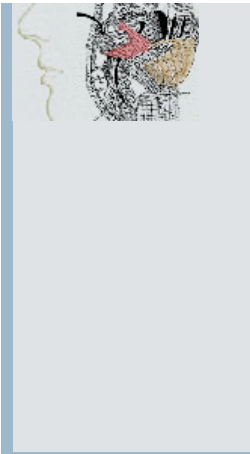


## 12 Tiefe Halsregion – Regio colli prof.



### 1. Theorie

#### 1.1 Einleitung

#### 1.2 M. tensor veli palatini

#### 1.3 M. levator veli palatini

#### 1.4 Ohrtrumpete Tuba auditiva [Eustachi]

#### 1.5 Die tiefe Halsmuskulatur

(Muskeln auf der Vorderfläche und an der Seitengegend der Halswirbelsäule)

### 2 Präparation

#### 2.1 Übersicht: Regio retromandibularis.

#### Fossa infratemporalis, Spatium lateropharyngeum

#### 2.2 Präparation in Richtung auf die Mundhöhle:

#### Mm. tensor et levator veli palatini und Ohrtrumpete

#### 2.3 Präparation in Richtung auf die Wirbelsäule

#### 2.4 Leitungsbahnen der tiefen Halsregion

## 1. Theorie

### 1.1 Einleitung

Folgende Strukturen werden in anderen Kapiteln z.T. ausführlicher behandelt:

- Regio retromandibularis: ▶ **Kap. 5;**
- Fossa infratemporalis: ▶ **Kap. 11;**
- Spatium lateropharyngeum: ▶ **Kap. 13;**
- Mm. tensor et levator veli palatini: ▶ **Kap. 20;**
- Ohrtrumpete (Tuba auditiva [Eustachi]): ▶ **Kap. 20;**
- Skelettsystem der Halswirbelsäule

### 1.2 M. tensor veli palatini

#### M. tensor veli palatini ▶

### 1.3 M. levator veli palatini

#### M. levator veli palatini ▶

### 1.4 Tuba auditiva [Eustachi] (Eustachische Röhre, Ohrtrumpete, Tuba pharyngotympanica)

Die Tuba auditiva ist eine Verbindung zwischen Mittelohr (genauer Paukenhöhle) und Nasen-Rachen-Raum. Sie schützt, drainiert und belüftet das Mittelohr durch folgende Funktionsbereiche:

- Ventilationsfunktion (Belüftungsfunktion) zum Druckausgleich zwischen Mittelohr und Nasenrachenraum (Außenluft). Das Gleichgewicht der Luftdrucke zu beiden Seiten des Trommelfells ist für die Aufrechterhaltung der Schallübertragung wesentlich.
- Protektionsfunktion gegen Sekrete und gegen Schalldrucke aus dem Nasenrachenraum,
- Drainagefunktion durch das Ableiten von Sekreten aus den Mittelohrräumen (Flimmerepithelauskleidung).

Damit kommt der Tuba auditiva eine wesentliche Bedeutung bei der Entwicklung chronischer Mittelohrerkrankungen zu.

Die Tuba auditiva reicht von ihrem Ostium tympanicum in der Vorderwand der Paukenhöhle (Pariet caroticus) bis zum Nasopharynx. Man unterscheidet eine Pars ossea, beginnend am Ostium tympanicum und eine Pars cartilaginea, die bis hin zum Ostium pharyngeum reicht. Die durchschnittliche Länge beträgt etwa 3,5 Zentimeter; hiervon kommen etwa ein Drittel auf den knöchernen, zwei Drittel auf den knorpeligen Teil.

Der knorpelige Abschnitt der Tube besteht aus einem häutigen Teil, der Pars membranacea, und dem eigentlichen Tubenknorpel, Pars cartilaginea s. Cartilago tubae. Beide ergänzen sich zu einem Rohr.

Am Tubenknorpel werden eine breite Lamina medialis und eine deutlich schmalere Lamina lateralis unterschieden. Beide Anteile geben dem Tubenknorpelquerschnitt die charakteristische Form eines Hirtenstabes. (Das hakenförmig eingerollte Stück der Tubenplatte wird auch als Knorpelhaken oder Tubenhaken bezeichnet).

Die häutige (membranöse bzw. muskulöse) Tube vervollständigt den Tubenkanal. Sie besteht, abgesehen von der den ganzen Kanal innen überziehenden Schleimhaut, aus einer Faserhaut, die eng mit der Submucosa verwachsen ist und mit der Fascia salpingo-pharyngea in enger Beziehung steht.

### Video:

#### ■ FILM: Subclavian Artery and Visceral Section of Neck

University of Michigan:

Subclavian artery and visceral section of the neck using a human cadaver.

#### ■ FILM: External Carotid Artery - Retrostyloid Region

University of Michigan:

The anatomical landmarks of the external carotid artery, including the retrostyloid region using a human cadaver.

#### ■ FILM: TMJ, Pterygoid Muscles, Maxillary Vessels

University of Michigan:

The gross anatomy and dissection of the temporomandibular joint, pterygoid muscles, and the maxillary vessels of a human cadaver.

