur gegen Hypertrophie der Zunge. Der bis jetzt allein stehende Fall von Hueter von unilateraler Makroglossa, wobei die betreffende Zungenhälfte collabirte, fordert zu weiteren Versuchen auf.

Béclard hatte zuerst die Idee der Unterbindung in der Continuität und schlug sie bei Blutungen nach tiefen Exstirpationen an der Zunge vor, gab auch ein Verfahren an. Die erste Ligatur, zugleich eine präservative, machte Mirault 1833 bei einer Geschwulst der Zunge. Beide Linguales unterband Liston zuerst 1840 gegen das Wachsthum einer Gefässgeschwulst. Die oben unter Nr. 1 aufgeführte Methode über dem Digastricus wurde von Bell-Wise zuerst vorgeschlagen und von A. Guérin genauer beschrieben. Ihr folgten v. Bruns, Pirogoff, welcher auf das kleine Dreieck aufmerksam machte und in demselben die Unterbindung empfahl; ferner Beck, Podrazki und Hueter. Jene zweite Methode unterhalb des Digastricus beschrieb Blandin; sie wird hauptsächlich von Demarquay, gestützt auf 9 Unterbindungen, empfohlen. Ihr nähert sich das Verfahren von Béclard-Malgaigne. Weiter lateralwärts liegen die Ligaturstellen von Roser: gerade da, wo die Arterie hinter den M. hyoglossus tritt, und von Dieterich am Ursprunge der Arterie aus der Carotis ext.

Die Unterbindung der Art. profunda linguae ist von B. Schmidt als Voroperation bei Exstirpationen der Vorderzunge in einem Fall mit Erfolg gemacht. Sie erfüllt den Zweck einer präservativen Blutstillung, wenn das Operationsfeld nicht in das Gebiet der Art. dorsalis linguae fällt. Die Ligatur geschieht nach Art der Middeldorpf'schen percutanen Umstechung. Die Zunge wird stark aufwärts gerichtet, sodass ihre untere Fläche und die Gegend des Frenulum zugänglich ist. Dicht oberhalb der Carunkel wird $1\frac{1}{2}$ Ctm. nach links von der Mittellinie eine grosse, mit einem vierfachen gewickelten Faden versehene krumme Nadel ein — in der Mitte der Zunge durch — und gegen den rechten Zungenrand wieder $1\frac{1}{2}$ Ctm. von dem Frenulum entfernt, ausgestochen. Die in die Schlinge gefassten Weichtheile werden fest zugeschnürt, worauf sofort der ganze vordere Theil der Zunge blass wird. Dann ist die Exstirpation im Trockenen möglich. In jenem Fall erfolgten ein einziges Mal eine ganz geringe

Blutung aus dem einen Stichcanal, aber starke Schmerzen mit Schlingbeschwerden, welche nach Abfall des Unterbindungsfadens am 12ten Tage verschwanden.

Unterbindung der Art. maxillaris externa.

§. 29. Zur Ligatur der Arterie unterhalb des Unterkiefers macht man (nach Velpeau) parallel dem inneren Rande des Kopfnickers einen 5 Ctm. langen Schnitt, dessen Mitte dem grossen Horn des Schildknorpels entspricht. Nach Durchschneidung der Haut, Platysma, Halsfascie legt man die Carotis bloss und trennt mit der Hohlsonde ihre Scheide an der vorderen Seite nach dem Zungenbein hin. Man findet dann den Ursprung der Art. maxill. ext., welche schräg nach innen und oben zur Gland. submaxillaris und dem unteren Rande des Unterkiefers aufsteigt. — Dieterich macht einen Schnitt, der 2 Linien unter dem Kiefer am inneren Rande des Masseter beginnt und 5 Ctm. lang schräg ab- und auswärts zum Rande des Kopfnickers läuft. Die Vena facialis wird nicht durchschnitten, sondern von der Gland. submaxillaris abgelöst und verschoben, der N. hypoglossus vermieden.

Die Unterbindung am Halse ist weit schwieriger und seltener indicirt, als diejenige im Gesicht.

Linhart legt die Carotis interna und externa, Thyreoid. sup., Lingualis, Maxillar. ext. vor ihrem Eintritt in die Drüse durch einen und denselben schrägen Schnitt bloss. Derselbe, wenigstens 5. Ctm. lang, beginnt am Unterkieferwinkel, etwa 4 bis 5 Linien vom vorderen Rande des Kopfnickers entfernt und läuft bis zum hinteren Rande des Schildknorpels herab. Sind Haut und Platysma getrennt, so entfernt man die Wundränder nur durch queres Anspannen der Haut von einander, ohne stumpfe Haken. Sodann wird die Fascie auf der Hohlsonde gespalten, indem man mit der Spitze derselben schabend ein Loch in sie macht, oder mit der Pincette einen Kegel aufhebt und ihn mit flach gehaltenem Bistouri abträgt. Dann schiebt man die Hohlsonde ein, spaltet auf ihr die Fascie und sieht nun die Ven. fac. comm. Dieselbe wird, wenn man die Carotis über dem M. digastricus bloslegen will, nach innen und unten geschoben, sonst nach aussen und oben, und nun allein mit stumpfen Instrumenten operirt. Man durchreißt mit zwei Pincetten das Bindegewebe, bis man den hinteren Bauch des M. digastricus sieht und geht so manipulirend von diesem aus abwärts. Bei diesem Verfahren werden weder Nerven noch Venen verletzt; man kann alle Theile sehen und die Carotis wo man will isoliren. Um eine der drei von der Carotis entspringenden Arterien aufzusuchen, lässt man nur die Carotis ext. anspannen und die Gl. submaxillaris heben, wobei alle drei Arterien Vorsprünge bilden, an denen man das Bindegewebe durchreißt und die Arterien verfolgen kann: die Thyreoid. sup. als die unterste, die Lingualis unmittelbar über ihr, die Maxillar. ext. über letzterer.

Unterbindung der Art. occipitalis.

§. 30. Die Arterie wird entweder oben, wo sie oberflächlich liegt, oder weiter abwärts unterbunden. Oben macht man, wenn

ihre Pulsation nicht durchzufühlen ist, einen etwa 3 Ctm. langen senkrechten Schnitt, welcher die Mitte einer Linie trifft, die horizontal von der Spina occip. ext. zum hinteren Rand des Proc. mastoideus gezogen wird. Nach Durchschneidung der Haut und der oberflächlichen Schichten des Unterhautzellgewebes findet man die Arterie in den tieferen Schichten desselben auf dem M. occipitalis liegend, von dichtem, fast fibrösem Gewebe umlagert. — Unten wird ein schräger Schnitt, parallel dem hinteren Rande des Proc. mastoid., 1 Ctm. davon nach hinten geführt. Nach Spaltung der Haut und Nackenfascie, wodurch das obere sehnige Ende des Kopfnickers blossgelegt ist, wird der hintere Rand dieses Muskels von dem darunter liegenden Splenius capitis abgelöst und in der Richtung des Hautschnitts getrennt. Man fühlt die Arterie nahe dem hinteren Rande des Pr. mastoid. deutlich pulsiren, noch umhüllt vom Splenius und dichtem Zellgewebe. Diese werden in der Richtung des Hautschnitts gespalten und die Arterie in ihrer Scheide sehr vorsichtig isolirt, da auf oder dicht neben ihr gewöhnlich eine starke Vene liegt, die geschont werden muss (v. Bruns).

Die Ligatur, bisher nicht häufig gemacht, ist indicirt bei Verletzungen der Arterie (§. 100) und bei umschriebenen Aneurysmen, die am Stamm der Arterie sitzen; sonst muss die Ligatur an dem betreffenden Aste dicht über und unter dem Aneurysma gemacht werden.

Unterbindung der Art. auricularis posterior.

§. 31. Am inneren Rande des Kopfnickers wird ein Schnitt gemacht, der 1 Ctm. vom Ohrläppchen nach unten beginnt, 2 Ctm. aufwärts geht und Haut, Zellgewebe und Fascie trennt. Im unteren Wundwinkel erscheint ein Theil der Parotis, im oberen der untere Rand des M. retrahens auriculae; zwischen beiden die Arterie (Dieterich). — Die Unterbindung ist bei ihrer oberflächlichen Lage und deutlichen Pulsation in der Regel leicht, kann indess bei fetten Individuen mit dicht anliegenden Ohren, geschwollenen Lymphdrüsen schwierig sein. Sie ist bei Verwundungen und Aneurysmen indicirt, wobei sie Syme und Dieffenbach mehrere Male ausübten.

Unterbindung der Art. thyreoidea inferior.

§. 32. Der Schnitt wird am inneren Rande des Kopfnickers gemacht. Man dringt auf die Carotis comm. im unteren Drittel vor, zieht den Omohyoideus, hinter welchem die Arterie liegt, herunter oder durchschneidet ihn, und geht zwischen Carotis und Luftröhre ein, wobei man den N. recurrens und absteigenden Ast des N. hypoglossus schont. Die Arterie liegt zwischen dem Longus colli und Scalenus ant., nach aussen von der Ven. jug. int., zur Seite den N. phrenicus (Velpeau). — Die Operation ist schwierig und wird durch andere Methoden von Dieterich, Langenbeck nicht erleichtert.

Gegen Kropf aufgegeben ist sie indicirt bei Blutungen nach zu-

fälligen Verletzungen (Maisonnette mit Ligatur der Art. vertebralis) und Operationen an der Schilddrüse. Kittel und Kern machten die Ligatur als Voract der totalen Exstirpation der Schilddrüse. Hecker unterband den Stamm durch Umstechung nach Aufschneiden eines grossen Cystenpops, Billroth bei Exstirpation eines Schilddrüsen carcinoms auf der linken Seite. Er glaubt dabei den N. recurrens mit in die Schlinge gefasst zu haben, zumal nachher eine vollständige Lähmung des gleichseitigen Stimmbandes laryngoscopisch nachzuweisen war; der Kranke lebte noch 7 Monate lang.

Unterbindung der Art. vertebralis.

§. 33. Der Wegweiser zur Arterie in ihrem unteren Theile ist nach Chassaignac der von ihm beschriebene Carotidenhöcker. Der Kranke liegt auf dem Rücken, den Kopf nach hinten und auf die entgegengesetzte Seite gewendet. Ein Druck oberhalb des Schlüsselbeins macht die Ven. jug. ext. anschwellen, sodass man ihren Verlauf sieht und sie vermeidet. Ist dieses nicht möglich, so wird sie doppelt unterbunden und durchschnitten. Man macht einen ca. 7 Ctm. langen Einschnitt am hinteren Rande des Kopfnickers (entsprechend einer Linie vom hinteren Theil des Proc. mastoid. zur Vereinigung des inneren Viertels mit den drei äusseren Vierteln des Schlüsselbeins) von der Stelle, wo die Ven. jug. ext. ihn kreuzt, bis gegen das Schlüsselbein hin. Der freigelegte Muskel wird mit der Carotis comm. und Ven. jug. int. nach innen gezogen und nach leichter Beugung des Kopfes der Carotidenhöcker am Querfortsatz des 6. Halswirbels in der Wunde gefühlt. Die tiefe Halsfascie wird vertical gespalten, Lymphdrüsen und Art. cervic. adsc. nach innen geschoben. Man findet die Arterie etwa einen Finger breit unten und innen vom Carotidenhöcker in einer Rinne zwischen Scalenus ant. und Longus colli. Die Muskeln werden dicht unter ihrer Insertion am Höcker von einander getrennt, worauf zwischen ihnen Art. und Ven. vertebralis sichtbar werden. Letztere schiebt man nach aussen und führt eine kurz gekrümmte Unterbindungsnadel von aussen nach innen um die Arterie. Sie liegt tiefer als die Art. thyreoid. inf.

Maisonnette hat 1852 zuerst die Unterbindung gemacht. Er drang mit einem 12 Ctm. langen Schnitt am inneren Rande des Kopfnickers (Methode von Fraeys) in die Tiefe, fasste die am zerschossenen Querfortsatz des 6. Halswirbels stark blutende Arterie leicht mit einer Pincette und legte mit der Cooper'schen Nadel über und unter der Pincette zwei Ligaturen an, worauf die Blutung stand. Sodann unterband er ohne Schwierigkeiten die Art. thyreoid. inf. Die Ligaturen lösten sich nach 18 Tagen ohne Zufälle. Als 9 Tage später wegen eiteriger Infiltration im Wirbelcanal der Tod eintrat, fand man in beiden unterbundenen Arterien solide Pfröpfe von 2 bis 3 Ctm. Länge. Smith unterband nach Chassaignac's Methode mit Erfolg die Arterie gegen Blutungen nach der Ligatur der Art. anonyma (§. 21). Von Parker wurde bei einem Aneurysma der Art. subclavia die Subclavia zwischen Scalenus ant. und Trachea und zugleich die Carotis comm. und Vertebralis unterbunden. Blutungen führten den

Tod herbei; die Wurzel der Carotis und Vertebralis waren gänzlich vereitert, darüber die Arterien fest obliterirt. Es sind diese 3 Unterbindungen der Vertebralis die einzigen, welche ich kenne. — Seit dem Gelingen dieser schwierigen Operation kommen die Unterbindungsmethoden zwischen Hinterhaupt und Atlas, zwischen 1. und 2. Halswirbel nicht mehr in Frage. — Blutungen und Aneurysmen geben die Indicationen (§§. 57, 71).

Die Compression der Art. vertebralis ist bei der Diagnose der Arterienwunden (§. 52) erwähnt.

IV. Verletzungen.

A. Quetschungen.

1) Im Allgemeinen.

§. 34. Erhängen, Erwürgen und Erdrosseln. Bei allen drei Tödtungsarten werden die grossen Blutgefässe gedrückt, der Ab- und Rückfluss des Blutes vom Herzen und ins Herz gehindert und ein Druck auf die wichtigsten Nerven, vielleicht auch eine Zerrung des Halsrückenmarks ausgeübt. Kehlkopf und Luftröhre werden beim Erhängen in der Regel nicht direct comprimirt, da der Strick meistens zwischen Kehlkopf und Kinn liegt, sondern durch Anpressung des Zungengrundes gegen die hintere Rachenwand verschlossen. Nach Wald lag bei 143 Fällen von Selbsterhängen die Schlinge 3mal unter, 23mal auf, dagegen 117mal oberhalb des Kehlkopfs. Von wesentlichem Einfluss sind die durch Compression der Halsgefässe bewirkte Stagnation des Blutes im Gehirn, sowie der durch gleichzeitigen Druck auf den Vagus bewirkte Herzstillstand, worauf sich die schnell eintretende Bewusstlosigkeit und der schneller als bei anderen Erstickungsformen eintretende Tod zurückführen lassen. Abgesehen von den allgemeinen äusseren Befunden zeigt sich die Haut unverletzt. Eine fast constante Strangrinne, welche bei Erdrosselten rings um den Hals geht, bei Erhängten den Nacken meistens frei lässt, ist je nach dem Werkzeug breiter oder schmaler, 1 bis 2 Linien tief, oder so flach, dass sie erst bei genauer Untersuchung sichtbar wird. Bald schmutzig gelbbraun oder hellbläulich, bald gar nicht verfärbt, hart und lederartig kann sie in ihrer Bahn alle 3 Formen zeigen. Sugillationen in ihr sind ausserordentlich selten. Die verschiedensten Werkzeuge geben oft dieselbe Strangrinne und umgekehrt. Beim Erwürgen findet man an den Seiten des Halses Spuren von Fingereindrücken, welche die Eigenschaften der Strangrinne haben. Zu den seltenen Ausnahmen gehören Quetschungen und Zerreiassungen der Mm. subcutan. colli, sternocleidom., omohyoid., sternohyoid., sternothyreoid., hyothyreoid., des Pharynx, Fracturen des Zungenbeins, Kehlkopfs, der Luftröhrenringe, Zerreiassungen der Halswirbelligamente, der Membr. hyothyreoid. mit vollständigem Voneinanderreiassen des Zungenbeins und Schildknorpels, Fracturen und Luxationen der Halswirbel, Rupturen der

inneren Carotidenhäute. Letztere, von Amussat 1828 zuerst beobachtet, kommen bei Erhängten und Strangulirten, bei gesunden und kranken Arterien vor und entstehen besonders bei magerem Halse nach tiefem Einschnüren eines dünnen Stricks oberhalb des Kehlkopfs. Constant sind sie indess nicht, und halten Manche sie für sehr selten; so fand Maschka bei 112 Erhängten und 6 Erdrosselten nur ein einziges Mal einen ringförmigen mit Blutextravasat verbundenen Einriss in die Carotidenhäute bei gleichzeitiger atheromatöser Erkrankung. Eine wirkliche Blutunterlaufung in den Häuten der Carotis, sowie eine mit Blutaustritt verbundene Zerreissung der Intima oder Media gilt für ein werthvolles Zeichen des Erhängens und Erdrosseln. Die Rupturen an sich können auch bei Erhängungsversuchen an Leichen und unabsichtlich künstlich beim Präpariren erzeugt werden, beweisen also nicht, dass das Würgeband noch während des Lebens eingewirkt hat; nur dann, wenn sich ein Bluterguss in der Wand der Carotis oder in der gerissenen Wunde selbst vorfindet. Atheromatöse Carotiden zerreißen zuweilen auch in einiger Entfernung unterhalb der Strangfurche. Ein weniger tief einschneidender Körper kann Asphyxie zur Folge haben, quetscht aber so wenig, dass man am folgenden Tage nichts mehr davon sieht. Beim Erwürgen finden sich häufig viele kleine Ecchymosen im Gesicht und zu beiden Seiten des Kehlkopfs; fehlen sie aussen, dann liegen sie im Unterhautzellgewebe und Muskeln. Die Schleimhaut im Kehlkopf und in der Luftröhre ist stark geröthet; die Lungen sind nicht immer sehr blutreich, aber emphysematös. Wird beim Erwürgen besonders eine Seite des Kehlkopfs getroffen, so kann auf der Stelle Aphonie in Folge halbseitiger Stimmbandlähmung entstehen und mit den heftigsten laryngospastischen Anfällen Wochen und Monate lang anhalten. Laryngoscopisch findet man eine geringere Beweglichkeit, selbst Unbeweglichkeit der Cart. arytaen. und des entsprechenden Stimmbandes, resp. Loslösung, Defect der Santorin- und Wrisberg'schen Knorpel. Versuche am ausgeschnittenen Kehlkopf ergaben dasselbe Resultat, welches die laryngoscopische Untersuchung zeigte (Türck, Schnitzler). Auch eine Fractur der Cart. arytaenoid. kam beim Erwürgen zu Stande (Scheff). Ein Strangulirter stirbt stets durch Erstickung in Folge des Drucks auf Kehlkopf und Luftröhre und der davon abhängigen Unterbrechung der Sauerstoffzufuhr mit ihren Folgen. Oft rettet ein möglichst schnelles Abschneiden des Strickes den Erhängten. Dennoch wird zuweilen erst zur Polizei geschickt, um dem gerichtlichen Verhör zu entgehen; inzwischen ist der Unglückliche eine Leiche. Bei einer Frau, welche 5 Minuten an einem dünnen Strick gehangen hatte und abgeschnitten wurde, kehrte nach $\frac{1}{2}$ Stunde der Athem zurück, mit ihm Convulsionen, heftiges Schreien, Krämpfe; sie wurde gerettet. Künstliche Respiration resp. Tracheotomie, bei Hirncongestionen Aderlass, Blutegel, Eis auf Kopf und Hals sind am Platze. Dennoch kann ein vollständig zum Leben gebrachter Kranker nach einigen Tagen an Lungenödem, unter Hirndrucksymptomen sterben; auch wird eine Ruptur der Carotidenhäute zu Obliterationen der Arterien durch Faserstoffauflagerung, Aneurysmenbildung führen können. Eine vor dem Erhängen von Dr. Chowel in London gemachte Tracheotomie rettete einen verurtheilten Metzger nicht; obwohl lebend vom Galgen ge-

nommen, starb derselbe bei den Bemühungen ihn wieder herzustellen kurz darauf nach einigen Convulsionen.

Prof. Hofmann wohnte einer Hinrichtung mittelst des Stranges in Wien (December 1876) bei und machte die Section. Der Scharfrichter gebrauchte keinen Handgriff wie zum sogenannten Genickbrechen. Der Strang war eine doppelt genommene Rebschnur, deren freies Ende durch die Schlinge des anderen gesteckt war. Die Schlinge wurde eng um den Hals gelegt und sogleich, theils indem man die Schwere des Körpers wirken liess, theils indem die Gehülfen an den Füssen zogen, zusammengeschnürt. Dann presste der Henker sofort das Kinn des Delinquenten fest gegen den Oberkiefer, um den Vorfall der Zunge und die schnappenden Bewegungen der Kiefer zu hindern, und schien mit seinem Daumen einen Druck auf die rechte Seite des Kehlkopfs auszuüben, ihn nach links und oben hinüberzudrücken, womit er erst aufhörte, nachdem vollständige Regungslosigkeit eingetreten war. Durch diese Compression sollte die Erstickung befördert werden. Ungemein rasch trat Bewusstlosigkeit auf, denn sofort nach der Zusammenziehung der Schlinge beobachtete man convulsivische Verzerrung der Gesichtszüge, ein Starrwerden der Augen und schnell vorübergehende Würgebewegungen. Respiratorische Thoraxbewegungen konnten noch 16 gezählt werden, anfangs stürmisch, dann in grösseren Pausen, dabei starkes Einziehen der Magengrube. Die ganze Erscheinung dauerte etwa $1\frac{1}{2}$ Minuten. Sehr mässige Gesichtscyanose, geringe Convulsionen traten wenige Secunden nach der Suspension ein; letztere wurden von den Respirationsbewegungen überdauert. Etwa 2 bis 3 Minuten nach der Suspension schlug das Herz noch deutlich; erst nach 8 Minuten liessen sich die Pulsationen desselben nicht mehr nachweisen. Der Gesichtsausdruck war nachher ein vollkommen ruhiger, der Kopf nach rechts geneigt. Die Leiche blieb $\frac{3}{4}$ Stunden hängen.

Section nach $2\frac{1}{2}$ Stunden. Die aus zweien sich zusammensetzende ziemlich breite und tief einschneidende Strangfurche verlief zwischen Kehlkopf und Zungenbein rund um den Hals; sie war graublau und weich zu schneiden. Rechts neben dem Kehlkopf gingen nach abwärts 2 bogenförmige Eindrücke, vier Kreuzer gross, offenbar der Abdruck des Knotens der Schlinge, gegen welchen wahrscheinlich der Scharfrichter gedrückt hatte. Keine Suffusion unter der Strangfurche, dagegen der rechte M. hyothyreoideus zerrissen mit mässigem Blutaustritt. Kehlkopf und Zungenbein unverletzt, in ersterem über dem M. transversus eine hanfkorngrösse Ecchymose; Schleimhaut des Kehlkopfs und der Luftröhre rosenroth. Beide Vv. jugulares strotzten von dunkelflüssigem Blut, die Carotiden waren leer. An der Hinterwand der rechten Carotis, 2 Ctm. unter der Bifurcation, lagen 2 in einer Linie neben einander, je 1 Mm. lange, Querrisse der Intima mit scharfen nicht aufgerollten, blutig imbibrierten Rändern. Die linke Carotis zeigte an gleicher Stelle in der Adventitia eine linsengrosse Ecchymose und an der Intima einen kaum bemerkbaren Querriss wie rechts. Nn. vagi, Sympathici, Halswirbelsäule, Rückenmark normal; einzelne Ecchymosen im Bindegewebe über den Querfortsätzen der Halswirbel. Kopfhaut und Meningen blutreich. Zahlreiche bis stecknadelkopfgrosse Ecchymosen unter der Dura mater, entsprechend den Seitenwänden beider mittleren Schädelgruben und dem Verbreitungsbezirk der Art. mening. med. (bisher nie beobachtet). Beide Lungen stark collabirt, blass, nicht ecchymosirt (bisher wurde Lungenhyperämie als pathognomonisch angegeben). Herz, Unterleibsorgane normal, Harnblase contrahirt, Penis nicht turgescens, ohne Ausfluss. Am ganzen Gehirn finden sich keine Abweichungen irgend welcher Art, welche sich auf krankhafte geistige Thätigkeit beziehen lassen.

Aus der Obduction, d. h. aus der Zerreißung des M. hyothyreoideus und der Ruptur der Intima beider Carotiden, welche beim Selbsterhängen nur selten ist, lässt sich schliessen, dass die Suspension in Folge der vom Henker und

Gehülften eingeschlagenen Manipulationen (Druck auf Kehlkopf, Ziehen an den Füßen) mit grösserer Zerrung der Weichtheile des Halses verbunden ist, als beim Selbstmord durch Erhängen. Der Tod erfolgte hier nur durch Verschluss der Luftwege und der Gefässe am Halse, nicht durch sog. Genickbrechen.

Ein über den Hals gehendes Wagenrad kann Fracturen der Wirbel, Zermalmungen des Kehlkopfs, Zerreissungen der grossen Gefässe, der Luft- und Nahrungswege zu Stande bringen, worauf sofort der Tod eintritt. Es kommt dabei auch vor, dass man bei der Section ausser zwei Streifen gequetschter Haut von 2 bis 3 Linien Breite, welche dicht unter dem Kinn und oberhalb des Manubr. sterni liegen und den Radrändern entsprechen, keine Verletzung am Halse findet, dagegen verschiedene Schädelbrüche.

Ein Schlag oder starker Druck auf den Kehlkopf kann bedenkliche Erscheinungen hervorrufen. Auf diese Weise machen die Garotteure ihre Opfer besinnungslos, bevor sie dieselben ausplündern. So sah Robinson einen Kranken, welcher sofort nach dem Schlage nicht articulirt sprechen konnte, schmerzhaftes Hustenparoxysmen bekam, während drei Tagen unfähig war zu schlingen und beim Versuch dazu heftig würgen musste. Nach drei Wochen bestand mässiger Schmerz, hochgradige Dyspnoe, Heiserkeit und Dysphagie. Das linke Stimmband war vollständig unbeweglich, beide Stimmbänder blutreich, die Taschenbänder sehr geschwollen. Bei ziemlich indifferenter Behandlung trat in den nächsten Wochen erhebliche Besserung ein. Schrötter fand einige Zeit nach einem Schlage mit einer schweren Eisenstange die Larynxtheile von normaler Form und Beweglichkeit, dagegen im Sinus pyriformis der kranken Seite ein dunkel blauröth gefärbtes Blutextravasat, das sich über die ganze Larynxhälfte erstreckte. Die Schwellung der Theile war unbedeutend, die Stimme nur etwas rauher; es trat bald vollständige Heilung ein. Ob die schweren Symptome der Dyspnoe oder Ohnmachten ohne jegliche nachweisbare Veränderungen im Kehlkopfe zu Stande kommen können, mithin auf einer blossen „Commotion“ desselben beruhen, ist zweifelhaft. Liston's Fall, wo ein kleines Mädchen heftig mit dem Kehlkopf gegen einen grossen Stein fiel und kurz darauf mit hochgradigen Athembeschwerden fast moribund war, sodass es tracheotomirt werden musste, ist nicht beweisend genug, da vielleicht doch ein Blutaustritt in die Glottis, welcher auch beim Erwürgen vorkommt, bestanden hat. Ein starker Druck mit der Hand auf die Kehlkopfgegend und andere Quetschungen können Aneurysmen der Carotis zur Folge haben (§. 65). — Bei bedenklichen Symptomen wird man mit der Tracheotomie nicht lange säumen dürfen.

Beim Ertrinken ist der Tod in physiologischer Beziehung ganz identisch mit dem Tode durch Erstickung und durch Strangulation; dabei sind die allgemeinen Sectionsbefunde (Hyperämie des Gehirns, der Brustorgane oder beider zugleich) dieselben. Gelegentlich erfolgt der Tod durch Kopfverletzungen, indem die Leute auf Steine u. s. w. fallen. Da das Wasser in die Luftröhre und Magen eindringen kann, so beginnt man die Wiederbelebungsversuche damit den Kopf einen Augenblick nach unten zu kehren, damit das Wasser ausläuft. Dann wird künstliche Respiration gemacht, welche aber in

der Regel nur Erfolg hat, wenn der Körper sogleich aus dem Wasser gezogen ist. Mitunter gelingt es Menschen, welche $\frac{1}{4}$ Stunde lang im Wasser gelegen haben, zum Leben zurückzurufen, während bei anderen, die nur wenige Minuten untergetaucht waren, alle Mühen vergeblich sind. Einige Stunden nach der Wiederbelebung können Ohnmachten, Krämpfe, Erstickungsanfälle folgen.

2) Bruch des Zungenbeins.

§. 35. Fracturen und Luxationen am Zungenbein zu unterscheiden, ist nicht streng durchzuführen, da das grosse Horn mit dem Körper bald durch eine Synchondrose, Gelenk verbunden, häufig aber knöchern mit demselben verwachsen ist. Am Lebenden wird bei einer Trennung an dieser Stelle selten eine Unterscheidung möglich sein. Die Fracturen sind selten: man kennt nur 29 Fälle, von denen 23 isolirt, 6 mit Trennungen der Knorpel des Kehlkopfs und der Luftröhre complicirt waren. Uebereinstimmend mit den Leichenexperimenten, bei welchen ein oder beide Hörner im Ganzen sehr leicht durch einen, zumal mit der Hand genau in horizontaler Richtung ausgeübten, Druck zerbrochen werden können, wodurch der Knochenbogen über seine normale Elasticität hinaus zusammengepresst wird, entstehen sie am häufigsten durch ein Würgen des Halses. Selten durch Selbsterhängen, da der Strang meistens über das Zungenbein fort unter den Unterkiefer gleitet; oder durch Gehängtwerden. Trotzdem das Zungenbein durch seine Beweglichkeit und den vorspringenden Unterkiefer, welcher indess gleichzeitig brechen kann, geschützt wird, können das Auffallen mit dem Halse gegen einen Stein, Eisen, ein Stoss oder Schlag (sogar durch Fall eines schweren Stiefels), wobei der Knochenbogen gegen die Wirbelsäule übermässig ausgedehnt wird, einen Bruch veranlassen. Nur einmal ist Muskelzug mit Sicherheit nachgewiesen: eine 56jährige Frau fiel bei einem Fehltritt mit stark nach rückwärts gebeugtem Kopfe hinten über und vernahm in demselben Augenblick links ein sehr deutliches Krachen; man fand eine Fractur des linken grossen Horns (Ollivier).

In der Regel bricht das eine der grossen Hörner an seiner Vereinigungsstelle mit dem Körper, oder einige Linien dahinter, seltener beide Hörner, der Körper selbst. Einmal ist nach Strangulation das grosse Horn als luxirt bezeichnet. Gibb, welcher eine Erschlaffung der Ligamente des Thyreohyoidgelenks als Ursache einer Luxation des grossen Horns ansieht, fand bei einer supponirten Verrenkung die Hörner jenes Gelenks an der linken Seite von einer, mit klarer Flüssigkeit gefüllten, Synovialkapsel umgeben, welche eine erhebliche Bewegung gestattete. Verletzungen der kleinen Hörner sind nicht beobachtet. — Im Anschluss hieran ist eine Art von Intussusception zwischen Zungenbein und Schildknorpel zu erwähnen, wobei letzterer sich unter das Zungenbein einzwängt und plötzlicher Tod durch Erstickung eintritt. Derartige Vorgänge hat Betz bei Kindern mit Laryngismus stridulus beobachtet. (Siehe Intuss. der Luftröhre.)

Die Fracturen kommen bei beiden Geschlechtern in gleicher Zahl vor; öfter bei älteren Personen, vielleicht wegen der häufigeren, das

Zustandekommen eines Bruchs begünstigenden, knöchernen Verwachsung der Hörner mit dem Körper. Der jüngste Patient war 6, der älteste 67 Jahre alt.

§. 36. Symptome. Der Kranke hört oft im Moment der Verletzung ein Krachen und blutet bisweilen sehr erheblich (1 Quart) aus den Fauces, wenn die Spitzen der Fragmente die Schleimhaut durchbohrt haben. Sogleich lebhaftes Schmerzen in der Bruchgegend, welche durch Druck, Sprech- und Schlingversuche sehr gesteigert werden. Der Schmerz beim Schlingen glich demjenigen, wie beim Steckenbleiben einer Fischgräte im Halse. Sehr bald entsteht eine durch subcutanes Blutextravasat bedingte schmerzhaftes, oft beträchtliche Anschwellung, ein Vorsprung und eine Vertiefung an der Bruchstelle durch Dislocation der Fragmente. Das gebrochene Horn ist meist nach hinten, innen dislocirt, musste sogar aus der Zungenwurzel eigens herauspräparirt werden; selten fehlt jede Dislocation. Crepitation ist bei äusserem Druck fühl- mitunter hörbar, kann bisweilen durch Schlingversuche hervorgerufen werden, aber auch fehlen. Beide Bruchenden können bei der leisesten Berührung unter Knarren nach innen weichen, indess beim Nachlass des Drucks sogleich ihre natürliche Stellung wieder einnehmen. Bei der einzigen, am Lebenden beobachteten Fractur des Körpers eines 6jährigen Kindes sprang ein scharfer Theil unter der Haut vor, fühlte sich winkelig an und war ganz beweglich, das eine Ende über das andere verschoben. Der tief in den Rachen geführte Finger fühlt entweder nichts Abnormes oder das nach innen vorspringende gebrochene Horn, selbst kleine Splitter in der perforirten Schleimhaut. Die Functionsstörungen sind oft sehr erheblich. Die Bewegungen der Zunge, selten frei und schmerzlos, sind meist eingeschränkt, das Hervorstrecken ziemlich schmerzhaft; auch weicht sie wohl nach der der Fractur entgegengesetzten Seite ab. Beim Versuch sie hinabzudrücken oder vorzuziehen können heftige Erstickungsanfälle entstehen. Charakteristisch ist für alle Fälle eine oft sogleich entstehende bedeutende Erschwerung, selbst Unmöglichkeit des Schlingens, sodass sogar wenige Tropfen Wasser Ohnmachten veranlassen oder sofort unter Husten und Erstickungsanfällen wieder ausgestossen werden; vielleicht wegen Insufficienz der Epiglottis. Die Sprache ist erschwert, schmerzhaft, oft fast unmöglich, auf einige unbestimmte, schlecht articulirte Laute beschränkt; die Stimme mitunter heiser, sehr leise.

Die Diagnose der Fractur eines grossen Horns ist meist leicht, jedoch bei starker Anschwellung des Halses schwieriger. Als Crepitation und abnorme Beweglichkeit fehlten, diagnosticirte Gründe einer Verletzung des N. laryngeus und Vagus und erkannte die Fractur erst bei der Section. Gleichzeitige Verletzung der Kehlkopfknorpel erschwert die Diagnose; dabei stehen die Respirationsstörungen im Vordergrund.

Verlauf. In der Regel entsteht eine starke örtliche und allgemeine Reaction: lebhaftes Fieber, entzündliche Anschwellung. Letztere führte bei der Fractur durch Muskelzug zur Abscessbildung und Necrose des Fragments, welches nach 3 Monaten durch die Fistel ausgestossen wurde. Dieselbe heilte, allein es blieb mehrere Jahre

lang ein erschwertes, schmerzhaftes Schlingen zurück. Erhebliche Entzündung und Anschwellung der Fauces und des Larynx können folgen. Die Dysphagie verschwindet erst spät; so war z. B. nach 4 Wochen das Schlucken fester Speisen noch unmöglich, und ein anderer Kranker konnte selbst nach einem Jahr keinen grossen Schluck nehmen. Die Stimme bleibt wochenlang heiser, überhaupt verändert. Der Bruch selbst heilt nach 2, 3 Wochen, vermuthlich durch Callus; dann fühlen sich beide Hörner ohne Deformität vollkommen fest an. Sechs Tage nach einer Fractur des Körpers war der winkelige Vorsprung durch eine abgerundete Callusmasse ersetzt. Die Heilung kann indess auch in fehlerhafter Stellung geschehen, sodass das gebrochene Horn kürzer wird, nach innen ragt oder etwas nach unten herabsinkt.

Die Prognose ist bei isolirten Brüchen zweifelhaft. Von 23 Kranken wurden 11 geheilt, 12 starben. Mitunter befördern ungünstige Umstände den tödtlichen Ausgang: so kann bei alten Leuten ein chronischer Husten sich so steigern, dass die Kräfte abnehmen und nach einigen Tagen der Kranke marastisch stirbt. Bei gleichzeitigen Fracturen des Kehlkopfs bestimmen diese die Prognose.

§. 37. Behandlung. Man reponirt die dislocirten Fragmente durch äussere Manipulationen, oder übt mit dem Finger vom Rachen einen Gegendruck aus, während die andere Hand den Knochen aussen fixirt. — Als Valsalva eine Luxation des grossen Horns bei einer Frau diagnosticirte, welche nach dem Herunterschlucken eines grossen Fleischbissens vollständig unfähig wurde feste und flüssige Nahrung zu sich zu nehmen (sog. Dysphagia Valsalviana) und 3 Tage vergeblich behandelt war, bewirkte er durch Manipulationen die Reposition, worauf die Kranke sogleich schlucken konnte. Gibb beseitigte bei einem 45jährigen Manne, der bisweilen in der linken Seite des Halses ein plötzliches Schnappen mit der Empfindung hatte, als ob ihm etwas im Halse stecken geblieben sei, die angenommene Luxation dadurch, dass er den Kopf stark hintenüber und nach rechts beugte, dann den Unterkiefer plötzlich herabdrückte. Aehnliche Fälle hat er einige Male, einmal auf beiden Seiten gleichzeitig beobachtet. Dr. Ripley aus Südcarolina demonstrirte 1848 in Paris eine Luxation an sich selbst und die Art sie zu reduciren: der Kopf wurde soweit als möglich zurückgelegt, der Unterkiefer relaxirt, ein leichter Druck auf den dislocirten Theil ausgeübt, worauf die Luxation nach einigen Versuchen mit einem Ruck zurückging. — Ein Verband ist überflüssig, höchstens ein Heftpflasterstreifen, um ein stark vorspringendes Fragment niederzuhalten. Der Kopf muss ruhig, in leicht vornüber gebeugter Lage gehalten werden. Vieles Sprechen verbietet sich der Schmerzen wegen von selbst. Eine strenge Antiphlogose mit Blutegeln, kalten Umschlägen ist anfangs oft erforderlich. Der Kranke darf nur wenig Flüssiges schlucken und muss bei vollständiger Dysphagie eine Zeit lang durch eine vom Munde eingeführte starke Schlundsonde ernährt werden. Lalesque liess sie 20 Tage durch die Nase eingeführt liegen. Tracheotomie ist bisher bei isolirter Fractur nicht gemacht; man sei jedoch darauf vorbereitet.

3) Bruch des Kehlkopfs.

§. 38. Am häufigsten bricht der Schildknorpel allein. Viel seltener der Ringknorpel, beide zugleich, oder combinirt mit Brüchen des Zungenbeins und der Luftröhre. Die mir bekannt gewordenen Fälle vertheilen sich in folgender Weise:

	Summe.	Heilung.	Tod.
Schildknorpel	29	10	19
Ringknorpel	11	—	11
Schildknorpel, Ringknorpel	9	—	9
Zungenbein, Schildknorpel	3	1	2
Zungenbein, Schildknorpel, Ringknorpel	2	—	2
Zungenbein, Schildknorpel, Luftröhre	1	—	1
Schildknorpel, Ringknorpel, Luftröhre	3	—	3
Schildknorpel, Luftröhre	1	—	1
Ringknorpel, Luftröhre	2	—	2
»Kehlkopf«	14	5	9
	75	16	59
Zungenbein	23	11	12
Luftröhre	7	2	5
	105	29	76

Die Leichenexperimente zeigen, dass bei verschiedenen auf Schild- und Ringknorpel ausgeübten Gewalten eine theilweise Verknöcherung die Entstehung einer Fractur sehr erleichtert (was Hamilton leugnet), indess auch bei vollkommener Elasticität der Knorpel in der Jugend starke Zusammendrückungen, wenigstens Fissuren herbeiführen können. Die Resultate sind verschieden. Manchen gelingt selbst beim stärksten Druck nie eine Fractur, Anderen nur eine Fissur, einem Dritten vollständige Fracturen selbst ohne übermässige Gewalt. Bei den Experimenten sind die Brüche des Schildknorpels häufiger als die des Ringknorpels, letztere äusserst selten isolirt, meist mit jenen verbunden. — Aeltere Personen werden wegen der vorgeschrittenen Verknöcherung, Männer wegen ihres grösseren Kehlkopfs mehr zu Fracturen disponiren, obwohl sie bei Weibern (22 w., 32 m.) und in der Jugend nicht viel seltener sind. 27 Kranke waren im Alter von 30 Jahren und darunter, 4 Kinder von 8 bis 9 Jahren, der älteste Kranke 70 Jahre alt.

Ursachen. Ein Druck wirkt entweder von beiden Seiten, oder von vorn nach hinten auf den Kehlkopf. Zur ersten Art gehört als häufigste Ursache das Erwürgen mit der Hand (22), wengleich Tardieu in mehr als 50 Fällen von Erwürgen keine Fractur des Kehlkopfs oder Zungenbeins sah, Casper-Liman sie für ganz ungemein selten hält. Zur zweiten Art gehören die meisten übrigen Ursachen. Das Selbsterhängen ist selten (4) Veranlassung für Kehlkopfsbrüche, indem die Ausführung oft unvollkommen, der Strang breit, ziemlich weich ist, und die Strangfurche meist oberhalb des Kehlkopfs liegt (s. §. 34). Remer fand unter 102 Fällen nur 1 Fractur des Kehlkopfs, Casper nie. Noch seltener ist das Gehängtwerden die Ursache. Beobachtet wurden ferner Brüche durch Erdrosselung mit einem sehr fest umgelegten Schürzenbände, einem durch eine Maschine herumgeschnürten Tuche, durch starken Druck gegen eine Cravatte, bei 5 Verrückten

durch Erwürgen gegen den harten Rand der Zwangsjacke und die brutalen Manöver der Wärter (Langlet); sodann bei Zusammendrücken des Halses durch ein Wagenrad, zwischen Maschinentheilen. Fracturen entstanden auch durch Fall aus grosser Höhe auf einen scharfen, festen Körper; durch Stoss (sogar mit der Spitze eines schweren, eisenbeschlagenen Stiefels), durch Schlag oder Wurf gegen den Hals. Nie durch Muskelzug. Die Schussfracturen sind bei den Wunden des Kehlkopfs abgehandelt. — Nebenbei sei erwähnt, dass in Folge vielen Schreiens eine Abreissung beider Stimmbänder von ihrer Insertion mit Zerreiassung des einen möglich ist (Beigel).

Pathologische Anatomie. Der Bruch ist meist complet, einfach oder mehrfach. Bei seitlichem Druck entstehen im Schildknorpel, dessen Krümmung sehr vermehrt wird, Längs-, selten S-förmige Brüche, welche fast immer vorn in der Mitte, oder dicht daneben liegen und eine oder beide Platten ganz durchsetzen. Eine Platte kann eingedrückt, ein unteres Horn abgetrennt sein; die Ränder sind wie zerschnitten oder ungleich zackig. Der Ringknorpel, welcher seitlich abgeflacht wird, bricht meist vertical, mitunter schräg, entweder einfach vorn in der Mitte, oder auf beiden Seiten. — Beim Druck von vorn nach hinten wird der Schildknorpel sehr breit gedrückt, gegen die Wirbel gepresst und bricht längs, quer oder schräg. Seine Fragmente, die sich mehrere Centimeter von einander entfernen können, springen nach innen vor und sind übereinander oder gar nicht verschoben. Der Ringknorpel wird abgeplattet, zeigt sogar einen einspringenden Winkel; derselbe kann doppelt, beiderseits symmetrisch, vollständig oder auf der einen Seite ganz, auf der anderen nur halb brechen, sogar dreifach hinten in der Mitte und auf beiden Seiten. Beim Bruch beider Knorpel konnte man den Daumen in den Kehlkopf einführen. Mehrfache unregelmässige Fracturen mit Zertrümmerung der einzelnen Knorpel kommen vor. Dabei brechen die grossen Hörner des Schildknorpels, die Giessbeckenknorpel, welche letztere, sowie die *Articul. cricothyreoid.* auch luxiren. Man sieht Zerreiassungen der kleinen Kehlkopfmuskeln, der *Membr. cricothyreoid.*, im *Lig. hyothyreoid.*, der hinteren Larynxwand mit Communication der Speiseröhre, Risse und Ablösungen der Kehlkopfschleimhaut. Die Stimmbänder zeigen Oedem, Verdickungen, Ecchymosen, Einrisse. Blutextravasate liegen theils unter der Haut, weit zwischen den Muskeln um den Kehlkopf herum verbreitet, theils unter der Schleimhaut, wodurch die Stimmritze fast vollständig verschlossen werden kann. — Infracraktionen, welche nur bei zwei alten Frauen mit grösstentheils ossificirtem Schildknorpel vorkamen, zeigten eine theilweise Trennung in der Mitte mehrerer Fissuren, grosse Beweglichkeit beider Platten und Röthe des submucösen Zellgewebes. — Complicationen sind Fracturen des Zungenbeins, der Luftröhre, des Unterkiefers, eine mit dem Bruch communicirende Weichtheilswunde, Zerreiassung der *Ven. jug. ext.* mit grossem Extravasat.

