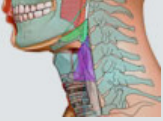


18 Larynx



1. Theorie

- [1.1 Topographie und Knorpelgerüst](#)
- [1.2 Das laryngeale Skelett](#)
- [1.3 Ligamenta und Membranae des Larynx](#)
- [1.4 Muskeln des Larynx](#)
- [1.5 Larynx: Kehlkopfspiegelbild](#)
- [1.6 Larynx: Innervation und Funktionsstörungen](#)
- [1.7 Klinische Hinweise](#)

2. Präparation

- [2.1 Untersuchung](#)
- [2.2 Vorbemerkungen](#)
- [2.3 Präparation I: Larynx und Regio colli ant.](#)
- [2.4 Präparation II:](#)
- [2.5 Präparation III:](#)

1. Theorie

1.1 Topographie und Knorpelgerüst

Übersicht:

Der Kehlkopf, Larynx, ist der oberste und modifizierte Teil der Luftröhre. Er liegt vor der Speiseröhre direkt unter der Haut und ist deshalb gut tastbar. Nach unten geht er in die Trachea über, nach oben ist er durch Bänder und Muskeln mit dem Zungebein verbunden. Seine feste Grundlage bildet das Kehlkopfskelett, das aus Knorpeln und Bändern besteht. Seine Motilität wird durch eine Reihe von quergestreiften willkürlichen Muskeln gewährleistet, die den Kehlkopfeingang sichern und die Stimmbänder bewegen. Auf der Innenseite ist der Kehlkopf von seiner Schleimhaut überzogen. Knorpel, Bänder, Muskeln und Schleimhaut bilden eine morphologische und funktionelle Einheit. Die Kehlkopfschleimhaut entwickelt sich aus entodermal-epithelialer Anlage, während die Knorpel, Muskeln und Gefäße des Kehlkopfes aus mesenchymaler Anlage des 4. und 5. Kiemembogens entstammen.

Leistungen des Kehlkopfes:

Der Kehlkopf steht als ein komplexes Organ im Dienst der Atmung, der Phonation sowie indirekt auch des Schluckakts. Beim Schluckvorgang bewegt sich der Kehlkopf bis zu 5 cm auf und ab, um den Kehlkopfeingang gegen Fremdkörper zu sichern.

Stimmbildung und Phonation:

Vor dem Sprechen ist die Stimmritze weitgehend geschlossen (Phonationsstellung). So verursacht die aufgestaute Expirationsluft im subglottischen Raum einen höheren trachealen Druck, wodurch dann die Stimmfalten auseinander gesprengt werden. Sie kehren jedoch rasch zur Ausgangslage zurück, um erneut auseinander gedrängt zu werden. Es entstehen schnelle Vibrationsbewegungen an den Stimmfalten. Diese Druckstöße versetzen die Stimmbänder in hörbare Schwingungen, die dann als Stimme vernommen werden.

Abb. 18-1: Das laryngeale Skelett: Es besteht aus Schild-, Ring-, Stellknorpel und Kehildeckel.

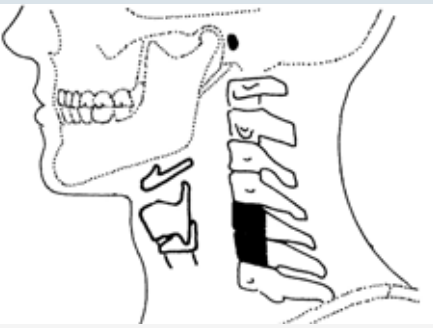


Abb. 18-2: Projektion auf die Puppe Larynx, Trachea hervorheben.