Das Lumen der Tuba auditiva hat im Bereich des Isthmus, also am Übergang von knöchernem zu knorpeligem Anteil eine Höhe von 1,3–4,4 mm. Diese nimmt zum Ostium pharyngeum hin zu und erreicht hier 6,3–10,4 mm.

Auf einem Querschnitt durch die Tuba auditiva liegen die Tubenwände im mittleren Abschnitt dicht aufeinander. Während der Phonation und des Schluckaktes werden sie durch die Kontraktion der Mm. tensor und levator veli palatini getrennt.

Die Fixierung des Tubenknorpels ist von besonderer Wichtigkeit für den Mechanismus der Tubeneröffnung:

- Der M. tensor veli hat außer den oben genannten Knochenpunkten den lateralen Knorpelhaken und die daran anstoßende membranöse Tube zum Ursprung. Er zieht den lateralen Knorpelhaken, sowie die membranöse Tube nach abwärts, wodurch er zur Erweiterung des Tubenlumens beiträgt.
- Bei der Kontraktion des M. levator veli wird das Gaumensegel und der Boden der Tuba nach oben gedrängt, dadurch zugleich die mediale Knorpelplatte nach oben verschoben. Er übt also eine das Ostium pharyngeum verengende Wirkung aus.

siehe auch Abb. 12-11 (Präparation)

## 1.5 Die tiefe Halsmuskulatur (Muskeln auf der Vorderfläche und an der Seitengend der Halswirbelsäule)

Die tiefliegende Halsmuskulatur zerfällt in zwei Gruppen: die eine nimmt die Seitengend der Wirbelsäule ein (paravertebrale Muskulatur), die andere liegt der Vorderfläche der Wirbelsäule auf (praeventebrale Muskulatur).

Abb. 12-1: Skelettsystem und Bandapparat

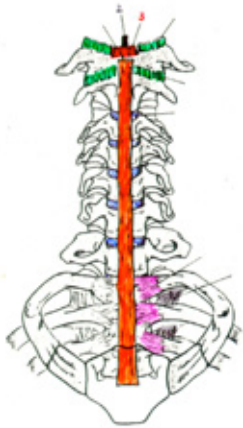


Abb. 12-2: M. longus colli, M. scalenus medius

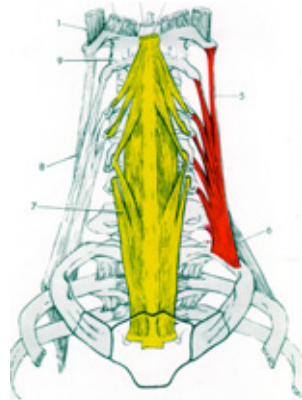
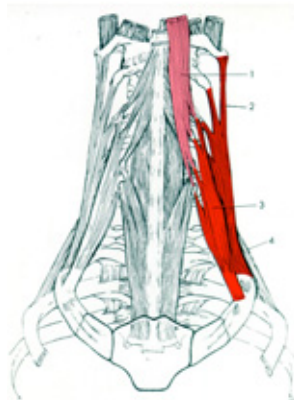


Abb. 12-3: Beziehung des M. longus capitis



### Legende

**Abb. 12-1:** Skelettsystem und Bandapparat der HWS und angrenzenden BWS.

**Abb. 12-2:** M. longus colli (gelb) sowie M. scalenus medius (rot).  
5. M. scalenus med.,  
6. M. scalenus post.

**Abb. 12-3:** Beziehung des oberen schrägen lateralen Teils des M. longus capitis (pink) und des M. scalenus anterior (hellrot) zu denselben Querfortsätzen (3-6).

### A. Muskeln auf der Vorderfläche der Halswirbelsäule (vordere Gruppe = praeventebrale Muskeln)

Prävertebrale Halsmuskeln (tiefe Halsmuskeln) sind senkrecht angeordnete flache Muskeln, die direkt auf der Halswirbelsäule (HWS) liegen und von den Ästen des Plexus cervicalis innerviert werden. Sie sind zwischen Wirbelkörpern und Querfortsätzen ausgespannt, verbinden diese miteinander und überspringen dabei einige Wirbel; die kranialen Fasern erreichen das Hinterhauptbein. Sie werden vom tiefen Blatt der Halsfaszie bedeckt. Ihre Aufgabe besteht im wesentlichen in der Flexion und Seitenneigung des Halses. Hierzu gehören der

- M. rectus capitis anterior (kleiner vorderer gerader Kopfmuskel)
- M. longus capitis (langer Kopfmuskel)
- M. longus cervicis (colli) (langer Halsmuskel)
- Im Zusammenhang mit der Präparation wird auch der M. rectus capitis lateralis (seitlicher gerader Kopfmuskel) bei dieser Muskelgruppe besprochen, obgleich er nicht unmittelbar vor der Halswirbelsäule liegt. Er gehört, genau genommen, zur Gruppe der Musculi intertransversarii der Wirbelsäule.

Der M. rectus capitis anterior entsteht am vorderen Bogen des Querfortsatzes des Atlas, verläuft schief nach innen und oben, wird vom vorigen bedeckt, hat mit ihm dieselbe Insertion und somit auch dieselbe Wirkung.