§. 39. Symptome. Dieselben sind in der Regel sehr heftig. Rasch entsteht die stärkste Dyspnöe mit Cyanose des Gesichts, kalter Haut, kleinem Pulse, Angst. Der Athem ist sehr frequent, pfeifend, röchelnd. Sogleich kann viel schaumiges Blut unter Krampfhusten ausgeworfen werden. Die Stimme ist rau, heiser oder auf unarticulirte

Töne beschränkt, fehlt sogar vollständig. Der Kranke hat Schmerzen, welche spontan oder bei Berührung, Sprechen und Schlingen vermehrt werden. Letzteres ist sehr erschwert, jedoch durchschnittlich weniger als bei Fracturen des Zungenbeins. Ist wie in den meisten schweren Fällen die Kehlkopfschleimhaut zerrissen, so tritt sogleich Emphysem am Halse auf, welches erstaunlich rasch über Gesicht, Rumpf, Mediastinum, sogar über Arme und Beine sich in enormer Grösse ausbreiten kann, selbst zu Pneumothorax (ohne gleichzeitige Verletzung der Lungen) geführt hat; es liegt weniger subcutan als zwischen den tieferen Muskeln. Ausser Sugillationen und einer durch Blutextravasat, Emphysem bedingten Geschwulst besteht eine Deformität. Der Vorderhals erscheint, wenn die Gewalt von vorn nach hinten eingewirkt hat, beträchtlich abgeplattet und abnorm breit. Man fühlt am Kehlkopf Vertiefungen, Vorsprünge, Dislocationen der Fragmente nach verschiedenen Richtungen; jedoch können starke Infiltrationen der Weichtheile, Emphysem denselben ganz unfühlbar machen. Die Knorpel sind abnorm beweglich und verändern beim Druck leicht ihre Form, sodass man beide Seiten des Schildknorpels bei geringem Druck derartig nähern konnte, dass der Kehlkopf zwischen den Fingern ungefähr ein Drittel seines Querdurchmessers im oberen Theile einbüsste. Selten wird Knorpelcrepitation vermisst, welche von jenem Crepitiren zu unterscheiden ist, das beim Hin- und Herschieben oder geringem Druck normaler Kehlköpfe gegen die Wirbelsäule erzeugt werden kann. Bei einem innerhalb 14 Tagen geheilten Bruch sah man am Tage nach der Verletzung mit dem Spiegel ein dunkel braunrothes Blutextravasat, welches in der rechten Vallecula beginnend sich über den Seitenrand der Epiglottis, die aryepiglottische Falte und den Aryknorpel dieser Seite fortsetzte mit gleichzeitiger Schwellung an letztgenannter Stelle, wodurch der Eingang in den Larynx beträchtlich verengert wurde. Im Inneren des Kehlkopfs reichte das Extravasat von der Epiglottis über die rechte Larynxwand bis auf die linke Seitenfläche hinüber; beide Stimmbänder waren mässig roth und geschwollen (Schrötter). In späterer Zeit sieht man eiterigen, fötiden Auswurf, auch wohl necrotische Knorpeltheile aushusten. Fracturen des Ringknorpels zeigen fast immer schwere Symptome. — In einzelnen örtlich sicher constatierten Fällen können jene bedenklichen subjectiven Symptome fehlen, sodass die Durchgängigkeit des Larynx durch Dislocation u. s. w. nicht gelitten haben wird.

Diagnose. Sie ist meistens nicht schwierig; Crepitation und besonders die abnorme Beweglichkeit der Knorpel stellen sie sicher. Beide fehlen bei einfachen Contusionen der Weichtheile, entzündlichen Affectionen des Kehlkopfs, wobei auch jene subjectiven Symptome, obwohl selten von Anfang an in so hohem Grade, auftreten. Macht die Geschwulst der Weichtheile jede manuelle Untersuchung unmöglich, so bleibt die Diagnose unsicher, um so mehr die Frage, welcher Knorpel, ob einer oder mehrere gebrochen sind. Der Bruch des Ringknorpels ist in der Regel erst bei der Section erkannt. Bei Verrückten können manche einfache Fracturen unbemerkt bleiben.

Verlauf. Die Dyspnoe nimmt sofort, oder nachdem die erste Zeit glücklich überstanden ist, rasch zu; Erstickungsanfälle mit Glottisödem folgen, und wenn nicht schnell Hülfe geschafft wird, tritt der Tod

ziemlich rapide und plötzlich durch Erstickung ein. Abgesehen vom Erwürgen und Erdröseln, wobei weniger die Fractur als die fortgesetzte Compression der Luftwege tödtlich wirkt, sterben die Kranken sofort, nach einigen Stunden, oder in den nächsten Tagen ebenfalls plötzlich durch Verschiebung der Fragmente, Oedem, Krampf der Glottis, oder durch Bluteintritt in die Luftwege, mediastinales Emphysem u. s. w. Einige seltene Fälle ohne Deformität und Dislocation, zumal bei Trennungen in der Mittellinie verlaufen ohne erhebliche Symptome, und die Heilung erfolgt allmählig, selbst nach Aufbruch eines Abscesses. Ob der Bruch durch knöchernen Callus heilt, weiss man nicht sicher, da anatomische Untersuchungen nach Heilungen fehlen. Man fühlte nach 8 Tagen vorn auf dem Schildknorpel eine vorspringende Leiste, welche als provisorischer Callus angesehen wurde, nach 6 Wochen an der Bruchstelle einen wulstigen Rand, und fand nach 6 Monaten von einer Trachealwunde aus die dislocirten Fragmente des Schildknorpels durch schwer zu trennende knöcherne Masse vereinigt. Gruber sah in zwei Fällen von Fractur des oberen Horns des Schildknorpels keine Wiederherstellung durch Knorpel. Schrötter, welcher bei einem Bruch des Schildknorpels anfangs ein ausserordentlich deutliches Crepitiiren und Verschieben der beiden Seitenplatten gefühlt hatte, konnte schon am 12. Tage keine Crepitation mehr wahrnehmen und am 14. den Kranken geheilt entlassen.

Prognose. Jede Fractur ist lebensgefährlich. Schwere Fälle mit sofort bedrohlichen Symptomen enden ohne Operation stets tödtlich. Leichtere Fälle scheinen oft kaum bedenklich, sind sogar ohne Behandlung in Verheilung gesehen, können aber plötzlich tückisch werden. Alle 4 bei Kindern vorgekommenen Fracturen heilten; Infracturen wurden tödtlich. Heilungen kamen nur bei isolirten Brüchen des Schildknorpels (in $\frac{1}{3}$ aller Fälle) und mit dem Zungenbein vor. Jeder Bruch des Ringknorpels, jeder mehrfache Bruch war tödtlich. Der Kehlkopf kann nach der durch Tracheotomie beseitigten Erstickungsgefahr durch die dislocirten Fragmente verengt bleiben, sodass während des ganzen Lebens eine Canüle getragen werden muss. Die Stimme bleibt bei Verengerungen schwach, aber scharf.

§. 40. **Behandlung.** Jeder Bruch des Kehlkopfs mit Athembeschwerden verlangt eine rasche Eröffnung der Luftwege! Mag die Dyspnoe auch nur gering sein, die Fractur im Schild- oder Ringknorpel liegen. Obwohl noch am 5. Tage mit Erfolg operirt ist, verliere man doch keine Zeit, weil, wenn einmal Dyspnoe vorhanden ist, zu jeder Zeit Glottisödem auftreten und so rasch zum Tode führen kann, dass man mit der Operation zu spät kommt. Sieht man den Kranken erst, wenn ein Dyspnoe-anfall vorüber, jetzt aber der Athem frei ist, dann operire man ebenfalls, und warte des tückischen Verlaufs wegen nie einen zweiten Erstickungsanfall ab. Selbst bei zweifelhafter Diagnose, aber vorhandenen Athembeschwerden ist die Operation berechtigt, da die Gefahr weniger durch die Fractur an sich, als durch die Heftigkeit der Symptome bedingt ist. Jene Regel der sofortigen, unbedingten Operation erleidet nur eine einzige Ausnahme in den sehr seltenen Fällen, wo der Athem von Anfang an frei ist und frei bleibt, eine Dislocation der Fragmente durchaus fehlt und der Arzt stets in der

Nähe des Kranken ist, um bei dem ersten Auftreten von Athembeschwerden sofort operiren zu können. Solche Fälle sind unter kalten Umschlägen, Scarification des Emphysems, Eisstücke in den Mund zur Heilung gebracht. — Bei Fracturen des Schildknorpels mit Dislocation der Fragmente, deren Reduction durch äussere Manipulationen unausführbar ist, wird anstatt der Laryngotomie die Thyreotomie mit darauf folgender Geraderichtung der Fragmente am Platze sein, da nicht allein das Leben gefährdet ist, sondern auch der Kehlkopf unwegsam bleiben kann. (Bis jetzt sind 36 Thyreotomien bei Fracturen und Schnittwunden des Larynx mit 34 Heilungen bekannt.) Wenn es auch kein sicheres Mittel giebt, die aufgerichteten Fragmente in gerader Stellung zu erhalten und es bisher überhaupt erst einmal gelungen ist, von der laryngotomischen Oeffnung aus mit einer stark gebogenen Polypenzange die dislocirten Fragmente des Schildknorpels in die normale Lage zurückzuführen und Heilung zu erzielen (Eichmann), so soll der Versuch doch gemacht werden. Und zwar bald nach der Verletzung, weil sonst durch feste Verwachsung der Fragmente der Verschluss des Kehlkopfs ein bleibender wird, wie mehrere Fälle zeigen. Misslingt die Reposition, dann muss der Kranke lebenslang eine Canüle tragen. Nachträgliche Versuche die Stenose zu heben sind missglückt: ein nach 8 Tagen vollständig undurchgängiger Kehlkopf blieb unverändert trotz 3 Monate lang fortgesetzten Dilatationsversuchen vom Munde und der Luftröhre aus; Pressschwamm in die Wunde, Bougies durch die Stimmritze von oben und unten nützten nicht. Durch die Thyreotomie wird man auch gefährliche innere Blutungen stillen können. Bei Fracturen des Ringknorpels oder zweifelhaftem Sitz ist die Tracheotomie über der Schilddrüse nöthig. Die Operation kann bei der durch Infiltration des Bindegewebes bedingten tiefen Lage der Luftröhre, starker Erweiterung der Venen, Verschmelzung der Weichtheile in eine einzige dichte Masse äusserst mühsam sein. Die Wunde muss so lange offen gehalten werden, bis der Entzündungsprocess abgelaufen ist. Der Tubage du larynx ist nicht zu trauen. Von 12 Tracheotomirten bei Fracturen wurden 6 gerettet (2 Kinder) und 6 starben. Darunter 2 an Erschöpfung, als zu spät operirt war, 2 im Todeskampf Operirte später an Bronchopneumonie und Erysipel, 1 in Folge starken, von secundärer Pericarditis begleiteten mediastinalen und subpleuralen Emphysems, 1 welcher schon vorher Pneumonie und Urämie hatte. Bei behindertem Schlucken ist die Ernährung durch das Schlundrohr nöthig.

4) Bruch der Luftröhre.

§. 41. Dieser Bruch ist weit seltener als derjenige am Zungenbein und Kehlkopf. Man kennt nur 14 Fälle, von denen 7 isolirt, 7 mit jenen verbunden waren. Er kommt bei beiden Geschlechtern, überwiegend in der Jugend vor (9 zwischen 14 und 20 Jahren); der jüngste Kranke war 4, der älteste 65 Jahre alt.

Ursachen. Die isolirte Fractur entstand durch Quetschung zwischen zwei Eisenbahnpuffern, Stoss gegen einen Pfosten, Hufschlag (3mal), Fall auf ein Schabeisen; die complicirte aus ähnlichen Ur-

sachen: Stoss gegen die Spitze eines Kahns, Faust-Hufschlag, mit einem zinnernen Löffel, Henken, Pulverexplosion.

Pathologische Anatomie. Die Luftröhre ist quer getrennt, sodass beide Enden bis zu 2 Ctm. und darüber von einander stehen, oder vom Kehlkopf fast, auch vollständig abgerissen sind. Sie kann einen Längsriss im ersten, selbst in den 6 obersten Ringen haben; diese können längs der Bruchstelle stark nach innen eingebogen sein, sodass das Lumen fast ganz aufgehoben ist. Sehr selten ist eine Ruptur der Trachea an ihrer Bifurcationsstelle in die Bronchien, und zwar dadurch entstanden, dass durch ein Karrenrad die vordere unverletzte Thoraxwand gegen einen Pfosten, und so die Trachea durch das Sternum gegen die Wirbelsäule angedrückt wurde. Eine Art Infraction entstand durch Erdrosselung einer alten Frau mit einem breiten, durch mehrere Knoten fest zugezogenen Bande, wobei man eine vollständige Zusammendrückung und Abflachung der beiden ersten Ringe fand. Viele Blutgerinnsel liegen längs und in der Luftröhre; die Lungen sind blutreich. — Durch Ueberfahren in der Bauchlage kann ein Bronchus ohnweit der Bifurcation total von der Lunge abreißen, wie Biermer, Webb, Jackson, Howard Marsh am linken beobachteten.

§. 42. **Symptome.** Wie bei Kehlkopfsbrüchen entstehen heftige Dyspnoe mit allen davon abhängigen Erscheinungen, und ein schnell und weit sich ausbreitendes Emphysem. Lauenstein sah dasselbe am 2. Tage sich bis zu den Kopfhaaren, Leistengegend, Oberarmen erstrecken; der Hals ging ohne Abgrenzung in die Wangen über, und die Gegend der Brustwarzen glich starken Weiberbrüsten. Es fehlen Dislocation, abnorme Beweglichkeit, Crepitation, eine sichtbare Beschädigung, zumal die Luftröhre durch ein starkes Blutextravasat, Emphysem dem Gefühl unzugänglich sein kann. Ein fixer Schmerz gegenüber dem Anfange der Luftröhre oder dicht über der Incisur des Brustbeins, bald nur ein unangenehmer Druck in der Herzgrube nebst einem Gefühl als ob Blut in die Luftröhre geflossen sei, werden beobachtet. — Nach dem Abreißen des Bronchus von der Lunge entstanden ein tiefer, heftiger Schmerz in der oberen Brusthälfte, stark zunehmendes Emphysem am Hals, Brust, Rücken und Pneumothorax.

Diagnose. Sie kann sehr schwierig sein. Ist ein Bruch des Kehlkopfs ausgeschlossen, so werden Dyspnoe, Emphysem und Schmerz in der Gegend der Luftröhre eine Ruptur vermuthen lassen. Art und Sitz derselben bleiben in Dunkel gehüllt.

Verlauf und Prognose. Meistens stirbt der Verletzte rasch, nach einigen Stunden, oder in den nächsten Tagen. Atlee wollte, als die sogleich entstandene grosse Dyspnoe und Cyanose nach einigen Minuten abnahmen, die Familie über den glücklichen Ausgang des Falls beglückwünschen, als plötzlich das Kind den Kopf heftig nach hinten warf, sofort ein colossales Emphysem und der Tod eintraten. Wahrscheinlich waren die beiden bis zu jener Kopfbewegung in Contact gewesenen Enden der Luftröhre auseinandergetreten und dann die Luft gewaltsam ausgedrungen. Nur 2 Kranke sind mit (Long), und ohne Tracheotomie (Lauenstein) gerettet, woraus die grosse Lebensgefahr folgt. Nach der Heilung kann ein rauher, croupähnlicher

Husten zurückbleiben, der Kranke bei Anstrengungen leicht ausser Athem kommen, was wahrscheinlich auf Schwellung der Schleimhaut und geringer Verengerung der Luftröhre an der Rupturstelle beruht. — Beim Abreissen des Bronchus starb ein Kranker nach 22 Stunden, ein Anderer erst nach einigen Tagen, nachdem eine Punction gegen die Luftansammlung in der Pleura Erleichterung verschafft hatte.

§. 43. Behandlung. So lange sich der Kranke einigermaßen wohl fühlt, genügen Blutegel, Eisumschläge, Vornüberneigen des Kopfes; dabei kann selbst ein sehr starkes Emphysem und die Dyspnoe allmählig abnehmen und Genesung eintreten. Man darf sich indessen darauf nicht verlassen und muss, sobald heftige Dyspnoe eintritt, rasch einen Einschnitt resp. Tracheotomie machen. Die Operation allein genügt nicht; sogleich müssen die in den Luftwegen enthaltenen Blut- und Schleimmassen ausgesogen, künstliche Respiration eingeleitet und eine Canüle eingeführt werden. Die Heilung wird wohl in ähnlicher Weise, wie bei den durch Selbstmord herbeigeführten queren Schnittwunden der Luftröhre erfolgen. Eine Vereinigung der Wunde durch Naht und Heftpflaster ist nachtheilig. Long (Med. Times 26. Juli 1856, 15. October 1859) beschreibt folgende interessante Heilung.

Einem 20jährigen Arbeiter war der Hals zwischen den Puffern von zwei Eisenbahnwagen gequetscht. Emphysem, unterdrückte Stimme, Athembeschwerden. Dieselben wurden nach 5 Tagen so gross, dass ein Einschnitt in die Mittellinie gemacht wurde. Der Finger kam in Blutklumpen, die Luftröhre war nicht zu finden. Nach Entfernung der Blutmasse drangen Luftstösse aus dem unteren Theil des Einschnitts gerade über dem Sternum aus. Man fand die Luftröhre vollständig getrennt, ihr unteres Ende seitwärts gedrängt, vom oberen über 2 Ctm. weit entfernt. Alle Versuche die Respiration wieder anzuregen scheiterten; Patient wurde, nachdem man ihn mit dem Kopf nach unten gestürzt hatte, um womöglich das wahrscheinlich im Thorax angesammelte Blut zu entfernen, für todt liegen gelassen. Dr. Halford führte jedoch eine lange Canüle in das untere Trachealende ein, sog mit dem Munde Blut und Schleim aus, blies Luft ein, bis nach wiederholten Versuchen der Athem wieder erschien. In den nächsten Stunden wurde noch einige Male ausgesogen, der Kopf vorwärts geneigt. Nach 9 Tagen entfernte man die Canüle, und nach 1 Monat war die Wunde verheilt. 6 Monate später sah Long eine wallnuss-grosse Depression gerade oberhalb des Sternum, welche bei jeder Inspiration doppelt so tief und weit wurde. Einen Theil der Luftröhre fühlte man unten am Kehlkopf angeheftet, darunter keine Ringe, aber fibröses Gewebe. Die Stimme war heiser, bei tiefem, raschem Athmen der Ton wie wenn Luft durch eine Röhre streicht. Er vermuthete daher, dass ein fibröses Rohr sich zwischen oberem und unterem Ende der Luftröhre entwickelt hatte.

Rupturen der Luftröhre ohne äussere Gewalt können nach anhaltendem, heftigem Schreien z. B. bei Geburten, nach Husten bei Bronchitis entstehen. Dabei zeigt sich vorn in der Mitte des Halses eine emphysematöse Geschwulst, welche beim Husten sich birnförmig zu jeder Seite der Luftröhre entwickeln kann, sodass sie aussieht wie eine Hypertrophie der Seitenlappen der Schilddrüse. Weich und comprimierbar vergrössert sie sich bei der Expiration, fällt bei der Inspiration zusammen und lässt ein eigenthümliches Ge-

räusch wahrnehmen. Man kann das Anschwellen verhindern, wenn man auf die Luftröhre in der Höhe der Affection einen Druck ausübt, obschon die Oeffnung in derselben, durch welche die Luft austritt, nicht zu fühlen ist. Eine solche Geschwulst kann allmählig grösser werden und viele Jahre lang bestehen (Devalz). Bredschneider sah einen 1 $\frac{3}{4}$ jährigen Knaben, welcher bei Bronchitis ein Emphysem bekam, das sich über die Brust bis zum Ohr entwickelte, 2 Tage darauf sterben und fand eine 1 Ctm. lange Ruptur unter dem 1. Ringe. Dahin gehören auch die sog. Luftkröpfe, wobei das Emphysem im Bindegewebe und nicht im Kropfdrüsenparenchym liegt. Larrey sah dieselben in Egypten bei Leuten, welche Jahre hindurch alle Stunden bei Tag und Nacht zur Ehre Gottes Verse aus dem Coran absingen mussten.

Eine Art Intussusception der Luftröhre entstand, als ein Mann, mit den Füßen an einem Baumast hängend, grosse Anstrengungen machte, seinen Oberkörper in die Höhe zu schnellen, um die Zweige zu fassen, und dabei den Kopf mit Gewalt auf die Brust stemmte. Nach einer Stunde befreit stellten sich Athembeschwerden ein, welche zwar beim starken Heben des Kopfes etwas nachliessen, aber doch so quälend wurden, dass sie zum Selbstmord führten. Man fand den Raum zwischen dem 2. und 3. Knorpel der Luftröhre ungewöhnlich erweitert, die gedehnte und verlängerte Membran zugleich erschlafft. Durch das Herabsenken des Kopfes schob sich der untere Theil der Luftröhre in den oberen, der 3. Knorpelring unter den 2. Diese sehr seltene Affection wird dadurch zu Stande gekommen sein, dass der Kehlkopf mit dem Ringknorpel durch Andrücken des Kopfes heftig nach unten gegen die Brust gestossen wurde, während die Luftröhre durch forcirte Expirationsbewegungen entgegengetrieben wurde (Lang).

B. Wunden.

I. Wunden im Allgemeinen.

§. 44. Nirgends am Körper giebt es verhältnissmässig mehr complicirte Wunden als am Halse, wo in dem engen Raum so viele, wichtige Theile zusammengedrängt sind. Was am Schreibtisch in geschlossene Gruppen systematisch hineingezwängt werden muss, reisst die Natur auseinander, sodass am Krankenbett durch Combination der verschiedensten, den verletzten Organen eigenthümlichen, Symptome das Bild construirt werden muss.

Die Halswunden sind im Frieden nicht häufig, wie folgende Zahlen beweisen.

Autor.	Zeit.	Summe.	Halswunden.	Selbstmord.
Billroth	1860—76	{ 9508 chir. Kr. mit 3109 Verletzungen }	30 mit 16 $\frac{9}{10}$ % Tod	21
Prager chir. Klinik	1866—70	1033 chir. Kr.	1	1
Wiener {	1869	21977 Kranke	8	6
allg. Krankenhaus {	1871	22860	5	3

Nicht selten ist die Wunde des Selbstmörders, welcher ihre Lebensgefahr, aber zum Glück nicht Anatomie genug kennt, um stets die tödtlichste Stelle zu treffen.

Nation.	Selbstmorde.	Halswunden.
England	6696	1235
Frankreich	4595	121
Preussen	3187	{ 1909 Erhängen, Erdrosseln. 88 schneidende Instr.

Häufiger sind es leidenschaftliche oder kranke Männer über die mittleren Jahre hinaus, seltener Greise, Schwindsüchtige, welche sich im Delirium, äusserster Verzweiflung den Hals abschneiden. In der Regel führt die rechte Hand das Rasirmesser, und die Wunde geht mit zerhackten Rändern von links oben nach rechts unten auf den Kehlkopf los; seltener ganz horizontal, oder so tief in die Seitentheile, dass die grossen Gefässe getroffen werden. Meist liegt der Anfang der Wunde höher als das Ende, dringt auch tiefer ein. Mehrere Wunden gehören zu den Ausnahmen, obwohl die leicht faltbare Haut vielfach zerfetzt sein kann. Der Lebensüberdruß der Unglücklichen geht so weit, dass ein junger Mann, um recht sicher zu sein, in jede Hand ein Rasirmesser nahm und in demselben Moment sich von rechts nach links und umgekehrt quer um den ganzen Hals herum schnitt, wobei die Wunden sich auf dem Kehlkopf kreuzten. Eine 50jährige Frau hatte fünfmal das Messer angesetzt; sie zog beim Verbinden aus der Tasche einen Gegenstand (sprechen konnte sie nicht), welcher aus dem ganzen Ringknorpel, linken Flügel des Schildknorpels, rechten Giessbeckenknorpel, einem Theil der ersten Ringe der Luftröhre, Schleimhaut des Pharynx und Muskelfasern des Larynx bestand. Sie lebte noch 34 Stunden; wäre sie früher gestorben, so würde gewiss Jeder an einen Mord und nicht an Selbstmord gedacht haben (Jameson). Um des Todes sicher zu sein, haben Selbstmörder sich im Wasser ihre Wunde beigebracht oder nach der Verletzung sich ertränkt, aufgehängt. Seltener sind Stichwunden. Ein Selbstmörder brachte sich 23 Messerstiche bei, davon 3 in die Halsgegend (Ven. jug. ext.), und wurde geheilt (Lebrun). Ein Verrückter stach sich ein Messer in den Kehlkopf, drehte es in verschiedenen Richtungen herum, sodass derselbe in 8 Theile getrennt war; Lord Castlereagh, Gesandter beim Wiener Congress, tödtete sich durch einen Messerstich in die Carotis. Schussverletzungen, Schiesspulverexplosionen vom Munde aus kommen nur vereinzelt vor.

Der Mörder greift zum Messer oder Dolch. In England kamen 1863 bis 1867 unter 612 Mordanfällen 56 Halswunden vor. Die Wunde liegt zum Unterschied von der beim Selbstmord häufiger rechts von unten vorn nach oben hinten, trifft eher die grossen Gefässe; allein dieses genügt nicht zur Unterscheidung, und der Gerichtsarzt muss sich oft vor apodictischen Aussprüchen hüten. Stichwunden im Duell werden jetzt seltener beobachtet, und vor zufälligen Wunden ist der Hals durch den vorspringenden Unterkiefer und die Kleidung ziemlich geschützt, obwohl beim Fall scharfe Instrumente eindringen können.

Im Kriege machen die Halswunden theils wegen der raschen Tödtlichkeit einzelner Verletzungen, die gar nicht zur Beobachtung kommen, theils wegen des schmalen Körpertheils nur ca. 1 bis 2% der Gesamtverletzungen aus.

Krieg.	Autor.	Summe der Verletzungen.	Hals- wun- den.	Häu- figkeit.	Sterblichkeit.	
Amerika.	Otis	408,072	4895	1,2 %	12 %	
Krimm {	Franzosen	Chenu	34.306	460	1,3 »	33,6 »
	Engländer	Blaubuch	12,094 { 4354	64	—	1,5 »
				7740	147	2,4 »
Italien {	Franzosen	Demme	8573	187	6 »	—
	Oesterreicher		8500	170	2 »	—
	Italiener		—	442	—	10,4 »
	Franzosen		Chenu	—	203	—
Indien.	Engländer	Williamson	558	—	1,4 »	—
1. schlesw.-holst. Krieg		Djörup	—	—	—	7,2 »
2. » {	Preussen	Löffler	1968	—	2 »	10 »
	Dänen		1203	26	2 »	7,6 »
Langensalza	Stromeyer	1394	—	1,5 »	14,2 »	
Süddeutschland		Beck	238	—	2,52 »	—
Deutsch-französischer Krieg		57	—	—	—	
		Herrgott	530	6	1,1 »	—
		Rupprecht	361	4	1,1 »	—
		Steinberg	8531	119	—	0,9 »
		Berthold	1804	18	1 »	—
		Mossakowski	1615	6	—	—
		H. Fischer	875	15	1,7 »	—
		Kirchner	1963	32	1,6 »	6 »
		Beck	4344	83	1,9 »	12 »
		Schinzinger	1167	12	—	—
		Rawitz	1774	25	1,4 »	—
			1160	31	2,6 »	—
		Klebs	115 Sectionen	1	—	—
		Fischer ¹⁾	65,160	1449	2,2 »	4,9 bei Offi- cieren } sofort 3,2 b. Mann- } Tod. schaft

Die Zahl der Säbel- und Bajonettwunden ist verschwindend klein gegen die der Schusswunden. (Die amerikanische Statistik zählt nur 5 Säbel- und 4 Bajonettwunden auf.) Die Cravatte schützt die Soldaten etwas; wenigstens waren sie in der Pariser Revolution relativ seltener am Halse verletzt, als die mit entblösstem Halse kämpfenden Arbeiter. Die Tödtlichkeit auf dem Schlachtfelde ist unbekannt, aber gewiss sehr gross, daher nur die weniger schweren Verletzungen in die Hospitäler kommen, welche eine allerdings auffallend geringere Tödtlichkeit zeigen, als man bei dem Complex wichtiger Organe vermuthen sollte. Doch ist dabei zu berücksichtigen, dass diese in Folge ihrer

¹⁾ Die vom Rechnungsrath G. Fischer aufgestellte Statistik umfasst auf deutscher Seite eine Gesamtzahl der Todten und Verwundeten von 88877 Mann: darunter 4668 Officiere und 84209 Soldaten. Doch ist die Art der Verletzung nur bekannt bei 3948 Officieren und 61212 Soldaten, zusammen 65160 Mann. Darunter waren 1449 Halswunden, von denen 29 bei Officieren, 230 bei Soldaten sofortigen Tod herbeiführten.

Elasticität den Kugeln ausweichen können, sodass manche Kugel quer oder schräg durch den Hals geht, ohne eine bedeutende Verletzung zu machen (§. 92). Die mittlere Sterblichkeit ist ca. 12%. Alle Kriegschirurgen bestätigen den so häufig günstigen Verlauf der Schussverletzungen des Halses.

Zur Uebersicht über die verschiedene Lage der Schussverletzungen am Halse, ihrer Sterblichkeit, und der nothwendig gewordenen Operationen diene die Colossalstatistik aus dem amerikanischen Kriege:

	Summe.	Tod.	Ent-lassen.	In Dienst.	Unbe-kannt.
Fleischwunden	4789	570	1056	2394	769
Wunden { Kehlkopf	30	75	31	20	13
Wunden { Luftröhre	41				
Wunden { beide	4				
Wunden { Schlund	13	24	13	4	5
Wunden { Speiseröhre	10				
Wunden { beide	1				
Wunden der Luftwege und des Schlun- des oder Speiseröhre	7	4	3	1	—
	4895	618	1083	2413	781

Operationen.

Unterbindungen	29	22	2	4	1
Tracheotomie	14	8	4	2	—
Laryngotomie	6	5	1	—	—
Excision der Tonsillen	2	—	2	—	—
Entfernung von Kugeln	87	12	36	29	10
	138	47	45	35	11

§. 45. Oberflächliche Wunden durch Stich, Schnitt treffen die elastische Haut, oder zugleich das laxe subcutane Bindegewebe mit dem Platysma, die Vv. jug. ext. und subcut. colli. Jene Eigenschaften der Gewebe, die innige Verbindung der Haut mit dem Platysma, sowie die Retraction des longitudinal verlaufenden Muskels bedingen bei Querschnitten ein starkes Klaffen und Einwärtsrollen der Ränder. Die Venen können stark bluten, und eine Wunde der Ven. jug. ext. kann durch Blutung oder Lufteintritt plötzlich tödten. — Der Verlauf dieser oberflächlichen Wunden ist meist günstig, obwohl sie, wie Dieffenbach zeigte, zumal bei Selbstmördern durchaus nicht immer gefahrlos sind. Erysipel, diffuse Zellgewebsentzündung breiten sich rasch aus; der Eiter fängt sich in Taschen, senkt sich in verschiedenen Richtungen, bricht sogar in das Mediast. antic. durch, und führen trotz grosser Einschnitte Verjauchung, Säfteverlust, Pyämie zum Tode. Alte Selbstmörder können schon am 2., 3. Tage nach raschem Collapsus, in Folge des freilich absolut geringen Blutverlustes, verbunden mit dem psychischen Eindruck sterben. Eine Wunde über dem Schildknorpel zog entzündliches Oedem des Larynx und Pharynx mit Veränderung der Stimme, erschwerten Athmen und Schlingen nach sich. Die Heilung dauert selbst bei kleinen Wunden ohne Eitersenkung fast

immer sehr lange und erfolgt bei sorgfältigster Naht fast stets durch Eiterung. Prima intentio kommt wegen fehlender fester Unterlage und ruhiger Lage sehr selten, bei Selbstmördern fast nie vor. Längswunden heilen leichter, als die weit häufigeren Querschnitte, daher bei Operationen möglichst Längsschnitte zu wählen sind. So ist der Verlauf ohne antiseptische Wundbehandlung.

Oberflächliche Schusswunden bluten meistens wenig und heilen in der Regel rasch ohne Störung, ohne Eitersenkung, obschon dieselbe in das Mediast. antic. beobachtet ist. Hieher gehören die sonderbaren Contourschüsse, welche durch matte Kugeln, aber auch bei Schüssen aus der Nähe entstehen können. Die Elasticität und Zähigkeit der Haut verhindert die Kugel am Austritt. Am bekanntesten ist Hennen's Beobachtung, wo die Kugel über dem Adamsapfel eindrang, den ganzen Hals subcutan umging und in der Eingangsöffnung lag. Einem Studenten lief die Pistolenkugel rings um den Hals, und Baudens sah sie nach der Umkreisung 2 Ctm. vom Eingang liegen, wo sie ausgeschnitten wurde. Bei einem Selbstmordversuch ging die 1 Ctm. über dem Rande des Sternum eingedrungene Kugel um den Hals und drang hinten am Rande des Cucullaris aus; die Sonde bog seitlich unter die Haut ab, und ein rother Hautstreifen zeigte den subcutanen Weg an; die Heilung erfolgte nach 10 Tagen (Podrazki). Zweimal sah H. Fischer einen Contourschuss um den Kehlkopf, wo beide Oeffnungen so lagen, dass man eine Verletzung desselben für sicher halten musste, ohne dass entsprechende Symptome eintraten. Einen wunderbaren Verlauf der Kugel beobachtete auch Beck. Dieselbe trat vorn beim Kehlkopf ein, aber bald wieder aus, um dicht hinter dieser Austrittsöffnung nochmals einzudringen und nach kurzem Verlauf zum zweiten Male auszutreten; somit hatte der Patient zwei Wundcanäle mit je einer Ein- und Austrittsöffnung.

Den Uebergang zu den tiefen Verletzungen bilden die Schnitt- und Schusswunden der Muskeln, welche selten dauernd die Bewegung benachtheiligen, sodass man bei Operationen, wenn nöthig, eine Trennung oder Resection der Muskeln nicht zu scheuen braucht. Dass ein Sternocleidomastoideus entbehrlich ist, beweist Liston's Exstirpation dieses in seiner ganzen Länge sarcomatös entarteten Muskels der einen Seite; der Kopf wurde nicht schief, und wahrscheinlich hatte der Trapezius der anderen Seite die Functionen des erkrankten Muskels eine Zeitlang vor der schwierigen Exstirpation übernommen. Die Verletzung des Kopfnickers ist in seiner oberen Hälfte wegen der zahlreichen ihn kreuzenden Gefässe und Nerven wichtiger, als in seiner unteren. Bei ganz durchschnittenem Kopfnicker stand der Kopf gerade, wenn der Kranke ihn nicht bewegte, klappte indess bei der geringsten Bewegung so schnell wie ein Taschenmesser nach der entgegengesetzten Seite um (Stromeyer). Nach einer Schusswunde des Kopfnickers entwickelte sich einmal ein permanenter Torticollis (Amerik. Krieg).

Behandlung. Ist bei Schnittwunden die Blutung gestillt und eine Desinfection durch Abspülung mit Carbolsäure vorgenommen, dann vereinigt man die Wundränder durch Nähte, welche nahe aneinander, nur durch die Haut und zwar dicht am Rande accurat angelegt werden, sodass die Ränder sich nicht nach einwärts umschlagen können. Eine

strenge Ueberwachung ist nöthig, da bei eintretender erysipelatöser Entzündung die Naht sofort gelöst werden muss. Sie ganz zu verbannen ist eine Uebertreibung. Heftpflasterstreifen um den Hals gelegt paralysiren die Contractionen des Platysma. Bei Eiterungen macht man möglichst bald vorsichtige, aber hinreichend tiefe Einschnitte; vorhandene Taschen spaltet man und hält sie offen. Von Wichtigkeit ist bei allen Halswunden eine gute Lagerung des Patienten: man wickelt den ganzen Hals in eine Lister'sche Verbandcravatte, fixirt nöthigenfalls den Kopf in vorwärts gebeugter Stellung (§. 84), oder legt ein Stück steifer Pappe in das Halstuch, wodurch der Kopf nach der Seite der Verletzung hingedrängt wird. Derselbe muss in der späteren Periode zur Verhütung entstellender Narben gerade gehalten werden. Bei quer durchschnittenen Muskeln wird der Kopf so gestellt, dass der Muskel am meisten erschlaft ist. — Die Behandlung der oberflächlichen Schusswunden und Contourschüsse erfordert ebenfalls nur einfache, nicht drückende Verbände und ruhiges Verhalten des Kranken. Beim Transport vom Verbandplatz in die Lazarethe müssen alle Halsverletzte häufig überwacht werden.

II. Wunden der einzelnen Theile.

1) Wunden der Gefässe.

§. 46. Die Blutung ist das vornehmste Symptom bei Halswunden. Sie kann auf der Stelle durch ihre enorme Grösse, durch Erstickung beim Eindringen in die Luftwege, auch durch Druck auf dieselben tödten. Eine Ohnmacht stillt sie mitunter vorübergehend vollständig; dass das Hautemphysem einen blutstillenden Einfluss durch Compression habe, ist nicht wahrscheinlich. Häufig fliehen indess die grossen Gefässe vor dem Messer des Selbstmörders, begünstigt durch ihre Lage, Beweglichkeit und Elasticität, obwohl sie wie frei präparirt in der Wunde liegen können. Bei hohem Schnitt, wobei der Kopf stark zurückgebeugt wird, schützt sie der vorspringende Kehlkopf, unten der vortretende Wulst des contrahirten Kopfnickers; das Messer muss tief eingesenkt sein, um sie zu erreichen. Die Leichenexperimente bestätigen, dass man bei stark zurückgebeugtem Kopfe die nach vorn vortretende Luft- und Speiseröhre durchschneiden kann, ohne die grossen Gefässe zu verletzen, weil diese seitwärts und rückwärts gedrängt werden. Auch die Kugel kann ihnen ausweichen, trotzdem man aus ihrem Ein- und Austritt mit Sicherheit eine Gefässverletzung vermuthen sollte. Man muss zumal bei Schusswunden stets auf secundäre Blutungen gefasst sein, welche fast immer ca. 10 bis 14 Tage nach der directen Verletzung der Arterie eintreten. Die Arterie ist durch eine scharfe Kante der Kugel eingerissen, aber momentan verklebt und fängt erst bei unvorsichtigen Bewegungen, kräftigem Herzimpuls an zu bluten, oder das Gefäss ist nur gestreift, verschorft, worauf beim Abstoss der Eschara durch die Eiterung die Blutung beginnt. Bei einer Erosion durch Knochensplitter entsteht die Blutung zu jeder beliebigen Zeit. Pneumonie, welche leicht zu tiefen Schusswunden hinzutritt, kann die auf Stauung beruhende Blutung unterhalten. Ich sah dieselbe am 10. Tage im Bereich der Subclavia,

ungewiss ob arteriell oder venös, eintreten, als ein Granatsplitter die Reg. supraclavicularis aufgerissen hatte und 2 Tage darauf tödtlich werden; ebenso sah ich am 18. Tage nach einer Ligatur der Carotis comm. eine secundäre Blutung durch Pneumonie derselben Seite entstehen. — Blutergüsse im Bindegewebe führen zumal nach Schusswunden nicht selten zu grossen Eiterungen. Das in der Tiefe ergossene Blut kann sich ins Mediast. ant. senken, Gefässe, Nerven und Luftröhre comprimiren, wodurch Lebensgefahr eintritt. Der Hals schwillt gleichmässig und stark an, ist bei oberflächlichem Extravasat ecchymotisch; aus der Wunde ragt ein Blutgerinnsel oder tröpfelt Blut. Die drohende Erstickung erfordert einen Einschnitt in die am meisten gespannte Stelle. — Uebersteht der Kranke die Blutung, so können bei den verschiedensten Verletzungen sowohl arterielle, wie arteriell-venöse Aneurysmen sich entwickeln. — Nicht selten entstehen Blutungen aus den Halsgefässen, wenn diese durch anliegende Eiterungen, Brandjauche, Neoplasmen ulcerirt werden.

a) Wunden der Arterien.

§. 47. Art. anonyma. Von Verletzungen der Art. anonyma kenne ich nur eine einzige (Erwin), wo bei einem 30jährigen Manne ein über dem rechten Sternoclaviculargelenk eingestossenes Taschenmesser die Arterie zu $\frac{2}{3}$ ihres Umfangs dicht an ihrer Theilung durchschnitt und durch die Luftröhre, Speiseröhre bis in die Halswirbel drang. Das Blut stürzte aus Mund, Nase und Wunde. Dennoch konnte der Verletzte noch 59 Yards in schnellem Gang zurücklegen; überall fand man die Blutspuren. Ob es nach dieser Beobachtung möglich sein wird, bei einer kleinen Verletzung der Arterie noch Zeit zur Unterbindung zu finden, steht wohl dahin.

Art. carotis communis. Bei Schnittwunden stürzt die Blutssäule gewaltig hervor, und der Tod tritt meist sofort oder nach wenigen Minuten ein, bevor Hülfe da ist. Dennoch giebt die Natur selbst bei vollständig querer Trennung Chancen einer möglichen Rettung. Die Gefässwunde liegt dann der Hautwunde nicht gerade gegenüber, oder die ersten Bewegungen des Patienten heben den Parallelismus auf, sodass das Blut nicht ungehindert nach aussen tritt; die getrennten Enden ziehen sich in ihre Scheiden zurück, und die eintretende Ohnmacht stillt die Blutung vorläufig. Der Gerichtsarzt muss wissen, dass ein Verletzter mit durchschnittener Carotis comm. und Luftröhre noch durch mehrere Zimmer gehen (Liman), ja eine Frau mit vollständiger Trennung der Carotis comm., aller Hauptäste der Carotis ext. und Jugularis noch 23 Yards zurücklegen konnte, ehe sie starben (Amos). Mitunter wird noch so viel Zeit gewonnen, dass ein entschlossener Mann mit seinem Finger die Wunde zudrückt und ein Arzt geholt wird.

Ein junges Mädchen erhielt unten rechts am Halse einen Messerstich, welcher schief unter dem Kopfnicker eindrang; das Blut strömte. Sie lief die Strasse entlang zu einem Apotheker, wo ein eiligst gerufener Arzt den Finger in die Wunde führte und comprimirte. Michon, rasch geholt, fand das Mädchen blutleer, noch athmend, den Hals durch einen enormen Bluterguss

geschwollen. Er führte den Finger ein, um sich über die Richtung der Blutung zu vergewissern, worauf beim Zurückziehen sofort ein arterieller Blutstrahl vordrang. Alles sprach für eine Wunde der Carotis. Rasch entschlossen comprimirte er mit dem linken Zeigefinger den Boden der Wunde, vergrösserte die Schnittländer und fand die Carotis communis vollständig quer getrennt. Er unterband zuerst das obere stark blutende Ende, dann das untere nicht ohne Mühe, worauf die Blutung definitiv stand (Richet).

Das Gefäss ist bald nur an einer kleinen Stelle angeschnitten, bald sind die beiden äusseren Häute allein getrennt, oder nur die Gefässscheiden beider Seiten beim Selbstmorde blossgelegt. — Stichwunden, in Raufereien oder durch ein Stück Glas beigebracht, haben dieselbe Lebensgefahr, obwohl obige Chancen dabei noch grösser sind. Ein unter dem Ohr eingedrungener Stahlsplitter, welcher unter dem Schlüsselbein gefunden wurde, hatte die Carotis comm. 2 Ctm. unter ihrer Bifurcation durchbohrt; die grosse Menge ergossenen Blutes comprimirte die Athmungswege so stark, dass nach 12 Stunden der Tod eintrat (Baynton). — Bei Schusswunden kann der Verletzte unter den Augen des Arztes sogleich verbluten. Doch steht mitunter eine enorme Blutung von selbst, und secundäre Blutungen sind so gering, dass der Arzt die Gefahr nicht ahnt, bis plötzlich der Tod durch Verblutung eintritt. Ungünstig der Blutung wegen ist es, wenn die Arterie nicht ganz durchschossen ist und allein durch einen schmalen Streifen ihrer äusseren Haut zusammenhängt, sodass nur die mittlere und innere Haut sich zurückziehen können. — Eine ungewöhnliche Verletzung geschah durch eine beim Fall im Munde abgebrochene Pfeifenspitze, welche die Zungenwurzel vor der rechten Mandel durchbohrt hatte. Der steckengebliebene Theil war nicht zu fühlen. Nach 8 Tagen wurde wegen plötzlich entstehender heftiger Blutung die Carotis unterbunden; man fand bei der Section ein grosses Coagulum an der Bifurcation, in welchem ein Stück der Pfeifenspitze, welches hier in die Arterie eingedrungen war, sass (Vincent). — Bei Exstirpationen von Geschwülsten, welche die Carotis und Jugularis umhüllen, kommen, nachdem oben und unten eine Ligatur angelegt ist, partielle Excisionen der Arterie vor; der zwischen beiden Ligaturen liegende Theil des Gefässes wird nach mehreren Wochen ohne Nachtheil mit dem Unterbindungsfaden herausgezogen. — Ulcerationen der Carotis comm. bei Abscessen, Neoplasmen werden beobachtet. — Bei gleichzeitiger Verletzung der Jugularis int. tritt meist sogleich der Tod ein. Auch hier rettete eine ca. 1½ Minuten nach dem Schnitt des Selbstmörders ausgeführte Compression das Leben, obwohl der Kranke anscheinend im Sterben lag (Garrett). Die Jugularis kann ganz, die Carotis nur klein angeschnitten sein, sodass ihre Wunde durch Coagulum sich schliesst. Wenn eine Kugel beide Gefässe in grosser Ausdehnung vollständig blossgelegt hat, kann doch Heilung eintreten.