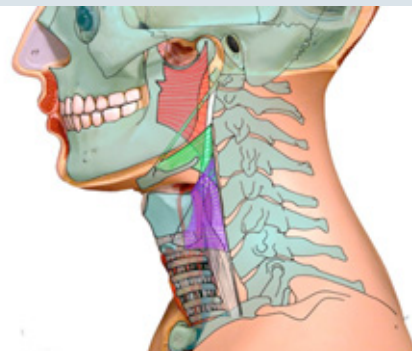


Abb. 18-2: Projektion der Karotiden auf die vord. Halspartie



Abb. 18-3: Kombination mit 18-2

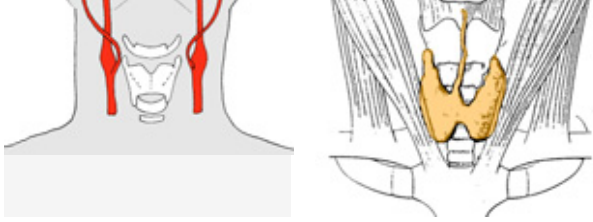


Video:

Film: Larynx

University of Michigan:

This tape should be considered adjunctive only. It is designed to orient and assist first year dental students in efficient dissection of this region.



1.2 Das laryngeale Skelett

Abb. 18-4: Das laryngeale Skelett von vorn

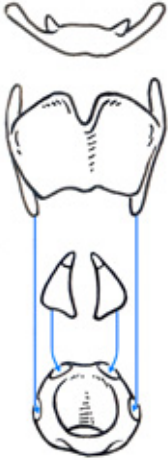


Abb. 18-5: Das laryngeale Skelett von hinten



Abb. 18-6: Das laryngeale Skelett von lateral



Legende

1. Os hyoideum
2. Cartilago arytaenoidea
3. Cornu minus
4. Apex
5. Cornu majus
6. Basis
7. Recessus piriformis
8. Corpus
9. Crista arcuata
10. Vallecula epiglottica
11. Cartilago thyroidea
12. Fovea oblonga
13. Lamina
14. Fovea triangularis
15. Cornu sup.
16. Cornu inf.
17. Cornu inf.
18. Proc. muscularis
19. laryngis
20. Incisura thy. sup. / inf.
21. Cartilago corniculata
22. Tbc. thy. sup./ inf.
23. Cartilago cuneiformis
24. Conus elasticus
25. Prominentia laryngea
26. Cartilago triticea
27. Cavitas laryngis:
28. Linea obliqua
29. Epiglottis
30. Cartilagine tracheales
31. Artic. cricothyroidea
32. Artic. cricoarytaenoidea
33. Vestibulum laryngis: (Aditus laryngis bis Rima vestibuli)
34. Cartilago cricoidea
35. Petiolus
36. Arcus
37. Tuberculum
38. Lamina

1.3 Ligamenta und Membranae des Larynx

Abb. 18-7:

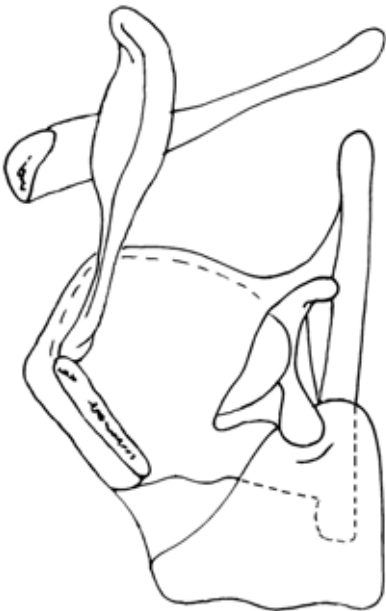
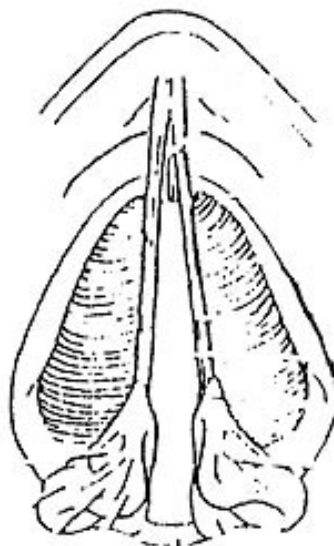


Abb. 18-8:



Legende

1. Membrana thyrohyoidea
2. Lig. thyrohyoideum med.
3. Lig. thyrohyoideum lat.
4. Lig. hyoepiglotticum
5. Lig. thyroepiglotticum
6. Membrana quadrangularis
7. Lig. vestibulare
8. Lig. vocale
9. Conus elasticus
10. Lig. cricothyroideum
11. Ligg. annularia
12. Ligg. annularia
13. Lig. conicum
14. Proc. vocalis
15. Plica vocalis
16. Plica glossoepiglottica med.
17. Membrana fibroelastica
18. Plica glossoepiglottica lat.
19. Plica vestibularis
20. Lig. cricotracheale
21. Plica nervi laryngei
22. Plica aryepiglottica