Der seitliche gerade Kopfmuskel, M. rectus capitis lateralis, zieht vom Querfortsatz des Atlas zum Processus jugularis des Hinterhauptbeins.

Der M. longus capitis entspringt mit vier sehnigen Zipfeln vom vorderen Rand des dritten bis sechsten Halswirbel-Querfortsatzes (dies ist auch der Ursprung des M. scalenus anterior s.u., Abb. 12-3). Er verläuft aufwärts und heftet sich an die untere Fläche der Pars basilaris des Hinterhauptbeins.

Er wirkt, wie der M. rectus capitis lateralis, als Kopfnicker, d. h. beide beugen den Kopf nach vorn.

Der M. longus colli bedeckt die vordere Wirbelsäulenfläche vom ersten Hals- bis zum dritten Brustwirbel. Er hat einen komplizierten Bau, denn er besteht eigentlich aus drei Muskeln. Der erste, der Lage nach der innerste, ist ein gerader, gefiederter Muskel, der sich vom Körper des dritten Brustwirbels bis zum Körper des Axis erstreckt. Er beugt die Halswirbelsäule. Der zweite, kleinere, etwas schräg nach aus- und aufwärts gerichtete Muskel entspringt fleischig von der Seite des Körpers des zweiten und dritten oberen Brustwirbels, und inseriert mit zwei oder drei kurzen Sehnen, am vorderen Rand der zwei oder drei letzten Halswirbel-Querfortsätze. Der dritte, etwas stärkere, entspringt mit zwei Zacken von den vorderen Rändern der Querfortsätze des dritten und vierten Halswirbels, läuft schief nach innen und oben, und setzt am Tuberculum des vorderen Halbring des Atlas an. Er beugt die Halswirbelsäule, und dreht sie zugleich, aber in entgegengesetzter Richtung zum zweiten.

#### Funktion:

Beidseitige Wirkung:

Mm. longus capitis beugt den Kopf nach vorn,  
M. longus colli streckt die lordotische Halswirbelsäule.

### Einseitige Kontraktion:

Neigung des Kopfes zur gleichen Seite; (leichte Drehung durch die schrägverlaufenden Züge).

## B. Muskeln an der Seitengegend der Halswirbelsäule

### (paravertebrale Muskulatur, seitliche Gruppe = Scalenusmuskeln)

Zur Scalenusgruppe (Treppenmuskel, Rippenhalter) gehören beidseits 3 Muskeln. Sie ziehen von den Querfortsätzen gewisser Halswirbel zur ersten und zweiten Rippe abwärts. Sie können deshalb als Hebemuskeln der beiden oberen Rippen angesehen werden, vorausgesetzt, dass der Hals durch andere Muskeln fixiert ist. Sind die Rippen fixiert und der Hals beweglich, so werden die Mm. scaleni den Hals drehen (wenn sie nur auf einer Seite agieren), oder ihn vorwärts beugen, (wenn sie simultan auf beiden Seiten wirken).

- M. scalenus anterior: entspringt von den Querfortsätzen der mittleren Halswirbel (3–6) und inseriert an der Oberseite der 1. Rippe. Der N. phrenicus (Zwerchfellnerv) kreuzt seine vordere Fläche schief von außen und oben, nach innen und unten. Vor dem M. scalenus anterior verläuft die V. subclavia (Sondierung zum rechten Herzen).
- M. scalenus medius: entspringt von den Querfortsätzen aller Halswirbel und setzt etwa 1,5 cm hinter dem vorigen an der 1. Rippe an. Zwischen dem Ursprung des vorderen und mittleren M. scalenus bleibt eine dreieckige Spalte mit oberer Spitze offen, die hintere Scalenuslücke. Durch sie verlaufen die Versorgungsstränge für den Arm (A. subclavia und Plexus brachialis). (Plexusanästhesie für Operationen am Arm).
- M. scalenus posterior: entspringt von den Querfortsätzen der unteren Halswirbel (5–7) und setzt an der Oberseite der 2. Rippe an. Er ist der kleinste der 3 Scalani und häufig mit dem mittleren verwachsen.

### Funktion:

Als Atemhilfsmuskeln können die Mm. scaleni bei beidseitiger Kontraktion die oberen Rippen anheben und somit die Inspiration fördern. Dabei arbeiten sie eng mit den Interkostalmuskeln zusammen. Letztere halten durch ihren Tonus die Rippenabstände konstant, so dass die Hebung der oberen Rippen letztlich die des gesamten Brustkorbes zur Folge hat. Wahrscheinlich werden die Mm. scaleni vorwiegend bei der Ruheatmung gebraucht und gehören somit zu den wichtigsten Atemhilfsmuskeln überhaupt.

### Innervation:

Da die Mm. scaleni phylogenetisch Zwischenrippenmuskeln entsprechen, die nach der Auflösung der Halsrippen miteinander verschmolzen sind, ist ihre segmentale Innervation zu verstehen. Sie werden durch kurze Äste aus dem Plexus cervicalis und brachialis (C2–C8) innerviert. Durch diese reiche Nervenversorgung ist eine vollständige Parese der Muskelgruppe nur selten.

Da sie vorn durch den Kopfwender, hinten durch den Trapezmuskel bedeckt sind, können sie nur seitlich in der Tiefe der Fossa supraclavicularis betastet werden.