§. 48. Die Wunden der Carotis int., ext. und ihrer Aeste veranlassen tödtliche Blutungen, wenn der starke Herzimpuls die Pfropfbildung verhindert oder der Blutstrom jedes Gerinnsel hinwegführt. Auch sie sind unter sich oder mit denen der Jugularvenen vielfach combinirt: es können die Carot. ext. und Thyreoid. sup., letztere und

Lingualis, Carot. ext., Lingualis und Occipitalis u. s. w. gleichzeitig verletzt sein.

Art. carotis interna. Sie war durch einen hinter dem Kiefer gerade nach unten dringenden Stich unmittelbar über ihrem Ursprung (mit dem Vagus) durchschnitten; man sah ihre Wunde 3 Wochen nach der Ligatur der Carotis comm. 2''' lang völlig vernarbt, die Arterie selbst durchgängig (Fearn). — Die Kranken können selbst bei fast vollständigen Schnittwunden noch eine Strecke weit gehen und dann mehrere Stunden besinnungslos liegen bleiben. Ihre Durchschneidung mit der beider Jugulares, Verletzung des Rückenmarks wurde erst nach 1 Tage tödtlich (Bohn). — Bei Schusswunden kann die Arterie beim Eintritt der Kugel am Proc. mast. gleichzeitig mit dem N. facialis erreicht werden (Beck), auch durch die Tonsille, wobei die Kugel hinter der Bifurcation liegen blieb (Stromeyer), sowie im Felsenbein, wenn das Geschoss durch die Orbita eindrang (Longmore). Die Blutung bleibt mitunter tagelang aus, wurde im vorletzten Fall durch ein Brechmittel angeregt und am 3. Tage, im letzten Fall am 10. Tage tödtlich. Die spätere Eiterung bei Schusswunden legt das Gefäss bloss: man sah sie nach 8 Tagen von der Bifurcation bis zum Eintritt ins Felsenbein offen daliegen mit einem schwarzen, brandigen Fleck auf ihrer Scheide, welcher zu bluten anfang. — Zerreißen der Arterie sind durch ein neben dem Ringknorpel bis zur Wirbelsäule eingedrungenes Horn einer Kuh, sodann mehrfach vom Rachen aus durch eine Pfeifenspitze beobachtet, welche, durch die Zunge getrieben, hinter der Tonsille sie erreicht. Die anfangs fehlende Blutung kann nach einigen Tagen oder später auftreten und sich intermittirend bis zum Tode wiederholen.

Ein 37jähriger Lehrer raucht eine lange Pfeife und bückt sich rasch zur Erde. Eine geringe Blutung wird gestillt, die Spitze des Rohrs vermisst. Nach 5 Tagen Schlingbeschwerden, Spannung und Steifigkeit im rechten Kopfnicker, die rechte Tonsille und Gaumenbogen geröthet, angeschwollen, keine Wunde. Geringe, weiche, bei starkem Druck schmerzende Geschwulst unter dem Proc. mastoid.; Blutegel. Dieselbe blieb 8 Monate lang dieselbe, dann wuchs sie. Bei einer Jagdpartie bedeutende Blutung aus dem Munde, die durch Ohnmacht stand. Die Geschwulst war nach dem Nacken und Munde zu vergrößert. Nach 6 Stunden neue starke Blutung, Tod. Im Gaumenbogen lag eine gerissene Oeffnung, welche einen Catheter durchliess. Die Geschwulst am Proc. mastoid. enthielt fast 2 Pfund geronnenes Blut, jauchigen Eiter; darin lag die ca. 4 Ctm. lange zerbissene, unebene Pfeifenspitze. Sie hatte auf ihrem Wege die Carotis int. gestreift. Die Arterie war entartet, brüchig, verengt, und unter der Verengerung fand sich ein 3 Linien grosser Querriss (Fingerhut).

Eine bisher nie beobachtete Zerreißen ihrer inneren Häute kam beim Ueberfahrenwerden zu Stande: bei dem unter Delirien, Hemiplegie und Blasenlähmung am 5. Tage erfolgten Tode eines 40jährigen Mannes fand man die Carotis int. fast um das Doppelte verdickt, vom Ursprung bis zum Can. caroticus. Wo die Verdickung begann, zeigte sich in ihr eine runde und complete Ruptur der inneren und mittleren Arterienhaut, wobei die Ränder 4 bis 5 Ctm. von einander entfernt waren; von der Ruptur an begann ein Gerinnsel. Die Zer-

reissung musste durch Zerrung, vielleicht bei einer forcirten Wendung des Kopfes entstanden sein, da man nirgends am Halse und auch sonst keine grösseren Verletzungen fand. Ihre tödtliche Folge war eine Arterienthrombose und Gehirnerweichung (Verneuil).

Verletzungen bei Operationen sind sehr selten. Bei Mandel-exstirpationen trafen sie ein herumziehender Charlatan mit einem spitzen Bistouri, worauf eine furchtbare Blutung und rascher Tod folgten, und Andere in Folge roher Excisionen (Béclard u. A.). Als der Kopf einer Nadel hinter der Mandel einen Vorsprung machte, schnitt W. Keith mit einer Scheere die Pharynxschleimhaut auf der Nadel ein; es entstand eine starke, nur durch Compression der Carotis comm. zu stillende Blutung, welche er durch Ligatur der Carotis int. gestillt haben will. — Aus Frankreich sind mehrere tödtliche Blutungen aus dem ulcerirten Gefäss bei spontanen Aufbrüchen von Tonsillarabscessen, ferner eine enorme Blutung beim Oeffnen eines Retropharyngealabscesses (Chassaignac), bei Necrose des Unterkiefers mit Verjauchung der Fossa retromaxillaris (Schwartz), sowie Anätzungen bei Carcinomen bekannt. Auch Ulcerationen der Arterie sind in Folge von Drüsenvereiterung beim Scharlach, und zwar während der Reconvalescenz bei anscheinendem Wohlbefinden der Kinder vorgekommen; die Blutung kam plötzlich aus Mund und Ohr und tödtete nach wenigen Stunden trotz verschiedener Styptica (Hynes, Nicholls). Vergl. Vena jugularis.

Der Therapie halber ist der verhältnissmässig sehr seltenen, aber tödtlichen Blutungen aus dem Ohr bei Caries des Felsenbeins zu gedenken. Die Blutungen kommen dabei aus dem Sinus petrosus sup., inf., transversus, dem Bulbus der Ven. jugul. int., der Art. meningea media, oder und zwar häufiger, wie aus allen übrigen Quellen zusammen, aus der Carotis interna. 14 Fälle sind bekannt. Ein kleiner Sequester drückt und reibt continuirlich die Arterie, welche im cariösen Knochencanal nicht ausweichen kann, sodass sie schliesslich ulcerirt, und ein Loch von mehreren Mm. Grösse bekommt. Meistens stürzt plötzlich in enormer Menge das rothe Blut stossweise, ohne Schmerz aus dem Ohr hervor, seltener zugleich aus Mund und Nase, beim Husten. Mitunter ist die Blutung geringer, steht nach einigen Minuten, wahrscheinlich in Folge von Gerinnung in der Paukenhöhle, um nach 12 bis 24 Stunden, seltener nach einigen Tagen wieder aufzutreten und zu tödten. Der Tod trat sogar erst nach 4 Wochen ein. Abscesse am Proc. mastoid., Facialislähmungen, Blutungen in die Schädelhöhle bei doppelter Perforation des Knochens kommen gleichzeitig vor; sehr verschieden ist die Dauer der vorangegangenen Eiterung. Die Prognose ist ausserordentlich schlecht, und ohne Hülfe tritt stets der Tod ein.

§. 49. Art. carotis externa. Bei Stich- und Schnittwunden erfolgt meist sofort eine heftige Blutung; und da das Messer in der Regel Stamm und mehrere Aeste zugleich trifft, so wird die primäre Blutung so gross, dass der Tod oft vor Eintreffen des Arztes erfolgt. Doch kann eine Ohnmacht den Verletzten vorläufig retten, selbst wenn die Arterie mit fast allen ihren Aesten am Ursprung vollständig durchschnitten ist; nach mehrtägiger Pause quillt dann das Blut in fingerdickem Strahl wieder aus der Tiefe. Die Mutter eines Selbstmörders

will die Blutung aus einer Schnittwunde zum Stehen gebracht haben, indem sie so lange mit einem Blasebalg einen kräftigen Luftstrom auf die verletzte Carotis richtete, bis der $\frac{1}{2}$ Stunde entfernt wohnende Arzt sie unterband (Richardson). Glassplitter dringen in sie ein. Hinter dem Kiefer kann zugleich der N. facialis getroffen werden. — Bei Schusswunden ist in seltenen Fällen die Blutung sogleich durch Compression gestillt.

General Arrighi, Vetter Napoleon's des Ersten, wurde getroffen und blutete stark aus beiden Schussöffnungen. Sofort setzte ein Canonier seine beiden Zeigefinger in die Wunde und stillte die Blutung. Als Larrey im Kugelregen ankam, fand er die Carotis ext. nahe am Abgang der Carotis int. vollständig durchschossen und legte einen Druckverband mit festen, graduirten Compressen einige Tage auf; Heilung. — Hennen weiss von einer ähnlichen Rettung eines englischen Officiers in Indien.

Ein englischer Chirurg konnte das Loch der theilweise geöffneten Arterie sehen und stillte die Blutung durch doppelte Ligatur. Eine Kugel, welche dem Verlauf der Carotis ext. entlang nach oben und aussen vordrang, schlug viele ihrer Aeste und der Jugul. int. ganz oder theilweise durch. Trotzdem der Patient regungslos im Blute schwamm, wurde die Blutung durch kaltes Wasser gestillt und er völlig geheilt (Steinhausen). Schussverletzungen ihrer Aeste können nach starker primärer Blutung unter Ruhe heilen; ich fand in einem Fall am 18. Tage den Puls der Temporalis gar nicht, den der Carotis nur schwach fühlbar. — Wie bei der Carotis int. kommen auch Ulcerationen der Carotis ext. durch Geschwülste und in Folge einer eiterigen Parotitis beim Scharlach vor. Wird dann nach einigen Tagen der Abscess durch das Messer geöffnet, so erfolgt kurz nachher eine starke Blutung (auch wohl aus Mund und Nase), welche das Kind in wenigen Augenblicken tödtet (Lovegrove). Dieselbe ist aber nicht eine Folge des Einschnitts, sondern der Arrosion, denn die Carotis ext. kann dabei einen Defect fast von der Grösse einer kleinen Bohne zeigen, und die Ränder desselben erscheinen wie zernagt (Güterbock).

Art. thyreoidea superior. Ein Arzt traf beim Selbstmord das Gefäss mit der Lancette, und die starke Blutung konnte nur durch Ligatur der Carotis comm. gestillt werden. Mitunter sind gleichzeitig Kehlkopf und Luftröhre verletzt. Ein Schnitt von einem Rande des Kopfnickers zum anderen trennte nebst dem Schildknorpel die Arterien beider Seiten; der fast pulslose Kranke wurde durch doppelte Ligatur beider Gefässe gerettet (Butcher). Tiefe Zellgewebseiterungen können zu Ulcerationen der Arterie führen, worauf eine profuse Blutung plötzlich tödtet (Billroth). — Auch die Art. laryngea sup., welche in einer Wunde über dem oberen Rande des Schildknorpels getroffen werden kann, giebt heftige, selbst tödtliche Blutungen (Orfila).

Art. lingualis. Ihre Blutungen, welche bei Schusswunden, die sowohl vom Halse als vom Munde aus die Arterie erreichen, oft erst in der secundären Periode beginnen, können tödtlich werden. — Das Blut ergoss sich in Submaxillarabscesse, aus welchen dann starke und intermittirende Blutungen zum Tode führten.

Art. maxillaris externa. Kugeln treffen sie am Winkel und

Rande des Unterkiefers. Bei sehr starken Blutungen genügte die Compression nicht, sodass man die Carotis comm. unterbunden hat. — Eine ätzende Salbe, welche sich ein Kranker in die Exstirpationswunde einer Drüsengeschwulst unter dem Kiefer legte, frass die Arterie durch; es entstand eine colossale Blutung, gegen welche Compression und Eisenchlorid nichts halfen. Da das Gefäss in der tiefen Wunde nicht zu finden war, wurde die Carotis ext. und zwar mit Erfolg unterbunden (Noir).

Art. maxillaris interna. Diese Arterie wird meistens nur von Kugeln erreicht, welche in der Nähe des Ohrs, Proc. mast. und Unterkieferastes ein- oder ausdringen. Die Blutung ist anfangs gross, sistirt meistens, um in der secundären Periode mit erneuter Heftigkeit wieder zu beginnen. Als bei Exstirpation eines Sarcoms die Arterie verletzt war, durchschnitt Kleberg den Masseter, durchsägte den Unterkiefer oberhalb des Winkels, schlug seine obere Hälfte nach oben, unterband die Maxillaris int. und vereinigte den Unterkiefer mit Drahtnähten. Die Heilung erfolgte in 3 Wochen ohne Zwischenfälle.

Art. pharyngea adscendens. Sie wurde von einer Pfeifenspitze verletzt, welche beim Fall in den Schlund drang (vgl. Carotis int). Ohne primäre Blutung entstand am 2. Tage eine acute Tonsillitis (Punction), und am 4. Tage eine starke arterielle, sich wiederholende Blutung. Aus der dilatirten Punctionsöffnung wurde ein 2 Ctm. langes Stück einer Thonpfeife entfernt, die Höhle mit Eisenchlorid tamponirt, worauf der sehr anämische Kranke kurz darauf starb (Baker).

§. 50. Art. subclavia. Ihre Schnittwunden über dem Schlüsselbein, welche wegen der geschützten Lage der Arterie selten sind, tödten rasch. Meist ist die Pleura verletzt, und Massen von Blut werden in sie ergossen; dabei kann die Ven. subclavia unverletzt bleiben. Dennoch ist eine Heilung möglich, wie Richet mittheilt:

Ein 18jähriges Mädchen erhielt einen Dolchstich in der Mitte über dem rechten Schlüsselbein; sofort starke Blutung, Ohnmacht, etwas Blutspeien. Die rechte Brusthälfte war vollständig gedämpft, die Wunde durch Coagulum geschlossen. Keine Pulsationen in der Axillaris, Brachialis, Radialis, der Arm kalt, die drei ersten Finger gefühllos. Diagnose: vollständige quere Durchschneidung der Art. subclavia und der Wurzeln des N. medianus; Eröffnung der Pleurahöhle mit Bluterguss. Verletzung der Lunge. Leichte Compression, Eisumschläge. Heilung nach 6 Wochen.

Noch seltener sind gleichzeitige Verletzungen der Vene. Als Art. und Ven. subclavia vom Dolch durchstoichen waren, trat der Tod durch Verblutung in die zugleich geöffnete Pleura am 10. Tage (Gruber), und in einem gleichen Falle erst nach 3 Wochen an Nachblutungen ein, als das Blutgerinnsel die Arterie comprimirt hatte (Will). — Schussverletzungen liefern colossale Blutungen und verlangen rasche Hülfe. Eine Heilung der verletzten Art. subclavia ohne Ligatur beobachtete O'Keefe im amerikanischen Kriege. Stromeyer sah die Arterie durch die zerschmetterte 1. Rippe gequetscht und am 5. Tage eine Verblutung in die Brusthöhle nach Lösung des kleinen Brandschorfs. Das Korn eines Schrotschusses kann die Arterie perforiren, indess die Wunde durch Gerinnsel geschlossen werden. Die Kugel kann auch zwischen Art. subclavia und Plexus brachialis durchgehen, ohne jene zu verletzen, dabei aber den Plexus zerreißen. Im Gebiet

der Aeste der Subclavia sah ich, wie vorhin erwähnt, bei gleichzeitiger Pneumonie die Blutungen tödtlich werden. Bombensplitter können fast die ganze Supraclaviculargegend tief aufreissen, dabei das Schlüsselbein comminutiv brechen, worauf eine enorme Blutung entsteht. Bei Schussfracturen des Schlüsselbeins oder der 1. Rippe ist mitunter die Subclavia selbst oder einer ihrer Aeste durchschossen, wobei jene sich in die Tiefe senkt. Werden dabei Knochensplitter in die Arterienwunde hineingetrieben, so kann die Blutung längere Zeit, ja Wochen lang verhindert werden.

Art. transversa scapulae. Es gehört zu den Seltenheiten, dass die Verletzung eines kleinen Astes dieser Arterie am 19. Tage die Ursache einer tödtlichen Blutung wurde (Eulenburg).

Art. thyreoidea inferior. Eine Kugel, welche au niveau des Schildknorpels eindrang, bis in den 6. Halswirbel ging, verletzte auf ihrem Wege den Stamm dieser Arterie und die Art. vertebralis (Maisonnette). Nachblutungen aus einer durchschossenen, sehr grossen Arterie können tödtlich werden, wenn anfangs die directe Unterbindung versäumt, und Tamponade mit Eisenchlorid zur Blutstillung gewählt wird (Beck). Auch wenn scrophulöse Geschwüre sie perforiren, sind tödtliche Blutungen möglich.

§. 51. Art. vertebralis. Ich habe 32 Wunden, resp. traumatische Aneurysmen dieser Arterie aufgefunden, welche meist durch Stich, Schnitt, seltener durch Schuss (8) entstanden sind; unter letzteren einmal mit Steinen, durch blosse Pfropfladung. Das Horn eines Ochsen traf sie mit dem Oesophagus. Die äussere Wunde lag häufig unter und hinter dem Proc. mastoideus, unter dem Ohrläppchen, seltener zwischen Schlüsselbein und Schildknorpel. Eine Kugel, welche durch Backe und Mund nach dem Rachen zu vordrang, erreichte sie. Mitunter lag die Wunde im Nacken. Die Arterie war meistens in der Umgebung des Atlas verletzt, zwischen ihm und dem Hinterhaupt oder dem Epistropheus, indessen auch zwischen den übrigen Halswirbeln mit Zertrümmerung ihrer Querfortsätze und des Rückenmarks. Man sah zwischen den Querfortsätzen des 4. und 5. Halswirbels durch ein erbsengrosses Loch in den Can. vertebr., in welchem die Arterie bis auf ein kleines Stück ihrer hinteren Wand völlig quer durchschnitten war. Bald war sie in ihrem untersten Theil vor dem Eintritt in den 6. Halswirbel verletzt; auch am 3. Wirbel getroffen, als sie abnormer Weise den Canal verlassen hatte. Gleichzeitig war mit Fractur des Querfortsatzes des Atlas die Carotis int. durchschossen. Eine Wirbelfractur hat sie durchrissen. Bei Spondylitis der obersten Halswirbel ist sie einige Male erodirt gefunden. — Die Blutung ist anfangs oft unbedeutend; der Verletzte geht eine ziemliche Strecke weit ins Hospital und scheint nicht gefährlich verletzt zu sein. In anderen Fällen ist die Blutung sogleich stark. Bei Schusswunden kam sie erst nach einigen Tagen bei Lösung des Schorfes gewaltig aus Wunde und Mund und raffte den Verletzten hin; er kann dabei unmittelbar durch Blutung in den Kehlkopf ersticken. Man sah sogar aus einer mit einem Theil des Epistropheus völlig durchschossenen Arterie gar keine Blutung, trotzdem der Kranke 8 Meilen weit transportirt war; er starb am 5. Tage an Meningitis cerebralis, und beide

Enden der Vertebralis waren durch feste Faserstofffröpfe geschlossen (Stromeyer). — Die Verletzten sterben selten sogleich, meistens nach einigen Tagen in Folge der Blutung, oder an Eiterinfiltrationen, Septicämie und Erschöpfung, einmal in einem Anfall von Delirium tremens ohne vorangegangene erneute Blutverluste. Kehrt die Blutung nicht wieder, so kann ein Aneurysma entstehen. Die Prognose ist schlechter als bei Wunden der Carotis comm. Nebenverletzungen (Fracturen der Halswirbel u. s. w.) verhindern die Heilung. Geheilt ist nur ein Kranker (Warren).

Diagnose der Arterienwunden.

§. 52. War die Blutung arteriell oder venös? Pirogoff sah einen Kranken sterben, einen anderen heilen, ohne darüber im Klaren zu sein; die Wunden lagen im Jugulum und über dem Schlüsselbein, die Blutungen waren furchtbar, sodass man die grösste Eile mit der Compression hatte. Kommt der Arzt erst nach der Blutstillung hinzu, können die Begleiter des Kranken keine genügende Auskunft geben, so sind dieses die Ausnahmen, wo man über die Natur der Blutung im Zweifel ist.

Die Diagnose der verletzten Arterie ist bei der Menge eng aneinander liegender Gefässe und der Blutinfiltration häufig sehr schwer. Die Stärke der Blutung und Lage der äusseren Wunde an sich geben oft keine Sicherheit; mitunter klärt selbst die sorgfältigste Section über die verwundete Arterie nicht auf. Und dennoch gewährt die anatomische Lage derselben, wenn man ihre Wunde sieht oder fühlt, den sichersten Anhaltspunkt. Die Wunden der Carotis comm. in der Mitte des Halses sind am wenigsten zweifelhaft. Dagegen wird man bei einer Verletzung dicht über dem Brustbein resp. Schlüsselbein unsicher, weil hier die Anonyma, Carotis comm., Subclavia oder einer der Aeste getroffen sein können. Zwischen dem Schlüsselbein und oberen Rande des Schildknorpels kann die Carotis comm. durch oder seitlich vom Kopfnicker verletzt sein. Links ist ihre Verletzung leichter zu bestimmen, da sie isolirt aus der Aorta kommt; jedoch kann der Stich in die linke Halsseite eindringen und die rechte Carotis comm. treffen. Geht die Waffe quer durch den Hals und kommt aus beiden Oeffnungen eine starke Blutung, dann ist es fraglich, welche Carotis getroffen ist. Zur Entscheidung muss man das Aufhören der Pulsation an einem Endaste zu Hülfe nehmen: auf welcher Seite der Puls der Temporalis fehlt, ist sehr wahrscheinlich die Carotis verletzt. Sicher ist die fehlende Pulsation in den Aesten des verletzten Stamms auch nicht, denn trotz Verletzung der Carotis kann der Puls in der Temporalis durch den Collateralkreislauf wieder hergestellt sein. Zwischen Schildknorpel und Kiefer, sowie hinter dem Kiefer werden die Carotis ext., ihre Aeste, die Carotis int. verwundet. Bei dieser Lage der äusseren Wunde ist es oft ganz unmöglich, die verletzte Arterie mit Bestimmtheit anzugeben. Ich sah einen Schuss, wo die Kugel rechts unter dem äusseren Augenwinkel ein- und links vor dem Unterkieferast ausgetreten war; aus beiden Nasenlöchern kam das Blut. Auf welcher Seite war nun ein Gefäss verletzt? Sollte die rechte oder linke Carotis comm. unterbunden werden? Dann muss

die Digitalcompression auf den Stamm der Carotis comm. entscheiden, auf welcher Seite die Blutung aufhört. Auch sie giebt mitunter kein sicheres Resultat, und man darf wegen nahender Verblutung nicht lange mit einer Unterbindung zögern. Die Diagnose zwischen Wunden der Carotis int. und ext. bleibt häufig, bei engen Schusscanälen fast immer unsicher. Sind jene beiden Gefässe freigelegt, so kommt der Einfluss des Druckes auf den Puls der Temporalis zur Geltung, ein bei unverletzter Haut unsicheres Experiment, da man beide Carotiden nicht isolirt comprimiren kann. Von grössester Wichtigkeit ist die Diagnose, ob die Blutung dem Systeme der Carotis oder der Subclavia angehört, worüber man sich vor jeder Unterbindung klar werden muss. Auch dazu dient die Compression des Hauptstamms, wenn schon bei Blutinfiltration und Geschwulst am Halse überhaupt jede Untersuchung mittelst Compression im Stich lässt. Man sieht daraus, dass die Diagnose der verletzten Arterie nur in einzelnen Fällen mit Sicherheit zu stellen ist, sehr oft dagegen nur auf Wahrscheinlichkeit beruht.

Die Diagnose einer Verletzung der Vertebralis ist wegen ihrer tiefen Lage, ihres häufig abnormen Verlaufs ausserordentlich schwierig. Man berücksichtige, dass sie und die Carotis comm. in einem 5 bis 8 Ctm. langen Raume zwischen Schlüsselbein und Querfortsatz des 6. Halswirbels und zwischen Luftröhre und dem inneren Rande des Kopfnickers neben einander frei liegen. Die Vertebralis geht an jenem Wirbel in den Knochencanal, die Carotis vor ihm in die Höhe. Comprimirt man in diesem Raum unter dem 6. Halswirbel, so steht die Blutung; dieses der Grund, wesshalb fast immer eine Wunde der Vertebralis für die der Carotis angesehen ist, weil man nicht daran dachte, dass jene hier gleichzeitig comprimirt wird. Drückt man dagegen auf den 6. Halswirbel oder über dem Carotidenhöcker, welcher meist au niveau des oberen Randes des Schildknorpels liegt, so wird die Carotis comm. nur allein comprimirt. Steht dann die Blutung, so können ihre Aeste verletzt sein; steht sie nicht, die Vertebralis. Daraus folgt, dass man abwechselnd mässig stark über und unter dem Carotidenhöcker comprimiren muss, um über die Verletzung klar zu werden. Diese Feinheiten nützen wiederum gar nichts, sobald die Vertebralis abnorm vor den Querfortsätzen in die Höhe steigt und erst zwischen 4 bis 2 Wirbel in den Canal tritt, indem sie dann stets mit der Carotis zugleich comprimirt wird. Desshalb räth Barbieri, um die Vertebralis isolirt zu comprimiren, unter dem Carotidenhöcker am Innenrande des Kopfnickers von aussen nach innen in die Tiefe zu drücken, wobei das grosse Gefässnervenbündel vermieden wird und nach aussen liegen bleibt. Umgekehrt will Kocher bei Compression der Carotis mit Sicherheit die der Vertebralis ausschliessen, wenn man jene nicht gegen die Wirbelsäule, sondern dadurch comprimirt, dass man (wie bei der Digitalcompression) den Kopfnicker umgreift und die Arterie von einer Seite zur anderen zusammendrückt. Ein Druck zwischen Proc. mastoid. und Mitte des Nackens stillt eine Blutung aus der Occipitalis, nicht die der Vertebralis. Ein schneidendes Instrument wird den Anfangstheil der Vertebralis kaum ohne die Carotis verwunden können; im Knochencanal ist sie auch einem Degen, einer Kugel zugänglich. Ihre Verletzung im unteren Theil von der der Art.

thyreoid. inf. zu unterscheiden ist nicht möglich. Die Diagnose ist überhaupt nur in 2 Fällen gestellt. Warren hegte keinen Zweifel, als ein entferntes Knochenstück nach einem Schuss mit Steinen sich als Theil eines Querfortsatzes des 2. und 3. Halswirbels erwies. Lähmungen fehlen.

Bei den Ohrblutungen ist die Diagnose, welche mitunter vom Tode überholt wird, nicht leicht. Ihre Stärke und rothe Farbe, das stossweise Ausströmen, ihr Nachlass bei Compression der Carotis comm. wird die arterielle Blutung gegenüber der venösen sicher stellen. Syme glaubte einmal die Carotis int. verletzt, unterband die Carotis comm. und fand den Sinus petrosus sup. erodirt. Wegen der grösseren Häufigkeit der Anätzung der Carotis int. hat man immer zuerst an diese zu denken. Ihre Blutung von der der Art. meningea media zu unterscheiden, ist nicht möglich.

Bei Wunden über dem Schlüsselbein ist, mit Ausnahme von engen Wunden nebst starker Infiltration, die Quelle der Blutung meist leichter zu bestimmen.

Behandlung der Arterienwunden.

§. 53. Bei starken Blutungen gilt es rasch und entschlossen handeln; ein sofortiger Druck des Fingers in die Wunde kann das Leben retten! Ist derselbe unmöglich, dann wird sogleich die Carotis comm. oder Subclavia comprimirt. Wo die Blutung durch eine Ohnmacht gestillt ist, wird der Kranke streng überwacht und rasch Alles zur Ligatur vorbereitet. Obenan steht Guthrie's Lehre der directen Unterbindung, jene ewige Wahrheit in der Chirurgie. Dazu wird der Stamm comprimirt, die Wunde nöthigenfalls erweitert und die verletzte Arterie an beiden Enden unterbunden. Bei Stichwunden unterbindet man das Gefäss doppelt und durchschneidet es zwischen beiden Fäden. Weder die Dunkelheit der Diagnose noch die Schwierigkeit der Unterbindung in der Wunde dürfen im Allgemeinen abschrecken; allein diese Methode ist nicht vollkommen, und Ausnahmen sind vorhanden, wo man den Stamm unterbinden muss. Ist auch die Continuitätsunterbindung und aus demselben Grunde die indirecte Digitalcompression unmöglich, auf welche man sich bei zugänglichen Arterien trotz einzelner Erfolge im Allgemeinen nicht verlassen darf, dann muss in der Wunde comprimirt werden. Wird aber weder in der Wunde, noch der Stamm unterbunden, dann geben zumal die Schussverletzungen der Aeste der Carotis und Subclavia selbst nach spontaner Blutstillung meistens zu tödtlichen Nachblutungen Veranlassung. Man muss daher Alles aufbieten, um secundäre Blutungen zu verhüten und eine spontane Heilung angeschossener oder durchgeschossener Arterien möglichst herbeizuführen, selbst auf die Möglichkeit hin, dass ein traumatisches Aneurysma entstehe. Ich sah solche spontane Heilungen bei Schussverletzungen eines Astes der Carotis ext. (der Art. brachialis, der Art. interossea am Vorderarm, eines Astes der Art. femoralis). Dazu ist von grösster Wichtigkeit die absolute Ruhe des Kranken. Derselbe hütet das Bett, bis Alles geheilt ist, und erhält zur Immobilisirung um seinen Hals eine Papperavatte; daneben Eisumschläge, vorsichtige Diät. Diese Prophylaxis wird Jeder zu schätzen wissen,

der in Feldlazarethen die Kranken mit in Heilung begriffenen Gesichts- und Halswunden ganz wohl umhergehen, und dann plötzlich zwischen dem 10. und 14. Tage nach der Verletzung die profuse Blutung entstehen sah.

a) Die Carotis communis ist zwischen dem Schlüsselbein und oberem Rande des Schildknorpels verletzt. Man comprimirt bei einer Schnittwunde so schnell als möglich in der Wunde, erweitert nöthigenfalls die Ränder und unterbindet das obere und untere Ende, resp. ober- und unterhalb der Arterienwunde. Die Ligatur des centralen Endes allein ist nicht sicher genug: mitunter glückte sie (Travers, Brown), während in anderen Fällen tödtliche Nachblutungen folgten (Marjolin).

Bei einer Stichwunde untersucht man, ob die Blutung durch einen Druck unter der Verletzung steht oder nicht. Wird sie gestillt, so legt man die Wunde frei und unterbindet oberhalb und unterhalb derselben. Ist der Druck nicht anzubringen, wenn die Arterie dicht über dem Brustbein verletzt, die Schilddrüse vergrößert ist, dann versucht man eine Tage lang fortgesetzte Digitalcompression. Delpech rettete durch sie einen Verletzten, dem der Degen dicht über dem Sternoclaviculargelenk eingedrungen war und machte zugleich 17 Aderlässe, jedesmal, wenn der Puls sich hob, die entstandene Geschwulst stärker klopfte. Hat die Blutung aus einer Stichwunde, wenn man hinzukommt, aufgehört, so eile man nicht mit der Ligatur: die Arterienwunde kann solide vernarben, oder es bildet sich ein traumatisches Aneurysma, welches später unter günstigeren Verhältnissen operirt werden kann.

Bei Schusswunden ist die doppelte Ligatur in der Wunde zu machen.

b) Kommt die Blutung aus einer Wunde zwischen oberem Rande des Schildknorpels und dem Kieferwinkel, also aus der Carotis comm. an der Bifurcation, Carotis int., ext. oder ihrer Aeste, dann werden aus einer grossen Schnittwunde die Gerinnsel entfernt, die blutende Arterie mit stumpfen Instrumenten aufgesucht und an beiden Enden unterbunden. Engel gelang es durch Umschnürung von zwei Bündeln Weichtheilen die Carotis ext. und Thyreoid. sup. mitzufassen und so der Blutung Herr zu werden. Findet man das verletzte Gefäss nicht bald, wie es Annesley Mahon bei einer Schnittwunde der Art. laryngea sup. erging, zumal wenn die grosse Empfindlichkeit des Halses einen Druck auf die Carotis an einer tieferen Stelle nicht gestattet, dann unterbindet man schleunigst die Carotis comm., und lässt, wenn mehrere Assistenten zur Hand sind, die der gesunden Seite comprimiren.

Bei einer kleinen Stichwunde wird zuerst Digitalcompression versucht, mit welcher Bertrand durch 3 Tage und Nächte an der Carotis comm. fortgesetzt eine Wunde der Carotis ext. heilte. Ebenso Luecke bei einer Nachblutung aus dieser Arterie in Folge einer Geschwulstexstirpation durch directe Compression. Ist sie bei Assistentenmangel unmöglich, die Blutung aber durch Compression unterhalb zu stillen, dann wird die verletzte Stelle über und unter dem Loch unterbunden. Diese directe Ligatur ist aus den unten angeführten Gründen schwierig. Misslingt sie, dann rasch die Carotis comm. unterbinden,

worauf man zur grösseren Sicherheit die Ligaturwunde nach oben erweitert, das Gefäss an der Stelle der Verletzung selbst aufsucht und mit zwei Fäden umgiebt, da sonst die reichen Anastomosen tödtliche Nachblutungen veranlassen können. Noir gelang es unter alleiniger Assistenz eines Pastoren von der Bifurcation aus die Lingualis zu finden; er verlängerte dann den Schnitt nach oben, erreichte die erodirte Maxill. ext., unter welcher er die Carotis ext. unterband. Gelingt es nicht durch Compression unterhalb der Wunde der Blutung Herr zu werden, z. B. bei kurzem Hals und Kropf, dann wird ein Einschnitt am Rande des Kopfnickers dicht über dem Brustbein gemacht, nöthigenfalls der Sternaltheil dieses Muskels abgelöst. Pirogoff's Methode der Unterbindung der Carotis comm. ist dann am Platze (§. 22).

Kommen bei Schusswunden in dieser Gegend bedeutende, oder öfter sich wiederholende secundäre Blutungen vor, dann unterbindet man wenn irgend möglich in der Wunde oberhalb und unterhalb der verletzten Stelle. Es lässt sich nicht leugnen, dass die directe Ligatur bei der anhaltenden Blutung ausserordentlich schwierig sein kann. Man kennt das verletzte Gefäss nicht, hat Noth dasselbe nach Fortschaffen der Coagula aufzufinden und hat noch mehr Schwierigkeiten dasselbe in den stark mit Blut infiltrirten, erweichten und zerfetzten Geweben freizulegen, von denen man obendrein nicht weiss, wie viel davon abstirbt. Ja oft misslingt sie selbst unter den geschicktesten Händen. In Folge dessen musste die Ligatur der Carotis comm. im Werthe steigen. Warm empfohlen (Pirogoff, Stromeyer, Beck) hat sie manche Erfolge aufzuweisen und oft die Blutung definitiv gestillt; allein ihre Gefahr liegt in den Gehirnerscheinungen und den häufigen Nachblutungen an der Unterbindungsstelle, da leicht von der anderen Seite her sich Anastomosen bilden. Gegen diese Nachblutungen nimmt man die indirecte Digitalcompression zu Hülfe, obwohl dieselbe an der Carotis wie Subclavia nicht immer lange vom Patienten ertragen wird. Die Statistik muntert nicht sehr auf, da sämtliche Ligaturen der Carotis comm. wegen Schussverletzungen des Gesichts und des Halses, zusammengenommen 75 Fälle, 78% Mortalität ergaben (Otis 1870). Von 30 Ligaturen der Carotis comm., welche ich aus dem deutsch-französischen Kriege zusammenstellte, verliefen 20 tödtlich (66%). Kleinere Zahlen stehen sich oft schnurstracks gegenüber: so wurden im schleswig-holsteinischen Kriege unter Stromeyer von 5 Ligaturen der Carotis comm. 4 mit Erfolg, dagegen im nordamerikanischen Kriege von 6 primären Ligaturen nur 1 mit Erfolg gemacht, während 15 secundäre sämtlich lethal verliefen (Otis). Jedenfalls sollte man nach der Ligatur des Stamms die Gefässwunde aufsuchen und ober- und unterhalb der verletzten Stelle unterbinden. Der Compression und Tamponade ist nicht zu trauen, obwohl erstere mitunter von Erfolg war. Bei quer durchgehenden Schusswunden kann man genöthigt sein auf beiden Seiten eine Unterbindung zu machen, wenn die Blutung auf einer Seite gestillt nach einigen Tagen auf der anderen sich erneuert. So machte Mahon mit Erfolg die Ligatur der Carotis comm. und auf der anderen Seite die der Carotis ext.

c) Bei Blutungen aus Wunden hinter dem Kieferwinkel gilt mit seltenen Ausnahmen die Regel, dass die Diagnose unsicher

ist, welche Carotis, welcher Ast verletzt sind. Es ist durchaus abzurathen die Arterienwunde in der engen, von wichtigen Gefässen und Nerven durchsetzten Parotidengegend aufzusuchen. Ist Gefahr im Verzuge, muss man Nachts operiren, dann unterbindet man die Carotis comm. Im anderen Falle legt man die Bifurcation frei, prüft, ob die Compression der Carotis int. oder ext. die Blutung am meisten aufhebt, und unterbindet die betreffende Arterie, welche in der Regel die Carotis ext. sein wird. Man unterscheidet beide Gefässe dadurch am sichersten, dass die Carotis ext. nur allein Collateraläste abgiebt, mehr nach vorn und innen liegt, und ein Druck auf sie den Puls der Art. temporalis aufhebt. Entspringt die Art. thyreoid. sup. aus der Bifurcation oder dicht daneben, so muss um das Gefäss gleichzeitig mit der Carotis ext. isolirt ein Faden gelegt werden. Auf diese Weise wird es möglich, dass nur ein Carotidenast unterbunden zu werden braucht, und die Carotis comm. frei bleibt. Sollte die Blutung nach Ligatur der Carotis ext. nicht stehen, dann wird auch die Carotis int. unterbunden. Ist die Verletzung der Carotis ext. oder einer ihrer Aeste wahrscheinlich, dann wird ihr Stamm allein blossgelegt und allein unterbunden.

Findet der weniger geübte Operateur Schwierigkeiten bei diesen Verfahren, welche er nicht rasch überwinden zu können glaubt, dann unterbinde er schleunigst den Stamm der Carotis comm., bevor er aus Liebe für die rationellere Methode seinen Kranken verbluten lässt. Er kann sodann die Ligatur der Carotis int. oder ext. hinzufügen. Mit Erfolg unterbanden Santesson, Richet zuerst die Carotis comm. und dann die Carotis int. Den Verblutungstod möglichst abzuwenden wird von jedem Arzt verlangt, allein bei jedem die vollkommenste Operationstechnik vorauszusetzen ist eine ideale Anschauung, bei welcher die Kranken unter den Händen sterben können. Selbst gewandte Operateure waren bei starker Anschwellung unter dem Kiefer ausser Stande, die Ligatur der Carotis ext. auszuführen (König). Desshalb empfehle ich unter jenen Umständen zugleich die Ligatur der Carotis comm. als die leichtere und rascher auszuführende Operation. — Ist die Blutung schon durch Compression gestillt, dann eile man nicht mit der Ligatur des Stamms, da selbst eine Schusswunde der Carotis ext. dadurch geheilt ist, als die Kugel am Proc. mastoid. aufgeschlagen war (Chauves).

Die vorgeschlagene Behandlung muss motivirt werden. Die Unterbindung in der Wunde zwischen Ohr- und Kieferwinkel missglückt selbst nach Erweiterung derselben (Le Gross Clark u. A.) und ist in der Regel unmöglich. Diejenige der Carotis comm., welche meistens empfohlen wird, ist von Einigen mit Erfolg gemacht (Bédor, Debrou, Le Gross Clark); Andere erlebten tödtliche Nachblutungen (Marjolin, Partridge). Die Chirurgen sind nicht einig. Die Anhänger der Carotis comm. retten den Kranken vor der ersten Lebensgefahr, sind indess nicht vor tödtlichen Gehirnerscheinungen und Nachblutungen geschützt; die Vertheidiger der Carotis ext. wollen beides zugleich abwenden. Man verwarf letztere, weil man Nachblutungen fürchtete, ihr Stamm zu kurz, die Operation schwieriger sei, da sie, von Venen und Nerven dicht umgeben, viele Aeste abgiebt, die sehr variiren. Diese Vorwürfe sind in neuester Zeit hauptsächlich von Guyon und

Madelung widerlegt (§. 25). Einer der grössten Vorzüge der Ligatur der Carotis ext. ist, dass der Kreislauf des Gehirns fast ungestört bleibt, während bei Ligatur der Carotis comm. gegen Blutungen die gefährlichen Gehirnerscheinungen bei 41% vorkommen. Zwar ist die Unterbindung der Carotis ext. ziemlich schwierig, jedoch fast immer möglich. Ausserdem ist ihre Gefahr bedeutend geringer, da von 60 Ligaturen nur 7 tödtlich verliefen (11%), während die Resultate der Ligatur der Carotis comm. bei Blutungen nach Pilz folgende sind:

				Liga- turen	Hei- lung	Tod	
Bei Blutungen			unter	228	94	123	(54%)
"	"	durch Schusswunden	"	41	19	20	(49%)
"	"	" Kriegswaffen	"	46	12	34	(74%)
"	"	" Hieb- und Stichwunden	"	21	8	13	(62%)
"	"	" Schnittwunden	"	25	12	11	(44%)

§. 54. Glaubt man mit Sicherheit die Carotis int. verletzt, so macht die geringe Erfahrung die Wahl schwer. Indess dürfte ihre Ligatur etwas über ihrem Ursprung wegen der geringeren Gefahr der Gehirnerscheinungen und Nachblutungen den Vorzug vor derjenigen der Carotis comm. haben. W. Keith und Sands sind, soviel ich weiss, die einzigen, welche sie in der Continuität ohne gleichzeitige Ligatur der Carotis comm. und zwar mit vollkommenem Erfolg unterbunden haben (§. 26). Chassaignac ligirte bei ihrer Blutung aus einem geöffneten Retropharyngealabscesse erfolgreich die Carotis comm.

Bei den arteriellen Ohrblutungen macht man sofort Digitalcompression der Carotis. Als einziges Hauptmittel gilt bisher die Ligatur der Carotis comm. 4mal gemacht, glückte sie in 2 Fällen (Syme mit vollständiger Heilung, Broca mit Sistirung der Blutung, Tod durch Tuberculose) und scheiterte 2mal wegen neuer Blutungen bei Baizeau und Billroth, trotzdem letzterer beide Carotiden unterband. Die Ligatur der Carotis int. wäre zwar für die meisten Fälle passender, ist aber bei der zweifelhaften Diagnose, ob sie oder die Meningea med. angeätzt ist, nicht sicher genug. Unterbindet man während der Ohrblutung, so ist bei drohender Verblutung die Carotis comm. zu wählen. Im anderen Falle könnte man die Bifurcation freilegen, durch Compression prüfen und je nachdem die Carotis int. oder ext. unterbinden. Ich würde vor der Unterbindung eine Injection mit Eisenchlorid wagen, deren Gefahr ich keineswegs verkenne: man macht Digitalcompression der Carotis, führt unter Anwendung des Ohrspiegels die gefüllte Pravaz'sche Spritze ein (womöglich mit einem in stumpfem Winkel abgebogenen Ansatz), perforirt damit wenn nöthig das Trommelfell und spritzt langsam 5 bis 10 Tropfen ein; die Digitalcompression wird noch eine Zeitlang fortgesetzt. Je nachdem gefährliche Erscheinungen folgen, je nach der Grösse einer etwa wiederkehrenden Blutung wäre die Injection zu wiederholen oder die Carotis zu unterbinden. Zu unsicher sind Tamponade mit Schwamm, trockener oder in Eisenchlorid getränkter Charpie, welche mehrfach ohne Erfolg angewandt ist, das Einführen des Fingers, Eiswasser, Ausfüllen des äusseren Gehörgangs mit Gypspulver, da das Blut aus der Tuba ablaufen kann.