Conus elasticus: Fortsetzung des Lig. cricothyroideum nach innen. Es spannt sich zwischen dem Oberrand des Ringknorpels und der Unterseite der Stimmbänder, die als verdickte freie Ränder dieser Membran zu betrachten sind. Nach unten geht der Conus in die elastischen Bestandteile der Luftröhenschleimhaut über.


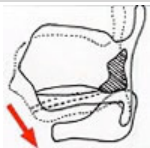
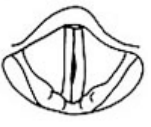
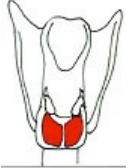





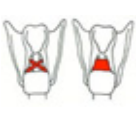

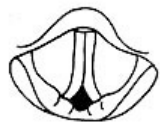



1.4 Muskeln des Larynx

Funktion der Larynxmuskeln:

Stimmerzeugung und Verschluss der Stimmritze. Dementsprechend sind sie für die Weite der Stimmritze und für die Spannung des Stimmbandes verantwortlich (siehe folgende Seite).

Die Stimmritze muss für den Schluckakt geschlossen, für die Phonation wenig geöffnet, für die Atmung weit geöffnet werden. Die Weite der Stimmritze wird durch Bewegung der Aryknorpel bestimmt. Der Posticus ist der einzige Erweiterer der Stimmritze, weswegen bei beidseitiger Lähmung Erstickungsgefahr besteht.

Tabelle 18-1:

Lage der Muskeln	Wirkungsweise	Lähmung des betreffenden Muskels (Betrachtung bei Phonation) (vgl. Abb. 18-12).
M. cricothyroideus / "Anticus" einziger M. auf der Außenseite des Larynx		
		
M. cricoarytaenoideus post. / "Posticus": einziger Erweiterer der Stimmritze		
		
M. cricoarytaenoideus lat. / "Lateralis": Antagonist des "Posticus" -> Adduktion (Phonationsmuskel)		
		
Mm. interarytaenoidei (M. arytaenoideus transversus/ M. arytaenoideus obliquus)		
		
M. vocalis (M. thyroarytaenoideus med., lat.; "Internus")		
		
M. aryepiglotticus: einziger M., der keine direkte Beziehung zur Stimmrinne aufweist (erscheint als Verlängerung des M. arytaenoideus obliquus).		

Legende

Muskeln:

1. M. thyroepiglotticus
2. M. aryepiglotticus
3. M. thyroarytaenoideus
4. M. cricoarytaenoideus lat.
5. M. arytaenoideus obliqu.
6. M. arytaenoideus transv.
7. M. cricoarytaenoideus post.

1.5 Larynx: Kehlkopfspiegelbild

Abb. 18-12:
Phonationsstellung



Abb. 18-13: max.
Respirationsstellung:

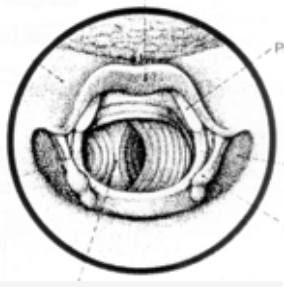


Abb. 18-14: Schema



Abb. 18-15: Schema



Abb. 18-16: Technik



Video:

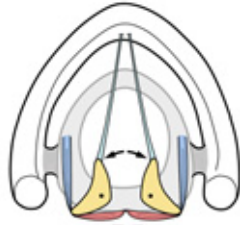
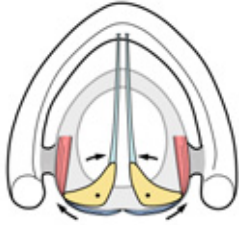
- [Röntgenfilm der Sprache \(Prof. Dr. R. Janker\)](#)
- [High-speed motion pictures of the human vocal cords \(Prof. Dr. E. Müller\)](#)