## 2. Präparation

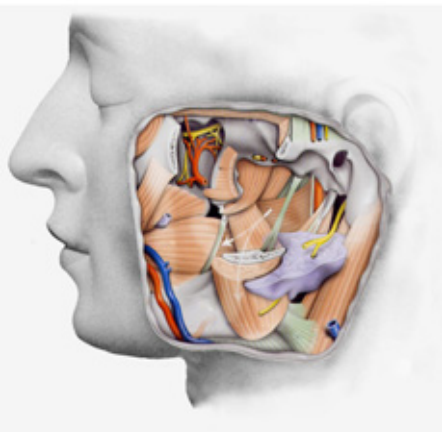
### 2.1 Übersicht: Regio retromandibularis, Fossa infratemporalis, Spatium lateropharyngeum

Es handelt sich um die Fortsetzung der Präparation der Fossa infratemporalis in Richtung

- auf die Mundhöhle und
- auf die Wirbelsäule.

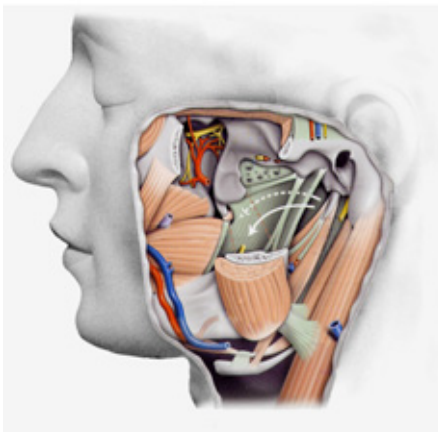
Nach der Darstellung und Abtragung der beiden Anteile des M. pterygoideus lateralis, sowie aller Äste der A. maxillaris blicken Sie auf die Außenflächen des M. pterygoideus medialis und des M. buccalis. Sie tragen den M. pterygoideus medialis ab, stellen die Raphe pterygomandibularis und damit die Beziehung zwischen M. buccalis (über die Raphe pterygomandibularis) zum M. constrictor pharyngis sup. dar. Sie haben dadurch einen Überblick über das Spatium lateropharyngeum (Abb. 12-1, Abb. 12-2) und die Beziehungen zu den benachbarten Pharynxräumen.

Abb. 12-4: Spatium lateropharyngeum



Flash

Abb. 12-5: Regio infratemporalis



Flash

### Legende

#### Abb. 12-4:

1. Fascia pharyngo-basilaris, 2. Lig. sphenomandibulare, 3. M. levator veli palatini, 4. M. pterygoideus medialis, 5. M. tensor veli palatini, 6. M. pterygoideus lateralis, 7. Dct. parotideus, 8. M. buccinator, 9. A., V. facialis, 10. Raphe pterygomandibularis, 11. AC1, 12. M. constrictor pharyngis sup., 13. CN VII, 14. Lig. und Diaphragma styloideum, 15. Gld. parotis, 16. M. masseter, 17. M. digastricus, 18. Bandlette mandibulaire, 19. M. sterno-cleido-mastoideus

(aus: P. Kamina, 2004, Fig. 14.15/21.3; modifiziert)

#### Abb. 12-5:

1. Lig. tympano-mandibulare, 2. Lig. sphenomandibulare, 3. CN VII, 4. M. styloglossus, 5. M. stylopharyngeus, 6. Lig. stylohyoideum, 7. M. stylohyoideus, 8. Lig. stylomandibulare, 9. M. digastricus, 10. M. sterno-cleido-mastoideus, 11. A., V. temporalis sf., 12. For. spinosum, A. meningea med., 13. For. ovale, N. mandibularis, 14. Fascia pterygomandibularis, 15. Lig. pterygo-spinosum, 16. N. maxillaris, Ggl. pterygo-palatium, 17. A. maxillaris, 18. Dct. parotideus, 19. Fascia und Lig. pterygomandibulare, 20. M. buccinator, 21. A., V. facialis, 22. M. masseter, 23. Bandlette

mandibuläre (fibröse Verbindung zwischen M. sterno-cleido-mastoideus und M. digast mit dem Kieferwinkel) [1]

(aus: P. Kamina, 2004, Fig. 14.14; modifiziert)

Tasten und sondieren Sie die Außenflächen des M. buccinator und M. constrictor pharyngis sup. mit der einen Hand und palpieren die Gegenflächen von der Mundhöhle aus.

Abb. 12-6: Spatium lateropharyngeum

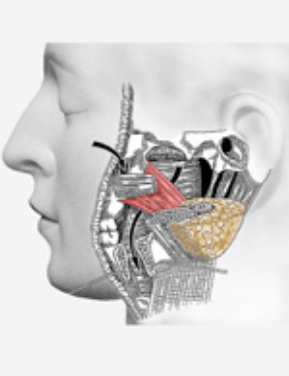


Abb. 12-7: Faszienräume des Halses

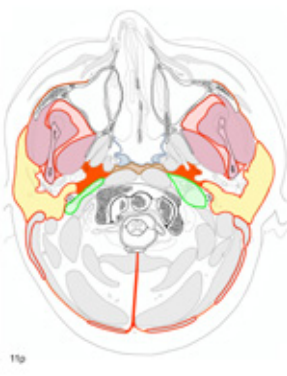


Abb. 12-8: Faszienräume des Halses



Legende

Abb. 12-6:

■ Rot: M. pterygoideus medialis

Abb. 12-7:

(Erklärung: ► siehe Kap. 13).