§. 55. Bei Blutungen der Art. lingualis ist, da man die Quelle erkennen kann, ihre Unterbindung in der Wunde oder Continuität zu machen. Ist die Zunge auf beiden Seiten verletzt, dann müssen beide Linguales ligirt werden. Pirogoff hat sie zweimal in der Continuität unterbunden, darunter einmal mit vollkommenem Erfolg; auch Maisonneuve stillte dadurch die Blutung, sah aber tödtliche Nachblutungen eintreten. Das Glüheisen hilft nicht immer. Die Ligatur einer Carotis comm. ist zwar Collier, Pearse, Annesly Mahon geglückt, welchem letzteren die directe Unterbindung der verletzten Arterie trotz Erweiterung der Wunde nicht gelang, aber nicht sicher genug, selbst wenn beide Carotiden unterbunden werden. Die Kranken von Longmore, Barbieri starben nach einseitiger Ligatur der Carotis comm., der Kranke von Semmes, welchem er binnen 6 Tagen beide Carotiden unterband, ging in Folge der Erschöpfung durch Blutverlust zu Grunde. Einen Erfolg hatte Ellis mit der Ligatur beider Carotiden, innerhalb 4 Tagen ausgeführt, als ein querverlaufender Schuss die Zunge verletzte, und er bei der wiederkehrenden Blutung nach der ersten Unterbindung über die Quelle derselben zweifelhaft war. Dolbeau musste die Ligatur der Lingualis in einem Abscess wegen der Brüchigkeit der Gewebe aufgeben und machte dann mit grosser Mühe die Ligatur der Carotis ext. mit günstigem Erfolg. Colomb unterband sie in dem geöffneten Sack eines Aneurysma der Art. lingualis.

§. 56. Eine klaffende Wunde der Art. subclavia ist, wenn sie überhaupt Gelegenheit zur Behandlung giebt, doppelt zu unterbinden. Bei Stichwunden, Nachblutungen nach Ligaturen ist mit Erfolg leichte Compression und Eis angewandt (Richet, Legouest). Blutungen aus Stich-Schnittwunden der Aeste der Subclavia können eine directe Unterbindung nach Erweiterung der Wunde verlangen. Die Ligatur kann dadurch, dass das Blut immer wieder gewaltsam vorstürzt, die grössten Schwierigkeiten machen. Billroth, welcher im deutsch-franz. Kriege bei 5 Unterbindungen nur 1 Heilung erlebte, erkennt dieselben an, riss einmal die Ven. jug. int. ein, und musste den Scalenus ant. von der Rippe trennen; ja als die Subclavia genau an der Stelle, wo sie über die erste Rippe geht, welche mit dem Schlüsselbein gebrochen, quer durchschossen war und sich nach innen in die Tiefe gesenkt hatte, missglückte ihm die Ligatur ganz; er musste tamponiren, denn das Blut quoll unaufhaltsam hinter dem Sternum her. Eine seiner Operationen hatte $\frac{3}{4}$ Stunden gedauert. Die colossalen Schwierigkeiten einer directen Ligatur der Subclavia dicht unter dem Sternalende des Schlüsselbeins habe ich in Versailles kennen gelernt, wo ich bei derselben assistirte. Mit Mühe wurde in dem engen Raume zwischen Schlüsselbein und erster Rippe die Schusswunde der Arterie entdeckt, mit Mühe zwei Fäden um sie herumgeführt; trotzdem stand die Blutung nicht, und erst ein dritter noch mehr centralwärts angelegter Faden stillte sie. In einem solchen Falle würde ich, da man wegen der Verblutung schnell vorwärts muss, sofort das Schlüsselbein durchsägen, um dadurch rasch Platz zu schaffen. — Als durch Bombenexplosion fast die ganze Reg. supraclavicularis aufgerissen, das Schlüsselbein mehrfach gebrochen war, glückte es Pirogoff der enormen Blutung, von der er nicht wusste ob sie arteriell oder venös

war, Herr zu werden: statt die Wunde zu untersuchen, fremde Körper fortzunehmen, wurde sogleich ein sanfter Druck und kalte Umschläge gemacht, der Verband 7 Tage beinahe nicht angerührt, nur oberflächlich gewechselt. Die profuse Eiterung stiess die Fragmente ab, die Blutung kehrte nicht wieder, und der Kranke wurde geheilt.

§. 57. Bei einer frischen Wunde der Art. vertebralis macht man, wenn das 6 Ctm. lange Stück vom Ursprung bis zum Eintritt in den Canal verletzt ist, von der Wunde aus die doppelte Unterbindung beider blutenden Enden, zumal die Differentialdiagnose gegenüber der Verletzung der Art. thyreoid. inf. unmöglich ist. Bei den häufigeren Verletzungen innerhalb des Canals führt man sofort einen festen Tampon in die Tiefe der Wunde und presst ihn fest an. Stillt man damit die Blutung nicht, so erweitert man die Wunde hinreichend und bringt in Eisenchlorid getränkte Charpiebäusche oder Schwämme unmittelbar und ausschliesslich auf die blutenden Gefässenden. Warren stillte so die Blutung und rettete seinen Kranken. Erst beim Misslingen dieser Behandlung wird man die Hunter'sche Ligatur machen dürfen, welche Maisonneuve und Smith mit Erfolg anwandten, obschon sie gegen Nachblutungen keine Garantie giebt. — Die Biegungen der Arterie zwischen Hinterhaupt und den Querfortsätzen des 1. und 2. Halswirbels sind selbst mit Herausschneiden eines Theils der Nackenmuskeln für die directe Unterbindung nicht zugänglich.

§. 58. Die Ligaturen der Halsarterien bei Blutungen sind schwierige Operationen. Das Blut übergiesst das Operationsfeld, Extravasate erschweren die Freilegung der oft sehr schwach pulsirenden Arterie; mitunter muss Nachts oder bei mangelhafter Assistenz operirt werden, sodass einmal sogar die Mutter des Verletzten den Faden um die Carotis comm. zuschnürte u. s. w. Wiederholtes Erbrechen eines Betrunknen erschwert sehr, sodass man mehrere Stunden lang warten musste, bevor der Kranke wegen beständigen Würgens eine mehr horizontale Lage zur Unterbindung der Carotis ertrug. Die Carotis comm. kann ganz pulslos, oder nicht dicker wie die Radialis am Handgelenk sein; eine Gefässvarietät irreführen. Die Muskeln werden stets, wenn Gefahr im Verzuge ist, durchschnitten oder excidirt. Der Operirte wird Tag und Nacht bewacht, vor Allem der Selbstmörder, damit er die Fäden nicht ausreisst. Bei geringen Nachblutungen genügen Kälte, Digitalcompression, Eisenchlorid; bei stärkeren muss unterbunden werden. Die secundären Ligaturen der Carotis comm. haben verschiedene Resultate: Pirogoff hatte 3 Todesfälle, Demme 2 Heilungen. Trotz gut ausgeführter Ligatur und definitiver Blutstillung kann doch der Tod in Folge von Anämie eintreten. Als Baudens seinen Patienten unter den Händen sterben sah, wollte er in ähnlichen Fällen Transfusion versuchen. Dieselbe ist für solche rapide Fälle unbrauchbar, weil eine directe Ueberleitung des Blutes zu verwerfen ist.

b) Wunden der Venen.

§. 59. Blutung und Lufteintritt machen die Wunden der grossen Venen lebensgefährlich. Ein zischendes, gurgelndes Geräusch

mit rasch folgender Ohnmacht, Convulsionen, ein plötzlicher Schrei verkünden den Lufteintritt, welcher seltener bei zufälligen Verwundungen als Operationen in derselben Minute, oder unter heftigen Symptomen nach Stunden, einigen Tagen tödten kann. Diese Gefahr besteht nicht allein an den grossen Venen, sondern, wenngleich selten, auch an den kleinen. Le Gross Clark sah eine Schnittwunde über dem Zungenbein unter zunehmender Dyspnoe nach 24 Stunden tödtlich werden; das Blut im Herzen war schaumig, und eine halbgetrennte Vene, bei welcher nur das blutende Ende unterbunden war, hatte Luft geschnappt. Uebrigens darf die Häufigkeit und Gefahr des Lufteintritts nicht überschätzt werden, da Gross bei 85 Verletzungen der Ven. jug. int. nur 10mal Lufteintritt nachweisen konnte, und von diesen 10 Fällen verliefen nur 4 tödtlich.

Die Vv. jug. ext. und int. vertragen, wie namentlich v. Langenbeck's geschickte Hand zeigt, ausgedehnte Entblössungen, Herauslösungen aus Geschwülsten, ohne dass Thrombose folgt, wenn sie dabei nicht gequetscht oder verwundet werden. Dagegen kommt es bei ihren Wunden, vorausgesetzt dass die Blutung nicht rasch tödtet, zur Thrombusbildung in dem peripherischen Ende, während der centrale Theil durch plastisches Exsudat verklebt, verschlossen wird, und die Vene verdickt und stark verengert sein kann. Der eiterige oder jauchige Zerfall des Thrombus, hervorgerufen durch äussere Infection, bedingt die Gefahren der Phlebitis und Pyämie. Kleine Halsvenen können ohne Aufhebung ihrer Continuität heilen.

Ven. jugularis externa. Bei einer Wunde an der Stelle, wo sie die oberflächliche Halsfascie, mit welcher sie durch Bindegewebe verwachsen ist, durchbohrt, bleibt ihre Mündung klaffend; ebenso weiter oben, wo die umstrickenden Fasern des Platysma bei Bewegungen sie offen erhalten (§. 10). Dadurch werden Blutung und Lufteintritt begünstigt. Ihre Verletzung ist in der Regel nicht gefährlich, kann indess plötzlich tödten: bei Selbstmördern durch Blutverlust, wenn beide Venen quer durchschnitten sind. Der Tod erfolgt meistens nicht sehr rasch, vorausgesetzt dass nicht zugleich Luft in das centrale Venenende eintritt. Eine eindringende Glasscherbe kann in ihr, oder in dem Verbindungsast zwischen der rechten und linken Jugul. ext. einen Riss machen, wodurch ziemlich rasch tödtliche Verblutung folgt. Auch eine kleine Perforation der Jug. ext. durch einen Abscess kann nach intermittirenden Blutungen tödten. Ich sah, dass eine Kugel, welche neben der Luftröhre eindrang und unter der Haut fortging, sie verletzte; geringe Blutungen traten ein, bis am 6. Tage plötzlich beim Lösen des Verbandes sich ein grösserer Thrombus hervorspülte und dunkles Blut anfangs im Bogen vorquoll. Es stand auf Compression; Eitersenkungen verzögerten eine rasche Heilung der kleinen Wunde. — Aus den subcutanen Halsvenen entstehen bei Geschwülsten zumal der Lymphdrüsen capillare Blutungen, bedingt durch Compression der Venen, welche allen Blutstillungsmitteln trotzen können.

§. 60. Ven. jugularis interna. Ihre Verletzungen sind nicht weniger gefährlich als die der Carotis. Auf spontane Heilungen kann man nicht rechnen, denn alle Wunden der Ven. jug. int., welche ohne chirurgische Hülfe blieben (20 unter 85), endeten lethal. Kommt bei Schnittwunden nicht rasch ärztliche Hülfe, so tödten sie meistens durch

primäre Blutung. Ein 9jähriges Mädchen, welches in zerbrochenes Porcellan gefallen war, starb unter profusen Blutungen nach einer Stunde (Bryant). Die dunkle Blutwelle broddelt aus beiden Enden gleichzeitig hervor. Bei Operationen ist die Verblutung wohl zu verhindern, dagegen nicht immer der Lufteintritt. Theilweise Trennungen, wobei die Venenwunde leicht durch ein Coagulum ausgefüllt wird, können verheilen. Von günstigem Einfluss auf die Sistirung der Blutung ist, wenn die Venenwunde der Hautwunde nicht gerade gegenüberliegt. So gelang es selbst bei gleichzeitiger Verletzung der Ven. jug. ext. und int. die Blutung durch Compression bis zur Ankunft des Arztes zum Stillstand zu bringen, als in der Ven. jug. int. ein $\frac{1}{2}$ " langer Schlitz in der Richtung der Vene und rechtwinkelig zur Schnittwunde sich befand, bedingt durch Drehen des Messers in der Wunde (Woodman).

Stichwunden machen oft sofort durch Blutung den Verletzten fast leblos. Unter dem Schlüsselbein kann der unterste Theil der Vene, welcher sich mit der Subclavia verbindet, durchstoßen sein, ein gelinder Druck die äussere Blutung zwar stillen, indess binnen 24 Stunden durch Erguss in die Brusthöhle der Tod eintreten. Zwischen Kieferwinkel und Proc. mastoideus, selbst vom Nacken aus wird sie erreicht. Unter günstigen Umständen tritt das Blut in ihre Scheide oder unter die tiefe Halsfascie, wodurch die Blutung sistirt wird; unter der Haut entsteht eine bedenkliche Blutgeschwulst. Die Verletzung wird durch die Eiterung, secundäre Blutung, Phlebitis und Pyämie gefährlich. Als ein in ein Federmesser gefallener 4jähriger Knabe, dessen Blutung anfangs gestillt, unter Fieberfrösten, Delirien am 8. Tage starb, fand man die Venenwunde geschlossen, die Vene selbst stark verengert, entzündet und verdickt, zwischen ihrer Scheide und der Wirbelsäule Eiter (Bartlett). In einem anderen Fall tödtete Phlebitis nach 14 Tagen: das Loch in der Vene war 2" gross, im Inneren derselben ein gelblich faseriges Coagulum, welches weiterhin eiterig wurde und sich durch die Ven. cava sup. in den Vorhof fortsetzte (Tacheron). — Sehr selten ist ihre Verletzung durch die Aneurysmennadel bei Ligatur der Carotis comm.; der durchgezogene Faden wirkt wie ein Haarseil und macht diffuse Phlebitis (Arnott). Als am 14. Tage nach der Ligatur der Carotis comm. eine heftige Blutung aus der Jugularis int. entstand, schien der Knoten des Seidenfadens, welcher der Vene anlag, durch fortwährende Reibung eine Usur der Jugulariswand hervorgebracht zu haben (v. Nussbaum). — Ist die Carotis gleichzeitig mit der Vene geöffnet, so tödtet die Blutung, oder es entsteht ein Aneurysma arter.-venos. Auch zugleich mit dem Sympathicus war die Vene durch eine Glasscherbe in der Höhe des Zungenbeins verletzt, wobei neben der starken Blutung eine bleibende blauröthliche Färbung und ödematöse Anschwellung der gleichseitigen Wange, Schwellung der Augenlider mit Lähmung der Pupille beobachtet wurden (Vogelsang).

Schussverletzungen der Vene tödten meist durch secundäre Blutung; seltener durch primäre, durch Erstickung in Folge des Druckes auf die Trachea, Pyämie. Die Kugel kann die Vene vom Munde aus treffen, nachdem sie den Unterkiefer zerschlagen hat und gegen den Proc. styloideus zu vordringt. Die anfangs vielleicht starke Blutung überlebt der Kranke, Alles geht gut, dann plötzlich nach einigen Tagen

stürzt ein gewaltiger dunkler Blutstrom aus dem Munde, und er stirbt. Pockels sah ein kleines Stück der von der Nase eingedrungenen, theilweise extrahirten Kugel im Sinus der linken Vene liegen, welche einen Sack darüber bildete, der geschlossen sich entzündet hatte und schliesslich geborsten war. Einen kleinen scharfen Splitter vom zerschmetterten Unterkiefer fand Stromeyer in einem Loch der Vene stecken. Derselbe hatte anfangs den Blutaustritt verhindert, bis er durch die Eiterung gelöst sich deplacirt hatte und dem Blute freien Ausweg gestattete. Eine durch ein Schrotkorn gemachte Wunde kann vernarben, ebenso kleinere Risse durch Kugeln, welche durch den Druck der benachbarten Theile und ein Coagulum geschlossen werden. Als nach 3 Wochen bei steckengebliebener Kugel und fehlender Blutung der Tod an pyämischer Pleuritis eintrat, war ein 5'' langer Riss der Vene geheilt, indem hinter ihm sich die innere Venenwand verklebt hatte, wodurch das Lumen um die Hälfte verkleinert worden war; die äusseren Häute waren an der Narbe durch plastisches Exsudat verdickt (Stromeyer und Schwartz).

Ein glühendes Eisen kann mit Verletzung der Luftröhre die Jug. int. ganz durchstossen, sodass plötzlich eine heftige, und nach einigen Tagen eine tödtliche Blutung bei Abfall der Eschara entsteht (Halle). Zerreibungen der Vene durch Fractur des Schlüsselbeins kommen vor. Ein Operateur verletzte sie mit seinem Fingernagel beim Ausschälen einer Halsdrüsengeschwulst.

Die Ven. jug. int. kann durch eine von aussen auf ihre Wandungen fortschreitende Ulceration geöffnet werden, am häufigsten bei einer tiefen Bindegewebsentzündung im Verlauf des Scharlachs der Kinder (11mal unter 13 von Gross gesammelten Ulcerationen). In der Regel erfolgt ein grosser subcutaner Bluterguss, seltener eine Thrombose mit nachfolgendem Zerfall des Thrombus und metastatischen Abscessen; die Oeffnung in der Vene ist scharf begrenzt, wie ausgeschnitten. Um die Perforation zu verhüten, müssen mehrere lange und tiefe Incisionen schon vor Eintritt der Eiterung gemacht werden, um so entschiedener, wenn diese bereits vorhanden ist; keine Cataplasmen! Auch sind Anätzungen der Ven. jug. int. und Ven. anonyma durch concentrirte alkoholische Carbonsäurelösungen mit tödtlichem Ausgange beobachtet, als nach Exstirpation von Halslymphomen die Wunden mit diesen Lösungen ausgewaschen wurden. Bei den Thierversuchen, welche Gersuny in dieser Richtung anstellte, fand sich, dass die Vene, deren Wand geätzt war, meist durchgängig blieb, was die Gefahr der Blutung und Embolie erhöhte. Es ist daher gefährlich Wunden, in welchen grosse Venen freiliegen, mit kaustischen Mitteln zu behandeln.

§. 61. Ven. subclavia. Beobachtet sind tödtliche Verletzungen derselben durch Dolchstich mit der gleichnamigen Arterie und Verblutung in die Brusthöhle (§. 50), durch Zerreibung beim Fall auf den Rand eines eisernen Eimers, bei einer Fractur des Schlüsselbeins. Vogl sah eine durch Eiter bedingte Arrosion dieser Vene und eines Bronchus, als zwischen beiden nahe der infiltrirten Lungenspitze eine käsige vereiterte Drüse lag; der Tod des Kindes erfolgte plötzlich durch Lufteintritt von Seiten des Bronchus in die Vene.

§. 62. Ven. anonyma. Ihre Verletzung gilt für absolut lethal, und doch soll die einzige Stichwunde, welche ich aufgefunden habe, geheilt sein (Maisonnette). Ob hier nicht vielleicht eine grosse Ven. thyreoidea inf., aus welcher Billroth eine tödtliche Blutung entstehen sah, getroffen war?

Die Wunde des Meuchelmörders lag $1\frac{1}{2}$ Ctm. lang dicht über der Incisura sterni, etwas rechts neben der Mittellinie und drang anscheinend von oben und vorn nach hinten und unten ein, traf die linke Ven. anon. Patient schwamm im Blut, war bewusstlos, fast blutleer, Puls und Athem kaum wahrzunehmen. Beim Heben der Circulation drang ein enorm dicker, ganz dunkler Blutstrom ohne Beimischung von arteriellem Blut und Luftblasen hervor. Sofort wurden weit ausgreifende, umschlungene Nähte angelegt, Patient auf einer Tragbahre in seine Wohnung geschafft. Eine Blutung trat bei grösster Ruhe nicht wieder ein; die Nadeln konnten, da die Wunde verheilt war, am 4. Tage ausgezogen werden. Leichte Frostanfälle am 6., 7. Tage, vollständige Heilung am 18. Tage.

Eine Schusswunde mit sehr geringer primärer Blutung tödtete am 5. Tage unter Schüttelfrösten, Delirien durch Thrombose. Sie lag auf dem Manubrium, etwas rechts von der Mitte in der Höhe des 1. Intercostalraums; die vordere Wand der rechten Ven. anon. war von einem Rehposten zackig durchlöchert (v. Langenbeck).

§. 63. Die Diagnose der Venenwunden ist meist leicht. Am unteren Theile des Halses kann man schwanken, ob die Jugul. int., Subclavia, oder der Winkel, den beide bilden, verletzt ist; andererseits zwischen Ven. anonyma und Ven. cava sup., wenn die Richtung der Wunde unsicher ist.

§. 64. Behandlung. Man muss die Blutung stillen und den Lufteintritt zu verhüten suchen. Dazu dienen vor Allem der Schluss der Wunde und eine sanfte Compression. Bei einer Operation comprimirt man sofort mit dem Finger das Loch der Vene, und zwar bei grösseren Gefässen zuerst das centrale Ende gegen den Lufteintritt, sodann das peripherische gegen die Blutung. Durch Digitalcompression von 48 und 72 Stunden retteten Paré, Chalmetée ihre Kranken. Verhindern äussere Umstände dieselbe, so legt man bei nur angestochenen Venen einen leicht comprimirenden Verband an, welcher den Blutaustritt verhindert, ohne das Venenrohr zu verschliessen; dabei grösste Ruhe des Verletzten. Bei den Jugularvenen werden Heftpflasterstreifen von der Mittellinie bis zu den Proc. spinosi herumgelegt, sodass die Venen der gesunden Seite nicht gleichfalls comprimirt werden, oder die Wunde wird genäht und ein gelinder Druck durch ein Tuch darauf ausgeübt. Den Werth dieser Behandlung zeigt die erwähnte Blutstillung aus der Anonyma (?), wobei ebenso wie an der Subclavia eine Venennaht, sowie Ligatur des ganzen Gefässes zu gefährlich sind. Nach Verletzungen bei Geschwulstexstirpationen macht man eine elastische Compression durch Schwämme, entfernt am anderen Tage den Verband und zieht die Wunde durch Heftpflaster zusammen. Kann bei einer kleinen Wunde die Operation fortgesetzt werden, ist indess der Finger des Assistenten im Wege, dann schliesst man das

Gefäss provisorisch durch Pincetten. Mit der Tamponade ist Pirogoff bei Blutungen aus der Ven. jug. int. immer ausgekommen, während sie in allen Fällen von Ulceration dieser Vene scheiterte. Die Compression ist schmerzhaft, kann mitunter wegen Athem- und Schlingbeschwerden nicht energisch genug angewandt werden und hat in einigen Fällen secundäre Blutungen (3 : 16) zugelassen.

Sieht man die Unmöglichkeit die Blutung durch Compression zu stillen, so ist die Ligatur beider Venenenden das beste Mittel. Von Thomas Gale 1563 zuerst erwähnt, von N. Habicot 1620 an der Jugularis oben und unten angelegt¹⁾, stand sie lange bei den meisten Chirurgen in Misscredit, obwohl die grosse Gefahr der Venenunterbindung gar nicht bewiesen war. Der Collateralkreislauf sorgt dafür, dass der Blutstrom auf die Dauer nicht beeinträchtigt wird, und die Gefahr, welche der Zerfall des Thrombus bedingt, hängt von äusseren Verhältnissen ab, welche durch antiseptische Behandlung günstiger gestaltet werden können. Der Statistik allein gelingt es schon die Furcht vor der Venenunterbindung zu verscheuchen. W. Gross stellte 85 Wunden der Jugul. int. (mit 37 Tod, 43,5 %), darunter 41 Ligaturen derselben zusammen. Indem ich 19 Ligaturen hinzufüge²⁾, ist das Resultat folgendes:

		Heilung.	Tod.	?
Lig. der Jug. int.	41	32	9	—
„ „ Jug. int. und Carotis	19	10	8	1
	60	42	17	1

Der Tod (28 %) erfolgte durch Erschöpfung (6), secundäre Blutung beim Durchschneiden der Fäden (4), Gehirnerweichung (3), Pyämie (2), Bronchitis, gleichzeitige Vagusdurchschneidung (je 1). Die Furcht vor Pyämie, diffuser Phlebitis ist daher übertrieben. Die Versuche haben ergeben, dass im Allgemeinen keine Trennung der Venenhäute stattfindet, die Vene am peripherischen Ende mit einem Thrombus, am centralen Ende ohne solchen verwächst. Zur Blutstillung müssen beide Enden unterbunden werden, indem man mit einer breiten Pincette (nicht mit einem Haken des Lufteintritts wegen) womöglich beide Wundlippen zugleich fasst. Die Ligatur ist am peripherischen Ende schwieriger, da jedesmal, wenn der Finger fortgenommen wird, eine heftige Blutung eintritt. Man sieht darauf das centrale Ende der Jug. int. bei jeder Expiration anschwellen, beim Husten sich enorm emporwölben. In der Regel ist die Reaction nach der Unterbindung nicht gross. Sehr selten folgten eine ödematöse Anschwellung der entsprechenden Gesichtshälfte und vorübergehende Hirnzufälle (halbseitiges Kopfweh, Hemiplegie); Apoplexie kam nicht vor. Hört man das todtverkündende Geräusch beim Lufteintritt, so schliesst man sofort die Wunde, wodurch schon allein die Wiederbelebung gelungen ist; sicherer ist es jedoch das centrale Ende sogleich zu unterbinden. Dadurch sind von 7 Patienten 6 gerettet. Die Ligatur gelingt auch in der Tiefe, wie

¹⁾ Bislang wurde die erste Ligatur an der Jug. int. Simson 1747 zugeschrieben.

²⁾ 10 Lig. der Jug. int. von Fleming, Green (s. Gross), Woodman, Tadlock, Billroth (5), Gay — 2 seitliche Lig. von A. Cooper, v. Walther — 7 Lig. der Jug. int. und Carotis von Fénin, Stevens, Bardeleben, Roux, Spence, Dietrichson (s. Pilz), Frothingham.

an der Einmündungsstelle der Ven. jug. ext. in die Ven. subclavia, wodurch das Eindringen von Luft sistirt wurde. Der Unterbindungsfaden ist in 11 Fällen zwischen dem 4. und 33. Tage, durchschnittlich am 13. Tage abgefallen.

Unter den übrigen Mitteln ist die seitliche Unterbindung, welche von Travers empfohlen und von Wattmann zuerst (1823) bei der Ven. jug. int. angelegt wurde, wegen der Gefahr der secundären Blutungen und Embolie zu gefährlich. Unter 16 seitlichen Ligaturen (nur 7 mit brauchbaren Angaben) erfolgte 2mal Heilung und 5mal Tod (71 %), darunter 3 durch secundäre Blutung, 1 an Nachblutung und Pyämie (H. Blasius). Man fand die Fäden abgestreift, die Venenwunde offen; auch weiss man nicht, bis zu welcher Grösse derselben man sie anlegen darf, damit der Blutdruck sie nicht fort-schleudert. — Die Ligatur der Carotis schlug C. Heineken 1828 als die einzige Chance dem Tode vorzubeugen vor, als bei einem zwischen Kiefercondylus und Proc. mastoid. geführten Messerstich der Ven. jug. int. dicht unter der Schädelbasis, nach Stillung der Blutung durch starke Compression 2 Stunden darauf der Tod durch Apoplexie eintrat; nöthigenfalls sollte die Ligatur der anderen Carotis folgen. Auch B. von Langenbeck empfiehlt, wenn bei Blutungen der Jugularis die Compression nicht hilft, anstatt der Venenligatur die Unterbindung der Carotis comm. Ihr Erfolg dürfte wegen der zahlreichen und weiten Anastomosen der Kopfarterien und Schädel sinus zweifelhaft sein. Sie ist auch nicht sicher, da Bardeleben nach derselben die Blutung aus der Jug. int. nicht aufhören sah, als bei einer Geschwulst-exstirpation die Durchschneidung und Unterbindung beider Gefässe nöthig war. Ausserdem spricht die Statistik zu Gunsten der Venenligatur. Die Chirurgen verhalten sich gegen die Ligatur der Carotis ablehnend. Sie ist höchstens bei einer Verletzung der Jug. int. in der Nähe des Foramen jugulare und vielleicht bei den venösen Ohrblutungen (§. 48. 52. 54) zu versuchen, wenn Verblutung droht, obwohl Syme die Blutung aus dem Sinus petr. sup. dadurch nicht stillte. — Styptische Mittel sind wirkungslos, Lig. ferri sesquichlor. wegen seiner ätzenden Eigenschaft und folgenden Thrombusbildung gefährlich. Jedenfalls dürfte bei starken Blutungen aus vielen kleinen Venen die vorsichtige Anwendung des Glüheisens resp. Thermokauters vorzuziehen sein. Acupressur ist unanwendbar. Die an sich zur Venenblutstillung vorzüglichen, von Dupuytren empfohlenen, tiefen Inspirationen sind in der Chloroformnarcose nicht zu erreichen und dürften am Halse die Gefahr des Lufteintritts vermehren.

c) Traumatische Aneurysmen.

Art. carotis comm. und ihre Aeste.

§. 65. Arterielle Aneurysmen sind selten, da die Blutung entweder rasch tödtet, oder vom Arzt definitiv gestillt wird. Man kennt 50 Fälle. Sie entstehen meistens durch Stich, ferner durch Glasscherben, Schuss (8), Sturz, Hufschlag, starken Druck mit der Hand auf die Kehlkopfgegend wie bei Erdrosselung (Decès, Colson). Nach dem Ausziehen eines Weisheitszahns sah Surrage ein Aneur., wahrscheinlich an der Art. maxill. int. entstehen; Hopmann ein

solches an der Unterbindungsstelle der Carotis, als die Wunde fast verheilt war. Die Geschwulst kommt nach einigen Stunden zum Vorschein, oder es gehen darüber Monate, Jahre mit oder ohne Schmerzen hin, bevor sie allmählig zunehmend in Behandlung kommt. Nuss-, faustgross liegt das Aneur. der Carotis comm. dicht über dem Schlüsselbein, in der Mitte des Halses, in seltenen Fällen von der Kinnlade bis zum Schlüsselbein, quer von der Halsmitte bis zum hinteren Rande des Kopfnickers, durch welchen es in zwei ungleiche Hälften getheilt wird. Dabei können Kehlkopf und Luftröhre seitlich verschoben, die Halsbewegungen nebst Athmen und Schlingen erschwert sein. Unter und hinter dem Kieferwinkel sind Aneurysmen der Carotis int., ext., Maxillaris int. anzunehmen, welche übrigens sehr selten vorkommen. Jüngken sah ein Aneur. anastom. aus den erweiterten Aa. occipitalis, auricul. post., temporalis und cervic. superf. bestehen; Lane vermuthete ein durch Fall entstandenes Aneur. der Occipitalis, als am folgenden Tage hinter dem Ohr ein schwirrendes Geräusch zu bemerken war. In der Regel von der Form eines arteriellen Hämatoms, gleicht es selten einem echten Aneurysma, wie Klebs nach einer Schussverletzung sah. Dabei waren die Wandungen des hühnereigrossen Knotens von einer bindegewebigen Membran gebildet, unter welcher in schichtenweiser Ablagerung eine trockene, gelbliche Faserstoffmasse folgte, in dessen Höhle sich flüssiges und schwach geronnenes Blut fand. In diesem Sack war eine von Gerinnseln umgebene Oeffnung; die erbsengrosse, glattrandige, wahrscheinlich von einem Knochensplitter bedingte Oeffnung der Carotis comm. lag an der Spitze einer trichterförmigen Ausbuchtung der Wandung. Die Haut ist normal oder geröthet und gespannt. Charakteristisch sind Pulsation, welche erst bei steigender Geschwulst eintreten kann, und Blasebalggeräusche. Ein schwirrendes Geräusch kann an Stärke so zunehmen, dass es auch in einiger Entfernung zu hören ist. Bei Druck auf Nerven sind die ausstrahlenden Schmerzen oft sehr heftig. Syme fand bei einem Aneurysma, welches nach einem Hufschlag rechts am Kieferwinkel neben dem Kehlkopf entstanden war, den Kopf vorwärts nach dieser Seite gebeugt, daselbst starke Kopfschmerzen, das rechte Auge um die Hälfte kleiner als das andere, die entsprechende Seite des Gesichts schien gelähmt, die Zunge war nur mit Mühe vorzustrecken und die Stimme fast verloren. Nach der Ligatur verloren sich diese Erscheinungen, und Heilung trat ein. Das Aneur. kann nach aussen aufbrechen und stark bluten, oder innen platzen, wobei das Blut sich weithin diffundirt und plötzlich eine bedeutende Blutung aus dem Munde erfolgt. Einmal war aussen gar keine Schwellung, das Aneur. prominirte in den Rachen, wo Pulsation und Blasebalggeräusche deutlich waren; dabei heftige Schlingbeschwerden (Duke). Nach einem traum. Aneur. der Carotis int. entstanden einmal Exophthalmos und Erblindung (Blessig). — Auf beiden Seiten ziemlich gleich vertheilt sind sie bei Männern von 30 bis 40 Jahren am häufigsten; der jüngste Kranke war 10, der älteste 63 Jahre alt.

§. 66. Die Behandlung beginnt, zumal bei kleineren Aneurysmen, stets mit Digitalcompression der Carotis comm., welche, wenn auch in der ersten Zeit schmerzhaft und schwer ausführbar, doch mit ge-

höriger Ausdauer angewendet werden soll (§. 24). Die directe Compression ist verlassen, obwohl Acrel und Ciniselli damit Erfolge hatten; letzterer nach ca. 3 Monaten, indem er einen grossen, weichen Schwamm auflegte und mit einer Binde um den Kopf befestigte. Misslingt die Digitalcompression, so muss unterbunden werden. 37 Ligaturen der Carotis comm. nach Hunter ergaben 27 Heilungen, 8 Todesfälle (21 %) durch Entzündung des Sacks, Brand, Blutungen, Convulsionen, Delirien und 2 Misserfolge, indem Geräusche und Pulsationen zurückkehrten. Eine permanente Ligatur mit Silberdraht führte zur Heilung (Gibbes). Im Allgemeinen ist daher das Resultat der Unterbindung der Carotis comm. günstig. Nach derselben ist es, zumal wenn die Geschwulst sich wieder vergrössert, rathsam, den Sack zu entleeren und das blutende Gefäss zu unterbinden (Hobart). Ist die Hunter'sche Ligatur bei tief unten am Halse liegenden Aneurysmen der Carotis comm. unausführbar, so versucht man hypodermatische Ergotininjectionen. Ausser ihnen bleibt, da Valsalva's Methode und Kälte nichts nützen, nur die gefährliche Wahl zwischen den Verfahren nach Brasdor oder Antyllus. Ersteres hat die Gefahren der Entzündung, Eiterung im Aneurysma mit secundären Blutungen; letzteres den Vortheil die Gerinnsel fortzuschaffen, aber die grosse Gefahr der primären Blutung. Brasdor's Methode gelang Colson bei einer 63jährigen Frau, wenngleich mit Verlust eines Auges. Die Eröffnung des Sacks ist eine gewaltige Operation. Morel, Chirurg der Pariser Charité, wagte sie am Ende des 17. Jahrhunderts: nach der Eröffnung konnte er die Blutung nicht beherrschen, sein Kranker starb ihm unter den Händen. Sisco in Rom hatte 1829 einen Erfolg mit Verlust des Auges, vielleicht in Folge des verletzten Sympathicus, sodann Syme 1857:

Das vor 7 Wochen nach einem Messerstich links entstandene Aneur. war orangengross, lag quer von der Luftröhre bis an den äusseren Rand des Kopfnickers, abwärts bis unter das Schlüsselbein. Es vergrösserte sich in wenigen Tagen sehr. Syme stiess das Messer durch die Narbe; der linke Zeigefinger folgte demselben auf der Stelle, suchte in den Coagula die Arterienwunde und konnte durch Druck den Puls aufheben. Der Finger blieb liegen, die Höhle wurde auf- und abwärts erweitert, die Coagula fortgeräumt. Es war nicht möglich, die Oeffnung mit der Pincette zu fassen, weil sie zu nahe dem Schlüsselbein lag. Sogleich wurde daher die Sternalportion des Kopfnickers getrennt, unter dem Finger der Arterienschlitz mit der Pincette gefasst, die Carotis etwas freipräparirt und dann über und unter der Oeffnung unterbunden. Die Ligatur löste sich am 10. Tage, und Pat. wurde nach 4 Wochen geheilt entlassen. (Edinburgh med. Journ. August 1857. p. 105.)

Syme fügt hinzu, dass er nicht ohne Schaudern an die Operation zurückdenken könne. Nach Spaltung des Sacks und Entleerung der Coagula kann es ausserordentlich schwierig sein die Arterienöffnung zu fassen, wie ich sah, ja mitunter unmöglich, sodass Hopmann zur Tamponade mit Schwämmen griff, zwischen welche bei eintretender Fäulniss des Eiters und pyämischer Erscheinungen Carbolsäurekrystalle und darüber Lister'sche Paste gelegt wurden, worauf eine Desinfection und Heilung zu Stande kam. — Bei den seltenen traum. Aneurysmen der Carotis ext. ist, wenn die Geschwulst am peripherischen Theile

der Arterie oder am Anfange ihrer Zweige liegt, die Ligatur der Carotis ext. derjenigen der Carotis comm. vorzuziehen. Mit jener erzielten Richard bei einem Aneur. in der Gegend der Parotis, Legouest bei einem der Orbita Erfolge.

§. 67. Unter den arteriell-venösen Aneurysmen, in 15 Fällen bekannt, ist der Varix aneur. häufiger als das Aneur. varicosum. Die meisten liegen an der Carotis comm. Ein Degenstich, Glasscherben, Hagelkorn, Kugel trifft sie und die Ven. jug. int., worauf durch Blutergiessung ins Bindegewebe Erstickungsgefahr entstehen kann und dann nach einigen Tagen das Aneurysma sich zeigt. Die Venen am Halse, Gesicht, behaarten Kopf können stark erweitert sein. Der Kranke selbst hört die Blasebalggeräusche, das Katzenschnurren, was ihn am Schlaf hindert; Ohnmachten, Schwindelanfälle, Störungen des Sehvermögens der entsprechenden Seite kommen vor. Man sah die Geschwulst bei jeder tiefen Inspiration verschwinden. Mitunter ist sie sehr schmerzhaft und nimmt diffus die ganze seitliche Halsgegend ein. Dabei fühlte die Hand ein deutliches Schwirren bis zum Pr. mast. und Schlüsselbein, aber keine Pulsationen; man hörte ein lautes doppeltes Blasen. Diese Geräusche sichern die Diagnose. Das Leiden hat nie den Tod nach sich gezogen. Operationen sind verwerflich; eine Ligatur der Carotis tödtete am folgenden Tage durch Gehirnhyperämie. Man mag Vanzetti's modificirte Digitalcompression versuchen, mit welcher er varicöse Aneurysmen im Ellbogen geheilt hat: dabei müssten Carotis und Jugularis an der Communicationsstelle bis zum Aufhören des Schwirrens comprimirt werden. Ist die Digitalcompression unmöglich, dann beschränke man sich auf ein expectatives Verfahren: Eisblase, Diät, Opium und Digitalis. Unter dieser Behandlung fand Verneuil nach 11 Tagen die Schusswunde sehr zusammengezogen, die entzündliche Härte mässig, das Schwirren weniger ausgebreitet, dagegen das doppelte Blasen vom Schädelgrunde bis zur Ven. cava sup. hörbar. — Anzureihen ist eine interessante Beobachtung von Rochard, wo beim Sprengen von Minen eine kleine Wunde und grosse Geschwulst vom Proc. mastoid. bis zum Schlüsselbein entstand, welche pulsirte, schwirrte und fortwährendes Blasen hören liess. Aus der zunehmenden Geschwulst entstand eine starke arterielle Blutung, gegen welche, da die Unterbindung in loco wegen überströmender Blutmassen nicht möglich war, die Ligatur der Carotis comm. gemacht wurde. Bei dem 48 Stunden später erfolgten Tode fand man einen Riss im halben Umfang der Carotis comm., zwischen deren Lappen ein 15''' langes Stück eines Steins steckte. In demselben Niveau war die Ven. jug. int. vollständig durchgerissen und durch Gerinnsel verstopft.

§. 68. An der Carotis externa sind nur 2 arter. ven. Aneurysmen von Ruz und Gabe beobachtet. Sie entstanden nach einem Schlag mit einer Flasche in die Parotidengegend und nach einem Säbelhieb. Die Vv. frontalis, temporalis, occipitalis waren fingerdick erweitert; das Gesicht glich nach Erhitzung einem Medusenhaupt. In letzterem Fall hatte Chelius erfolglos die Carotis comm. unterbunden, worauf 5 Jahre später Stromeyer durch Spaltung, obere und untere

Unterbindung des Venensacks Heilung erzielte; beide Enden der durchhauenen Temporalis sollen mit dem Venensack offen communicirt haben. Vor dieser Operation versuche man jene modificirte Digitalcompression.

§. 69. An der Carotis interna sahen Joret, Desparanches, Bérard, Giraldès in der Kiefergegend arter. ven. Aneurysmen, von denen 3 durch Schuss, 1 durch Stich entstanden waren. Die charakteristischen Geräusche sind mitunter bis in die Herzgegend zu vernehmen. Giraldès sah nach dem durch eine andere Krankheit entstandenen Tode eine grosse Oeffnung in der Carotis int. und Jug. int., dazwischen einen kleinen Sack in plastisches Exsudat eingehüllt, welches den N. laryng. sup. umfasste, wodurch bei Lebzeiten wahrscheinlich die Rauheit der Stimme veranlasst war. Joret beobachtete Symptome der Gehirnerweichung, epileptische Anfälle und den Tod nach 2 $\frac{1}{2}$ Jahren an acuter Bronchitis: eine abgeplattete Pistolenkugel lag in der Ven. jug. int. hinter dem Kieferwinkel und war durch neugebildetes Bindegewebe an ihren Wänden adhärent. Unterhalb der Kugel war die Vene normal, darunter verdickt und communicirte hier mit der zu einem taubeneigrossen Sack ausgedehnten Carotis interna. (Velpeau sah das Präparat, giebt indess an, dass der Tod nach 14 Tagen erfolgt sei.) Die Diagnose kann schwanken, ob die Carotis int. oder ext. die betheiligte Arterie ist. Eine chirurgische Behandlung ist nicht erforderlich, da die Gesundheit der Kranken nicht sehr leidet. — Die intracraniellen traumatischen Aneur. der Carotis int. gehören nicht hieher.

Art. subclavia und ihre Aeste.

§. 70. Die arteriellen Aneurysmen der Subclavia sind selten. Unter 12 entstanden 7 durch Stich, 2 durch Fall, je 1 durch Schuss, Stoss, Aufheben einer schweren Last. Die Subclavia wurde meistens dicht unter dem Schlüsselbein mit oder ohne Eröffnung der Brusthöhle getroffen, sogar zwischen 3. und 4. Rippe oben und innen von der Brustwarze von einem Dolch erreicht. Unter starker Blutung, wobei der Strahl mehrere Fuss hoch spritzen kann, sinkt der Verletzte ohnmächtig zusammen; die Blutungen können sich wiederholen. Schon am folgenden Tage sieht man mitunter eine geringe Geschwulst, welche pulsirt, schwirrt, in den nächsten Wochen mannskopfgross wächst und sich über und unter dem Schlüsselbein ausdehnt. Pelziges Gefühl in den Fingern, bei stärkerem Druck vollständiges Fehlen der Motilität und Sensibilität des Arms, Unterbrechung des Pulses in den Armarterien, auch starke Schmerzen im Arm begleiten die Geschwulst. Die ersten 4 Rippen können erodirt, die Pleura costalis abgehoben, der Humeruskopf vom Collum getrennt und seines Knorpels beraubt sein. Die Prognose ist sehr schlecht. — Man hat bei einem Aneurysma am centralen Theile der Subclavia die temporäre Ligatur des Truncus anonymus gemacht (Bickersteth §. 21), man hat die Subclavia und Carotis (Cuveillier), erstere zwischen den Scalenis (v. Langenbeck), oder aussen von ihnen (Thiersch), unter dem Schlüsselbein (Roux), unterbunden; stets erfolgte der Tod durch Blutungen oder Pyämie.

Desgleichen nach Spaltung des Sacks, wobei die Blutung nicht zu beherrschen war (Uhde). Als man in einem Fall zuerst die Subclavia über dem Schlüsselbein freilegte und comprimirte, um nicht zu viel Blut zu verlieren, dann unterhalb des Schlüsselbeins den Sack spaltete, die Subclavia über und unter ihrer hirsekorngrossen Wunde unterband, trat an jener freigelegten Stelle eine Vereiterung und plötzliche Blutung ein, welche tödtlich wurde (Städt. Hosp. in Berlin, Liman). Ein Wundarzt cataplasmirte 14 Tage lang die pulsirende, als Aneurysma diagnosticirte Geschwulst (!), machte dann einen Einschnitt, um den Eiter zu entleeren (!), worauf nach 48 Stunden der Tod eintrat (Güntner). Als Digitalcompression vergeblich war, bewirkte Galvanopunctur keine Heilung, sondern nur Verringerung der Schmerzen (Gill). Es sind nur 3 Heilungen bekannt: von Bonnet binnen 1 Monat durch Cauterisation mit Zinkpaste, von Manec durch Ligatur der Subclavia aussen von den Scalenis trotz Lufteintritts in die Ven. jug. ext. bei einem durch Schuss entstandenen Aneur., und von Dutoit bei einem durch Fall entstandenen Aneur. spur. circumscriptum durch Combination von Ergotinjectionen mit der Digitalcompression binnen 5 Monaten. Letzteres Verfahren verdient Nachahmung.