Beschreiben Sie anhand Ihres Präparats das Spatium lateropharyngeum und die Beziehungen zu den angrenzenden Faszienräumen (Abb. 12-4, Abb. 12-5, Kap. 13). Rekapitulieren Sie die Leitungsbahnen der Region:

- Venen: Plexus pterygoideus, Vv. maxillares, V. retromandibularis.
- Arterien: A. carotis externa und A. carotis interna; beachten Sie auch die A. cervicalis profunda und ascendens (Abb. 12-17).
- Nerven: N. hypoglossus (evtl. mit Ansa cervicalis profunda), N. lingualis, N. vagus, N. accessorius und N. glossopharyngeus. Der N. glossopharyngeus wird am besten durch seinen Leitmuskel, den M. stylopharyngeus, dem er laterodorsal anliegt, identifiziert.

2.2 Präparation in Richtung auf die Mundhöhle

Die Präparation in Richtung auf die Mundhöhle führt zur Darstellung des M. tensor veli palatini und im weiteren Präparierfortgang zur Präparation der Tuba auditiva [Eustachi].

Präparation des M. levator veli palatini und des M. tensor veli palatini

M. levator veli palatini:

Da der Muskel dorsal vom M. tensor veli palatini liegt und an kein Hypomochlion gebunden ist, bereitet seine Präparation von dorsal her keine Schwierigkeiten.

M. tensor veli palatini:

Der vertikale Anteils des M. tensor veli palatini ist nach Entfernung des M. pterygoideus med. als dünner, länglich platter Muskelbauch gut zu erkennen und abzugrenzen.

Der horizontale Anteil des Muskels wurde bei der Präparation des Gaumensegels bereits dargestellt. An der Lamina pterygoidea med., fanden Sie ihn (bedeckt vom Ursprung des M. levator veli palatini) neben der vom Proc. pterygoideus entspringenden Portion des M. constrictor pharyngis sup. (vgl. Abb. 12-5)

Abb. 12-9: Topografie der Tuba auditiva

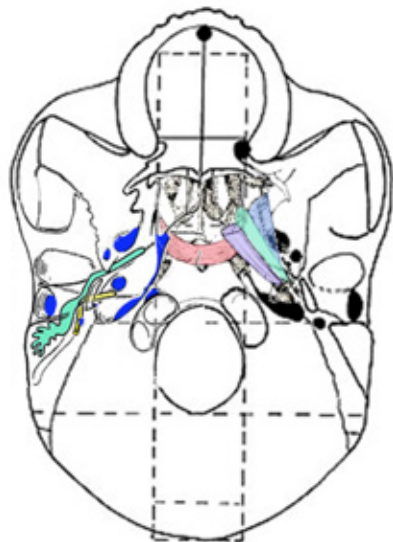
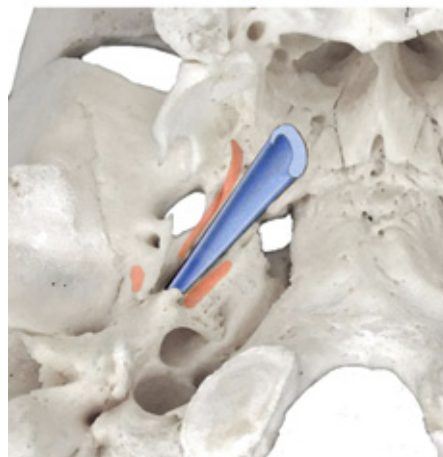


Abb. 12-10: Topografie der Tuba auditiva



Legende

Abb. 12-9:

■ Rot: M. constrictor pharyngis sup.,  
■ blau: M. tensor veli palatini,  
■ violett: M. levator veli palatini,  
■ türkis: Tuba auditiva

Abb. 12-10:

1: M. tensor veli palatini,  
2: M. levator veli palatini

(aus Cahiers d' anatomie O.R.L., Masson 1986)

Schwierig wird die Präparation des M. tensor veli palatini, wenn Sie seinen Ursprung sauber darstellen wollen. Betrachten Sie zunächst die äußere Schädelbasis am Modell und beschreiben:



- die Beziehung der Fascia pharyngo-basilaris zur Schädelbasis,
- die Linie entlang der Synchronosis spheno-petrosa (medial vom Foramen ovale und spinosum) nach vorn bis zum Proc. pterygoideus.
- die rinnenförmige Vertiefung am Innen- und Hinterrand des großen Keilbeinflügels (Sulcus tubae auditivae, die zum Eingang in den Canalis musculo-tubarius führt),
- die Lage der knöchernen und knorpeligen Tuba auditiva (Abb. 12-9, Abb. 12-10).