Von arteriell-venösen Aneurysmen der Subclavia sind 6 bekannt: 3 durch Stich und 3 durch Schuss entstanden. Einmal schien das Aneur. an der Transversa colli zu liegen. Ist die enorme Blutung gestillt, so sah man schon am folgenden Tage eine starke Geschwulst über und unter dem Schlüsselbein. Hals- und Armvenen blähen sich auf, pulsiren, und man hört in grosser Ausdehnung Schwirren, ein schabendes, sägendes Geräusch, isochron der Systole. Die Beschwerden sind gering oder fehlen ganz. Mehrere Jahre lang besteht das Schwirren in den Schlüsselbeingruben, Achselhöhle, selbst bis in die Radialis hinein; es war so stark, dass der Arzt es in einigen Zoll Entfernung hörte, der Kranke es selbst wahrnahm. Larrey fand nach 5 Jahren keinen Puls in der Axillaris, Radialis, dennoch den Arm warm und gut ernährt. Eine eingreifende Therapie ist verwerflich, da die Kranken sich wohl befinden. Ich sah, dass ein mehrere Monate lang getragenes Compressorium das Schwirren zwar aufhob, aber nicht beseitigen konnte, sodass es nach 1 Jahre ebenso stark wie früher war, der Kranke indessen ganz munter seine Arbeiten als Maurer verrichtete. Eine Ligatur der Subclavia aussen von den Scalenis kann durch Blutungen tödtlich werden (Wattmann).

§. 71. Art. vertebralis. Kehrt nach einer Stich- oder Schusswunde die Blutung nicht wieder, so wird nach 2 bis 3 Wochen, wenn die Wunde in der Heilung begriffen, zum Theil sogar vernarbt ist, ein Aneurysma bemerkt. Es kam unter 32 Verletzungen in 9 Fällen dazu. Die Differentialdiagnose ist schwer und wird oft erst bei der Operation gestellt, wenn der Finger zwischen die Querfortsätze dringt, man die Blutung sieht und durch Fingerdruck stillt. Die Schwierigkeit erhellt schon daraus, dass bei Wunden und Aneurysmen 12mal die Carotis comm., 1 mal die Carotis ext. unterbunden ist, worauf natürlich Blutungen und Pulsationen fortbestehen, das Aneurysma rasch wachsen, schliesslich bersten und tödten kann. Eine Ruptur in die Luftröhre ist möglich. Die Prognose ist schlecht, und Heilungen von

Aneurysmen haben nur Moebius, dessen Fall übrigens nicht ganz sicher ist, und Kocher erzielt. — Bei Aneurysmen von geringer Grösse und langsamem Wachsthum wendet man eine fortgesetzte directe Compression und Eis auf die Geschwulst an (Moebius), versucht auch Digitalcompression der Arterie am Carotidenhöcker und stellt den Kopf möglichst ruhig mit einer steifen Cravatte. Vergrössert sich das Aneurysma, sodass die Gefahr des Platzens nahe rückt, so sind die Hunter'sche Ligatur oder die Spaltung des Sacks am Platze, welche letztere mehr Garantie der Heilung giebt. Die Spaltung muss eine ergiebige und rasche sein, der Finger wird schnell in die Tiefe eingeführt und gegen das Gefäss angedrückt. Steht die Blutung nicht sofort, so muss vorläufig ein fester Tampon gegen die Tiefe der Wunde angepresst werden. Man reinigt sie durch Forträumen der Coagula, macht den Sack dem Gesichte zugänglich, nimmt den Tampon fort und drückt in Eisenchlorid getränkte Charpie direct auf die Gefässenden an (Kocher). Eine Ligatur in dem gespaltenen Sack an die Gefässenden anzulegen gelingt nicht; auch die Injection von Eisenchlorid in denselben hat sich als erfolglos und gefährlich erwiesen (Luecke).

§. 72. Art. anonyma. Der Tod erfolgt nach Verletzungen so rasch, dass es ausserordentlich selten zur Aneurysmenbildung kommen wird. Ein wahrscheinlich durch Fractur des Schlüsselbeins entstandenes Aneurysma war dadurch interessant, dass man mit dem Sphygmographen die durch die Section bestätigte Diagnose auf Aneur. der Aorta oder Anonyma stellen konnte, ein solches der Subclavia ausschloss, da die Pulscurven der Radialarterien nicht sehr differirten (Fergusson).

2) Wunden der Nerven.

§. 73. Plexus brachialis. Derselbe wird nicht selten durch eine Kugel, oder durch Stoss, Schlag, eine Fractur des Schlüsselbeins, seltener durch Stich-Schnittwunden verletzt. Während die grosse amerikanische Statistik nur 25 Schussverletzungen der Cervicalnerven notirt, haben im deutsch-französischen Kriege Beck unter 57 Nervenverletzungen 15, Socin unter 16 Nervenverletzungen 7 am Plex. brachialis beobachtet. In der Krimm kamen bei den Franzosen auf 460 am Hals Verletzte 17 Pensionirte, von denen 9 am Arm gelähmt waren. Die Kugel erreicht den Plexus in der Regel, wenn sie dicht über dem Schlüsselbein, aussen vom Kopfnicker eindringt und im Nacken austritt. Kanonenkugeln, welche die Supraclaviculargegend aufreissen, können ihn theilweise trennen, dabei die Gefässe verschonen. Wenn eine Kugel die Nervenegend ohne entsprechende Verletzung passirt, so berücksichtige man, dass das zähe Neurilem des Plexus einen bedeutenden Schutz gewährt, sodass derselbe der Kugel und der Zerreißung leichter ausweicht. — Der Plexus ist entweder nur erschüttert z. B. bei einem Fall auf die Schulter, wobei Symptome in der Supraclaviculargegend fehlen, — oder von einer Kugel gequetscht, — stark gereizt, indem Fragmente des gebrochenen Schlüsselbeins in ihn eindringen, — oder schliesslich zerrissen. Der von der Kugel Getroffene kann sogleich den Schmerz an einer anderen Stelle fühlen,

z. B. in einem oder beiden Ellenbogen und anderen Theilen des Arms. Sofort oder nach einigen Tagen tritt eine Lähmung ein. Auffallend ist es, dass die Bewegung häufig total, das Gefühl nur theilweise aufgehoben ist, trotzdem die Kugel doch beide Arten von Nervenfasern trifft. Selten ist die Lähmung nur auf einzelne Muskeln beschränkt: so war z. B. die Bewegung des Arms nach vorn und hinten aufgehoben. Bei vollständigen Zerreissungen ist sie meist total. Umgekehrt kann erst längere Zeit nach der Schussverletzung nach Anstrengungen plötzlich eine vollständige Gefühls lähmung entstehen, während die Bewegungen normal sind. Bei Erschütterungen, Quetschungen des Plexus ohne Wunde sind die Lähmungen häufig vorübergehend, bleiben indess oft bei starken Quetschungen nach Schusswunden, in Folge complicirter Schlüsselbeinbrüche, bei völligen Zerreissungen permanent. Die Schmerzen sind heftig und erreichen bei starken Reizungen in beiden Armen einen sehr hohen Grad. Mitunter treten sie erst 2, 3 Monate nach der Verletzung auf, während welcher Zeit die Lähmung nicht die geringste Veränderung zeigt. Wo die Schmerzen spontan oder auf Druck längs des Verlaufs des Nervenstamms entstehen, ist eine consecutive Neuritis anzunehmen. Neuralgien kommen besonders dann vor, wenn der Plexus an seiner zwischen 1. Rippe und Schlüsselbein eingeklemmten Stelle verletzt ist; sie strahlen in entfernte Gegenden aus, sodass auch im gesunden Plexus der Schmerz wüthet. Contracturen, tonische Krämpfe, Atrophie zahlreicher Muskeln sieht man später eintreten. Es können nach der Heilung der Wunde heftige spastische Contractionen in der Schulter und oberen Extremität entstehen, sich bald über die Musculatur des ganzen Körpers ausbreiten, später schwächer werden, aber in verschiedenen Zeiträumen wiederkehren. Ernährungsstörungen stellen sich ein: die Haut der Finger wird glänzend, stellenweise roth, bläulich, gespannt; Nägel und Haare wachsen abnorm, Eczeme in der Hohlhand, Geschwüre mit brennenden Schmerzen in der Hand folgen. Tetanus ist nie beobachtet, überhaupt bei Halswunden erstaunlich selten.

Ausser den directen Lähmungen des Plexus brachialis kommen Reflexparalysen nach Schusswunden am Halse vor, obschon davon nur 2 Beobachtungen aus Amerika vorliegen. Bei der einen aus dem dortigen Kriege waren Zungenbein und Schlund, indess kein wichtiger Nervenstamm verletzt; es entstanden an beiden Armen Paralysen, welche links total aber bald, rechts theilweise aber erst später gehoben wurden. Den anderen, mit Section verbundenen Fall beobachtete Harrison:

Die Kugel drang links im Nacken ein und etwa 3 Ctm. über dem Schlüsselbein aussen vom Kopfnicker aus. Der Kranke blieb 4 Stunden bewusstlos, war dann sogleich am linken Arm und beiden Beinen gelähmt; ausserdem starke brennende Schmerzen in der linken Hohlhand. Nach 6 Wochen war im rechten Bein etwas Bewegung vorhanden, der Arm indess nicht zu gebrauchen, im 5. Monat das Gehen an Krücken möglich. Bei dem nach 3 Jahren an Phthisis erfolgten Tode fand sich ein unregelmässiges Bleistück von Senfkorngrösse im Zellgewebe zwischen dem linken Plex. brachialis und der Art. subclavia; ausserdem zahlreiche Bleitheile von $\frac{1}{2}$ bis 1 Mm. Durchm. zerstreut im Pr. spinal. und 1. Rückenwirbel. Die Kugel lag am Pr. spinal. des 2. Rückenwirbels, mit ihm durch Knochenmasse innig vereint. Der Spinalstrang war congestionirt, das Rückenmark ganz unverletzt.

Die gleichzeitigen Verletzungen des Plex. brachialis und Sympathicus sind weiter unten erwähnt.

Die Prognose ist in Betreff der Lähmung zweifelhaft. Bei vollständigen Trennungen des Plexus brachialis ist eine Heilung unmöglich, und die Lähmung bleibt permanent. Nur bei Streifungen und Contusionen kann die Lähmung vorübergehen, sodass man, wenn die ersten Spuren von Bewegung sich zeigen, auf eine allmähliche, nach vielen Monaten vollständige Heilung rechnen darf.

Die Behandlung besteht zunächst darin, fremde Körper, Kugeln, Knochensplitter, welche den Plexus drücken, reizen und möglicherweise Gefässe und Pleura verletzen können, bald zu extrahiren. Baudens holte eine Kugel aus Furcht vor Tetanus mühsam zwischen den Querfortsätzen des 4. und 5. Halswirbels hervor und hob dadurch die vollständige Paralyse. Eine von Stromeyer beim Schiefbruch des Schlüsselbeins mit Hineinbohren des Fragments in den Plexus am 14. Tage veranlasste Resection konnte den Tod durch Pyämie nicht mehr abwenden; dagegen resecirte Beck einmal prophylactisch im mittleren Drittel mit Erfolg; der Plexus war schon theilweise abgerissen. — Die Wunde wird anfangs einfach antiphlogistisch behandelt, um die Blutergüsse im Neurilem zur Aufsaugung zu bringen und dabei jedes Reizmittel vermieden. Gegen die heftigen Neuralgien nützen mitunter starke subcutane Morphinumjectionen, gegen die brennenden Schmerzen der Hand Blasenpflaster und Feuchthalten des Gliedes. In späterer Zeit ist bei Paralysen die Electricität das wichtigste Mittel, aber nie in frischen Fällen, wo sie den Reiz vermehrt. Oft bleiben alle Bemühungen mit dem constanten Strom vergeblich, weil die aufgehobene Continuität der Nerven sich auf keine Weise wiederherstellen lässt. Wo indess eine Nervenregeneration wahrscheinlich ist, stellt sich auch mit der Resorption der Exsudate die Leitung meist von selbst wieder her, wozu der electrische Reiz wesentlich beiträgt. Kraft-Ebing behandelte im deutsch-franz. Kriege 26 Lähmungen nach Schussverletzungen täglich 5 bis 15 Minuten lang mit dem constanten Strom resp. Inductionsapparat; doch trat in einzelnen Fällen nach Aussetzung der Cur eine wesentliche Verschlimmerung ein. Die Electricität wird unterstützt durch Bäder, Douchen, indifferente Thermen, passive Bewegungen. Wichtig ist in späterer Zeit eine allgemein tonisirende Behandlung und vor Allem Geduld des Kranken. — Neuerdings hat v. Nussbaum durch Blosslegung des Plex. brachialis und Dehnung der vier unteren Cervicalnerven einen Krampf der Bewegungsnerven mit Lähmung der Gefühlsnerven glücklich geheilt:

Ein Soldat erhielt mit einem Gewehrkolben einen Schlag auf den linken Ellenbogen und den Nacken. Es entstand eine krampfhaft Contraction aller Flexoren des linken Ober- und Vorderarms sowie der Hand, mit Gefühls lähmung. Mit der grössten Kraft war man nicht im Stande, Finger und Ellenbogen zu gleicher Zeit zu strecken. Jedes rationelle Heilverfahren war in Anwendung gekommen; Alles vergeblich. Nussbaum legte am Ellenbogen den N. ulnaris frei, hob ihn aus seiner Knochenrinne, dehnte ihn, legte ihn wieder hinein und nähte die Wunde zu. Dieselbe Operation machte er mit den um die Art. axillaris herumliegenden N. medianus, radialis, ulnaris. Schliesslich machte er einen 10 Ctm. langen Querschnitt über dem Schlüsselbein, präparirte mit zwei Pincetten die theils vor, theils hinter der Subclavia liegenden unteren

Cervicalnerven frei, hob sie mit den Fingern heraus, dehnte sie, verfolgte jeden einzelnen mit der Zeigefingerspitze bis zur Wirbelsäule und zerrte sie daselbst nach allen Richtungen, übte auch an jedem einen leisen Zug aus in der Richtung, als ob er den Nerven aus dem Rückenmark herausziehen wolle. Dann wurden die loser gewordenen Nervenstränge wieder möglichst an ihren Platz gelegt, die Wunde gereinigt und genäht. Die Reaction nach diesen in Einer Sitzung vorgenommenen Operationen war ausser einigen Schmerzen nicht gross. Die Muskeln wurden von Tag zu Tag weicher, das Gefühl immer feiner. Abscesse verzögerten bei der pyämischen Spitalluft die Heilung bis zur 11. Woche; dann gymnastische Uebungen. Vollkommene Heilung, kein Recidiv nach $\frac{1}{2}$ Jahre.

§. 74. Isolirte Verletzungen der übrigen Halsnerven sollte man kaum für möglich halten, wenn nicht die Natur auch durch andere Curiosa unter den Halsschusswunden unsere anatomischen Anschauungen zu Schanden machte. Sie sind im Ganzen nicht häufig, und ihre Symptome nicht immer so klar entwickelt, dass eine präzise Beurtheilung möglich wird. Nicht immer erfolgt der Tod.

N. vagus. Die Kugel hat ihn mehrfach erreicht. Als sie quer hinter den Carotiden durchging, war der linke Vagus bei dem nach 3 Wochen eintretenden Tode durch Andrücken gegen die Wirbelsäule gequetscht, der rechte nur gestreift mit verdicktem Neurilem; dabei hatte links das Respirationsgeräusch gefehlt (Stromeyer). Man vermuthete diese Verletzung in 3 Fällen, als eine sehr langsame, tiefe, schnarchende, mühsame Respiration, Laryngismus, heisere Sprache, mitunter Aphonie, vermindertes Respirationsgeräusch, Athemnoth und Erstickungsgefahr bestanden. Zwei Kranke wurden geheilt, einer starb in der zweiten Woche an Pneumonie, Eiterinfiltrationen der Gefässe und Nerven (Demme). Durch Druck auf den Narbenstrang des Schusscanals konnte man eine sofortige Verlangsamung der Herzpulsationen herbeiführen, wahrscheinlich bedingt durch mechanische Vagusreizung (Schüller). Bei seiner Durchschneidung mit der Carotis int. traten Schlingbeschwerden, Erstickungsanfälle und nach 3 Wochen der Tod ein; am oberen Ende des Vagus fand sich ein Neurom, das untere war atrophisch (Fearn). — Auch Verletzungen bei Geschwulstexstirpationen kommen vor. Labat durchschnitt dabei den Vagus mit Ausgang in Genesung. Sogar Excisionen grösserer Stücke werden verhältnissmässig gut ertragen. Der Kranke von Roux mit gleichzeitiger Ligatur der Carotis comm. starb am 7. Tage. Als Billroth ein $\frac{1}{2}$ Zoll langes Stück excidirt hatte, zeigten Puls und Respiration keine Anomalieen, die Stimme wurde heiser, rauh, und das laryngoskopische Bild war das einer vollständigen Recurrenslähmung oder besser Durchschneidung; Erscheinungen, welche mit den physiologischen Experimenten übereinstimmen. Dieser Kranke lebte noch 3 Monate. — Die auf Vermuthung beruhenden gleichzeitigen Unterbindungen des Vagus bei Ligatur der Carotis comm. sind in §. 23, das Mitfassen des N. recurrens in die Schlinge bei Ligatur der Art. thyreoidea inf. §. 32 erwähnt.

N. hypoglossus. Dieser Nerv kann in der Reg. submaxillaris beim Selbstmordversuch durch ein Rasirmesser (Güterbock), oder durch eine Kugel (Beck) getroffen werden; sogar beide Hypoglossi schienen gelähmt, als Ein- und Ausgangsöffnung der Schusswunde auf

beiden Seiten dicht unter dem Kieferwinkel lagen (Schüller). In allen drei Fällen waren die grossen Gefässe unverletzt. Bei jener Schnittwunde wich die Zunge wochenlang sehr stark nach links ab, und eine Prüfung mit dem Inductionsstrom zeigte, dass die linke Zungenhälfte, welche im vorderen Theil etwas atrophisch war und sich dünner anfühlte, bei starken Strömen sich gar nicht bewegte, während die rechte schon bei schwachen Strömen sich erheblich nach links zog; die Zunge konnte nicht gerade in der Mittellinie vorgestreckt werden, sondern bildete dann vorn einen nach links concaven Bogen. In dem zweiten Fall hing sie gelähmt aus der Mundhöhle, und der Kranke konnte sie nicht zurückziehen. Als beide Hypoglossi gelähmt schienen, lag die Zunge welk, fast unbeweglich und zusammengesunken im Munde. Beim Versuch sie herauszustrecken oder zu sprechen erfolgten nur zitternde, fibrilläre Bewegungen in einzelnen Theilen derselben, während sie selbst schlaff und unverrückbar liegen blieb. Dabei waren Sensibilität und Geschmacksempfindung nur in geringem Grade geschwächt, das Kauen und Schlucken fester Bissen unmöglich, die Sprache unverständlich; in der Folge stiess sich das Epithel mehrmals ab. Nach 6 Monaten hatte bei indifferenter Behandlung die Zunge fast ihre volle Beweglichkeit und Leistungsfähigkeit wieder erlangt.

N. facialis. Nach Schusswunden kann bei einer Quetschung dieses Nerven die Lähmung unvollkommen sein, oder gleich nach der Verletzung vollständig eintreten, sich aber nach und nach zurückbilden. Ich weiss, dass, als eine wegen Schussverletzung gemachte Exarticulation humeri, nach welcher im Verlauf Facialislähmung beobachtet wurde, nach ca. 3 Wochen an Trismus tödtlich endete, man in einer unbedeutenden, bei Lebzeiten wenig beachteten Wunde zwischen Ohr und Unterkiefer einen kleinen Tuchfetzen am N. facialis anliegend fand.

N. phrenicus. Als dieser Nerv bei der Ligatur der Subclavia (ausser von den Scalenis) gezerrt war, stellte sich unmittelbar nach der Operation ein continuirlicher, starker, bis zum Tode (15. Tag) andauernder Husten ein; der Nerv selbst war unverletzt, aber sein Neurilem stark entzündlich roth (B. Cooper).

N. sympathicus. Die isolirten Verletzungen des Halssympathicus sind sehr selten. Den ersten Fall einer Schussverletzung beobachteten im Jahre 1863 die Amerikaner Mitchell, Morehouse und Keen:

Die Kugel war rechts 4 Ctm. hinter dem Unterkieferwinkel, am vorderen Rande des Kopfnickers eingetreten, quer durch den Hals gegangen und dicht unter und 1 Ctm. vor dem linken Unterkieferwinkel ausgetreten. Anfangs bestanden Schlingbeschwerden und rauhe Stimme. In 6 Wochen waren die Wunden geheilt. Erst nach 10 Wochen kam Patient in die Behandlung obiger Aerzte, nachdem schon 1 Monat nach der Verletzung ein Camerad die damals schon bestehende ungewöhnliche Kleinheit der rechten Pupille constatirt hatte. Jetzt war die Pupille mehr oval als rund, und der Unterschied von der ungewöhnlich weiten linken Pupille liess sich am besten bei Beschattung erkennen, während bei hellem Lichte beide Pupillen fast gleich weit waren. Ausserdem leichte Ptosis am rechten Auge, der äussere Winkel desselben anscheinend etwas herabgesunken, der Bulbus kleiner, die Conjunctiva etwas röther, Thränenfluss, Myopie; Frontalschmerz, Gedächtnisschwäche. Die ophthalmoskopische Untersuchung zeigte nichts Abnormes. Hatte Patient beim Ausgehen sich etwas angestrengt, dann wurde die

rechte Gesichtshälfte ungewöhnlich roth, die linke dagegen erschien blass. Dabei hatte er Schmerzen oberhalb des rechten Auges und sah rechts rothe Blitze. Eine im ruhigen Zustande gemachte thermometrische Messung ergab keinen Temperaturunterschied im Mund und Ohr auf beiden Seiten. Patient konnte 5 Monate nach der Verletzung wieder in den Dienst zurückkehren.

Einen ähnlichen Symptomencomplex sah auch Bernhardt 2 Jahre nach einer Schussverletzung, als die Kugel 2 Ctm. über dem linken Schlüsselbein ein- und links am Pr. spin. des 4. Rückenwirbels ausgetreten war. Eine blossе Reizung des Halssympathicus nach einer Schusswunde glaubte Demme wegen einer 4 Wochen anhaltenden Erweiterung der Pupille, lästigem Kitzel im Auge annehmen zu müssen. Die nach einem Stich am äusseren Rande des Kopfnickers entstandene Verengerung der Pupille wurde durch wiederholte Electrisirung des Sympathicus nicht im Geringsten gebessert (Kämpf). Eine Verletzung mittelst eines Glasscherbens ist §. 60 erwähnt. Alle oben genannten Symptome können genügend durch die experimentellen Resultate bei Thieren erklärt werden. Nach den Untersuchungen von Seeligmüller, welcher 13 Fälle von traumatischen Läsionen des Halssympathicus zusammengestellt hat, wurden dabei 10mal die Erscheinungen der Lähmung und nur 3mal die der Reizung desselben beobachtet. Die Erscheinungen sind am häufigsten oculopupillär, seltener vasomotorisch oder trophisch. Es besteht dann bei Lähmungen Verengerung der Lidspalte und Pupille mit Retraction des Bulbus, welche in einem Falle sogar nach 7 Jahren noch vorhanden waren; bei Reizung eine Erweiterung der Lidspalte und Pupille mit Protusion des Bulbus. Ausserdem zeigen sich an der betreffenden Gesichtshälfte Röthung oder Blässe, Temperaturerhöhung oder Erniedrigung, sowie Ernährungsstörungen, welche in Abplattung und Abmagerung der Gesichtshälfte bestehen. Es kann jedoch bei Reizungserscheinungen auch eine Verengerung der Lidspalte vorkommen. — Eine Compression des Halssympathicus kann durch Geschwülste bedingt werden, wobei bald Irritations-, bald Depressionserscheinungen vorkommen, und sich entweder den bei experimenteller Reizung oder bei Durchschneidung des Halssympathicus an Thieren erhaltenen Symptomen nähern. Häufiger sind die Depressions- oder Lähmungserscheinungen: Verengerung der Pupille, kalte Schweisse abwechselnd mit Hitzeanfällen in der betreffenden Gesichtshälfte, Hitze und Gefässcongestion in Schläfe und Zahnfleisch. In solchen Fällen, wobei die Myosis das constanteste und andauerndste Symptom ist, hat man es mit einer durch Compression bedingten Leitungsstörung im Gebiet des Halssympathicus zu thun. Andererseits können bei Geschwülsten die Reizerscheinungen vorwiegen; dann ist ausser Fieberfrösten eine Dilatation der Pupille am constantesten. — Bei der Unterbindung der Carotis comm. und int. ist einmal der Stamm des Sympathicus resp. ein Ast desselben in die Schlinge gefasst (§. 23. 26).

§. 75. Mitunter werden mehrere Nerven zugleich verletzt.

Plexus brachialis und Sympathicus. Häufiger als die isolirten Verletzungen des Halssympathicus sind die gleichzeitig mit traumatischen Lähmungen des Plexus brach. vorkommenden Functions-

störungen im Gebiet des Halssympathicus. Hutchinson machte zuerst auf diese Combination aufmerksam, sah sogar das Zusammentreffen beider Paralysen so sehr als Regel an, dass er in einem Fall von *Fractura claviculae*, bei welcher eine fast vollständige Paralyse des rechten Arms beobachtet wurde, diese Lähmung beim Mangel der Symptome von Seiten des Sympathicus für simulirt erklärte. Ein solches regelmässiges Zusammentreffen beider Lähmungen besteht indess nicht. Unter obigen 13 Fällen von traumatischen Läsionen des Halssympathicus kamen nach Seeligmüller 9mal gleichzeitige Lähmungen des Plex. brachialis vor. Er selbst sah diese doppelte Affection inter partum entstanden, ferner bei einer während der Geburt entstandenen Fractur des Collum scapulae mit der Clavicula, bei einer Quetschung nach Ueberfahrenwerden und nach einer Schussverletzung, wobei nur der N. ulnaris gelähmt war. Dabei war die Kugel auf der Clavicularportion des linken Kopfnickers 3 Ctm. über dem Schlüsselbein eingedrungen. Die Symptome der beiden ersten Fälle entsprachen dem Bilde der Sympathicusdurchschneidung, jedoch nur in der Sphäre der oculopupillären Fasern, während Lähmungserscheinungen von Seiten der vasomotorischen Fasern ganz zu fehlen schienen. Die verengte Pupille erweiterte sich zwar auf Atropin und galvanische Reizung des Sympathicus, blieb aber in Jahresfrist unverändert. Jene Schussverletzung zeigte eine Analogie mit dem amerikanischen Falle; nur fehlten Frontalschmerz und Gedächtnisschwäche, vielleicht weil nur ein Ramus communic. getroffen war. Seeligmüller nimmt an, dass bei den gleichzeitigen Lähmungen des Plex. brachialis und des Halssympathicus nicht der Grenzstrang des Sympathicus selbst, sondern die Rami communicantes zwischen diesem und dem Plex. brachialis getroffen sind, diese also die Erscheinungen bedingen. — (Auch bei Verletzungen oder Erkrankungen des Halsrückemarks wie *Tabes cervicalis* kommen Functionsstörungen im Gebiet des Halssympathicus vor: gewöhnlich Verengerung der Pupille, selten eine Erweiterung derselben.)

Plexus brachialis und N. vagus. Dass Fasern dieser Nerven von der Kugel getroffen sein mussten, geht aus einem Fall hervor, wo der Kranke mit einem Schuss in den Hals sich an 3 Stellen verletzt glaubte: am Arm, Magen und Hals und wiederholt Stimmlosigkeit eintrat (Hennen).

Plexus brachialis und N. phrenicus. Eine gleichzeitige Quetschung dieser Nerven durch eine Kugel sah Stromeyer mit starker Dyspnoe, welche sich indess unerwartet schnell verlor. Eine Durchschneidung beider Nerven nebst der Ven. jug. int. beobachtete Schürmayer.

Sympathicus und N. vagus. Eine Compression derselben durch starken Bluterguss in Folge Ueberfahrenwerdens tödtete am 2. Tage durch Lungenasphyxie (Burggraeve).

N. phrenicus, N. vagus, Gangl. cerv. med. des Sympathicus, Ramus desc. N. hypoglossi. Bei einer Quetschung dieser Nerven mit Verletzung des Schlundes und Kehlkopfs durch eine Kugel war die Respiration sehr langsam und mühsam, die Sprache rauh; das Respirationsgeräusch fehlte, und die Pupille war sehr verengt. Am 5. Tage war der Laryngismus so stark, dass man das pfeifende Athmen in grosser Entfernung hören konnte, und der Kranke

starb bei der zu spät gemachten Tracheotomie. Die Kugel ging zwischen Vagus und Sympathicus durch (Beck und Stromeyer). Ob die von Larrey empfohlene Tracheotomie dauernden Erfolg haben wird, ist nicht entschieden, da sie bei Thieren wenigstens nach Verletzung des Vagus die Entwicklung einer hypostatischen Pneumonie nicht verhindern kann.

Eine besondere Therapie giebt es für diese Nervenverletzungen nicht.

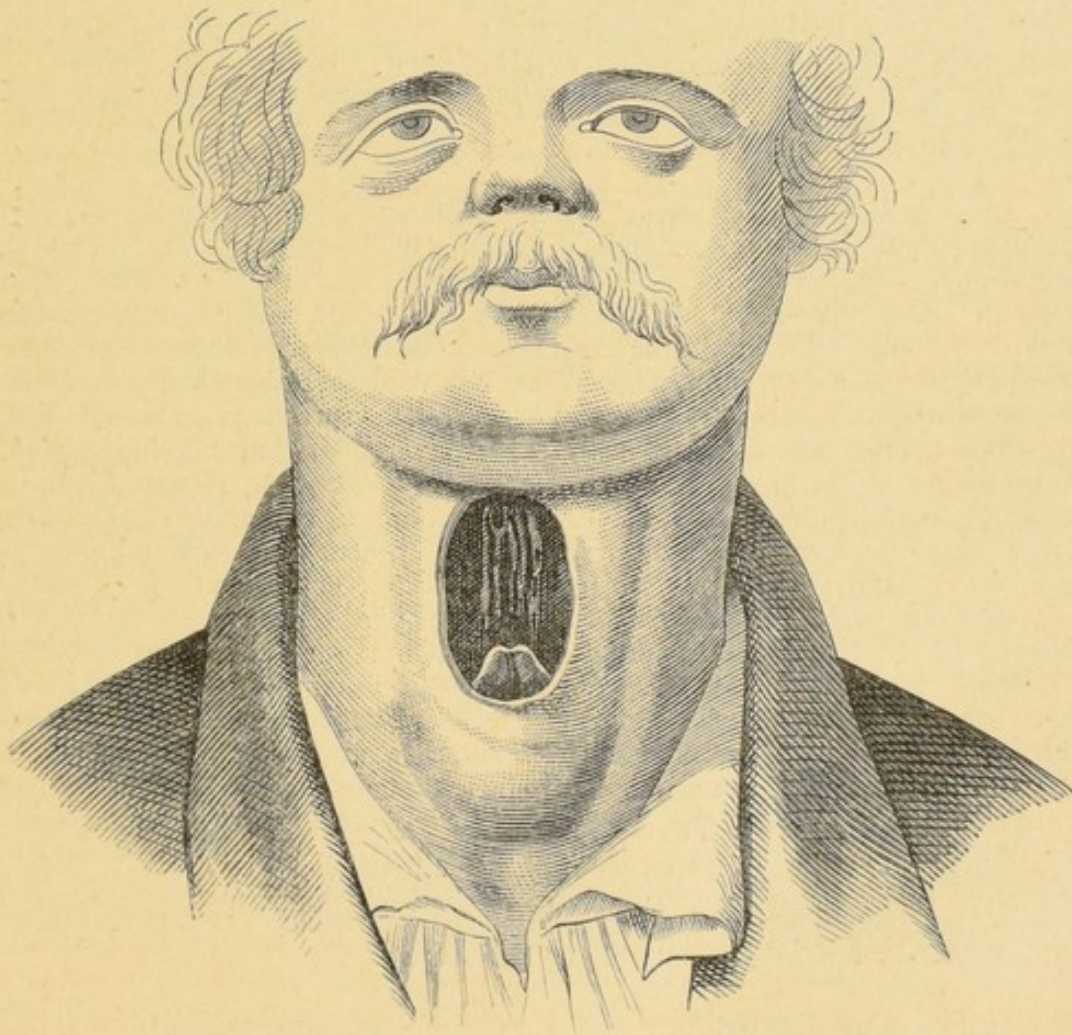
3) Wunden der Zungenbeingegend.

§. 76. Die Wunden dieser Gegend, sowie der Luft- und Nahrungswege überhaupt, sind meistens Quer- oder Schrägwunden, welche sich der Selbstmörder mit einem Rasirmesser beibringt. — Bei einem Schnitt zwischen Unterkiefer und Zungenbein werden die Muskeln, welche jenen Knochen herabziehen und diesen emporheben, getrennt, auch wohl seitwärts die Speicheldrüsen, die Aa. lingualis, maxill. ext., N. hypoglossus getroffen, sogar die Carotis freigelegt, resp. mit der Jugularvene verletzt. Der Schnitt kann bis in die Mundhöhle dringen, das Gaumensegel treffen und die Zunge an ihrer Basis vollständig trennen. Sie zieht sich zurück, sodass ihr hinterer Theil den Larynx beengt und Suffocationserscheinungen eintreten. Mitunter wird die Epiglottis gespalten, und ihr Rest bleibt am Zungenbein sitzen, sodass die Eingangsöffnung des Kehlkopfs ganz frei liegt. Sie ertrug auffallender Weise die Berührung mit dem Finger in den ersten Tagen ohne Erstickungserscheinungen und convulsivische Reizbarkeit, vermuthlich wegen gleichzeitiger Trennung des N. laryng. sup. Die Wunde klafft sehr bei zurückgelegtem Kopf; Luft, Speichel, Nahrung treten aus, dabei grosser Durst. Der Athem ist frei, allein die Vocalisation erschwert, selbst unmöglich. Diese Erscheinungen lassen bei vornübergelegtem Kopf, wobei die Wundränder einander genähert werden, nach; allein das Schlucken von Flüssigkeiten bleibt erschwert, und ihr Eintreten in den Kehlkopf bedingt Husten, Erstickungsanfälle, Entzündung. Die in die Mundhöhle penetrirenden Wunden sind lebensgefährlich durch die meist starke Blutung und Suffocation in Folge des in den Kehlkopf herabfliessenden, coagulirenden Blutes. Eine Stichwunde bei einem 2jährigen Kinde, wobei das Gaumensegel verletzt war, heilte. Desgleichen genas ein 3jähriges Kind, bei welchem von dieser Gegend aus das Horn eines Ochsen in die Mundhöhle eingedrungen war und Zunge nebst Gaumensegel gespalten hatte (Petralli). Nach der Heilung können Fisteln zurückbleiben. Man sah das Zungenbein und einen Theil der abgeschnittenen Epiglottis necrotisch sich abstossen und durch üppige Granulationen am Kehlkopf Erstickungsanfälle eintreten; der Kranke genas nach 2 Monaten mit einer Fistel: die Kehlkopfschleimhaut war gegen Flüssigkeiten empfindlich, aber unempfindlich gegen die eingelegte Röhre, die Zunge beweglich, Schlucken ohne Beschwerden möglich; dabei hob sich der Kehlkopf ohne das Zungenbein (Porter). Eine merkwürdige Rachenfistel beschreibt Albers:

Ein Wachtmeister erhielt 1836 von einem Araber mit einem Sichelsäbel einen Hieb zwischen Unterkiefer und Zungenbein. Das Innere des Rachens

und die Epiglottis waren sichtbar, die Zungenwurzel unverletzt, der Kehlkopf abwärts gesunken. Am 27. Tage war die Wunde so wie jetzt (1841) vernarbt. Beim Schlingen trat stets die Speise aus der Fistel. Eine Silberplatte verhinderte dieses nicht, wohl aber ein mit Leinwand überzogenes Stück Leder, mit welchem, wenn es fest anlag, Patient vollkommen schlucken und reden konnte. Mit diesem Verband war die Oeffnung fortwährend bedeckt. Die Fistel, durch welche man den ganzen Kehldeckel und beide Seiten des Gaumensegels sieht, ist $2\frac{1}{2}$ Ctm. breit, 5 Ctm. lang. Der Kehlkopf steht tiefer und ist mit dem Zungenbein innig verwachsen. Das Schlingen der Nahrungsmittel ist nur bei geschlossener Oeffnung möglich. Beim Schlucken des Speichels, der an der hinteren Rachenwand abfließt, bewegt sich der Kehldeckel nur unbedeutend; die Stimmritze schliesst nicht. Bei offener Fistel athmet er durch dieselbe und geht keine Luft durch Mund und Nase. Dabei kann er Zungen- und Lippenlaute aussprechen, die Wörter verhallen indess. Bei geschlossener Fistel ist die Sprache ganz sonor, deutlich und nur dann Husten nebst Auswurf möglich. Das Reden strengt nicht an. Patient ist ziemlich gut genährt, erträgt körperliche Anstrengungen und hat 2 Jahre lang mit seiner Fistel im Militair gedient. (Fig. 13).

Fig. 13.



Schusswunden dieser Gegend sind selten und können ebenfalls Fisteln zurücklassen, durch welche man die Epiglottis und beide Gaumenbögen sieht (D e m m e). Selten ist ferner, dass in dieser umschriebenen, der Untersuchung leicht zugänglichen Gegend eine Kugel

längere Zeit unentdeckt liegen bleiben kann: ein Soldat erhielt eine Schussfractur des linken Unterkieferwinkels und glaubte die Kugel sogleich herausgezogen zu haben. Abends starke Geschwulst, Asphyxie, Tracheotomie. Die Geschwulst verkleinerte sich, blieb indess vor dem Schildknorpel bestehen. Es entstanden oberhalb des Zungenbeins Abscesse, bei deren Eröffnung man drei Monate nach der Verletzung eine Mitraillleusenkugel extrahirte, welche zwischen Unterkiefer und Zungenbein eingeklemmt lag; Heilung (cit. bei Duplay).

§. 77. Wunden des Zungenbeins allein sind sehr selten, meistens Schusswunden, wobei die Kugel den Körper sowohl wie die grossen Hörner isolirt trifft und zwischen den Zungenmuskeln stecken bleiben kann. Vom Munde aus bringt eine Pulverexplosion eine Fractur des Zungenbeins, Kehlkopfs und der Luftröhre zu Stande. Starke Geschwulst, deutlich fühlbare Verschiebung der Fragmente treten auf; Sprechen, Schlingen, die Bewegungen der Zunge sind schmerzhaft, Erstickungsanfälle wiederholen sich. Die Gefahr liegt in der Entzündung und dem Oedema glottidis. Ich sah in Versailles eine Schussfractur des Körpers des Zungenbeins, welche beim Eindringen der Kugel durch den Mund nicht diagnosticirt wurde, und wobei am Tage vor dem unerwartet eintretenden Tode die Prognose noch günstig zu sein schien.

Am 19. Januar 1871 dringt einem Soldaten die Kugel durch die Oberlippe unter dem linken Nasenflügel ein und bleibt stecken. Er kommt mit einer Bandage an, welche den Unterkiefer stark unter den Oberkiefer drängt; der Mund kann nur wenig geöffnet werden. Man fühlt einige ausgeschlagene Zähne, die linke Seite der Zunge zerrissen, das Palatum durum zersplittert, den hinteren Theil der Mundhöhle frei. Die vordere Halsgegend ist ziemlich stark geschwollen. Patient kann nicht ordentlich sprechen, hat Orthopnoe, klagt über Schmerzen im Epigastrium; Eiswasser. 24. Jan. Die Geschwulst am Halse hat etwas nachgelassen; dagegen liegt vor dem oberen Theil des Brustkorbs eine gelblich gefärbte Geschwulst, durch ein Extravasat bedingt. Patient fühlt sich wohler und kann besser athmen. Es scheint, dass anfangs ein Oedema glottidis bestanden hat und bei der Athemnoth ein Extravasat sich am Halse entwickelt hat, ähnlich wie beim Croup der Kinder. Vielleicht ist die Kugel wieder ausgespuckt. 25. Jan. Der Fall scheint günstig zu verlaufen. Im Verlaufe des Tages treten Delirien ein. 26. Jan. Tod. Die Kugel hat mehrere Zähne des linken Oberkiefers ausgeschlagen, ist durch die linke Hälfte der Zunge nach rechts und unten gegangen, hat den Körper des Zungenbeins gebrochen und liegt in einer taubeneigrossen Bluthöhle oben rechts neben dem Oesophagus, in 3 dreieckige Zacken ausgeschlagen. Rechts sind das Lig. aryepiglott., das falsche Stimmband bis herab in den Ventr. Morgagni blutig infiltrirt, geschwollen. Keine Blutergüsse zwischen den Halsmuskeln, geringes Blutextravasat im Mediastin., beginnende Pneumonie. Mehrere Zähne liegen hinten in der Musculatur der Zunge.

Hätte man die Fractur des Zungenbeins, auf welche die Orthopnoe zurückgeführt werden kann, erkannt, so wäre Tracheotomie am Platze gewesen. Eine dringliche Indication für dieselbe lag nicht vor, und der rasch tödtliche Verlauf wurde nicht vorhergesehen. Als bei einer Schussfractur nach 36 Stunden starkes Emphysem am Halse und Erstickungsnoth eintraten, wurde sogleich eine Laryngotomie und

wegen gleichzeitiger starker Blutung die Ligatur der Carotis comm. gemacht; allein in Folge purulenten Oedems im Mediast. ant. trat der Tod ein (Beck). Eine Heilung ist möglich, wenngleich mit abnormer Stellung der Fragmente. — Dass man ohne Zungenbein existiren kann, beweisen Fälle, wo bei der Resection eines necrotischen Unterkiefers unter den Sequestern das necrotische Zungenbein extrahirt wurde (Levicaire). Auch sah man nach spontan entstandener, entzündlicher Geschwulst mit Dyspnoe, Aphonie das Zungenbein unter Suffocationserscheinungen mit dem Gefühl, als risse etwas im Schlunde, aushusten. Der Hals wurde flacher, breiter; an der Stelle des Knochens lag eine weiche, elastische Geschwulst, das Schlucken war erschwert, die Stimme indess normal (Rozat).

§. 78. Am häufigsten sind die Wunden zwischen Zungenbein und Schildknorpel. Der Querschnitt des Selbstmörders, oft 10 bis 12 Ctm. lang, kann von einem Kopfnicker bis zum anderen gehen. Das Messer dringt durch die Membr. hyothyreoidea entweder bis auf die Schleimhaut des Pharynx, welche unverletzt bleibt, oder der Schlundkopf wird weit, selbst in seiner ganzen Breite geöffnet, sodass nur ein kleiner Theil seiner hinteren Wand unverletzt ist; sogar diese kann durchschnitten sein, und man fühlt die Wirbel. Mitunter gleicht die Schnittwunde einer ganz regelrechten Pharyngotomia subhyoidea. Die grossen Gefässe weichen meistens dem Messer aus, obwohl eine oder beide Carotiden blossgelegt, selbst mit der Vene verletzt sein können. Die Blutung ist bald gering, bald so bedeutend, dass der Kranke fast pulslos wird. Häufig ist die Epiglottis theilweise angeschnitten und hängt nur an einem schmalen Stiel, oder sie ist förmlich amputirt (vergl. §. 4). Sie kann sich dann mit ihrer Spitze, die hintere Wand des Pharynx berührend, platt auf die Rima glottidis legen und sie vollkommen schliessen. Körper und grosse Hörner des Zungenbeins, die Cart. arytaen. und Stimmbänder, der obere Rand des Schildknorpels, die Aa. lingualis, thyreoid. sup. mit ihren Aesten, der N. laryng. sup. können getroffen werden. Der Schnitt kann bis in den Mund dringen und die Zungenwurzel, eine Tonsille abtrennen. Der 22jährige Blind, welcher am 7. Mai 1866 den Mordversuch auf Bismarck anstellte, schnitt sich das linke Lig. hyothyreoideum und den Körper des Zungenbeins schräg durch, sodass die eine Hälfte desselben nach oben dislocirte. Die Wunde klappt durch Herabsinken des Kehlkopfs; ein Selbstmörder riss sie nach dem Schnitt mit den Fingern soweit auseinander, dass sie kindskopfgross wurde. Man erkennt bei getrennter Epiglottis in der Tiefe die beiden oft wenig beweglichen Cartt. arytaen., bei ruhigem Athem die weit ausgedehnte Glottis, die hintere Schlundwand und obere Oeffnung der Speiseröhre. Laryngoskopisch fand man am Ende der 3. Woche Epiglottis und Stimmbänder roth und nebst den Plicae aryepiglott. und den Ueberzügen der kleinen Knorpel stark geschwellt. Bei der Beobachtung von aussen mit Hineinwerfen des Lichts durch den Spiegel in den Kehlkopf sah man die Wunde, deren vordere Ränder der Stimmritze angehörten (Semeleder). Speichel, blutiger Schleim, Speisen treten aus der Wunde, die Luft drang aus einer grossen Wunde so stark aus, dass sie ein Licht in einiger Entfernung auslöschte. Athmen und Schlingen sind erschwert,

die Stimme behindert oder erloschen, dabei das Gesicht livide, Trockenheit des Schlundes, grosser Durst, Krampfhusten. Ein metallisches Geräusch ist an den Stimmbändern gehört. Erstickungserscheinungen, wobei der Kranke fast leblos wird, können sogleich eintreten, wenn die ganz oder partiell abgeschnittene Epiglottis die Stimmritze verschliesst, Speisetheile in den Kehlkopf treten. An den folgenden Tagen und bis zur vollständigen Heilung kann die Erstickung durch Nachblutungen und deren behinderten freien Abfluss, durch Hämorrhagieen in das laxe, submucöse Bindegewebe der oberen Kehlkopfsöffnung, oder durch entzündliche Infiltration der Schleimhaut der Epiglottis, der Lig. aryepiglott. und glossoepiglott. (Oedema glottidis) bedingt sein. Mitunter kommt es zu förmlichen Hämatomen, d. h. mehr oder weniger umschriebenen Blutansammlungen bei übrigens intacter Schleimhaut. Als bei Bismarck's Mörder der Tod in Folge einer Nachblutung von der genau vereinigten Wunde aus eintrat, hatte das ausgetretene Blut die Lig. aryepiglott. und die Schleimhaut in der Umgebung der Glottis infiltrirt und zu starken Blutgeschwülsten abgehoben, wodurch die Stimmritze verschlossen war; dabei war die Schleimhaut allenthalben unverseht. Bei Schliessung der Wunde kehrt die Sprache, wiewohl sehr undeutlich zurück.