Abb. 12-11: Schematische Darstellung der Tuba auditiva und der Muskeln des velopharyngealen Sphinkters

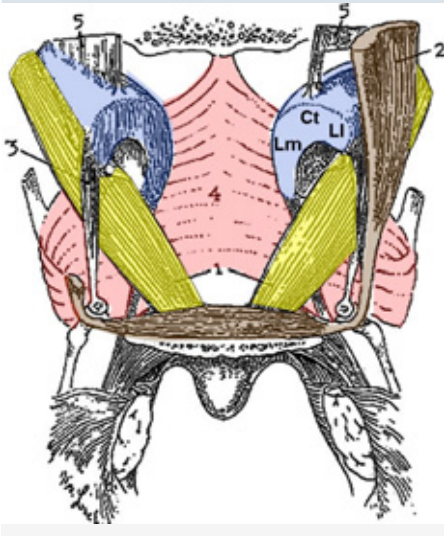


Abb. 12-12: Topografie der Mm. tensor et levator veli palatini

**Bild folgt**

#### Legende

##### Abb. 12-11:

Ansicht von vorn. Ct Cartilago tubae, Lm Lamina medialis, LI Lamina lateralis,

gelb: M. levator veli palatini (Plexus pharyngis: Nn. VII, IX, X),

braun: M. tensor veli palatini,

2. Pars superficialis= lateraler Teil (NV3),

3. Pars profunda= medialer Teil des M. tensor veli palatini, der den lateralen Anteil des Tubenknorpels nach kaudal zieht,

4. Pars superior des M. constrictor pharyngis superior (N. IX),

5. oberes Tubenligament.<sup>[2]</sup>

##### Abb. 12-12:

Topografie der Mm. tensor et levator veli palatini und ihre Beziehung zur äußeren Schädelbasis und Tuba auditiva

(nach Spalteholz, Spanner 16°, II-192)

#### Beachte:

Der M. constrictor pharyngis sup. liegt medial zum M. tensor veli palatini, lateral zum M. levator veli palatini

Wenn die topografische Situation noch sehr unübersichtlich ist, verschieben Sie die Präparation solange, bis der Pharynx präpariert und die Halswirbelsäule im oberen Kopfgelenk abgetragen wurde (Kap. 23).

#### Freilegen des Hamulus pterygoideus

- Resezieren Sie die Lamina lateralis des Proc. pterygoideus.
- Entfernen Sie Muskelreste aus der Fossa pterygoidea. Schonen Sie dabei die Anteile der Pars pterygo-pharyngea des oberen Schlundschwürers (M. constrictor pharyngis sup.). Die Pars pterygo-pharyngea trennt den M. tensor veli palatini vom M. levator veli palatini. Die Sehne des M. levator veli palatini geht über dem M. buccalis durch eine Lücke zum weichen Gaumen (Abb. 12-9).

#### Präparation des Ursprungs des M. tensor veli palatini

- Der M. tensor veli palatini entspringt teils an der äußeren Schädelbasis entlang der oben genannten Linie; der größere Anteil entspringt vom äußeren Umfang der knorpeligen Tuba auditiva (und zwar von der ganzen Länge des Unterrands des lateralen Knorpelhakens und von dem lateralen membranösen Teil des knorpeligen Tubenabschnitts) (Abb. 12-8).

#### Darstellung der Tuba auditiva

- Die Präparation der knorpelig-membranösen Ohrtrumpete erfordert die genaue Kenntnis ihrer Lage an der unteren Fläche der Basis cranii (s. o.).
- Das Knorpelgerüst der Tuba liegt, von seiner festen, faserknorpeligen Verbindung mit der knöchernen Ohrtrumpete bis zum Ostium pharyngeum tubae, in einer rinnenförmigen Vertiefung am Innen- und Hinterrand des großen Keilbeinflügels (Sulcus tubae auditivae). Diese Rinne liegt zwischen Felsenbeinpyramide und großem Keilbeinflügel; sie setzt sich nach vorn als Furche zur medialen Lamelle des Proc. pterygoideus fort. Der knorpelige Teil der Ohrtrumpete ist in dieser Rinne so befestigt, dass das Dach und die mediale Platte im oberen Abschnitt der Ohrtrumpete, teils mit der genannten Knochenrinne, teils mit jener fibrösen Gewebsmasse zusammenhängt, die die Fissura sphenopetrosa verschließt.
- Prüfen Sie die Beweglichkeit der Tuba auditiva in verschiedenen Abschnitten:
  - Im Bereich der Knochenrinne ist der Knorpel der Ohrtrumpete stark fixiert und nahezu unbeweglich.
  - Weiter nach unten jedoch, im Bereich des Proc. pterygoideus, ist die an der seitlichen Rachenwand kulissenförmig vorspringende mediale Knorpelplatte in der Ausdehnung von 1–1,2 cm leicht beweglich. Der Vorderrand dieses vorspringenden Teils der medialen Platte bildet mit der von ihr nach unten ziehenden kräftigen Schleimhautfalte (Plica salpingopharyngea) den hinteren Tubenwulst.
  - Umgekehrt verhält es sich in Bezug auf Beweglichkeit mit dem lateralen, als Knorpelhaken bezeichneten Anteil.
- Zur Struktur der knorpelig-membranösen Ohrtrumpete. Kap. 12

#### Freilegung (Isolierung) der Tuba auditiva.

- Beschreiben Sie die Formänderung der Tuba auditiva zwischen Schädelbasis und Tubenöffnung
- Fertigen Sie (3) Querschnitte durch die präparierte Tuba auditiva an und beschreiben Sie, wie sich der Querschnitt ändert.
- Wenn Sie den Knorpel präpariert und freigelegt betrachten, sehen Sie ein, plattenförmig längliches Viereck, das am oberen Ende (in Richtung zur knöchernen Tube) schmaler und dünner, dabei unregelmäßig gezackt erscheint; am unteren Ende (am Schlundende) ist es breiter und dicker. Am oberen, der Schädelbasis zugekehrten Rand, erscheint der Knorpel zudem in das Tubenlumen eingestülpt; dadurch kann eine größere mediale und eine kleinere laterale Platte unterschieden werden.

### 2.3 Präparation in Richtung auf die Wirbelsäule: Skelettsystem der Halswirbelsäule sowie Muskeln auf der Vorderfläche und an der Seitengegend der Halswirbelsäule

Die Präparation in Richtung auf die Wirbelsäule betrifft die Darstellung der tiefen Halsmuskulatur. Hierfür ist die Wiederholung der Anatomie des Skelettsystems (äußere Schädelbasis und Halswirbelsäule) nötig.

#### 2.3.1 Skelettsystem:

siehe auch Kap. 22 und Abb. 12-10

Abb. 12-13:

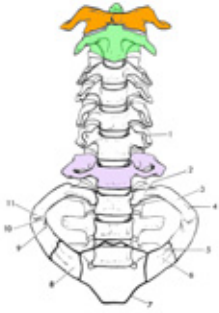


Abb. 12-14:

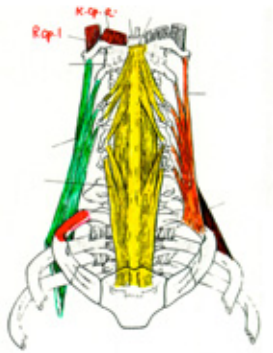
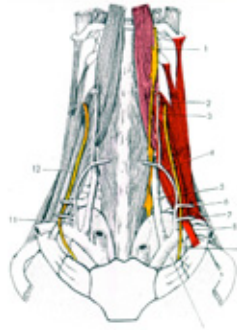


Abb. 12-15:



Legende

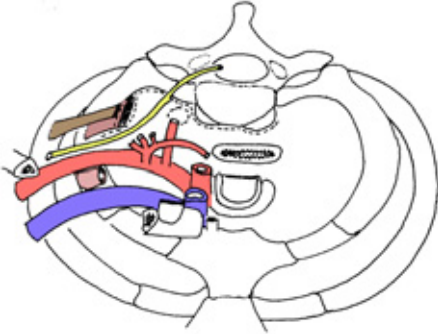
Abb. 12-14:

1. M. rectus capitis ant.,
2. M. rectus capitis lat.,
3. M. longus cp.,
4. M. longus colli,
5. M. scalenus ant.,
6. M. scalenus med.,
7. M. scalenus post.,
8. Sulcus a. subclaviae,
9. M. levator scapulae.

Abb. 12-15:

10. Rr. ventrales C1-Th1
11. Tr. sup. (aus C7)
12. Tr. med. (aus C5/C6)
13. Tr. inf. (aus C8-Th1)
14. N. phrenicus (C4)

Abb. 12-16:



Legende

Abb. 12-16:

1. A. subclavia,
2. A. vertebralis,
3. Tr. thyrocervicalis (4,5,6,7) ,
4. A. thyroidea inf.,
5. A. cervicalis asc.,
6. A. cervicalis sf.,
7. A. suprascapularis,
8. A. transversa colli,
9. A. thoracica int.,
10. V. subclavia,
11. V. jugularis int.

### 2.3.2 Muskelsystem: tiefe Halsmuskulatur

Nachdem die Weichteile des Halses bis zur Wirbelsäule entfernt wurden, gelangt man zur Darstellung der tiefliegenden Halsmuskulatur. Sie zerfällt in zwei Gruppen: die eine nimmt die Seitengegend der Wirbelsäule ein (paravertebrale Muskulatur), die andere liegt der Vorderfläche der Wirbelsäule auf (praevertebrale Muskulatur).

#### A. Muskeln an der Seitengegend der Halswirbelsäule (paravertebrale Muskulatur, seitliche Gruppe = Scalenusmuskeln)

Suchen Sie den N. phrenicus auf dem M. scalenus ant. auf. Stellen Sie die Muskeln der Scalenusgruppe und die großen Leitungsbahnen dar. Präparieren Sie die Muskeln bis zu den Querfortsätzen. Lösen Sie die Muskeln von den Rippen und stellen Sie Darstellung des großen Venenwinkels mit V. subclavia, VJI und Dct. thoracicus.