Diese Wunden sind gefährlich und können rasch und plötzlich durch Erstickung, auch bei unverletzter Schleimhaut des Pharynx, und durch Pleuritis tödten. Nicht selten kommen indess Heilungen ohne erhebliche Nachtheile zu Stande, selbst bei 12 Ctm. langen Schnittwunden, wobei der Schlundkopf in seiner ganzen Ausdehnung geöffnet, die Epiglottis ganz abgeschnitten ist. Diese kann, wenn sie vollkommen quer getrennt war, mit einer kaum erkennbaren, linienförmigen Narbe anheilen. Wo die Hälfte derselben fehlt, sieht man später die Ränder dieser Seite verdickt, die Cart. arytaen. derselben Seite vergrössert, die Lücke gleichsam ausfüllend. Fehlt die ganze Epiglottis, so können Speisetheile sich in der Glottis einklemmen. (Gabb fand ein Stück Fleisch fest in der Stimmritze sitzen; Patient hatte schon bei Lebzeiten oft geklagt, dass Speisen in die unrechte Kehle gekommen seien). Nach Vernarbung einer Schnittwunde des einen wahren Stimmbandes beobachtete man den Wechsel von hoher und tiefer Stimme (Diplophonie). Viele Jahre nach einer Schnittwunde durch die Membr. hyothy. standen bei dem sehr heiseren Kranken die falschen Stimmbänder 3 bis 4''' von einander, waren mässig geschwellt, und gingen beim Intoniren gegen einander, ohne sich aber zu erreichen; von den wahren Stimmbändern war gar nichts zu sehen (Schrötter). — Durch Verwachsung der Hautränder mit dem Zungenbein und Schildknorpel bleiben Fisteln zurück. Entstehen sie nach einem Schnitt nahe am Zungenbein, so liegen sie oberhalb der Epiglottis und führen in den Rachen. Luft, Speichel, Nahrung treten aus; Sprache und Stimme sind nicht wesentlich verändert. Bei Fisteln, welche dem Schildknorpel näher liegen, wobei die Epiglottis vom Kehlkopf getrennt am oberen Fistelrande sich befindet, werden die Störungen grösser: Stimme und Sprache sind undeutlich und nur beim Verschliessen der Fistel mit dem Finger verständlich; Speisen treten ebenfalls aus und können in die Stimmritze dringen. Mitunter sieht man durch sie die falschen Stimmbänder. Die Fisteln dieser

Gegend sind meist grösser, als die des Kehlkopfs oder der Luftröhre und am schwierigsten zu beseitigen. — Gestützt auf die Heilungen dieser Wunden empfiehlt B. v. Langenbeck die Pharyngotomia subhyoidea (Malgaigne's Laryngotomie soushyoïdienne, eine ungenaue Bezeichnung, da die Kehlkopfhöhle nicht geöffnet wird). Und zwar bei allen vom Cavum pharyngo-laryngeum aus zu erreichenden Geschwülsten, sobald sie vom Munde aus nicht zu entfernen sind; ebenso eine theilweise oder totale Amputation der Epiglottis bei Cancroiden derselben.

Schusswunden sind bei weitem seltener. Die Kugel geht durch den Schlund, lässt die Epiglottis unverletzt, oder streift sie nur leicht, wobei anfangs vollständige Stimmlosigkeit eintritt, die mit der Zeit sich wieder verliert. Auch ausgiebigere Zerreibungen kommen vor, sodass das Zungenbein ganz zerschmettert, der Schlund geöffnet, der Schildknorpel zum Theil blossgelegt sein kann. Mitunter wird die Epiglottis ganz abgeschossen und sogleich ausgespuckt. Dem General Murat, späterem König von Neapel, drang bei Abukir 1799 eine Kugel quer durch den Hals von einem Unterkieferwinkel zum anderen. Kurz darauf sah Larrey, wie er die lose flottirende Hälfte der Epiglottis unter Erstickungserscheinungen expectorirte. Die Kugel bleibt auch wohl hinter dem Lig. hyothyreoid. med. liegen. Die Symptome gleichen denen bei Schnittwunden. Auch hierbei können sich Hämatome am Eingange des Kehlkopfs bilden. Der Tod tritt plötzlich durch Erstickung in Folge jener Blutergüsse, Oedema glottidis ein, oder durch Verjauchung in der Umgebung der Luftwege, Pneumonie. Nach Heilungen mit abgeschossener Epiglottis bleiben Wochen lang Schlingbeschwerden, Monate lang Sprachlosigkeit zurück; Stimme und Sprache kommen nur unvollständig, nicht so stark wie früher wieder.

Die Behandlung der Wunden der Zungenbeingegend ist in §. 83 beschrieben.

4) Wunden des Kehlkopfs und der Luftröhre.

§. 79. Die Schnittwunden des Selbstmörders sind die häufigsten, obschon in neuerer Zeit in Civilhospitälern seltener geworden. Verrückte sah man einen Löffelstiel auf einem Steine wetzen und als Messer gebrauchen. Noch seltener sind die Verletzungen durch Mord, Stich; häufiger die Schusswunden. Die amerikanische Statistik zählt 30 Schusswunden des Kehlkopfs, 41 der Luftröhre und 4 beider zugleich auf. In Betreff der Lage zeigt Durham's Statistik über 158 unausgewählte Fälle, dass der Unterschied nicht gross ist: 11 über dem Zungenbein, 45 durch die Membr. hyothyreoidea, 35 durch den Schildknorpel, 26 durch das Lig. cricothyreoideum oder Ringknorpel, 41 durch die Luftröhre.

Pathologische Anatomie. Die Wunde liegt quer oder etwas schräg; Längswunden kommen fast nur bei chirurgischen Operationen vor. Die Hautwunde ist bei Stichverletzungen oft kaum sichtbar, bei Schnittwunden verschieden gross, kann die Hälfte des Vorderhalses einnehmen, aber auch klein sein, während die Verletzung in der Tiefe sehr ausgedehnt ist und umgekehrt. So machte die Spitze eines Feder-

messers nur eine kleine Hautwunde, zerschnitt indess den Schildknorpel durch Drehungen in 8 Theile (Fine). Die Wunde des Selbstmörders ist in der Regel nicht sehr gross und tief, obwohl bei seiner Wuth Luft- und Speiseröhre in einem Zuge getrennt sein, das Messer bis in einen Wirbelkörper eindringen kann. Bei öfterem Ansetzen werden Schildknorpel, Schlund, Luftröhre, Schilddrüse, Aeste der Carotis ext., grosse Venen gleichzeitig getroffen; die Carotiden können frei liegen. Ein Querschnitt durch den Schildknorpel erreicht die Stimmbänder; derselbe trennte durch den oberen Theil geführt eine Cart. arytaen. ab, welche an einer Membran vibrirend sich in die Stimmritze legte (Ch. Bell). Man sah den Schildknorpel nach allen Richtungen hin zerhackt, seine Stücke von den Weichtheilen ganz abgelöst. Selten ist er ganz durchschnitten und dabei der Pharynx verletzt, noch seltener so unvollständig durchschnitten, dass die Schleimhaut des Kehlkopfs nicht geöffnet wird. Wird der Schildknorpel mehrfach getroffen, so kann der zwischen beiden Wunden liegende Theil vom übrigen Knorpel ganz abgelöst sein, der Lappen nur an der Schleimhaut hängen und balottiren. Ein Schnitt durch das Lig. cricothyreoid. trennt Schild- und Ringknorpel vollständig von einander, mit oder ohne Verletzung der Knorpel und des Pharynx. Der Kehlkopfknorpel verheilt mit einer linearen Narbe von fibrös-zelligem Gewebe, welches nach und nach knorpelartig wird; in der Schleimhaut ist die Narbe oft kaum sichtbar. — Die Luftröhre ist meist in ihrem obersten Theil, sehr selten im Jugulum, entweder partiell bis auf ihren hinteren membranösen Theil, oder vollständig durchschnitten, sodass man in der Tiefe die Muskelfasern der Speiseröhre beim Schlucken sich contrahiren sieht. Das herabgezogene Messer zerschneidet mehrere Ringe unregelmässig; ein Bajonett kann sie der ganzen Länge nach aufschlitzen. Bei vollständigen Durchschneidungen ist in der Regel auch die Speiseröhre getroffen. Nach Durchschneidung des Kopfnickers liegt die Carotis frei. Sie sowohl wie die grossen Venen, Nerven werden selten, zuweilen die Schilddrüse verletzt; Larrey fand den N. laryng. sup. zerstört. Bei Leichenversuchen ergab sich, dass wenn man Luftröhre und Speiseröhre vollständig trennte und den Haupttheil der Wunde auf die linke Seite legte, in der Regel der linke N. recurrens mit verletzt war, während der rechte N. recurrens intact blieb. War die Luftröhre nur allein durchschnitten, so blieben beide Nn. recurrentes unversehrt (Horteloup). — Schussverletzungen brechen oder zerquetschen Kehlkopf und Luftröhre unregelmässig. Ein Granatsplitter, welcher schräg über den Hals ging, fracturirte dagegen den Schildknorpel so, dass er wie mit einem Messer zerschnitten aussah und keine Dislocation machte. Die Kugel kann im Vorbeistreichen von einer Seite zur anderen entweder nur eine Rinne im Schildknorpel zurücklassen, oder ein Knorpelstück herausschlagen und die Epiglottis abreissen, oder das Lig. cricothyreoid. sowie die Luftröhre vorn oder hinten an ihrem membranösen Theil einfach eröffnen, in grösserer Ausdehnung aufreissen. Ein einziger Fall ist bekannt, wo bei einer Fractur des Schildknorpels durch Schussverletzung die Haut nicht getrennt war. Sehr selten bleibt die Kugel im oberen Theil des Kehlkopfs, auch in den Wirbeln stecken. Bei einer geheilten Schusswunde zeigte die spätere Section auf beiden Seiten des Schildknorpels eine

erbsengrosse Oeffnung mit narbigen Rändern, mit einer geringen Verengerung seines Lumens. Weiter unten am Halse trifft eine querdurchgehende Kugel die Luftröhre mit dem Plexus cervicalis.

§. 80. Symptome. Bei unvollständiger Durchschneidung von Kehlkopf oder Luftröhre klaffen die Wundränder nur wenig. Bei völligen Trennungen dagegen wird das obere Fragment bis zum Zungenbein gehoben und verbirgt sich unter den Weichtheilen, während das untere Fragment, zumal der Luftröhre, herab-, sogar bis hinter das Manubrium sterni gezogen wird, sich beim Athmen hebt und senkt und nur bei heftigem Würgen unter dem Brustbein hervorsticht. Am Kehlkopf können die Ventrikel und Stimmbänder offen zu Tage liegen, an der Luftröhre oberes und unteres Ende handbreit auseinander stehen. Der bei Durchschneidung der vorderen Halsmuskeln stark nach hinten gezogene Kopf macht die Halswunde klaffen und erleichtert das Athmen. — Die Blutung ist meist gross; die Aa. laryngea, thyreoid. sup. und inf. mit ihren Aesten, die Ven. jug. ext. liefern eine beträchtliche Menge. Auch ohne Verletzung der grossen Gefässe schwammen die Kranken im Blute. Dennoch konnte bei völliger Durchschneidung der Luftröhre und einer Wunde in der Wand der Carotis comm. der Verletzte noch eine Strecke weit gehen. Die venöse Blutung ist häufig stark in Folge der durch die Athemnoth bedingten Ueberfüllung der Venen. Unbedeutende Blutungen gehören zu den Ausnahmen. Bei kleinen Wunden dringt das Blut in weniger starkem Strahl nach aussen, infiltrirt sich dagegen leichter und bildet grosse Ecchymosen, welche resorbirt werden, oder zu Eiterung, gangränöser Entzündung führen. — Athemnoth und Asphyxie treten oft gleich nach der Verletzung ein, und zwar bei kleinen Wunden viel häufiger und rapider. Ihre Ursachen sind verschieden. Vor Allem, wenn das Blut durch die Luftröhre in die Lungen fliesst, was durch die starken Inspirationen begünstigt wird. Sofort entsteht Hustenreiz. Das Blut wird eine Zeit lang unter rasselnden Geräuschen in den Bronchien auf und nieder bewegt und, wenn der Kranke kräftig genug ist, ausgeworfen. Bald aber gerinnt es, kann nicht mehr ausgehustet werden, und der Kranke erstickt. Die Asphyxie wird sodann bedingt durch starke Retraction des unteren Fragments der Luftröhre. Die total oder partiell abgetrennte Epiglottis veranlasst Suffocation, wenn sie in die Stimmritze fällt, sie verschliesst oder Flüssigkeiten in die Luftwege eindringen lässt. Auch ohne Verletzung gestattet ihre mangelhafte Action in Folge von Lähmung das Hinabfliessen. (Nebenbei sei des spontanen Umknickens der Epiglottis gedacht. Personen, welche an Krämpfen leiden, bekommen plötzlich beim Essen einen Erstickungsanfall mit dem Gefühl als stecke ein fremder Körper im Schlunde. Der eingeführte Finger fühlt die rück- und abwärts umgebogene Epiglottis, welche den Kehlkopf halb schliesst, und beseitigt durch in die Höheheben derselben die Beschwerden. *de la Harpe*). Als eine *Cart. arytaen.* in die Glottis hinabbing, hörte man beim Athmen einen klappernden Ton. Zur Asphyxie führen ausserdem dislocirte Knorpeltheile, Druck in Folge von Emphysem, Ecchymosen, Abscessen. — Die Luft dringt aus grossen Wunden gewaltsam aus, sodass die vorgehaltene Hand den Luftstrom deutlich spürt, bei kleinen

anfangs unter Zischen, verbreitet sich dann aber, zumal wenn innere und äussere Wunde nicht correspondiren, rasch in das Unterhautzellgewebe, sodass Emphysem entsteht. Dasselbe kann sich vom Halse über den Kopf, Brust bis zum Scrotum verbreiten, in das Mediastinum eindringen. — Die Stimme ist bei Wunden des Kehlkopfs in Folge der Verletzung der Stimmbänder, des *N. recurrens* oder der nachfolgenden Entzündung schwach, heiser, mitunter ganz erloschen. Bei Lähmung beider *Nn. recurrentes* wird Aphonie, bei einseitiger Verletzung Heiserkeit entstehen. Bei klaffenden Querwunden der Luftröhre entsteht Aphonie, und sind nur röchelnde Laute möglich. Doch kann durch momentanen Schluss der Wunde, Annäherung der getrennten Theile an einander eine leise Stimme zeitweilig wiederhergestellt werden, was der Gerichtsarzt wissen muss. Bei ihren Längswunden bleibt sie erhalten, wenn die Muskeln nicht quer durchschnitten sind, sodass der Luftaustritt verhindert wird; sie erleidet bei kleinen Wunden überhaupt keine grosse Veränderung. — Dysphagie, selbst vollständige Unfähigkeit zu schlucken treten sogleich oder später wegen der grossen Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen des Schlundes ein. Die Expectoration des in Menge sich bildenden blutigen Schleims ist sehr erschwert; derselbe tritt mit der genossenen Nahrung nach aussen, oder in die Luftröhre.

Die Symptome bei Schusswunden sind denen der Schnittwunden ähnlich. Bei Durchbohrungen des Kehlkopfs treten in der Regel sofort die heftigsten Symptome auf. Mitunter dringt der Finger in die Höhle des Kehlkopfs ein, und beide Platten des Schildknorpels lassen sich deutlich gegen einander verschieben, was bei beginnender Verheilung nicht mehr gelingt. Aus beiden Schussöffnungen strömt bei der Expiration zischend die Luft aus, oder es entwickelt sich ein Emphysem, wenn die Luft nicht ungehindert nach aussen treten kann. Die primäre Blutung ist wie gewöhnlich geringer als bei Schnittwunden und wird bisweilen durch eine Ohnmacht, welche mehrere Stunden dauern kann, gestillt. Sofort entstehen Athemnoth, Heiserkeit oder Aphonie, auch Blutspeien. Wohl kann die Athemnoth anfangs fehlen, allein nach und nach entwickelt sich die heftigste Dyspnoe mit Cyanose, sodass dann in jedem Augenblick die Erstickung zu befürchten ist. Auch durch eine im Kehlkopf stecken gebliebene Kugel kann die Asphyxie bedingt sein. In seltenen Fällen von Schussfracturen des Kehlkopfs und der Luftröhre bleibt der Athem während des ganzen Verlaufs bis zur Heilung frei, und auch andere schwere Erscheinungen fehlen. Das Schlucken ist meistens sehr schmerzhaft, kann jedoch ohne Beschwerden möglich sein. Bei blossen Streifungen des Kehlkopfs, welche nicht mit den günstig verlaufenden Contourschüssen des Halses zu verwechseln sind, fühlt man mitunter die Rinne im Schildknorpel. Ist dabei der Kehlkopf nicht selbst eröffnet, so kann die Stimme ganz intact bleiben, und Athembeschwerden fehlen durchaus. Doch können diese Streifungen auch fast gänzliche Aphonie hervorrufen. Man berücksichtige, dass bei denjenigen Verletzungen, wo die Kugel nur in der Nähe des Kehlkopfs und Luftröhre durchgeht, ohne sie zu verletzen, bedeutende Heiserkeit und ähnliche Symptome entstehen können, wie sie bei wirklicher Verletzung dieser Organe vorkommen (Pirogoff).

Verlauf. In den nächsten Tagen entwickelt sich eine mehr oder weniger heftige Entzündung, welche zumal bei Säubern, dyscrasischen Personen einen gangränösen Charakter annehmen kann. Der Hals schwillt besonders bei Schusswunden schnell an, und die geschwollenen Wundränder führen Dyspnoe herbei. Selten fehlen Geschwulst, Fieber fast ganz, und ist der Athem frei; andererseits kann jene selbst bei kleinen Wunden schon in der nächsten Zeit Glottisödem veranlassen. Stücke des Schildknorpels stossen sich mitunter necrotisch ab, selbst wenn die Kugel den Kehlkopf nur gestreift hatte, während der Rest verknöchert. Diese necrotischen Theile können Erstickungsgefahr bedingen, auch zur tödtlichen Verjauchung führen. An den Wundrändern wuchern die Granulationen oft üppig empor. Die von der Wunde ausgehenden Eiterungen bilden circumscripte Abscesse, oder senken sich in dem lockeren Zellgewebe längs der Luftröhre; sie machen Athembeschwerden, Oedem durch Druck auf die Venen, führen auch wohl zu Pleuritis. Secundäre Blutungen kommen sowohl bei Schnitt- als Schusswunden vor. Häufig entwickeln sich, zumal nach Verletzungen der Luftröhre, Bronchitis und Pneumonie durch Verbreitung der Entzündung, Einathmen kalter Luft, Hinabfliessen von Blut, Eiter, Speisen in die Luftwege. Die durch Eindringen von Speisen entstehenden Pneumonien sind im Ganzen nicht häufig; auch scheint das Einfliessen derselben nicht absolut nothwendig zu Entzündungen der Bronchien und Lungen führen zu müssen, da man wenigstens bei Kaninchen Milch durch die Trachea in die Luftwege injiciren kann, ohne dass Pneumonien entstehen (Schüller).

§. 81. Ausgang. Der Tod tritt oft sehr rasch nach der Verletzung durch Blutung, oder in fast gleicher Häufigkeit durch Erstickung ein. Selbst wenn wenig Blut in die Trachea fliesst und gerinnt, erstickt der Kranke, sobald ihm die Kraft zur Expectoration fehlt. Später führen die Geschwulst der Wundränder, die Retraction derselben mit entzündlicher Schwellung der Schleimhaut, Hämatome der letzteren, gelöste necrotische Knorpelstücke zur Erstickung. Auch ohne Verletzung des Kehlkopfs kann das in seiner Nähe ins Bindegewebe extravasirte Blut Oedem der Plicae aryepiglott. und Erstickung veranlassen. Nachblutungen und vor Allem die Entzündung der Luftwege rafften den Kranken hin. Man sah schon am 3. Tage nach einer Schussverletzung den Tod durch Pneumonie eintreten. Ist die Heilung im Gange, so haben selbst nach Monaten zu üppige Granulationen die Glottis ausgefüllt und tödtliche Asphyxie zu Stande gebracht. Zu den seltenen Todesursachen gehören Lungengangrän, Septicämie nach Verletzungen des Schildknorpels. Pneumonie entstand durch das Hinabfallen eines 2 Ctm. langen, sehr spitzen Stückes vom zerfetzten Schildknorpel in einen Bronchus, als das untere Ende der gleichzeitig vollständig durchschnittenen Luftröhre tief herabgesunken war (Fielitz). Die Selbstmörder gehen selten sofort, meist erst nach 12 Stunden und später zu Grunde. Häufig tritt der Tod zwischen 8 und 14 Tagen ein.

Das Hannoversche Medicinalcolleg (Ref. G. Wedemeyer) hatte 1829 einen Streit mit der Göttinger Facultät (Ref. C. M. Langenbeck) über die Todesursache eines Mädchens, welches 9 Stunden nach vollständiger Durch-

schneidung des Schildknorpels, der vorderen Wand der Speiseröhre, Verletzung der Jugul. ext. gestorben war. Die Hannoveraner erklärten den Tod durch das in die Luftröhre und Lungen ergossene Blut, welches allmählig zur Erstickung führte; die Göttinger durch die Entzündung, oder wenigstens den starken Andrang des Bluts nach der Luftröhre und ihren Aesten. Ich vertheidige die Collegen meiner Vaterstadt, da binnen 9 Stunden eine Entzündung der Luftröhre sich wohl nicht so heftig entwickelt, dass sie tödtet.

Die Heilung erfolgt sowohl bei Schnitt- als Schusswunden wegen der beständigen Bewegung der Theile fast immer nur durch Eiterung. Die Vernarbung schreitet von aussen nach innen vor, wobei die Haut in die Tiefe eingezogen wird und anfangs das Rückwärtsbeugen des Kopfes wohl erschwert. In der Regel ist sie erst nach 1, 2 Monaten vollendet. Eine ungewöhnlich schnelle Heilung einer 15 Ctm. langen Querstunde mit Durchschneidung der beträchtlich ossificirten Luftröhre kam bei einem 72jähr. Manne p. pr. int. in 12 Tagen zu Stande (Béclère). Bei vollständigen Durchschneidungen des Schildknorpels kommt es vor, dass beide Hälften nicht in normaler Stellung, sondern die obere mit einer Verschiebung nach rechts an die untere anheilen; man fühlte die Incisura thyreoid. nach rechts hin verschoben. Als nach der Heilung eines Kehlkopfschusses auf beiden Seiten ein erbsengrosser Substanzverlust zurückgeblieben war, wurde die Luft aus diesen Oeffnungen beim Ausathmen herausgepresst, wodurch vorn die Hautdecken emporgehoben wurden; dabei war die Inspiration sehr erschwert und bot das Bild einer hochgradigen Larynxstenose. In diesem Falle trat der Tod plötzlich durch Erstickung ein, während der Kranke in grossen Mengen trockenes Brod gierig verschlang (Steiner). Die Stimme kann, selbst wenn ein Theil des Schildknorpels fortgenommen ist, ganz gut werden, indess nach Kehlkopfwunden auch Heiserkeit, Aphonie zurückbleiben, die oft Wochen, selbst Jahre lang anhalten. Es ist dann bei der grössten Anstrengung kein Ton hervorzubringen; kehrt die Stimme wieder, dann werden die verletzten Nn. recurrentes sich vereinigt haben. Bei der erwähnten schiefen Verheilung des durchschnittenen Schildknorpels war die zurückgebliebene starke Heiserkeit durch eine vollständige Unbeweglichkeit der rechten Larynxhälfte bedingt, nebst einer beträchtlichen Granulationswucherung des rechten falschen Stimmbandes, welche 2 Erbsen gross, etwas flottirend und stark geröthet sich nicht nur über das rechte wahre, sondern durch die Glottisspalte hindurch auf das linke falsche Stimmband herüberlegte (Schrötter). Bei totaler Verschrumpfung der Stimmbänder bleibt der Kranke stimmlos. Soldaten haben einer Geldentschädigung wegen mit raffinirter Ausdauer eine völlige Stimmlosigkeit simulirt (Desport). Eine Laryngitis trat 16 Jahre nach der Verletzung, als eine schwache, pfeifende Stimme zurückgeblieben war, plötzlich so heftig auf, dass wegen drohender Erstickung Tracheotomie gemacht werden musste und die Canüle aus Besorgniss eines Rückfalls dauernd getragen wurde (Demarquay). — Bei unvollständigen Heilungen bleiben Verengerungen oder Fisteln zurück.

Die Verengerung ist die Folge von Substanzverlusten am Schildknorpel und Narbencontracturen. Eine narbige Scheidewand über oder unter der Glottis verschliesst den betreffenden Kehlkopfabschnitt entweder ganz, sodass kein Tropfen Wasser durchgeht, oder es entsteht

ein enger, unregelmässiger Canal. Laryngoskopisch sieht man verschiedene Bilder: das Septum gleicht einer Mondsichel, welche schräg von vorn unten nach hinten oben, von der Concavität des Ringknorpels gegen die untere Commissur der Stimmbänder geht, dadurch den unteren Kehlkopfraum um $\frac{1}{3}$ seines Lumens verengt und die Stimmbänder ihrer Spannung beraubt (Moura). Die Stimmritze verwächst theilweise durch eine Membran zwischen den Stimmbändern, sodass nur hinten ein rundes Loch übrig bleibt, durch welches geathmet wird. Beim Phoniren wurde dasselbe verengert, und der Umfang der Stimme betrug in diesem Fall nur 1 Octav mit 4 Fisteltönen (Türk). Bald ist nur ein Stimmband schwingungsfähig, bald haben beide ihre Beweglichkeit verloren und zeigen vernarbte, unregelmässige, mit geschwollenen Rändern versehene Substanzverluste. Auch die Luftröhre wird nach Schnitt- und Schusswunden zumal Streifschüssen, wenn der Brandschorf sich abstösst und Granulationen sie ausfüllen, verengert. Bei allen Verengerungen ist die Respiration erschwert, zischend, pfeifend, und die Stimme erlischt häufig. Jede Dyspnoe muss sorgfältig überwacht werden, da selbst mehrere Wochen nach der Heilung Erstickungsanfälle auftreten können, denen der Kranke plötzlich erliegt. Das Uebel erschöpft die Kräfte der Patienten sehr, sodass sie Phtisikern gleichen.

Eine Luftfistel entsteht durch directe Verwachsung der nach einwärts geschlagenen Hautränder mit der Schleimhaut der klaffenden Knorpelränder; der Fistelgang fehlt entweder ganz oder ist nur sehr kurz. Sie kommt bei Schnitt- und Schusswunden durch ausgedehnte Zerstörung, Abstossung eines necrotischen Knorpelstücks, gestörte Vernarbung trotz üppiger Granulationen zu Stande. Die Kehlkopffistel liegt in der Mittellinie am Schild- oder Ringknorpel, oder zwischen beiden. Mit der Zeit contrahirt sich die Oeffnung noch etwas, schliesslich aber stellt die Vernarbung der Weichtheile beide Fragmente fest. Die Luftröhrenfistel, häufiger als jene, liegt meist dicht unter dem Ringknorpel und entsteht z. B., wenn das obere Ende auf dem unteren reitet, wodurch das Aneinanderheilen verhindert wird. In der Regel klein, erbsengross, kann sie in seltenen Fällen den Durchmesser eines kleinen Fingers haben. Sie hat bedeutende Beschwerden zur Folge. Die Stimme ist immer sehr beeinträchtigt und bei der Lage der Fistel unterhalb der Stimmritze vollständig erloschen; eine verständlichere Sprache wird nur bei Schluss derselben mit den Fingern, einem Obturator, oder Berührung ihrer Ränder durch Kopfbeugung möglich. Der freie Zutritt der Luft zu den Athmungsorganen wirkt schädlich, zumal bei grossen Fisteln und führt beim Eindringen von Staub zu Catarrhen. Bei längerem Bestehen verengert, ja verschliesst sich der darüber liegende Theil der Luftwege, was man an dem beschwerlichen Athmen bei mechanischem Schluss der Fistel erkennt. Tiefe kräftige Inspirationen bei zeitweisem Schluss der Fistel dienen dazu die Stimmritze wieder zu erweitern. Der Kranke athmet stets durch die Fistel und kann meistens das eingelegte Röhrchen nicht entbehren, welches er während seines ganzen Lebens tragen muss; beim Herausnehmen entstehen sofort Erstickungsanfälle. Selten wird sie gar nicht ertragen. Fällt ein Kranker mit einer Fistel ins Wasser, so ist sein Tod fast sicher.

Diagnose. Sie ist bei grossen Wunden leicht, bei kleinen mitunter schwierig; jedoch werden Luftaustritt, Aphonie, Asphyxie, vor Allem das Emphysem Klarheit verschaffen. Dass der Austritt von Nahrungstheilen bei Kehlkopf- und Luftröhrenwunden, ebenso wie bei der Tracheotomie, auch ohne Verletzung der Speiseröhre möglich ist, darf nicht vergessen werden. Eine subcutane Schussfractur des Schilddknorpels wurde verkannt, als man das über dem gleichzeitig gebrochenen Schlüsselbein liegende Emphysem für ein Zeichen einer penetrirenden Brustwunde hielt (Wales).

§. 82. Prognose. Dieselbe ist stets zweifelhaft, obwohl Schnitt- und Schusswunden beider Organe zur Heilung gelangen können. Von 124 Schusswunden wurden 71 geheilt (57 %), und 53 endeten tödtlich (42 %); darunter 70 Schusswunden des Kehlkopfs mit 44 Heilungen (62 %) und 54 der Luftröhre mit 27 Heilungen (50 %). Daraus ergibt sich, dass die Schussverletzungen des Kehlkopfs häufiger geheilt werden als tödtlich enden, und dass bei denen der Luftröhre in der Hälfte der Fälle Heilung eintritt (Witte). — Bei Selbstmördern ist die Prognose wegen der zerrütteten Gemüthsstimmung, in welcher sie absichtlich die Heilung zu verhindern suchen, häufig ungünstig; mitunter mag auch ihre mangelhafte Bewachung mehr Schuld am Tode gehabt haben, als die Wichtigkeit der Verletzung. Höheres Alter, Delirium tremens verschlechtern die Prognose, da Blutverluste nicht so gut ertragen werden. Längswunden haben eine ungleich günstigere Prognose als Querschnitte. — Die Schnittwunden der Luftröhre sind, wie die Thierversuche zeigen, einer Heilung durch pr. intentio fähig und scheinen weniger gefährlich als die Wunden des Kehlkopfs. Bei diesen liegt die Gefahr der Erstickung hauptsächlich in dem Verschluss der Glottis durch ein Hämatom oder einen blutigserösen Erguss im submucösen Bindegewebe der Epiglottis und Glottis; bei jenen besonders darin, dass bei der Nähe von grösseren Blutgefässen, der Schilddrüse leichter Blut in die Lungen fliesst und gerinnt. Kleine Wunden verlaufen oft tödtlich, während bei ganz abgelösten Stücken des Schilddknorpels, Zerfetzungen desselben, vollständigen Trennungen der Luftröhre selbst mit Durchschneidung der Speiseröhre Heilung erfolgt. Nach Horteloup kommen auf 88 grosse Wunden 67 Heilungen und 21 Todesfälle (23,8 %), auf 21 kleine Wunden 10 Heilungen und 11 Todesfälle (52,3 %). Die schlechtere Prognose der kleinen Wunden beruht darin, dass der Luftzutritt zu den Lungen schwieriger, die Gefahr des Emphysems und der Blutextravasate in die Umgebung grösser ist. So lange man mit A. Paré die Wunden der Luftröhre nur zuweilen durch göttliche Gnade, aber nie durch die Kunst für heilbar hielt, konnte die Tracheotomie nicht aufkommen.

§. 83. Behandlung. Der Erstickungsgefahr vorzubeugen oder sie zu beseitigen, die Blutung vollständig zu stillen, ist anfangs bei allen Wunden der Luftwege die Hauptsache. Für jede Längswunde genügt die Vereinigung durch Heftpflaster; Schwierigkeiten machen nur die Querschnitte.

Dringt die Wunde in den Mund, so reinigt man diesen sogleich von Blutklumpen, zieht ein getrenntes Stück der Zunge, welches durch

Zurückfallen das Athmen hemmt, nach vorn und hält es durch eine Ligatur fest. Zerreißungen des Gaumensegels und der Zunge werden genäht. Ist anzunehmen, dass viel Blut in die Luftröhre geflossen ist, dann führt man durch die Wunde einen elastischen Catheter ein und saugt dasselbe aus. Nach vollständigem Aufhören der Blutung wird die äussere Wunde nur soweit zugenäht, dass an den Winkeln die Secrete durch ein eingelegtes Drainagerohr abfliessen können. Der Kranke wird, wenn er nicht schlucken kann, durch das Schlundrohr ernährt.

Bei allen Wunden, welche auf die Epiglottis und Glottis vordringen, also besonders bei denen zwischen Zungenbein und Schildknorpel, sind die Erstickungsgefahren so gross und können zu jeder Zeit so plötzlich eintreten, dass man bei den geringsten Athembeschwerden immer sofort die Tracheotomie machen und dann die Halswunde zunähen soll. Nöthigenfalls wird herabgeflossenes Blut ausgesogen und bei der Gefahr einer Nachblutung eine Tamponcanüle eingelegt. Gegenüber den Gefahren jener Wunden muss die Tracheotomie als ein unbedeutender Eingriff angesehen werden. Auf diese Weise erzielte Anderson 1868 eine Heilung ohne Störung; dann wurde die prophylactische Tracheotomie von v. Langenbeck empfohlen. Auch Bardeleben machte an demselben Tage der Verletzung diese Operation, nähte darauf die Wunde zwischen Zungenbein und Schildknorpel, legte antiseptischen Verband an und erzielte eine Heilung. Die Luftröhre ist bei der Tracheotomie oft so beweglich, dass die Canüle nur durch die Finger am Platz gehalten werden kann, was indess nach der Naht aufhört. Trotz dieser Operation können Eiterinfiltrationen, Pleuritis den Kranken mitunter hinraffen. Solange der Athem ganz frei ist, zögere man mit der Operation, vorausgesetzt, dass der Kranke gut bewacht ist und die Tracheotomie sofort gemacht werden kann. Es sind ohne dieselbe mehrere Heilungen zu Stande gekommen. Wird die Tracheotomie nicht gemacht, dann darf die Wunde nur theilweise, wie vorhin erwähnt, genäht werden, und der Kopf wird vornüber gehalten. Eine genaue Vereinigung der Wunde durch die Naht ist von grösster Gefahr, da in Folge einer Nachblutung Hämatome in der Umgebung der Glottis zur Erstickung führen können, oder hinter der Naht sich bald ein grosser Bluterguss ansammelt, welcher die grösste Athemnoth veranlasst, die erst nach Lösung der Nähte und Entfernung des ergossenen Bluts schwindet. Der Kranke kann momentan vor dem Erstickungstode gerettet werden, wenn die abgeschnittene, auf die Stimmritze gefallene Epiglottis von dem sofort in die Wunde eingeführten Finger aufwärts gedrückt wird (Houston). Um sie dann in ihrer Lage zu erhalten, versuche man eine Naht an die Epiglottis zu legen. Mitunter glückt sie, wie in jenem Fall, mitunter reisst sie wieder aus. (Chauvel); ja selbst ohne dieselbe gelang es eine vollkommen quer getrennte Epiglottis wieder anzuheilen, als die Nachbartheile durch die Naht an einander gebracht waren (Türck). Eine Kugel im Cavum pharyngo-laryngeum ist nach vorangegangener Pharyngotomia subhyoidea zu extrahiren.

§. 84. Bei den Wunden des Kehlkopfs und der Luftröhre wird vor Allem die Blutung so sorgfältig wie möglich gestillt,

um das Eintreten des Bluts in die Luftwege zu verhindern. Kommt dasselbe aus dem Inneren kleiner Kehlkopfwunden, wo der schmale Raum eine Unterbindung unmöglich macht und die Athemnoth die Blutung unterhält, dann muss sogleich Tracheotomie gemacht werden. Man saugt hierauf das hinabgeflossene Blut möglichst aus, entfernt vorhandene Gerinnsel und legt in die Luftröhre eine Tamponcanüle. Dann steht die Blutung im Innern des Kehlkopfs.

Die prophylactische Tracheotomie ist bei allen Wunden des Kehlkopfs indicirt, welche die Schleimhaut und Knorpel desselben treffen, selbst wenn keine schweren Erscheinungen von behinderter Respiration vorhanden sind (v. Langenbeck), und wenn der Kranke nicht unter fortwährender Aufsicht des Arztes ist. Sehr rasch können sonst Erstickungserscheinungen und der Tod durch Hämatome, blutig-seröse Ergüsse und entzündliche Schwellung um die Glottis herum eintreten. Die Operation ist auch bald nach der Verletzung leichter, dagegen bei Infiltration der Weichtheile oft sehr schwierig; wartet man bis zur eintretenden Erstickungsgefahr, so ist ihr Resultat meist ungünstig. Für eine möglichst frühzeitige, ja prophylactische Tracheotomie sprechen mehrere Schussverletzungen von Beck, H. Fischer u. A. Dennoch kann es mitunter ausserordentlich schwierig sein sich über die Operation zu entscheiden, wenn Athembeschwerden vollständig fehlen. Es sind eine Reihe von Verletzungen des Kehlkopfs ohne Tracheotomie geheilt. Rechnet man auch einzelne Fälle ab, wo (wegen Mangel an Instrumenten u. s. w.) nicht tracheotomirt wurde und trotz der furchtbarsten Erstickungsnoth das acute Glottisödem spontan schwand, da ein solcher abnormer Verlauf nichts beweist, so sind doch andererseits nicht allein Streifungen, sondern auch mehrere directe Durchbohrungen des Schildknorpels ohne alle Athembeschwerden während des ganzen Verlaufs beobachtet und ohne Tracheotomie geheilt (Gähde, Beck, H. Fischer). Derartige Heilungen ohne Tracheotomie sind allerdings selten, aber nicht so vereinzelt, um sie ganz ignoriren zu dürfen. Ist daher bei Verletzungen des Kehlkopfs der Athem von Anfang an frei und bleibt derselbe frei, dann wartet man mit der Tracheotomie, vorausgesetzt dass der Arzt in der Nähe des Kranken ist, sodass sofort bei den geringsten Athembeschwerden, nicht etwa erst bei Erstickungsgefahr, operirt werden kann. Dann aber darf die Operation auch nicht um Stunden hinausgeschoben werden. Lässt man die anfangs geringen Athembeschwerden unbeachtet und operirt erst bei Steigerung derselben, dann hat die nach 20 Stunden und am 2. Tage gemachte Tracheotomie den Tod an Lungenödem nicht verhindern können. Andererseits liegen Schussfracturen vor, wo trotz der sofort ausgeführten Tracheotomie der Tod an Pneumonie bereits am 3. Tage erfolgte, während die erste, am 4. Tage entstandene, Athemnoth durch die Operation glücklich beseitigt und der Kranke gerettet wurde. Die Canüle muss oft wochenlang getragen werden. Glänzende Resultate hat die Tracheotomie bei Schusswunden just nicht aufzuweisen, da nach Witte von 30 Operirten 13 starben (43 $\frac{1}{2}$ %). Im amerikanischen Kriege verliefen von 6 Tracheotomieen 4 tödtlich, und bei Beck starben alle 5 Operirte, weil, wie

derselbe meint, die Operation zu spät ausgeführt wurde. Prophylactisch im eigentlichen Sinne des Worts muss die Tracheotomie gemacht werden, wenn Soldaten mit Schusswunden der Luftwege oder in der Nähe derselben stecken gebliebenen Kugeln, die nicht sogleich extrahirt werden können, transportirt werden müssen. Dann wird schon auf dem Verbandplatz die Tracheotomie gemacht, gleichviel ob Athembeschwerden vorhanden sind oder nicht, damit die Verletzten während des Transports einer plötzlichen Erstickungsgefahr überhoben sind.

N. Habicot scheint der erste Chirurg gewesen zu sein, welcher bei einer Kehlkopfwunde Tracheotomie ausgeführt hat und bei einer Schusswunde der Luftröhre, als Erstickungsnoth auftrat, eine Bleiröhre in dieselbe einlegte und 3 Wochen liegen liess. Beide Kranke wurden gerettet (1594).

Die Tracheotomie ist nur dann durch Einführen eines weiten elastischen Catheters oder einer Canüle in die nöthigenfalls erweiterte Wunde zu ersetzen, wenn die Wunde vorn unterhalb der Stimmbänder liegt und durch jene ein freies Athmen hinreichend gesichert ist. Was ihren Ersatz durch andere Operationen anbetrifft, so kann bei grossen Schnittwunden des Kehlkopfs, welche mitunter eine Obliteration der Larynxhöhle zur Folge haben, die Thyreotomie in Frage kommen, um die Wände des Kehlkopfs richtig zu stellen und einer Verengerung vorzubeugen. Die Laryngotomie im Lig. cricothyreoid. ist nicht immer zuverlässig genug, da ein vor den Wirbeln entstehender Abscess die hintere Pharynxwand so stark gegen den oberen Theil der Luftröhre drängen kann, dass keine Luft hindurchgeht und der Kranke erstickt (Larrey). Die vom Spanier Virgili empfohlene, von Larrey befürwortete Erweiterung der Kehlkopfwunde in die Luftröhre, wodurch zwei Oeffnungen vermieden werden sollten, sodann die von Desault empfohlene Einführung einer elastischen Sonde können im Allgemeinen die Tracheotomie nicht ersetzen. Letzterer erzählt, dass einem Soldaten zwei Sonden durch beide Nasenlöcher, die eine in die Luftröhre, die andere in die Speiseröhre geführt und 14 Tage lang getragen wurden.

Liegt keine Indication zur sofortigen Tracheotomie vor, dann ist, zumal bei Schnittwunden, die Frage der Vereinigung der Ränder eine sehr wichtige. Bei Längswunden und kleinen Querschnitten des Kehlkopfs genügt die Lagerung des Kranken, um die Wundränder in Apposition zu bringen. Der Kranke sitzt im Bett, die Schultern durch Kissen gehoben. Der Kopf wird soweit nach vorn über gebeugt, dass die Wundränder aneinander liegen, jedoch ohne das Athmen zu hindern. Zur Fixirung dient eine feste Nachtmütze, deren Bänder an jeder Seite an eine Binde um die Brust fest gebunden werden. Eine leichte Seitenlage begünstigt den besseren Abfluss der Secrete. Zwangsjacken, die Köhler'sche Mütze sind Marterwerkzeuge, welche die Leidenschaft des Selbstmörders nur um so mehr entfesseln. Statt dessen giebt man ihm sogleich mehrere geschickte männliche Wärter, welche ihn Tag und Nacht überwachen, die unruhigen Bewegungen des Kopfes zu mässigen suchen und Schleim, Blut von der Wunde abwischen. — Bei grossen Querschnitten des Kehlkopfs und der Luftröhre schlagen sich bei starker Kopfbeugung die Wundränder

leicht nach innen; bei geringerer bleibt die Wunde klaffend. Soll man dieselbe dann nähen? Die Naht ist im Allgemeinen zu verwerfen und nur in Einem Falle zu gestatten: nur bei stark klaffenden Wunden der ganz oder fast ganz getrennten Luftröhre versuche man die Seitenwinkel der Hautwunde und die seitlichen Enden der Luftröhre zu nähen, während die Mitte offen gelassen wird. Die Naht vermehrt die Reizung und Entzündung; sie ist gefährlich, indem sie wiederkehrenden Blutungen den Weg nach aussen versperrt und das Eindringen in die Luftwege und das lockere Zellgewebe begünstigt. Selbst bei unverletzter Schleimhaut können nach angelegter Naht Nachblutungen die Schleimhaut der Glottis infiltriren und plötzlich Erstickungstod herbeiführen, sowie die nicht verletzte Luftröhre zusammenpressen. Die Naht begünstigt Eitersenkungen, Oedem im Kehlkopf und Emphysem. Letzteres sah A. Paré (1574) nach einer genähten Wunde der Luftröhre sich am ganzen Körper ausbreiten, sodass der Kranke, wie er sagt, einem Schafe glich, welches man aufgeblasen hat, um ihm das Fell abzuziehen. Nur ausnahmsweise vertragen die Kranken die Nähte am Kehlkopf und der Luftröhre. Der Muskelzug, der Husten reisst sie in der Regel alle wieder aus, die Gangrän der Hautränder löst sie. Der Kranke kann sofort nach der Anlegung, sogar schon bei blosser Annäherung der getrennten Luftröhrenenden leblos werden (Richet), und Erstickung droht, da das Athmen nur allein durch die Wunde möglich ist. Schliesslich ist die Naht auch überflüssig, da pr. intent. nicht zu erwarten ist und die Heilung ohne sie zu Stande kommt. Ihre Gefahren sind im Allgemeinen grösser, als die Nachtheile einer langsameren Verheilung der klaffenden Wunde und der leichteren Möglichkeit einer Entzündung. Es ist ein Unglück für den Kranken, wenn ein zu eifriger Chirurg ihm sofort seine Wunde zunäht; lieber nicht so rasch ärztliche Hülfe, als diese!