#### B. Muskeln auf der Vorderfläche der Halswirbelsäule (vordere Gruppe = praevertebrale Muskeln)

### 2.4 Leitungsbahnen der tiefen Halsregion

Für die Präparation wichtig sind neben der A. carotis interna und ihrer Äste insbesondere die A. vertebralis und folgende Äste des Tr. thyro-cervicalis (A. cervicalis profunda und A. cervicalis ascendens). **Abb. 12-17** zeigt, dass die A. cervicalis ascendens vor dem Prc. transversus, die A. vertebralis im Prc. transversus und die A. cervicalis profunda hinter dem Prc. transversus aufsteigt. Stellen Sie den Tr. thyrocervicalis mit folgenden Ästen dar (**Abb. 12-17**):

- A. thyroidea inf.,
- A. cervicalis ascendens (verläuft am N. phrenicus entlang aufwärts),
- A. cervicalis profunda,
- A. suprascapularis (kreuzt ventral den Plexus brachialis - im Unterschied zur A. transversa colli, die zwischen dessen Bündeln hindurchzieht).

Stellen Sie die Ansa subclavia des Tr. sympathicus und der Rr. cardiaci dar. Entfernen Sie den M. scalenus ant. um die vorderen und hinteren Mm. intertransversarii darzustellen, die die entsprechenden Tubercula der benachbarten Processus transversarii miteinander verbinden. Sie sind durch die Rr. ventrales der Nn. cervicales getrennt; die Rr. dorsales verlaufen dahinter medial der hinteren Mm. intertransversarii. (Die Mm. rectus capitis anterior et lateralis gehören ebenfalls zur Gruppe der Mm. intertransversarii).

Abb. 12-17: Äste des Tr. thyro-cervicalis und ihre Beziehung zur HWS

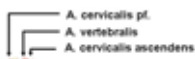


Abb. 12-18: C1-T1

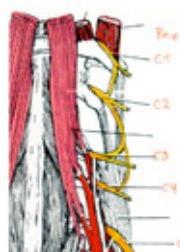


Abb. 12-19: Sympathische Halsganglien



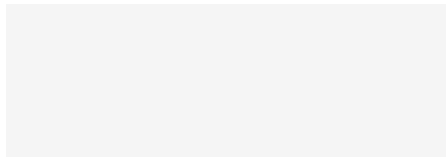
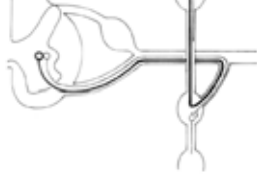
Legende

Abb. 12-18:

C1-T1 (Plexus cervicalis und brachialis) und ihre Beziehung zu den prae- und paravertebralen Muskeln.

Abb. 12-19:

Alle sympathischen Fasern für Kopf, Hals und obere Extremitäten werden in den Zervikalganglien umgeschaltet. Das Ganglion cervicale inferius ist das meist mit dem 1. Thorakalganglion zum Ggl. stellatum verschmolzen.



**Tabelle 12-1: C1-T1 (Plexus cervicalis und brachialis) und ihre Beziehung zu den prae- und paravertebralen Muskeln.**

Ramus ventralis von:	erscheint zwischen:
C1	M. rectus anterior und M. rectus lateralis (vor dem Prc. transv. das Atlas)
C2	M. longus capitis + M. levator scapulae
C3	M. longus capitis + M. scalenus med.
C4	M. scalenus ant. + M. scalenus med.
C5/C6	= hintere Scalenuslücke

**Tabelle 12-2: Topografie der sympathischen Halsganglien**

Ggl. sup.	vor QF v. CII/III, auf M. longus capitis gegenüber CIV zw. QF CII - Hals der 1. Rippe
Ggl. med.	
Ggl. cervicithoracicum = stellatum	

### 3. Angewandte Anatomie

Überprüfung der aktiven Tubenfunktion: Toynbee-Versuch: Der Proband verschließt beim Schlucken die Nase. Dadurch entsteht während des Schluckens zunächst ein Überdruck im Nasenrachenraum, da das Luftvolumen durch den weichen Gaumen komprimiert wird. Nach Erschlaffen des Gaumensegels kommt es durch die Sogwirkung des in den Hypopharynx und Ösophagus übertretenden Speichels zu einem Unterdruck. Bei durchgängiger Tube führen diese Druckänderungen zu einer ebenfalls biphasischen Druckänderung im Mittelohr. Valsalva-Versuch (Valsalva-Pressdruck-Versuch, Valsalva-Manöver): Der Proband versucht bei verschlossenen Atemwegen und angespannter Atemmuskulatur auszuatmen. Hierdurch soll ein Druckausgleich zwischen Nasen-Rachen-Raum und Mittelohr erreicht werden.

## Fußnoten

[1]

Bandelette mandibulaire entre l'angle mandibule et le SCM, en DD le ligament stylo mandibulaire avec la région para pharyngée. Cette cloison sépare la glande sub-mandibulaire et la glande parotidienne. Elle est perforée par les veines jugulaires externes et rétro mandibulaires. De plus, du bord antérieur de cette gaine, à hauteur de l'angle de la mandibule, part un épaississement du fascia qui va s'insérer à l'angle mandibulaire. Cette bandelette mandibulaire est considérée comme le vestige d'une insertion faciale du muscle.

[2]

modifiziert aus Hirschberg J, Gross M., Hrsg. Velopharyngeale Insuffizienz mit und ohne Gaumenspalte. Diagnostik und Therapie der Hypernasalität. Heidelberg: Median, 2006