Man liess einen Selbstmörder, den man für rettungslos hielt, ohne ärztliche Hülfe liegen; er befand sich dabei erträglich und ritt 14 Tage darauf 18 Meilen weit zum Arzt. Seine Luftröhre war quer ganz durchschnitten, ihre beide Enden bis zum Adamsapfel und Brustbein zurückgewichen, die ganze Fläche mit Granulationen besetzt. Er wurde geheilt (Roberson). — Ein 8jähriger Knabe lief mit einer vollständig durchschnittenen Luftröhre und bedeutendem Blutverlust $\frac{1}{4}$ Stunde weit zum Arzt und wurde geheilt (Hufeland).

Die Naht hat die Chirurgen nie unter einen Hut bringen können; dem Pro und Contra stehen zahlreiche Nüancen zur Seite. Es kommt dieses daher, dass es kaum eine bestimmte Art von Verletzung der Luftwege giebt, bei welcher nicht Heilungen mit und ohne Naht zu Stande gebracht sind. Bei den Verwundungen zwischen Zungenbein und Schildknorpel z. B. giebt es Heilungen auf beide Weisen: die Naht lag entweder zwischen dem Schildknorpel und der fibrösen Bekleidung des Zungenbeins, oder nur in der Haut, oder schliesslich zwischen beiden Schichten, um den Widerstand zu vertheilen. Andererseits kommen Fälle vor, wo man den Verband sofort lösen, die Wunde öffnen musste, um den Kranken nicht ersticken zu lassen. Einzelne Chirurgen haben dabei in ihrer Hartnäckigkeit, mit welcher sie der Natur Zwang anthun wollten, Unglaubliches geleistet: die ersten

5 Nähte wurden durch den heftigen Husten völlig ausgerissen; es wurden abermals 5 Nähte angelegt, die wiederum sämmtlich ausrissen, dann zum dritten Male Zapfennähte angelegt, die ebenfalls durchrissen. Dass dabei schliesslich die Heilung ohne Naht zu Stande kam, war wahrlich nicht das Verdienst des Arztes. Aehnliche Verhältnisse kommen am Kehlkopf vor. Eine Zerschneidung des Schildknorpels in 8 Theile heilte ohne Naht; ein abgetrenntes Stück desselben wurde dagegen wieder an Ort und Stelle gebracht und durch Zunähen der Wunde eingeheilt. In anderen Fällen waren die Nähte am Schildknorpel nutzlos, weil die Zungenmuskeln das obere Fragment heftig emporzogen. Die Naht an der Luftröhre wird bald vertragen, bald nicht, und auf beide Weisen sind Kranke geheilt. Selbst dann, wenn man die Luftwege unberührt lässt und nur die äusseren Hautwinkel näht, kann mitunter die Entfernung der Nähte erforderlich sein, sobald die Haut beim Athmen sich wie ein Vorhang gewaltsam ein- und auswärts bewegt und beim Husten Blut, Schleim, Eiter durch die Wundränder durchgepresst werden. Die misslungenen Nahtversuche reichen bis in die neueste Zeit. — Man kann über die Naht bei Wunden der Luftwege eine Geschichte schreiben. A. Paré nähte die Haut und verlor von 3 Kranken 2; sein Beispiel galt lange Zeit und lieferte traurige Resultate. Vor hundert Jahren wurde von fast allen Seiten bei grösseren Wunden der Luftröhre die Naht empfohlen: man führte die Nadel durch den häutigen Zwischenraum, nicht durch die Knorpel, musste sie aber bei heftigem Husten entfernen. Den ersten Schlag führte Sabatier, welcher sie ganz verwarf und für schädlicher als das Uebel selbst hielt. Ihm folgte Dieffenbach, welcher gleichfalls jede Naht missbilligte, sowohl durch die Luftwege selbst, als durch die Weichtheile über denselben. Später trat dann eine Spaltung unter den Chirurgen ein. Die Einen verwarfen jede Naht, Andere wollten nur die Haut, nicht aber die Luftwege genäht wissen. Viele empfahlen die Naht durch die Knorpel selbst ohne Vereinigung der Weichtheile darüber, zumal bei stark klaffenden Wunden der Luftröhre; schliesslich wollten Einige in der Periode, wo die Oberfläche der Wunde durch Granulationen in Heilung begriffen ist, Nähte anlegen, um das Umschlagen der Ränder nach innen und somit das Entstehen einer Fistel zu verhindern. Für jede dieser Ansichten traten hervorragende Chirurgen ein.

Die Wunde wird sorgfältig gereinigt und antiseptisch verbunden. Man sorgt für warme und feuchte Luft, um Entzündungen der Luftwege vorzubeugen. Eine so strenge Antiphlogose wie früher, wo man den Aderlass bis zur äussersten Schwächung des Kranken empfahl, ist nicht mehr gebräuchlich. Eine Eisblase mässigt die lebhaftere Entzündung. Secrete, welche in die Luftröhre fliessen, werden ausgesogen. Die Ernährung muss fast immer durch die Schlundsonde geschehen, welche unter Leitung des linken Zeigefingers vorsichtig durch den Mund eingeführt wird. Dabei verhütet man ihr Eindringen in den Kehlkopf, was an dem schmerzhaften Kitzel, Vibrationen einer vorgehaltenen Flamme, Resistenzgefühl an der Theilung der Luftröhre, und zumal an dem erstickenden Husten zu erkennen ist, sobald man einige Tropfen Wasser einfliessen lässt. Am besten wird die falsche Richtung vermieden, wenn man die Sonde mit einem gebogenen Draht

einführt, der sie an der hinteren Schlundwand erhält; sobald der Kehlkopf passirt ist, zieht man ihn aus. Nach gemachter Tracheotomie ist die Einführung weit leichter, da ein etwaiger Krampfanfall bei Berührung der Epiglottis weniger Besorgniss macht und man ruhiger operiren kann. Die Einführung durch die Wunde oder Nase (Desault) ist im Allgemeinen aufgegeben. Soll sie einige Tage liegen bleiben, so wird eine dünne Sonde durch den Mund eingeführt und mit der Bellocq'schen Röhre durch die Nase geleitet. Allzulange darf sie nie liegen bleiben, da in Folge des reizenden Drucks, über welchen der Kranke vielleicht gar nicht klagt, Ulcerationen der Schleimhaut, Abscesse entstehen können. Verträgt er die anhaltende Lage überhaupt nicht, so führt man eine dickere Sonde täglich 2 bis 3 mal ein. Es werden flüssige, kräftige Nahrungsmittel, Milch, Eigelb, Fleischbrühe, Bier, auch Brantwein als Analepticum und bei Säufern injicirt; diese Injectionen von Flüssigkeiten machen die früher viel gerühmten Bäder, um den Durst zu löschen, überflüssig. Nach der Einführung von Speisen kann eine lebhaftere Speichelsecretion im Munde entstehen. Wird das Schlundrohr zumal in den ersten Tagen bei zu starker lokaler Reizung gar nicht vertragen, so injicirt man durch den Mastdarm (Lawrence 6 Wochen lang).

Bei vollständigen Durchschneidungen der Luftröhre wird, um beide Enden in gerader Richtung gegen einander zu erhalten und das Vortreten der Speiseröhre zwischen beide zu verhindern, die anfangs eingelegte Canüle durch eine solche ersetzt, auf welche oben ein Loch für das obere Ende der Luftröhre eingefügt ist. Ein Klappenventil widersetzt sich dem Ausdringen der Luft und zwingt sie in den oberen Theil des Kehlkopfs, um die Stimmbänder in Schwingung zu bringen (Richet). Dann versuche man die seitlichen Enden der Luftröhre durch einige Nähte in Berührung zu bringen, nahe die Seitenwinkel der Haut und lege ein Drainagerohr ein.

Gegen ein geringes Emphysem nützt eine gelinde Compression; bei stärkerem befördert man, wenn es nicht bald spontan zu verschwinden beginnt, durch Erweiterung der Wunde die Luft nach aussen. Secundäre Blutungen erfordern zuweilen die Ligatur der grossen Gefässe. Man darf die Eröffnung von Eiterungen nicht zu lange hinausschieben, und muss üppige Granulationen mit Höllenstein touchiren. Gegen den Husten nützen Morphium, Hyoscyamus, Oel-emulsionen; unentbehrlich sind die Narcotica bei den starken cerebralen Erregungen der Selbstmörder. Als Nachcur hat man häufig noch Monate lang eine grosse Schwäche in Folge des starken Schleim-Eiterauswurfs mit Milch- und Molkenecuren, Landaufenthalt zu behandeln, um die Kranken nicht hektisch zu Grunde gehen zu lassen. Mit Alauninhalationen wird die zurückbleibende Schwellung an den Stimmbändern bekämpft. Bei Stimmlosigkeit in Folge totaler Verschrumpfung der Stimmbänder wird Gussenbauer's künstlicher Kehlkopf eingelegt, womit der Kranke auf eine Distanz von mehreren Zimmern sich deutlich verständlich machen kann. — Die Extraction der Kugeln ist in §. 93 besprochen.

§. 85. Bei Verengerung des Kehlkopfs müssen die Kranken durch die Trachealfistel, resp. Canüle athmen, welche beständig liegen

bleiben muss, soll nicht beim Versuch sie fortzulassen schon in wenigen Stunden die Luftröhre sich so verengern, dass eine gewaltsame Dilatation zur Wiedereinführung der Canüle nöthig wird. Man beseitigt die Verengerung durch Erweiterung mittelst Bougies, Zinnkolben, mit oder ohne vorangehende blutige Operation. Auf letzterem Wege heilte Liston eine Verengerung, die sogar eine gewöhnliche Sonde nicht durchliess: die Erweiterung des Kehlkopfs und der gleichzeitig verengerten Luftröhre durch Bougies bis zum natürlichen Caliber dauerte 3 Monate; dann wurde eine dicke, 23 Ctm. lange Schlundsonde von der Wunde aus in den Mund und in die Luftröhre hinabgeführt, worauf der Kranke $\frac{1}{2}$ Stunde husten musste. Die äussere Oeffnung heilte am 5. Tage, und die Röhre blieb unter starker Salivation 15 Tage lang liegen. Nach ihrer Herausnahme musste wegen Erstickungsanfällen die Tracheotomie gemacht werden; die Canüle wurde nach 20 Tagen entfernt. Der Kranke bekam allmählig seine Stimme wieder, konnte mit Leichtigkeit athmen und befand sich nach einigen Jahren ganz gut. — Man erleichtert die Cur, wenn man mit dem Messer den Weg bahnt, indem der Schildknorpel gespalten, das Narbengewebe durchschnitten oder durchstossen und dann eine Canüle oder ein Bougie eingeführt wird, um einen Canal herzustellen. Wird eine permanente Dilatation vertragen, dann können später die Trachealcanüle nebst den Bougies oder Bolzen entfernt und ein künstlicher Kehlkopf eingelegt werden. Dabei kommt die Phonationscanüle in die erweiterte Strictu. zu liegen und wirkt als dilatirendes Bougie; die Sprache wird dann wieder laut, wenn auch monoton (Reyher). Die Operationen gegen die Verengerung selbst sind verschieden. v. Langenbeck durchschnitt mit einem Tenotom die Scheidewand im Kehlkopf, wobei man die Trennung und den Durchtritt der Luft hörte und der Kranke in Erstickungsgefahr kam. Das vom Munde aus eingeführte dünne Bougie wurde nach und nach durch dickere ersetzt, die Stimme besserte sich, und nach einigen Monaten war die Fistel durch Anfrischung und Vereinigung der Ränder geheilt. Dolbeau durchschnitt den Schildknorpel in der Mitte und stiess zwischen beiden Theilen mit Gewalt eine Canüle durch die obliterirte Stelle des Kehlkopfs in die Luftröhre. Der Kranke athmete gut; die Höhle des Kehlkopfs wurde allmählig durch eine Canüle à double courant erweitert, allein die Stimme blieb mangelhaft, und der Kranke musste zeitlebens eine Canüle tragen. In ähnlicher Weise operirte Lefort, welcher nach Spaltung des Schildknorpels das Narbengewebe einschnitt und nach einigen Tagen eine Canüle einführte. Die Stimme begann nach 7 Wochen zurückzukehren, wurde indess nicht ganz wieder klar. Trendelenburg versuchte die ganze stenosirte Stelle der Trachea sammt den darüberliegenden Weichtheilen zu spalten. Nach Eyssel wird ein spitzes, schmales Tenotom genau in der Mitte vom unteren Rande des Schildknorpels her in das Lumen des Kehlkopfs eingestochen und, sobald die Spitze des Messers hinter der Verwachsung ist, durch starkes Senken desselben die Schneide in die Narbenmasse eingedrückt und durch den Zug nach vorn und unten vollständig gespalten. In diesem Falle wurden sogleich nach der Operation Respiration und Stimmbildung vollkommen normal, doch verwuchs die Narbe wieder etwas, allein die Respiration war später ganz frei, die Stimme klanglos, aber nicht aphonisch.

(Volkman n). v. Bruns operirte eine fast vollständige Verwachsung mit dem Galvanokauter. Sollte nach der Spaltung des Schildknorpels und Excision des schwierigen Gewebes das Innere des Kehlkopfs noch so eng bleiben, dass an die Einlegung einer Canüle nicht zu denken ist, dann lässt sich eine Kehlkopfhöhle durch Resection, d. h. durch Abtragung eines Theils der die seitlichen Wände des Organs bildenden Knorpel wiederherstellen. Dazu werden beiderseits an der Aussen- seite der grossen Knorpel das Perichondrium sammt den bedeckenden Weichtheilen mit dem Elevatorium abgehelt und dieselben in ihrer vorderen Hälfte blosgelegt, sodann diese Hälften auf jeder Seite mit der Knochenscheere abgetragen, worauf nun ein Finger mit Leichtigkeit in die Wunde eingeführt werden kann (Heine). Ein Vorschlag Heineke's geht dahin, dass, wenn nach der Spaltung des Kehlkopfs durch Excision der Narbe oder eines Theils von einem Stimmband die Verengerung nicht dauernd gehoben werden kann, man die Erweiterung der Kehlkopfhöhle dadurch zu erzielen suchen müsste, dass man einen schmalen, aus der ganzen Dicke der Lippe durch senkrechte Schnitte entnommenen Lappen herabschwenkte und der Art in die Kehlkopfspalte einheilte, dass seine Schleimhautfläche dem Inneren des Kehlkopfs zugewandt und seine äussere Fläche in Verbindung mit der Halshaut bliebe. In Betreff der mit Hülfe der Laryngoscopie gemachten Operationen verweise ich auf die Krankheiten des Kehlkopfs.

§. 86. Man muss eine Luftfistel, welche palliativ mit einer Lederkapsel bedeckt wird, wegen der Beschwerden und Stimmlosigkeit zu schliessen suchen; zumal grosse Fisteln. Die Heilung ist natürlich nur erlaubt, wenn der höher gelegene Theil der Luftwege frei, das Athmen bei Verschluss der Fistel überhaupt möglich ist. Besteht also gleichzeitig eine Verengerung, so wird man zuvor diese zu heben suchen. Bei kleinen Fisteln des Kehlkopfs und der Luft- röhre nützen wiederholte Aetzungen mit Höllenstein, Schnürnaht, oder eine Anfrischung mit tiefer Naht der Ränder. Die Nähte sollen gut schliessen und soviel Gewebe fassen, dass kein Emphysem zu erwarten steht. Bei grossen Fisteln ist eine plastische Operation (Broncho- plastik) nöthig, für welche Dieffenbach mehrere Methoden an- gegeben hat. Dupuytren machte den ersten Versuch einer plastischen Verschliessung durch seitliche Abtrennung der Wundränder nebst Naht, jedoch ohne Erfolg; seinen Kranken heilte dann Velpeau (1832). Derselbe überzeugte sich, dass die Fistel nicht allein mit dem Larynx, sondern auch mit dem Pharynx in Verbindung stand und heilte einen zungenförmig gestielten Lappen zusammengerollt als Obturator in die Fistel ein. Roux trennte die Haut von der Schleimhaut, stülpte letztere ein, frischte die Haut elliptisch an und machte oberhalb dieser Stelle in sie einen Einschnitt, durch welchen er ein Catheterstück in die Trachea führte; dann wurde die Haut vereinigt und nach Heilung der Anfrischungswunde der Catheter herausgezogen. (Die bisherigen Operationsverfahren sind von Keller zusammengestellt.) Zu em- pfehlen ist es aus der Nähe der Fistel einen Ersatzlappen abzulösen und über die Fistel hinzuziehen. Als Muster diene der folgende von Ried in Jena 1863 operirte Fall (Fig. 14 u. 15), welcher die Vor- züglichkeit dieses Verfahrens bestätigt. Die dem Ersatzlappen zu

gebende Form richtet sich nach der Gestalt der Wunde, welche durch Umschneidung und oberflächliche Abtragung der Narbe zu Stande ge-

Fig. 14.

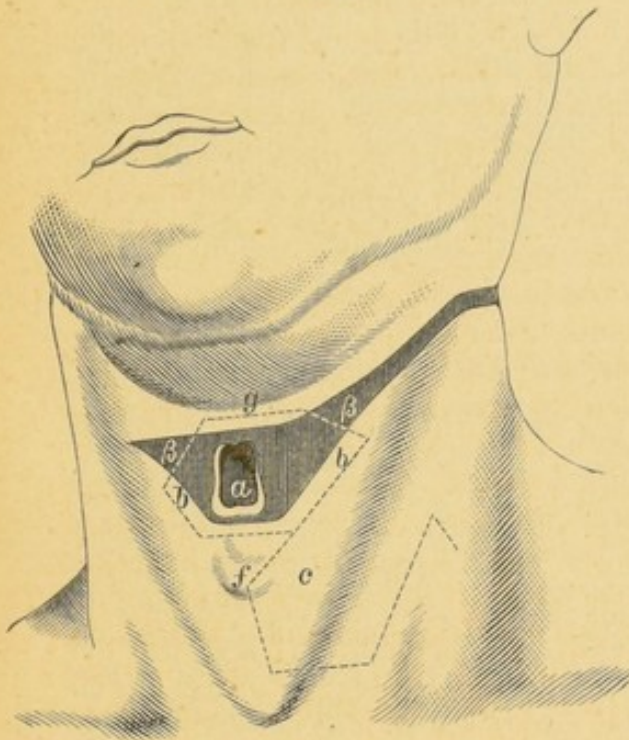
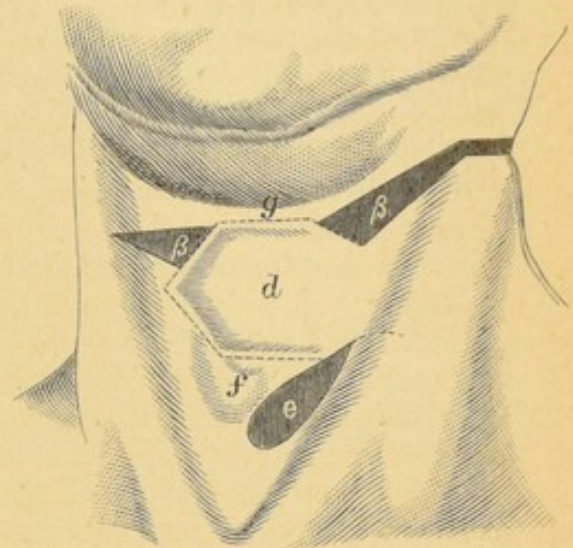


Fig. 15.



α Luftfistel. — β Narbe der Schnittwunde. — b Der durch Ein- und oberflächliches Ausschneiden der Haut und Narbe entstandene sechseckige Defect. — c Ersatzhautlappen. — d Eingehelte Hautlappen. — e Narbe vom ausgelösten Ersatzhautlappen. — f Hervorragung des Schildknorpels. — g Lage des Zungenbeins.

kommen ist. Nach Einschneidung der Haut ausserhalb der Narbe werden die Ränder nur $\frac{1}{2}$ bis 1 Linie weit abgelöst; die Excision der narbigen Fistelränder ist unnöthig.

Ein 36jähriger Mann behielt nach einer Selbstmordwunde zwischen Zungenbein und Kehlkopf eine fast viereckige, $1\frac{1}{2}$ Ctm. hohe, 1 Ctm. breite Fistelöffnung mitten in der Narbe zurück. Beim Chloroformiren wurde zur Verhinderung des Athmens durch die Fistel diese mit einer nassen Compresse geschützt, nach eingetretener Narcose die die Fistel umgebende Narbe in gesunder Haut thalergröss, in Form eines nicht ganz regelmässigen Sechsecks, umschnitten. Die Ränder dieser Wunde wurden 1 Linie weit abgelöst, die ganze umschnittene Narbenfläche durch flache Abtragung ihrer epidermoidalen Schicht in eine blutende Fläche verwandelt. Dann wurde links ausser- und unterhalb des Defects ein Hautlappen von gleicher Form, aber etwas grösserem Umfange umschnitten und bis auf eine $2\frac{1}{2}$ Ctm. breite Basis abgelöst. Die Vereinigung der Ränder des Ersatzlappens und des Defects geschah durch 3 grössere und 7 kleinere Knopfnähte. Die Fistel war nach 12 Wochen vollständig geschlossen. Der Ersatzlappen lag fest auf, wurde selbst bei starkem Husten nicht mehr gehoben. Die Stimme war weniger rau und heiser.

§. 87. Ausserordentlich selten ist die Verletzung der Luftröhre innerhalb der Brusthöhle ohne gleichzeitige Verletzung

anderer wichtiger Organe. Ich kenne nur einen von Wutzer beobachteten Fall. Die Luftröhre war durch das Brustbein hindurch 7 Linien breit vorn und hinten nahe über ihrer Theilung durchbohrt. Die Verletzung verhielt sich in ihren hervorragendsten Erscheinungen wie eine Lungenwunde. Das einzige Unterscheidungsmerkmal dürfte das ungewöhnlich starke, weit verbreitete bronchiale Athmen an der hinteren Seite sein, aus welchem Wutzer auf die Verletzung eines grösseren Luftgefässes schloss. Stimme und Sprache waren nicht wesentlich verändert, Husten trat erst später auf, Auswurf fehlte. In beiden Pleuren war Blut vielleicht aus einer verletzten Art. mamm. int. ergossen, daneben heftige Pleuropneumonie. Eine Verletzung der Lunge wurde nicht bemerkt.

5) Wunden des Schlundes und der Speiseröhre.

§. 88. Die Verletzungen des Schlundes, welche grösstentheils von vorn zwischen Zungenbein und Schildknorpel geschehen, sind in §. 78 abgehandelt. — Vom Munde aus sind es meistens Schusswunden durch eine vom Selbstmörder abgefeuerte Pistole, wobei indess die Verletzung des Schlundes gegen die gefährlichen Nebenverletzungen ganz zurücktritt. Mund und Schlundhöhle werden vom Pulver verbrannt und geschwärzt, Lippen, Zunge und Gaumensegel zerfetzt, die Kiefer mit dem harten Gaumen gebrochen. Die Kugel dringt durch die Schädelbasis in das Gehirn, oder durch die Halswirbelsäule in das Rückenmark, worauf sogleich der Tod eintritt. Sie zerbricht die Querfortsätze der Halswirbel, zerreisst dabei die Art. vertebralis, oder bleibt im Körper eines Halswirbels, in der hinteren Schlundwand stecken, aus welcher sie später herauseitert. Gleichzeitige Verletzungen der Aa. carotis int., lingualis, maxill. int. führen zu rasch tödtlichen Blutungen. Die Kugel kann vom Knochen abgelenkt werden, in den Schlundkopf fallen, wird dann verschluckt und geht mit dem Stuhlgang ab. Fremde Körper, welche im Munde gehalten werden (Pfeifenspitzen, Stöcke, Schirme) dringen, wenn der Kranke fällt, in die Wand des Schlundes, auch wohl in die Zunge und das Gaumensegel. Sie treffen die Carotis int., andere Gefässe und veranlassen starke Blutungen; oder ihr abgebrochenes Ende geht neben den Halswirbeln tief in den Nacken, wo es später in einem Abscess gefunden wird. — Von der Seite erreicht den Schlund mitunter ein Bajonett, dessen Spitze abbrechen und wochenlang in seiner Seitenwand hinter den Gaumenbögen stecken bleiben kann. Eine Kugel, welche den Hals quer von einer zur anderen Seite durchsetzt, passirt ihn und trifft zugleich das Zungenbein, den Unterkiefer und Aeste der Carotis. Ihr Verlauf kann sehr eigenthümlich sein. So lag eine Schusswunde, aus welcher Speisetheile traten, hinter dem rechten Unterkieferwinkel; man sah im Munde ein grosses Loch, das den harten Gaumen des Oberkiefers, das Gaumenbein einnahm und in einen Canal führte, welcher in der linken Gesichtshälfte unten vom äusseren Augenwinkel mündete. Die Kugel musste somit im Pharynx eine spitzwinkelige Ablenkung erfahren haben (H. Fischer). Eine 6 Ctm. breite, 2 Ctm. dicke Mühlenstange durchspiesste den Hals vom linken Kieferwinkel bis zur rechten Schulter und ging anscheinend ohne Verletzung der grossen Gefässe zwischen

der Wirbelsäule und dem Pharynx durch, musste indess letzteren getroffen haben, da am 1. Tage genossene Flüssigkeiten aus der linken Wunde austraten. Trotz dieser furchtbaren Halsverletzung war der Kranke nach 17 Tagen wieder arbeitsfähig (Gallicier).

Die Wunden des Schlundes selbst heilen in der Regel rasch ohne Stricturen, und die Entzündung wird selten heftig. Die Gefahr liegt in den bedeutenden Nebenverletzungen. Von den Verletzungen im Gaumen können sich unter der Schleimhaut hin Blutergüsse nach den Lig. aryepiglott. ausdehnen und eine Kehlkopfstenose herbeiführen.

Behandlung. Die Blutstillung steht obenan. Dazu ist meistens die Ligatur der Carotis erforderlich, da für die Aufsuchung des häufig unbekannten, blutenden Gefässes in der Regel keine Zeit mehr übrig ist. Bei Blutungen aus dem harten Gaumen zieht man wie zur Tamponade der Nase ein Bourdonnet in das Loch desselben. Eis im Munde, Blutegel bekämpfen die Entzündung. Der Kranke fastet mehrere Tage und wird dann mit der Schlundsonde ernährt. Zur Abstossung der Brandschorfe wird die Mundhöhle fleissig ausgespritzt. Oft sind plastische Operationen schon frühzeitig nöthig. Fremde Körper werden vorsichtig extrahirt. Während Keith beim Einschneiden der Schlundschleimhaut auf den Kopf einer Nadel einer starken Blutung aus der Carotis int. begegnete, die Nadel nicht zu extrahiren war und später spontan abging (§. 48), zog Larrey eine 2 Ctm. lange Bajonettspitze ohne Gefahren aus der Schlundwand, nachdem er einen Schnitt in die Umhüllung gethan hatte.

§. 89. Die Verletzung der Speiseröhre allein ist durch Stich-, Schnitt-, Schusswaffen möglich, aber bei ihrer tiefen Lage ausserordentlich selten. Der amerikanische Bericht enthält 13 Schusswunden des Schlundes, 10 der Speiseröhre, 1 beider Organe, mithin eine geringere Zahl als Schussverletzungen der Athmungsorgane; ausserdem 7 gleichzeitige Schusswunden der Luft- und Speisewege. Kugeln treffen die Speiseröhre, wenn sie den Hals von einer zur anderen Seite durchsetzen und können hernach in einem Wirbel stecken bleiben; ihr Abgang mit dem Stuhlgang lässt auf eine Perforation der Speiseröhre schliessen (Percy, Demme). Geht die Kugel zwischen Luft- und Speiseröhre durch, so kann später durch Arrosion die Speiseröhre eröffnet werden (Schinzinger). — Verletzungen von innen nach aussen kommen durch fremde Körper, gewaltsames, ungeschicktes Einführen von Schlundsonden, zumal bei Degenerationen des Oesophagus zu Stande, wobei die Sonde ins Mediastinum, Pleurahöhle dringt. Nach dem Hinabstossen eines steckengebliebenen Hühnerknochens entstand nach einigen Tagen eine heftige, sich wiederholende arterielle Blutung aus dem Munde, welche zur Ligatur der Carotis comm. führte. Dabei fand sich in der freigelegten Speiseröhre eine 1½ Ctm. lange Risswunde, aus welcher das Blut strömte (Annandale). Sehr selten entsteht eine Ruptur der Speiseröhre durch Erbrechen. Ein Grossadmiral der holländischen Republik, Baron Vassenaer, hatte die Angewohnheit jedesmal wenn er zu viel gegessen hatte, was ihm sehr oft begegnete, ein Brechmittel zu nehmen. Er bekam dabei einmal plötzlich sehr lebhaft Schmerzen, wurde blass und kalt und starb nach 18 Stunden unter furchtbaren Leiden. Boerhaave fand die Speiseröhre

3 Finger breit über dem Zwerchfell 4 Ctm. lang zerrissen, ohne die geringsten Spuren von Ulceration; die Lungen schwammen in einer Flüssigkeit, die derjenigen des Magens ähnlich war. Verrückte perforiren sich die Speiseröhre durch Einführen eines Instruments (Griff einer Feuerschaufel), Gaukler beim Versuch ein Schwert zu verschlingen, welches bis in den Herzbeutel dringen kann. — Innerhalb der Brusthöhle wird die Speiseröhre allein von einem Degen, Bajonnet, Kugel, aber häufiger zugleich mit den Lungen und dem Herzen erreicht. Auch eine schwere Contusion der Brust durch ein auffallendes Holz kann sie hier zerreißen.

Nicht selten ist die gleichzeitige Verletzung der Luftröhre und Speiseröhre. 48 Wunden, welche Schüller gesammelt hat, vertheilen sich nach ihrer Lage folgendermaassen: 15 zwischen Zungenbein und Schildknorpel, 12 durch den Schildknorpel, 9 zwischen Schild- und Ringknorpel, 4 durch die Luftröhre; bei den übrigen fehlt die Angabe. 37 entstanden durch Selbstmord mittelst Schnitts, 3 durch Mord, 8 durch Schuss. Was die Ausdehnung dieser Verletzungen anbetrifft, so sind beide Organe entweder vollständig bis auf die Wirbelsäule getrennt (5), oder Kehlkopf und Luftröhre sind in grössester Ausdehnung resp. ganz getrennt, während von Schlund oder Speiseröhre nur die vordere Wand mehr weniger verletzt ist (35). Sehr selten sind gleichzeitig die grossen Gefässe getroffen. Längswunden kommen bei unglücklichen Tracheotomien kleiner Kinder vor, wobei dann die Canüle in der Speiseröhre steckt.

Symptome. Bei kleinen Stichwunden der Speiseröhre fehlt mitunter jedes sichere Symptom. Ist sie nur angestochen oder angeschnitten, dann drängen sich die Falten ihrer unverletzten Schleimhaut zwischen der Muscularis vor. Die gleichzeitigen Verletzungen der Luft- und Speiseröhre modificiren die Symptome nur wenig. Ist letztere total durchschnitten, so zieht sie sich stark zurück, verschwindet auch wohl mit der Luftröhre zumal bei starken Inspirationen hinter dem Brustbein, sodass die Wunde handbreit klaffen kann. Constant sind die Beschwerden beim Schlingen, welches sehr schmerzhaft, selbst unmöglich ist, aber gleich nach der Verletzung noch am leichtesten vor sich geht, sobald der Kopf nach vorn gegen die Brust gebeugt wird. Speisen, Flüssigkeiten und Schleim treten nach aussen; doch gleicht sich diese Störung meist rasch aus, sodass oft schon nach 8 bis 14 Tagen von dem Genossen nichts mehr austritt. Der Durst ist sehr gross, der Ausfluss übelriechend; die oft starke Geschwulst hindert das Athmen. Fliessen Speisetheile in die Luftröhre, so entstehen starke Hustenanfälle, welche aber selten bedrohlichere Erscheinungen, und nur in einigen Fällen Bronchopneumonien zur Folge haben. Bei ihrem Erguss ins Zellgewebe sind tiefe Eitersenkungen gegen die Brust hin zu fürchten. Je nachdem ein oder beide Nn. recurrentes verletzt sind, besteht entweder Heiserkeit oder Stimmlosigkeit. — Ist der Brusttheil der Speiseröhre getroffen, dann fliesst das Genossene in die Brusthöhle und tritt, obwohl nicht immer, aus der Brustwunde heraus, sodass über die Verletzung kein Zweifel mehr herrscht. Beim Schlingen, vor welchem die Kranken oft wie bei Hydrophobie zurückschaudern, entstehen ein Strangulationsgefühl gegenüber der Mitte des Brustbeins und reissende Schmerzen. Lebhafter

Durst, Schluchzen, das physikalische Bild einer Pleuritis nebst Athembeschwerden begleiten diese Verletzung.

Diagnose. Sie wird erst sicher, wenn man die Wunde sieht. Beim Vordrängen der unversehrten Schleimhaut einer nur angeschnittenen Speiseröhre lasse man sich nicht zur Annahme einer vollständigen Perforation verleiten. Der Austritt von Speisetheilen genügt nicht, fehlt auch bei kleinen Wunden, die selbst mit gleichzeitiger Verletzung der Luftröhre unerkannt geblieben sind. Wenn bei seitlichen Verletzungen die Luft- und Speiseröhre nicht völlig durchtrennt sind und erstere bei den Inspirationen nicht sehr klafft, dann ist mitunter die Diagnose schwer, ob die Speiseröhre mitbetheiligt ist. Bei einem Trauma auf der linken Seite kann die Speiseröhre ohne die Luftröhre getroffen sein.

Prognose. Dieselbe ist im Gegensatz zu den bisher ausgesprochenen Ansichten im Ganzen recht günstig; nicht allein bei Längswunden, welche fast nur bei der Oesophagotomie vorkommen, sondern auch bei Querschnitten. Unter 48 gleichzeitigen Verletzungen der Luft- und Speiseröhre trat nur in 8 Fällen der Tod ein (16%). Diese Todesfälle vertheilen sich auf 3 vollständige, 4 mehr weniger vollständige Durchschneidungen beider Organe und 1 Schusswunde. Die Prognose der vollständigen Durchschneidungen ist ungünstiger als die der unvollständigen, daher eine noch so schmale Verbindungsbrücke zwischen den getrennten Enden der Speiseröhre für einen guten Ausgang wichtig ist. Die überwiegende Mehrzahl der unvollständigen Durchschneidungen beider Organe ist geheilt, darunter 27 in vollkommener Weise, 4 mit Hinterlassung einer Fistel. Sind bei den Wunden beider Organe auch die grossen Gefässe verletzt, dann tritt rasch der Tod ein. Die Schusswunden beider Organe verlaufen eben so häufig lethal, als dass sie geheilt werden. Die Verletzung des Brusttheils des Oesophagus ist wegen Eintritts der Speisen und Getränke in das Mediast. post. und der daraus folgenden Verjauchung immer sehr gefährlich; dennoch ist eine Stichwunde zur Heilung gelangt.

Ausgang. Der Tod erfolgte bei vollständigen Durchschneidungen der Luft- und Speiseröhre innerhalb der ersten Woche an Erstickung (2) und Gangrän der Wunde (1); bei den unvollständigen nach einigen Wochen an Entkräftung mit Delirium tremens, Diarrhöen mit Bronchitis, Verjauchung, Erschöpfung. Als die Heilung beider Stichwunden der Luftröhre und der vorderen Wand der Speiseröhre vollendet war, die hintere aber offen blieb, trat das Genossene in das Mediast. post., worauf Gangrän entstand (Dupuytren). Eine schon zu Stande gekommene Narbe können Diätfehler zum Bersten bringen. So sah Larrey, als am 7. Tage eine grosse Menge Brod und Fleisch verschluckt war, sogleich das Gefühl der Strangulation, Erstickungsnoth und nach einigen Stunden den Tod eintreten; es lag der 4 Linien langen, linearen Narbe eine Oeffnung parallel gegenüber. Bei den Schusswunden beider Organe kann der Tod plötzlich und sehr rasch durch Erstickung in Folge von Emphysem im Mediast. antic., Oedema glottidis, oder durch Pyämie eintreten. — Kommt es zur Heilung, so erfolgt sie an der Speiseröhre schneller als an der Luftröhre, welche meist mehrere Monate, selten 2 bis 3 Wochen dazu gebraucht. In

den beiden geheilten Fällen von vollständigen Durchschneidungen der Luft- und Speiseröhre schloss sich in dem einen die letztere vollkommen, nur musste dauernd eine Trachealkanüle getragen werden (Lüders), während bei dem anderen die Heilung in einem Monate unter Bildung einer doppelseitigen Fistel zu Stande kam (Henschen). Mitunter wurde die Heilung durch die Naht der Speiseröhre eingeleitet; in der Mehrzahl unterblieb sie, und die Wundränder verheilten spontan von den Winkeln her. War die Speiseröhre fast oder ganz durchschnitten, so schien die Heilung durch ein die Lücke ausfüllendes Granulationsgewebe bedingt, welches theils von den Wundrändern und umgebendem Gewebe, theils von dem auf der Wirbelsäule liegenden Zellgewebe emporschoss und die Continuität der Speiseröhre wiederherstellte. — Nach der Heilung zurückbleibende Schlingbeschwerden und Verengerung der Speiseröhre sind sehr selten. — Dagegen kann, wenn auch ebenfalls selten, eine Fistel entstehen. Ausser 2 zurückgebliebenen isolirten Luftfisteln (Lüders, Dubreuil), sind nur 5 Luft-Speiseröhrenfisteln bekannt (Trioën, Dupuytren, Gairdner, Henschen, Hueter). Von diesen giebt es 2 Formen: a) Luft- und Speiseröhre communiciren nur durch eine lippenförmige Fistel mit der äusseren Luft. Diese Fisteln können nur zwischen Zungenbein und Schildknorpel liegen, sind daher genauer Larynx-Pharynxfisteln. Hieher gehören Dupuytren's, vielleicht auch Ried's Fall (§. 86). b) Die tiefer gelegenen Fisteln, wobei sich stets zwei Fistelöffnungen finden. Entweder sitzt die zur Speiseröhre führende im Grunde der fistulös geöffneten Luftröhre, oder sie klappt in Form einer grösseren scharfrandigen Spalte. Dabei ist die Speiseröhrenfistel durch eine schmale Scheidewand von der Luftröhrenfistel getrennt und mündet auf der äusseren Haut (Schüller). Wennschon die älteren Berichte sagen, dass die Kranken Jahre lang mit diesem Leiden sich wohl befanden, so versuche man doch den Verschluss der Fistel.

§. 90. Behandlung. Sie stimmt in vielen Punkten mit der bei Wunden der Luftröhre überein. Der Kranke muss in den ersten Tagen fasten und durch Klystiere ernährt werden; man bekämpft den grossen Durst durch Citronenscheiben, Ausspülen des Mundes mit Eiswasser. Bei grösseren Wunden sucht man durch Beugen des Kopfes das Klaffen zu verhindern, wobei aber selten zugleich das Ausreten von Speisen verhindert wird, sodass das Essen ohne Beschwerde möglich ist. Sodann beginnt die Ernährung mittelst des Schlundrohres, vorausgesetzt, dass es keinen zu grossen Reiz macht. Dasselbe wird täglich 2, 3mal durch den Mund, nicht durch die Nase oder Wunde eingeführt, weil in letzterem Fall dadurch die Vereinigung hinausgeschoben wird. Bei stark klaffenden Wunden kann die Einführung in das untere Ende der Speiseröhre schwierig sein. Gelingt sie leicht und wird sie gut vertragen, so lässt man die Sonde eine Zeit lang liegen und leitet sie durch die Nase. Die Nahrung muss kräftig sein, da die Gefahr der Erschöpfung immer gross ist. Tritt aus der Wunde nichts mehr aus, dann fängt der Kranke an geringe Mengen Flüssigkeit langsam zu schlingen. Die Diät wird lange Zeit mit grosser Sorgfalt geleitet, um die Narbe sich fest consolidiren zu lassen. Auch ist eine genaue Ueberwachung des Kranken nöthig, da in der ent-

zündlichen Periode mitunter Suffocationserscheinungen eintreten. Diese können bei den gleichzeitigen Verletzungen der Luft- und Speiseröhre frühzeitig eine Tracheotomie nöthig machen. — Es fragt sich, ob man die Wunde der Speiseröhre nähen soll oder nicht. Leider sind die Erfahrungen darüber nicht gross. Längswunden, wie sie bei der Oesophagotomie vorkommen, heilen, da sie keine Neigung zum Klaffen haben, beim Annähen der Haut mit Heftpflaster oder einem einfachen Deckverbande. Die Heilungsdauer scheint nach den Thierversuchen durch die Naht nicht abgekürzt zu werden, und bei den ohne Naht geheilten Oesophagotomien ist keine bleibende Fistel beobachtet; es kam dabei die Heilung zwischen 10 Tagen und 6 Wochen zu Stande. Bei Querschnitten hat man nach der Naht eine prima intentio erfolgen sehen. Desshalb soll mit ihr, zumal bei vollständigen Trennungen ein Versuch gemacht werden, indem man (nach Jobert) unter möglichster Schonung der Umgebung die Wundränder nach innen einstülpt, dann die Aussenflächen mittelst Catgut vereinigt, antiseptisch verfährt und durch die Drainage eine Verhaltung der Secrete zu verhüten sucht. Bogman vereinigte die vollständig getrennte Luftröhre durch 6 Silbernähte und die durchschnittene vordere Wand der Speiseröhre durch 3 feine Seidennähte, worauf Heilung eintrat. Misslingt es durch blossen Zug die beiden Enden der vollständig getrennten Speiseröhre genügend einander zu nähern, so muss man dieselben oben und unten vorsichtig von der Umgebung ablösen; auch dann kann es noch unmöglich sein die Enden in einander zu invaginiren, sodass man sich zufrieden geben muss sie auf $\frac{1}{2}$ bis 1 Ctm. einander genähert zu haben (Henschen). Schon Benj. Bell, A. G. Richter befürworteten die Naht, obwohl letzterer hinzufügt, dass dieselbe leider in vielen Fällen sehr reizt, heftiges, anhaltendes Erbrechen erzeuge, sodass sie wieder fortgenommen werden müsse. In jener Zeit heftete man bei zu grossem Reiz nur die Luftröhrenwunde und überliess die der Speiseröhre sich selbst. Neuerdings tritt Schüller für die Naht der Speiseröhre ein. Uebrigens sind auch ohne Naht mehrere Heilungen, und trotz der Naht Fisteln zu Stande gekommen. Je rascher die Wunde der Speiseröhre heilt, um so eher darf man an eine Vereinigung der Luftröhre denken. Bei Ergiessungen in die Brusthöhle kann die Thoracentese in Frage kommen. — Was den Verschluss einer Fistel anbetrifft, so eignet sich für diejenigen zwischen Zungenbein und Schildknorpel das Verfahren von Ried (§. 86). Schwieriger ist die Heilung der tiefer sitzenden Luft-Speiseröhrenfistel, welche bisher nie operativ behandelt, zuerst von Hueter geheilt wurde. Die vorherige Schliessung der Speiseröhrenfistel ist unumgänglich nothwendig für die Beseitigung der Luftfistel, wobei man zugleich die oberhalb der Fistel liegende Verengung im Kehlkopf heben muss. Bei kleinen Speiseröhrenfisteln genügen vielleicht die Schnürnaht oder wiederholte Aetzungen; bei grossen ist eine plastische Operation nöthig. Hueter operirte in seinem Falle, wo in der Narbe zwei Fisteln dicht übereinander lagen, von denen die obere in die Speiseröhre, die untere in die Luftröhre führte, ohne dass zwischen beiden eine Communication bestand, in folgender Weise. Er begann mit der Speiseröhrenfistel, umschnitt ihre Ränder, präparirte die Wände des Oesophagus von der mit ihnen verwachsenen Haut, sowie seitlich von dem umgebenden Bindegewebe ab

und schuf so zwei Lappen aus der vorderen Speiseröhrenwand. Diese stülpte er mit ihren wunden Rändern nach einwärts gegen die Lichtung der Speiseröhre und vereinigte sie durch einige Nähte. Zur Bedeckung des Hautdefects über der Fistel transplantierte er dann einen zungenförmigen Lappen aus der oberhalb der Wunde befindlichen gesunden Halshaut. Schon nach wenigen Tagen war die Speiseröhrenfistel bis auf eine feine Oeffnung geheilt und schloss sich bald auf mehrmalige Aetzungen. Dann wurde nach der Methode Langenbeck's der Kehlkopf an einer umschriebenen Stelle geöffnet, das ihn verschliessende Gewebe gespalten, durch diese feine Oeffnung bis in die Mundhöhle eine gebogene Sonde und unter ihrer Leitung eine rechtwinkelig geknickte Canüle eingeführt. Als dieselbe mit der Trachealcanüle durch ein Kautschukrohr verbunden war, konnte der Kranke schon mit relativ lauter Stimme sprechen. In der Folge wurde die obere Canüle allmählig durch eine stärkere ersetzt. Eine zurückbleibende stecknadelkopfgrosse Fistel wurde dann nach Durchschneidung der Narbenmasse dilatirt, durch Pressschwamm bis auf Kleinfingerbreite erweitert und in die Canüle ein Stimmapparat eingelegt. Schliesslich konnte der Kranke mit zwar monotoner, aber laut klingender Sprache reden.

6) Wunden der Schilddrüse.

§. 91. Die Verletzung der Schilddrüse ist selten isolirt, meistens mit Wunden der Luftröhre, des Kehlkopfs, der grossen Gefässe u. s. w. verbunden. Am häufigsten wird der mittlere Lappen und Isthmus bei Tracheotomien getroffen. Schnittwunden kommen meist bei Selbstmördern vor, wobei man einen Theil der Drüse quer abgetrennt und lose in der Wunde liegen sah. Das Messer trifft auch wohl die Stelle, wo die Hauptgefässe in das Parenchym der Schilddrüse eintreten. — Kugeln gehen quer durch den Kropf mit einem langen Schusscanal oder bleiben in der Drüse stecken. Fünf Rehposten durchbohrten einen Lappen des Kropfes, vereinigten sich dann in einen Schusscanal und drangen, ohne andere Organe zu verletzen, in das Rückenmark ein. Eine Kanonenkugel riss die ganze Drüse fort. — Quetschungen kommen in der Regel beim Erwürgen, auch nach einem Faust-Hufschlag, Steinwurf, Uebergefahrenwerden u. s. w. vor und sind dann meist mit Fracturen der Kehlkopfknorpel verbunden. Ein einziger Fall von Risswunde ist bekannt.

Symptome. Bei Schnittwunden ist die Blutung das wichtigste Symptom. In der Regel sehr stark, selbst wenn nur das Parenchym der Drüse und nicht ihre grossen Arterien getroffen sind, kann sie rasch zum Tode führen. Sogar ein Schnitt in den aufsteigenden mittleren Lappen wurde nach 3 Stunden durch Verblutung tödtlich; schon Ch. Bell erinnerte daran diesen Lappen bei allen Operationen zu vermeiden. Mitunter liefern die Venen das Blut, zumal bei vielen Bewegungen und Anstrengungen zum Schreien. Nach gestillter Blutung ist der Verlauf der Schnittwunden einfach. Bei Schusswunden kann die primäre Blutung sehr gering, dagegen die secundäre recht heftig sein. Diese Wunden und noch häufiger Quetschungen führen zu starken Blutergüssen ausserhalb und im Inneren der Drüse; seltener ist eine Abflachung ohne Zerreissung. Die Geschwulst kann sich vom

Kinn bis zum Brustbein erstrecken, ist sehr gespannt, livide und fluctuirt undeutlich. Grosse Athemnoth, Blutandrang nach dem Kopfe, Fröste treten auf. Mit der Aufsaugung des Extravasats lassen die Erscheinungen nach, wenssich zumal bei Schusswunden eine acute Thyreoiditis mit profuser Eiterung und Verjauchung entstehen können.

Prognose. Dieselbe ist bei grösseren Schnittwunden wegen der starken Blutung schlecht, scheint bei Schusswunden und Quetschungen besser zu sein. Schussverletzungen, bei denen kein grösserer Arterienast getroffen ist, heilen mitunter ohne wesentliche Blutung und weitere Störungen. Pirogoff verlor von 5 Verletzten nur 1 an Pyämie. Ein alter Mann, dem die Kugel quer durch den Kropf ging, genas; die copiose Eiterung brachte sogar einen sehr verminderten Umfang des Kropfes zu Stande (Stromeyer). Bei einer Verletzung durch eine Kanonenkugel starb der Kranke erst nach 14 Tagen an Dysenterie. Nach Quetschungen kann Erstickung folgen; kommt eine Heilung zu Stande, so zertheilt sich die Geschwulst, oder es bleibt ein etwas vergrösserter Kropf zurück.

Behandlung. Die Stillung der Blutung ist bei den zahlreichen und grossen Anastomosen der Schilddrüsenarterien oft sehr schwer. Wenn irgend möglich, unterbindet man das blutende Gefäss direct in der Wunde; spritzen wie gewöhnlich viele Aeste auf einmal, dann wird sogleich umstochen. Gooch rettete einen Kranken durch 8 Tage lange Digitalcompression der blutenden Gefässmündungen. Die Ligatur der Carotis ist der Anastomosen wegen ungenügend; Tamponade und Cauterisation sind nicht anzuwenden. Venöse Blutungen werden durch tiefes regelmässiges Athmen gestillt. Bei Blutergüssen, Thyreoiditis sind Eisumschläge am Platze; locale Blutentziehungen eignen sich nicht bei Quetschungen, höchstens bei Entzündungen.

7) Tiefe Schusswunden ohne Verletzung wichtiger Theile. —
Extraction von Kugeln.

§. 92. Mitunter gelingt es einer Kugel zwischen den wichtigen Organen des Halses hindurch zu gehen, ohne sie zu treffen. Derartige Verletzungen sind nicht so selten, denn unter sämmtlichen 11 Schusswunden des Halses, welche Socin im deutsch-französischen Kriege sah, waren 9 tiefgehende lange Schusscanäle ohne Verletzung der grossen Gefässe und des Kehlkopfs, obwohl bei 4 die Richtung des Schusses es sehr wahrscheinlich machte, dass erstere getroffen waren. Es kommt vor, dass die Kugel in querrer Richtung oben am inneren Rande des Kopfnickers ein- und an der nämlichen Stelle der anderen Seite austritt, in der Mitte oder aussen am Kopfnicker ein- und innen oder zwischen beiden Schenkeln desselben Muskels auf der anderen Seite ausdringt, resp. stecken bleibt. Sie geht hinter dem Kopfnicker dicht über dem Brustbein durch, an der einen Seite hinter Carotis und Jugularis, an der anderen vor ihnen, ohne ein Gefäss zu verletzen. Sie kann zwischen Luft- und Speiseröhre durchgehen, ohne eine Störung zu hinterlassen, in ihrem weiteren Verlauf aber den Plex. brachialis treffen. In der Richtung von vorn nach hinten bleibt sie auf einem Wirbelkörper liegen, dringt in denselben ein, oder prallt ab und geht zwischen Wirbeln und Speiseröhre ohne weitere Zufälle

fort. In schräger Richtung kann sie vom Schildknorpel abgelenkt werden und unter dem Cucullaris bis zum Schulterblatt laufen. Larrey vermuthete sie hinter der Bifurcation der Luftröhre, als sie neben dem Kehlkopf eindrang und schief nach unten und innen ging; dabei bestanden Druckschmerzen, Athem- und Schlingbeschwerden. Von der Supraclaviculargegend kann die Kugel in die Brusthöhle eindringen, namentlich wenn der Soldat auf dem Bauche liegend im Anschlage begriffen ist. — Zuweilen wandert die Kugel ohne weitere Verletzungen zu machen. Oberhalb des Jochbeins eingetreten, sank sie zwischen Unterkiefer und Pr. mastoid. herab und lag nach 6 Tagen in der Mitte des Halses unter dem Kopfnicker. Vom Zungenbeinhorn wanderte sie in 14 Tagen bis an den Oberarm.

§. 93. Tief im Halse steckende Kugeln zu diagnosticiiren ist oft schwierig. Der Kranke giebt die Stelle an, hat bei einer bestimmten Bewegung Schmerzen und neigt den Kopf stets nach der schmerzhaften Seite. Bei erschlafften Halsmuskeln fühlt man wohl in der Tiefe eine härtliche Geschwulst. Athem- und Schlingbeschwerden verrathen die Lage, und etwaige Erscheinungen des Tetanus lassen darauf schliessen, dass die Kugel die Halsnerven drückt. Die locale Untersuchung der Wunde muss immer sehr vorsichtig geschehen und bei anzunehmenden Gefässverletzungen ganz unterbleiben.

Wird mit Sicherheit die Kugel erkannt, sind bedeutende Beschwerden, Reizerscheinungen vorhanden, dann versucht man die Extraction und operirt so vorsichtig wie bei Ligaturen. In den übrigen Fällen und da, wo man Gefässverletzungen vermuthet, übereilt man sich nicht mit der Extraction, da dieselbe in einer späteren Zeit, wenn die Gefässwunde verheilt ist, mehr Sicherheit gewährt. Man hüte sich unter solchen Umständen vor Brechmitteln, welche neue tödtliche Blutungen anregen können, wie sie aus einer Wunde der Carotis int. beobachtet sind. Eine Einkapselung der Kugel ist möglich und wird durch Antiphlogose befördert. Ein Soldat wurde mit seiner Kugel im Halse wieder dienstfähig, konnte indess nach 9 Monaten den Kopf nur etwas seitlich bewegen und hielt ihn auf die Brust herab. Ravaton berichtet über einen Soldaten, dem die Kugel 9 Jahre in den Weichtheilen des Halses ohne bedeutende Nachtheile gesteckt, und in dieser Zeit vom Unterkieferwinkel bis zum Schlüsselbein sich gesenkt hatte. Erst 5 Jahre nach einer Verletzung dicht über dem Schlüsselbein gelang es, die Kugel zu fühlen und sie zwischen der Art. subclavia und dem Plex. brachialis herauszuschneiden, worauf der etwas atrophisch gewordene Arm seine frühere Kraft wieder erhielt (Sawtelle). Eine $2\frac{1}{2}$ Zoll lange und 7 Linien breite, am Proc. mastoid. eingedrungene Messerklinge hatte $2\frac{1}{2}$ Jahre lang im Halse gesteckt, worauf am Kieferwinkel und am Seitentheile des Halses Abscesse sich bildeten; der Kranke hielt den Kopf nach vorn und links gebeugt und vermochte die Stellung nicht zu verändern, bis die Klinge extrahirt wurde (Goldschmidt). Kommt die Einkapselung nicht zu Stande, so entstehen Erysipel, Abscesse, Eitersenkungen, selbst bis in das Mediastinum. Die nachträglichen Perforationen in die Speiseröhre sind früher erwähnt.

Steckt die Kugel in einem Wirbelkörper, so überlässt man sie

der Ausstossung durch die Eiterung oder der Einkapselung; ihre Extraction ist weniger zu empfehlen. Als Maisonneuve sie aus dem 6. Halswirbel holte, nachdem er das Mark unverletzt gefühlt hatte, erfolgte nach 14 Tagen der Tod: der Wirbel war in seiner ganzen Dicke perforirt, der Wirbelcanal eiterig infiltrirt. Rodolfi glückte es dagegen die im Wirbel eingekeilte Kugel mit einem Tirefond am 10. Tage zu extrahiren und seinen Kranken zu heilen. Zwischen den Querfortsätzen der 4 bis 6 Halswirbel holten Baudens, auch Larrey die Kugel mit Schwierigkeiten heraus; in jenem Fall verschwand die Paralyse, in diesem der Tetanus, und in beiden trat Heilung ein. Liegt die Kugel auf der Halswirbelsäule, wo sie sich breit geschlagen hat, so ist ihre Extraction nach Erweiterung der Wunde ohne Schwierigkeiten möglich.

Eine nahe der Luftröhre liegende Kugel kann beim Versuch der Extraction in dieselbe hineinfallen, sodass plötzlich Erstickungsnoth eintritt, und man sofort die Wunde erweitern muss, um die Kugel an der Bifurcation zu fassen und zu entfernen (Reynolds). Den Kranken an den Beinen aufzuhängen, um die Kugel aus der Luftröhre zu schaffen, wie es Wren mit Erfolg that, verdient keine Nachahmung.

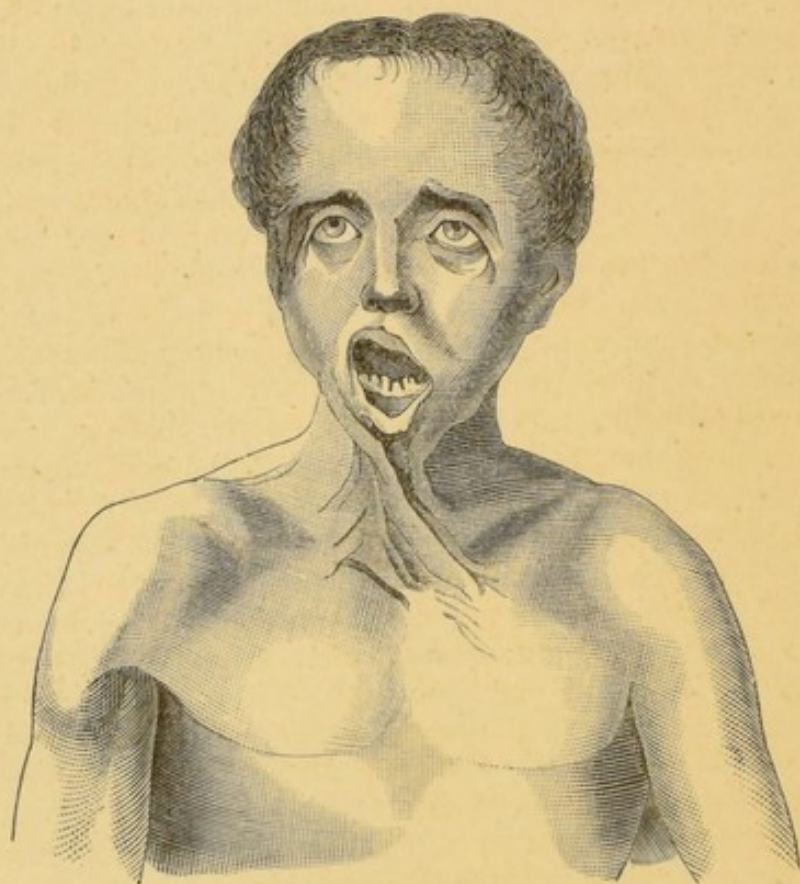
Liegt die Kugel vermuthlich in der Nähe der grossen Gefässe, dann darf man erst lange Zeit nach der Verletzung, wenn eine solide Heilung der Gefässwunde zu erwarten ist, an die Extraction denken. Volkmann zog glücklich eine Kugel heraus, die zwischen dem Truncus anonymus und der Luftröhre lag. Sie war vor 4 Monaten ins Jugulum getreten, worauf ein Strom dunklen Blutes gefolgt war. Eine nadelkopfgrosse Oeffnung lag hart am inneren Rande des Kopfnickers, 1 fingerbreit über der Insertion und führte in der Tiefe von 6 Ctm. auf die Kugel. Eine blutige Dilatation war wegen der Nähe der Anonyma zu gefährlich. Die Fistel wurde mit Laminariastiften binnen 4 Tagen auf Fingerdicke erweitert; man fühlte die Kugel und dicht vor ihr eine starke Pulsation, wahrscheinlich vom Trunc. anonymus, die sich bis dahin fortsetzte. Die Extraction war schwierig, gelang indess mit einer stark gekrümmten, scharf gezähnten Polypenzange, worauf Heilung eintrat. Dagegen hatte Pirogoff Unglück bei der leichten Entfernung einer Kugel, welche in der Fossa jugularis eingetreten war: der Kranke verblutete sich am folgenden Tage entweder aus dem Tr. anonymus oder der Ven. innominata. Derselbe Chirurg zog eine Kugel, welche über der Incisura sterni eingedrungen, sich ins Mediastin. ant. gesenkt hatte, durch das Brustbein heraus, nachdem er dasselbe wegen eines Retrosternalabscesses trepanirt hatte. — Auf eine Extraction der Kugel aus der Schilddrüse können profuse, parenchymatöse Blutungen folgen.

C. Narbencontractur durch Verbrennung.

§. 94. Verbrennungen des Vorderhalses sind bei Kindern nicht selten und heilen mit bedeutender Narbencontractur. Bald zieht eine einzige grosse Narbe den Kopf zur Brust herunter, bald bilden mehrere Narbenstränge vorn und an den Seiten Falten, Gruben und laufen strahlenförmig in das Gesicht, auf Brust, Schultern, ja bis zur Ober-

bauchgegend. In exquisiten Fällen muss das Kind, will es in die Höhe oder vor sich sehen, die Augen nach oben verdrehen. Die Unterlippe ist nach aussen umgeschlagen, sodass Zahnfleisch und Zähne bloss liegen; der Mund steht offen, ist nach einer Seite gerichtet und nur durch Neigen des Kopfes zu schliessen. Fortwährend fliesst Speichel ab; die vorgestreckte Zunge drückt die Spitzen der Schneidezähne horizontal, da der Gegendruck von den Muskeln der Unterlippe fehlt. Selbst die Wangen und unteren Augenlider können verzogen sein, sodass Ectropium entsteht (Fig. 16 nach Butcher). In anderen Fällen wird der Kopf schief zur Seite gegen die Schulter hingezogen durch Narben, welche zwischen dem Proc. mastoid., Hinterhaupt und der Schulter Spitze u. s. w. liegen. Seine Bewegungen sind immer

Fig. 16.



ausserordentlich beschränkt, da die Narben mit den oberflächlichen Muskeln eng verbunden, diese daher in ihrer Wirkung gelähmt sind. Rück- und Seitwärtsbeugen ist gänzlich gehindert oder nur unvollkommen möglich. Die Narben sind verschieden lang und bis 5 Ctm. dick, ziemlich weich, oder hart und fibrös.

Obschon nach ausgedehnten Verbrennungen bei Kindern eine Narbencontractur unter der zweckmässigsten Behandlung nicht ganz zu vermeiden ist, so wird man doch versuchen müssen, ihr eine Form zu geben, welche Stellung und Bewegungen von Kopf und Hals möglichst wenig beeinträchtigen. Dazu lasse man durch Gewichtsextension den Kopf in gestreckter Lage halten, was indess schwierig ist, wenn die Theile,

wo der Apparat anliegen muss, verbrannt sind. Sodann sind frühzeitig zahlreiche Hautimplantationen in die Granulationen zu machen.

§. 95. Die Behandlung der Narbencontractur erfordert grosse Geduld von Seiten des Arztes und Kranken. Monate, Jahre können hingehen, bevor das Uebel ganz beseitigt ist, und übereilte Operationen, mögen sie noch so geschickt ausgeführt werden, führen zu nichts. Das Messer allein kann das die Contractur bedingende Exsudat nicht zur Absaugung bringen, daher die blossе Durchschneidung der Narbe keinen Nutzen hat. Sie zieht sich wieder zusammen, und die alte Entstellung kehrt zurück. Hand in Hand mit der Operation muss die orthopädische Behandlung gehen. Es ist zweckmässig bei frischen Narben mit der Gewichtsextension anzufangen und sie eine Zeit lang consequent anzuwenden. Leisten einzelne Narbenstränge zu viel Widerstand, so durchschneidet man sie subcutan, kann auch auf einmal mehrere Stränge trennen. Es schadet nicht, wenn dabei die dünne Haut nachgiebt oder durchschnitten wird. Bei besonders grossen und festen Narben genügt dieses gemischte Verfahren nicht; dann ist es nöthig die Narbe zu verlegen (Blasius). Der Strang, welchen man anspannen lässt, wird in Form eines V oder Halbkreises umschnitten, der so gebildete Lappen vorsichtig von unten nach oben abgelöst, worauf er zurückweicht und oft ganz schlaff und flach wird. Der Lappen muss, um vor Brand gesichert zu sein, ziemlich dick ausfallen und mindestens die Zellgewebsschicht in sich tragen. Die Ablösung, bei welcher es sehr wichtig ist alle sich spannenden, oft sehr in die Tiefe gehenden, fibrösen Stränge zu durchschneiden, ist bei resistenten Narben sehr mühsam; dabei sind kleine Scheerenschnitte mit Rücksicht auf die grossen oberflächlichen Halsvenen anzurathen. Beide Vv. jug. ext. können frei liegen. Nöthigenfalls wird der abgelöste Lappen durch subcutane Incisionen in seine Basis noch beweglicher gemacht. Man vereinigt sodann womöglich die offene Wunde durch Heranziehen der gesunden Hautränder mit Nähten, und ebenso die Ränder des Lappens, sodass die ganze Wunde ein Y vorstellt. Oder man befestigt den vor jedem stärkeren Druck zu schützenden Lappen durch Compressen und lange, breite Heftpflasterstreifen. Ist die Wundfläche zu gross, so lässt man sie durch Granulationen heilen. Die mitunter nicht unerheblichen Blutungen werden durch Compression gestillt. Der Lappen ist nach einigen Wochen oft vollständig und fest mit der unter ihm befindlichen Wundfläche verwachsen. Skey hatte Erfolge, als er viele kleine Einschnitte von etwa 8 Linien Länge durch die Narbe und das unterliegende Gewebe machte, dadurch eine grosse Summe von Benarbungsrand erhielt, welcher neue Epidermis producirte und so zur Vergrösserung und Ausdehnung der Narbe beitrug. Dabei kann man die Wunden dicht zusammenlegen, muss sich aber hüten, dass sie untereinander verschmelzen. Wo es angeht, trennt man in der ersten Sitzung die Narbe soweit, dass der Kopf in seine natürliche Lage kommt. Bei elenden Kindern ist es jedoch gerathener die erste Operation zu unterbrechen, wenn das Kinn nur einige Zoll vom Sternum gehoben ist. Man lässt dann die Extension folgen und wiederholt je nach dem Erfolge nach Monaten die Operation.

Die orthopädische Nachbehandlung muss stets sorgfältig geleitet

werden; mangelhafte Verbände, welche den Kopf nicht gehörig fixiren, stellen den Erfolg in Frage. Man hat verschiedene Apparate construirt. Eine Stahlstange, welche von der Mitte des Kreuzbeins bis zur Kopfhöhe hinaufreicht, ist am oberen Ende nach hinten ausgeschweift und federnd; sie wird durch einen Beckengurt gehalten und trägt ein durch Achselriemen befestigtes Rückenschild. Der Kopf, um welchen ein Gurt läuft, wird mit 2 Riemen an das federnde Ende der Stange befestigt (v. Langenbeck). Andere Bandagen werden von James (Screw-collar), Bigg, Barton empfohlen, der von einem genau anschliessenden Schulterstück zwei stellbare Stahlstreifen ausgehen lässt, die den Unterkiefer, welcher auf ein festes Kissen gelagert ist, nach der anderen Seite hinüber drängen. Butcher sicherte die Stellung des Halses mittelst mehrfach übereinander gelegter Schichten von Bleifolie, die sich genau allen Unebenheiten anschmiegte, nachdem eine dünne Watteschicht auf die Wunde untergelegt und mit Heftpflaster befestigt war. Eine entstellende Narbe mit fast normalen Kopfbewegungen kann zurückbleiben. Bei besonders günstigen Heilungen verschwindet dagegen jede Difformität, die Bewegungen des Halses werden nach allen Richtungen frei, die Kopfstellung normal, und der Speichelfluss hört auf.

Für eine vollständige Exstirpation sind die Narben nach Verbrennungen in der Regel zu gross. — Plastische Operationen versprechen nur dann Erfolg, wenn der transplantierte Lappen, der vom Thorax oder der Schulter genommen wird, nicht allzu gross zu sein braucht und von gesunder Haut leicht erreicht werden kann. Durch Gangrän desselben wird der Zustand nur verschlimmert. Bei Auslösung der Narbe muss der Schnitt in gesunde Haut, nie in die Narbensubstanz fallen und jeder fibröse Strang getrennt sein, bis der Grund der Wunde gesundes Zellgewebe zeigt. Der Lappen wird an einem Rande genäht, und der andere frei gelassen; prima int. gelingt selten. Péan löste 3 Narbenstränge in Form eines $\wedge$ förmigen Lappens los, sodass sie am Brustbein gestielt hängen blieben, und pflanzte in den Defect einen 12 Ctm. langen, 10 Ctm. breiten Hautlappen von der rechten Vorderfläche des Thorax ein. Zur Deckung des Thoraxdefectes nahm er die $\wedge$ förmigen, narbigen Lappen; eine Cravatte aus Kupferdrahtnetz wurde angelegt. Es folgte zwar eine secundäre Lappenretraction, doch gaben die benachbarten Hautdecken nach, sodass keine weitere Entstellung zurückblieb. Nachträglich muss eine umgeschlagene Unterlippe durch eine plastische Operation gebessert werden.

D. Verbrennungen und Aetzungen der Luft- und Nahrungswege.

§. 96. Diese Verletzungen kommen durch eine Flamme, kochende Flüssigkeiten, concentrirte Säuren und kaustische Alkalien zu Stande.

1) Verbrennung des Kehlkopfs durch Inhalation einer Flamme.

Personen, welche in einem brennenden Hause umherstürzen, oder deren Kleidung Feuer gefangen hat, athmen die intensiv heisse Luft, selbst die Flamme ein. Rasch folgt eine heftige Entzündung der

Athmungsorgane. Sind Gesicht und Hals verbrannt, dann entsteht Dyspnoe fast unmittelbar oder einige Stunden darauf, und der Unglückliche stirbt am 1., 2. Tage. Bei Verbrennungen von Rumpf und Beinen steigert sich die anfangs nur geringe Dyspnoe erst später, und der Tod erfolgt nach ca. 8 Tagen durch Oedema glottidis. Die Symptome der Bronchitis sind so heftig, dass anfangs die Laryngitis wohl übersehen werden kann. — Bei der Section findet man die Mundschleimhaut livide oder entzündet und ödematös, die Zunge stark injicirt, die Schleimhaut des Schlundes scharlachroth; selten geht die Röthe in die Speiseröhre hinab. Epiglottis und Plicae aryepiglott. sind ebenfalls scharlachroth, ödematös; Larynx, Trachea und Bronchien entzündet, mit Exsudat und dickem, gelbem Schleim belegt. Die Lungen zeigen Congestion resp. Entzündung; selten ist die Pleura afficirt.

Die Behandlung ist antiphlogistisch (siehe §. 97).

2) Verbrühung des Kehlkopfs.

§. 97. Der langgeschnäuzte Theekessel mit kochendem Wasser, der in englischen Familien bei Reich und Arm stets auf dem Tische steht, bringt manchem Kinde, welches darüber geht, den Tod. In Deutschland ist diese Verletzung selten. Kommt das heisse Wasser in den Mund, so hat das Kind sofort heftigen Schmerz, es will laut schreien, macht dazu eine plötzliche Inspiration, wobei in demselben Moment die Flüssigkeit in den Kehlkopf dringt und ihn verbrüht. Wird er nicht selbst verbrannt, so dehnen sich Entzündung und Oedem von der Mundhöhle auf ihn aus. Selten wird das kochende Wasser verschluckt, daher Speiseröhre und Magen nicht mit verbrannt werden.

Die Mundhöhle nebst Zunge, Gaumen und Schlund sind entzündlich geröthet, geschwollen und mit Blasen oder weisslichen Fetzen belegt. Epiglottis und Lig. glossoepigl. sind verdickt, ödematös, sodass meist der Eingang in den Kehlkopf verschlossen ist; nie geht indess das Oedem unter die wahren Stimmbänder herab, wenn der Kranke nur einige Stunden lebt. Später sind Luftröhre und Bronchien entzündet, mit croupähnlichen Membranen besetzt und Pneumonie vorhanden.

Symptome. Das Kind schreit heftig, führt seine Hände nach dem Munde und kann schwer oder gar nicht schlucken. Dann tritt oft eine Zeitlang Ruhe ein; das Kind spielt, schläft, geniesst etwas und athmet frei. Nach 2, 3 Stunden fängt es an schwer und schnell zu athmen; Unruhe, Fieber entwickeln sich, die Stimme wird heiser, das Gesicht gedunsen und blass, es wird schläfrig. Man fühlt die Epiglottis hart und rund von der Grösse und Gestalt einer grossen Nuss; Rasselgeräusche, mitunter Erbrechen treten auf. Nach einigen Stunden wird der Athem immer mühsamer, und die Symptome gleichen denen bei Croup: membranöse Fetzen werden ausgehustet, die Augen sind stier nach oben verdreht, Pupillen starr und erweitert, der Kopf hintenübergebogen, das Gesicht livide, die Extremitäten kalt; Krampfanfälle treten ein, und das Kind stirbt. — Der Tod erfolgt in den ersten Stadien durch Oedema glottidis, später und häufiger durch

Bronchitis und Pneumonie, welche sich übrigens auch ausserordentlich rasch entwickeln können. Mitunter entgehen die Kinder der Gefahr und sind schon nach 2, 3 Tagen wieder gesund. Gelinder sind die Fälle, wo nur der heisse Dampf aus dem Kessel eingeathmet wird.

Behandlung. Eine rasche, energische Antiphlogose verspricht den meisten Erfolg. Ein Paar Blutegel werden in der Nähe des Kehlkopfs gesetzt, heisse Schwämme auf den Hals, Blasenpflaster auf die Brust gelegt und anfangs ein Brechmittel gegeben. Alle englischen Aerzte empfehlen sehr angelegentlich den Calomel (Wallace), welcher möglichst rasch, 6 bis 12 Centigr. stündlich gegeben wird. Kann das Kind nicht schlucken, so reibt man Quecksilbersalbe in die Achselhöhlen ein. Nach Umständen wiederholt man die Blutegel, vermeidet indessen eine Erschöpfung durch Blutverlust. Zwischendurch muss oft Milch, Bouillon angeboten werden. Je nachdem die Symptome nachlassen oder sich steigern, verringert oder erhöht man die Calomeldosen, bis Salivation und grüne Stühle eintreten; daran schliesst sich häufig die Besserung. Das Quecksilber wirkt oft schon nach 4, meistens nach 12 bis 24 Stunden. Die grossen Dosen sind nicht zu fürchten: ein 2jähriges Kind nahm in 3 Tagen 2,16 Gramm Calomel und genas; ein 3jähriges Kind erhielt in 17 Stunden 1,44 Gramm Calomel, 4 Centigr. Tart. stib., wurde mit 22,50 Gramm Quecksilbersalbe eingerieben und genas ebenfalls. Sieht man das Kind erst bei hochgradiger Dyspnoe, dann werden Calomel 6 bis 12 Centigr. halbstündlich, Blutegel, Blasenpflaster und Quecksilbereinreibungen in die geröthete Haut gleichzeitig in Anwendung gebracht. Bevan hat 10 zum Theil sehr schwere Fälle erfolgreich mit Quecksilber behandelt. Durham sah auch gute Erfolge von Vin. stibiat. mit Tinct. aconiti in kleinen, aber häufigen Dosen. Droht der Erstickungstod, so muss Tracheotomie gemacht werden, obwohl dieselbe so lange als es irgend geht hinauszuschieben ist. Sie erleichtert wohl, wird indess häufig durch Bronchopneumonie paralytirt. Ihre Statistik ist nicht sehr aufmunternd: von 41 starben 26, und 15 wurden geheilt (36%); die Tracheotomie wurde meistens 4 bis 7 Stunden nach dem Unfall gemacht. Ich sah den Tod 26 Stunden nach der Operation bei einem 2jährigen Kinde, welches heissen Kaffee verschluckt hatte, eintreten. Erfolgt Genesung, so wird die Schleimhaut des Kehlkopfs rasch wieder normal, sodass die Canüle nur wenige Tage zu liegen braucht; es kommt aber auch vor, dass sie nicht weggelassen werden darf und Jahre lang getragen werden muss. Scarificationen in die entzündete, ödematöse Schleimhaut am Kehlkopfeingang schaffen oft Erleichterung. Mit oder ohne Laryngoskop leitet der nach hinten eingeführte linke Zeigefinger die Spitze einer scharfen, krummen Nadel oder eines mit Heftpflaster umwickelten, gebogenen Bistouris, womit verschiedene Einstiche gemacht werden.

3) Aetzung des Kehlkopfs durch Verschlucken concentrirter Säuren oder Alkalien.

§. 98. Diese werden absichtlich oder zufällig durch Verwechslung mit Arzneien verschluckt. Der Selbstmörder nimmt sie oft ohne die geringste Klage: so trank ein junges Mädchen, nachdem es Schwefelsäure verschluckt hatte, ruhig mit anderen Frauen seinen Thee, ob-

schon die Dosis so gross war, dass der Tod nach einigen Stunden eintrat. Eine Frau schnitt sich hinterher noch den Hals ab. Der Entschluss zu schlucken steht so fest, dass die Säure über die Epiglottis hinweg in die Speiseröhre, nicht in den Kehlkopf dringt. Anders bei zufälligem Verschlucken, wobei die Flüssigkeit in den Kehlkopf kommt, wahrscheinlich in derselben Weise wie bei den Verbrühungen durch heisses Wasser.

Die Lippen und Zunge sind corrodirt, geschwollen, mit weissen Fetzen belegt, der weiche Gaumen und Schlund geröthet. Während bei absichtlichem Verschlucken Speiseröhre und Magen tief geröthet, hie und da geschwärzt, zerfetzt sind, sind bei den zufälligen Verletzungen der Kehlkopf, mitunter die Luftröhre, Bronchien, selbst Lungen afficirt.

Erstickungsanfälle, Schlingbeschwerden, Aphonie entstehen entweder sogleich resp. nach einigen Stunden, oder die Laryngitis entwickelt sich erst durch Fortschreiten der Entzündung vom Pharynx aus. Selbstmörder geben oft keinen Aufschluss; man erkennt die Vergiftung an den Säureflecken im Kleide. Eingeathmete Dämpfe von Aetzammoniak oder Säuren bringen ebenfalls Laryngitis zu Stande. Die Kranken gehen häufig zu Grunde.

Ausser der Anwendung der im §. 99 besprochenen Mittel zur Neutralisation wird die Laryngitis wie jede andere mit Blutegeln, kalten Umschlägen, Brechmitteln behandelt. Tracheotomie kann nöthig werden, obschon die Affection der Bronchien und Lungen oft tödtet. Von 3 Tracheotomien, welche in Guy's Hospital wegen Aetzung des Kehlkopfs durch Caustica gemacht wurden, hatte nur 1 Erfolg. Charcelly musste 3 Wochen nach derselben, als der Kranke fast genesen war, noch einmal die Operation in der Narbe machen, da nach einer aufregenden Orgie wieder Dyspnoe entstanden war.

4) Aetzung des Schlundes und der Speiseröhre durch concentrirte Säuren oder Alkalien.

§. 99. Die Aetzungen geschehen meistens durch Schwefelsäure, ferner durch Salpeter-, Salz-, Essigsäure, nicht selten durch kaustisches Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, von denen bekanntlich die Aetzlaugen viel in den Haushaltungen benutzt werden. Je nach Concentration und Quantität des vom Selbstmörder, oder aus Versehen verschluckten Giftes ist die Zerstörung verschieden. Bei reichlichem Genuss einer concentrirten Flüssigkeit können die Schleimhäute des Schlundes, der Speiseröhre und des Magens vollständig zerstört, der Magen perforirt sein und der Tod nach wenigen Stunden eintreten. Beim Mord von Kindern erfolgt fast nie Genesung. Ist die Flüssigkeit verdünnter, so entsteht nur eine heftige Entzündung; der Kranke bessert sich langsam, behält indess ein Ulcus chronicum, meistens eine Stricture zurück, an welcher er nach Wochen oder Monaten im Zustande höchster Abmagerung und Schwäche zu Grunde gehen kann.

Ist concentrirte Säure verschluckt, so entwickeln sich sofort heftige Schmerzen im Nahrungscanal. Lippen, Mundhöhle sind corrodirt, geschwollen, mitunter wie gegerbt; die Schleimhaut stellenweise abgelöst, durch Schwefelsäure weiss, durch Salpetersäure (unter Bil-

dung von Xanthoproteinsäure) gelb gefärbt. Selten ist die Mundhöhle fast unberührt. Klebriger, blutiger Schleim fliesst aus, dabei heftiges Brennen im Munde, Schlunde und Magen, anhaltendes Bluterbrechen; erschwertes Sprechen, Schlingen und Athmen. Das Gesicht wird blass, die Haut kalt und klebrig, der Puls klein, oft nicht zu fühlen; grosser Durst. Der Stuhlgang ist meistens verstopft, oder dunkelbraun, blutig; Harnverhaltung. Die Kranken sterben in der Regel in den ersten 24 Stunden, oder nach einigen Tagen an Erschöpfung bei klarem Bewusstsein, oft unter grosser Angst. Bei der Section findet man die Speiseröhre corrodirt, bräunlich oder aschgrau, mit vielen schwarzen Punkten bedeckt, zuweilen zerfetzt; zumal durch Schwefelsäure kann die ganze Dicke ihrer Wand ulcerirt sein. Der Magen ist gallertartig erweicht oder contrahirt, selbst perforirt, seine Schleimhaut stark entzündet, schwarz wie verkohlt; darin dunkelbrauner, blutiger Schleim. Affectionen des Zellgewebes im Mediastinum, der Athmungsorgane kommen vor. Merkwürdig war eine durch Vitriolöl entstandene innige Verwachsung des Kehldeckels mit der Zungenwurzel durch ein Ligament, sodass die Stimmritze frei lag und die Nahrung durchliess. Dabei verhinderte eine bedeutende Verengerung im Schlunde die Einführung einer Schlundsonde, und Patient ging nach 3 Monaten an Erschöpfung zu Grunde (Bergmann).

Ist ein Alkali verschluckt, so hat der Kranke einen scharf kaustischen Geschmack, das Gefühl brennender Hitze vom Schlund bis Magen, mitunter heftiges Erbrechen. Der Auswurf ist dunkelbraun, mit Blut und Fetzen vermischt. Lippen und Zunge sind geschwollen, weich und roth; blutige Diarrhöen mit Colikschmerzen treten auf. Haut und Puls verhalten sich wie vorhin. Die Schleimhaut des Magens ist entzündet, oder corrodirt, auch wohl geschwärzt. Nach der Heilung empfinden die Kranken oft längere Zeit Geschmacksveränderungen.

Die Behandlung besteht in Neutralisation der Säure oder des Alkali's. Möglichst rasch ist die Magenpumpe anzuwenden. Man bringt viel Wasser, Milch zur Verdünnung in den Magen und pumpt dann aus. Bei Säuren setzt man kohlensaures Kali, Magnesia, Seifenlösung, Kreide, Kalk, bei Alkalien Essig, Pflanzensäuren, Oel hinzu. Ist man nicht sicher über die Natur des Giftes, so klärt Lakmuspapier auf. Nach Reinigung des Magens beugt man der Entzündung durch Eispillen, kalte Umschläge und Narcotica vor, macht subcutane Morphinjectionen, giebt indess nicht zu viel Emulsionen. Die Nahrung muss flüssig sein, daneben Klystiere von Fleischpankreas. Diätfehler sind lange Zeit zu vermeiden; sie können das Würgen und Erbrechen von Neuem anregen und eine Verschlimmerung herbeiführen, welche zum Tode führt. Erst wenn die Entzündungserscheinungen vorüber sind, wird zur Verhütung von Stricturen täglich das Schlundrohr eingeführt, aber mit der grössten Vorsicht, um keine Perforation der Speiseröhre zu veranlassen. Leider lässt sich das Entstehen von Stricturen nur selten verhindern; dennoch ist es wichtig, dieselben so früh als möglich zu erkennen und zu behandeln.

Verletzungen des Nackens.

§. 100. Es kommen nur die Verletzungen der Weichtheile in Frage, da diejenigen der Wirbelsäule und des Rückenmarks an einer anderen Stelle abgehandelt werden. Dieselben haben wenig Gefahr. Bei tiefen, querverlaufenden Schnittwunden sinkt das Kinn auf die Brust. Legouest sah diese Wunden mehrfach in Algier, wo Araber versuchten den gefangenen Soldaten die Köpfe abzuschlagen, und Heilung mit dicken, breiten Narben ohne Lähmung eintreten. Die Blutungen aus den Aa. occipitalis, cervic. prof. und adsc. u. s. w. sind nicht sehr gefährlich; die Verletzung der Art. vertebralis ist in §. 51 besprochen. Dass Atrophie der Beine, des Hodens und Erlöschen des Geschlechtstriebes vorkommen können, wie Chelius behauptet, ist bei unverletztem Rückenmarkscanal unwahrscheinlich. Ein darauf bezüglicher Fall bei Larrey (Mém. de chir. mil. II p. 150. Clin. chir. II p. 124), der einzige, welchen ich kenne, ist nicht genau genug: ein Säbel hatte die Nackenmuskeln, die Protuber. occip. ext. und den Proc. spin. des 6. Halswirbels nahe dem Wirbelcanal durchgehauen; der Kranke wurde geheilt und behauptete seitdem seiner geschlechtlichen Fähigkeiten verlustig zu sein. Ein Stich zwischen Ohr und Wirbeln gegen den Proc. mastoid. hin kann vermuthlich den N. recurrens treffen, da man sofort Heiserkeit und Verlust der Stimme eintreten sah, welche sich erst nach 2 Jahren verloren (Schneider).

Bei ausgiebigen Muskeltrennungen ist die Lage des Kopfes am wichtigsten. Der Kranke muss ruhig auf der Seite liegen und den Kopf in der Körperachse mit geringer Beugung nach hinten halten, da beim Vorwärtsbeugen die Wundränder klaffen. Nach Umständen sind Nähte, Heftpflaster anzulegen. Blutungen in klaffenden Wunden stillt man durch Ligatur beider Enden der Arterie. Lässt sich in kleinen Wunden die Blutung aus der Art. occipitalis weder durch Druck, directe Ligatur in der Wunde, noch durch Umstechung stillen, so unterbindet man den Stamm der Occipitalis, aber nie die Carotis communis. — Beim Durchziehen eines Haarseils kommt es mitunter zu einer etwas starken Blutung, welche durch Kälte, Druck, oder Einziehen eines dicken Dochtes zur Tamponade gestillt wird; auch Trismus, Tetanus wurden dabei beobachtet (§. 8).

Bei Schusswunden wird die Eiterung oft profus, und grosse Muskelfetzen gehen brandig ab. Sie sind meist sehr schmerzhaft wegen der dichten Lage der Gewebe und den schwer zu vermeidenden Bewegungen. Mitunter liegt die Kugel so versteckt in der Muskulatur, dass sie erst gefunden wird, wenn tiefe Abscesse sich gebildet haben. Eine Commotion des Rückenmarks kann entstehen, wenn die Kugel durch den Nacken hinter der Wirbelsäule, aber ohne Knochenverletzung durchgeht, und eine Bewegungs- und Gefühls lähmung aller vier Extremitäten zur Folge haben, worauf indess rasch Besserung eintritt und nur eine Zeitlang Hauthyperästhesie ohne Atrophie zurückbleibt (Mitchell und Genossen). Geht die Kugel quer durch den Hals und zwar dicht vor der Wirbelsäule, wobei diese nur gestreift, aber der Wirbelcanal nicht verletzt ist, dann können im Nacken bedeutende

Infiltrationen entstehen, die Wirbelkörper aufgetrieben werden und die Bewegungen des Halses sehr beeinträchtigt bleiben. Die Kugel kann vom Nacken aus den N. facialis contundiren. Tetânus ist nach einem Schuss durch das Lig. nuchae beobachtet. Grosse Substanzverluste durch Granatsplitter heilen bald ohne, bald mit Contractur des Kopfes, welcher durch eine breite, brettartige Narbe nach hinten gezogen und fest gestellt wird. Bei starken Nachblutungen muss man wissen, ob das Gefäss dem System der Carotis oder Subclavia angehört; man unterband vergeblich beide Carotiden, wo vielleicht die Ligatur der Subclavia den Kranken gerettet hätte (Beck). Als eine Kugel hinter dem Pr. mast. eingedrungen war, unterband Marjolin wegen wiederholter Blutungen die Carotis comm.: Nachblutungen tödteten, es war die Art. occipitalis verletzt.

Quetschungen können krampfhaftre Retractionen der Muskeln veranlassen, sodass der Kopf hinten übergebogen wird und mehrere Tage fast gar nicht bewegt werden kann. Beim Fall rückwärts vom Pferde ist eine heftige Quetschung und Extension der Nackenmuskeln möglich. Das Kinn sinkt auf die Brust und wird durch eine unfreiwillige, constant vibrirende Bewegung des Kopfes wund gerieben. Einen solchen, 2 Jahre lang erfolglos behandelten Fall heilte Gooch vollständig in 6 Monaten mit einer Bandage, die durch Aufrechterhalten des Kopfes, in die Höhehalten des Kinns den erschlafften Theilen ihren Tonus wiedergab. Bei einer Quetschwunde durch eine hinabfallende Eisenstange war die Musculatur bis auf die Querfortsätze der Wirbel zerquetscht; doch trat nach Auswaschung mit Carbolsäurelösung, Catgutnaht, Lister's Verband eine Heilung p. prim. int. ein (I. aël).

145 148

91
28