Abb. 18-17a:
Extremstellungen der
Aryknorpel

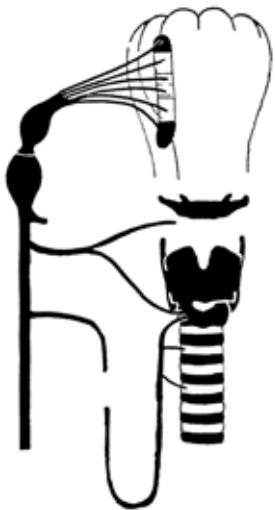


Abb. 18-17a:
Extremstellungen der
Aryknorpel



1.6 Larynx: Innervation und Funktionsstörungen

Abb. 18-18: Ncl. ambiguus, N. vagus



Läsion im Bereich von:	Lähmung (Parese), bzw. Sensibilitätsstörung:
I Nucl. ambiguus	
II Wurzelgebiet N. X	Parese des Gaumensegels, u. a.
III For. jugulare/ Ggl. inf.	Parese d. Gaumensegels N. laryngeus sup. / inf. (u. a. z. B. CN IX, X XI)
IV zw. Rr. pharyngei und N. laryngeus sup.	Sensibilitätsausfall komplette Lähmung der Kehlkopfmuskulatur, u. a.
V N. laryngeus sup.	M. cricothyroideus
VI N. laryngeus inf. / recurrens	Ausfall sämtl. innerer Kehlkopfmuskeln

Legende

Abb. 18-18:
Ncl. ambiguus, N. vagus und seine Äste mit Lokalisation möglicher Leitungsunterbrechungen
1: M. cricothyroideus
2: alle inneren Kehlkopfmuskeln

Tabelle 18-2:

N. laryngeus sup.		mot.	M. cricothyroideus	
R. ext.				
		sens.	Schleimhaut in der Gegend der Stimmlippe	
	R. int.		sens.	Schleimh. d. ob. Larynxhälfte bis zur Stimmlippe, Vallecula, hint. Teil d. Zungenwurzel
			spez. sens.	Geschmacksknospen
			mot.	sämtliche Larynxmuskeln (Ausnahme s.o.)
N. laryngeus inf.		sens.	Schleimhaut der unteren Larynxhälfte	
		parasymp.		

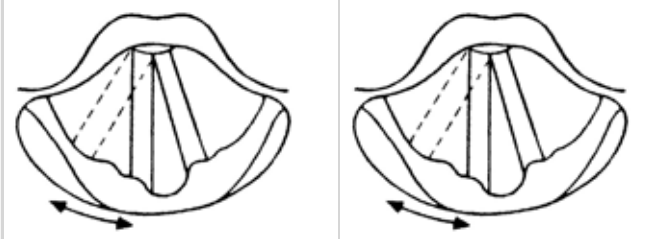
Tabelle 18-3:

Stimm lippenpositionen	
normale Stimmbandbeweglichkeit	Positionen

Md: Medianstellung Phonationsstellung Pm: Paramedianstellung Im: Intermediärstellung L: Lateralstellung

Lähmungstyp 1: Intermediärstellung (linke Seite)
 Komplette Lähmung des N. laryngeus sup. et inf. = Parese der inneren und äußeren Kehlkopfmuskeln

Lähmungstyp 2: Paramedianstellung (linke Seite)
 Schädigung des N. laryngeus inf. = recurrens = Lähmung des "Posticus"



Lähmungstyp 3: Paramedianstellung beidseitige Lähmung

Lähmungstyp 4: "Kadaverstellung"
 Atrophie des gelähmten Stimmbandes

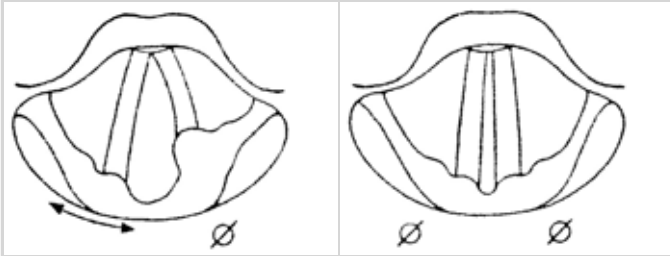


Tabelle 18-4: Leitungsunterbrechungen und Auswirkung auf den Kehlkopf:

Läsion im Bereich von:	Lähmung (Parese), bzw. Sensibilitätsstörung:	Lähmungs-typ:
I Nucl. ambiguus		IM - PM
II Wurzelgebiet N. X	Parese des Gaumensegels, u. a.	IM/ PM
III For. jugulare / Ggl inf.	Parese d. Gaumensegels N. laryngeus sup./inf. (u.a., zB. CN IX,X,XI)	IM
IV zw. Rr. pharyngei und N. laryngeus sup.	Sensibilitätsausfall komplette Lähmung der Kehlkopfmuskulatur, u.a.	IM
V N. laryngeus sup.	M. cricothyroideus	Tonusverlust Spannungsverlust der Stimmlippe
VI N. laryngeus inf. / recurrens	Ausfall sämtl. innerer Kehlkopfmuskeln u.a.	PM

Legende

Stellung von Kiefer, Zunge, Lippen bei Bildung von Vokalen und Konsonanten
 Gefäßversorgung des Larynx.
 Lymphabfluss

1.7 Klinische Hinweise:

- Recurrensparese
- Laryngoskopie: indirekt; direkt
- Glottisödem
- Laryngo-Tracheo-Bronchitis
- Struma
- Hyperthyreose
- Hypothyreose

Abb. 18-20:

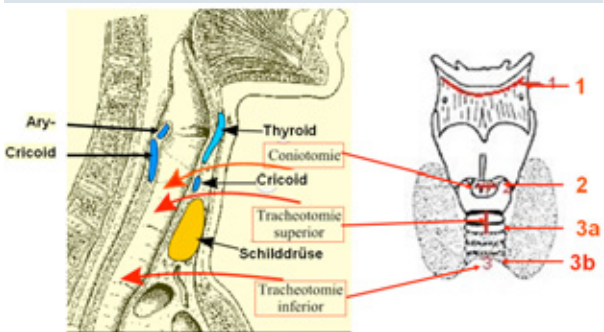
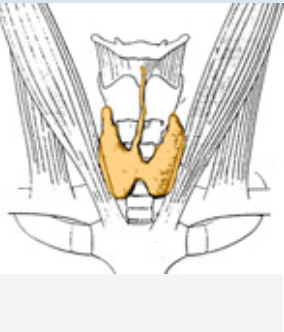


Abb. 18-21:



Legende

Abb. 18-20:
Tracheotomien
 Koniotomie
 Tracheotomie
 Tracheotomia sup.
 Tracheotomia inf.
 (Laryngotomia mediana, Pharyngotomia subhyoidea)

2. Präparation

2.1 Untersuchung

Palpation bei ventral gebeugtem Hals, Inspektion bei dorsal gebeugtem Hals am günstigsten.
 Palpation des Kehlkopfes: Der Schildknorpel ist weitgehend, der Ringknorpel nur teilweise abzutasten.

Tabelle 18-5:

Ventraler Schildknorpelanteil.
 Membrana thyreoidea mit Ligamentum thyreoideum medium

Video:

Film: Larynx

University of Michigan:
 This tape should be considered adjunctive only. It is designed to orient and assist first year dental students in efficient dissection of this region.

Tastbare Strukturen	Membrana thyrohyoidea mit Ligamentum thyrohyoideum medium, ventraler Bogenteil des Ringknorpels. Vertiefung zwischen Schild- und Ringknorpel mit Widerstand durch das Ligamentum cricothyroideum.
Verschieblichkeit	Der Larynx wird beim Schlucken in vertikaler (2 - 3 cm) und gering in anteroposteriorer Richtung bewegt. Nach lateral zu kann er nur durch manuelle Verschiebung oder über Verdrängung durch Nachbarorgane verlagert werden

2.2 Vorbemerkungen

1. Durch den Medianschnitt sind Oesophagus, Kehlkopf und Trachea bereits längs gespalten.
2. Darstellung der Beziehung zwischen Nasen-/ Mundhöhle und dem Rachen.
3. Inspektion des Zungengrundes und Kehlkopfeingangs
4. Abgrenzung des Aritus laryngis und der Rima glottidis
5. Entnehmen Sie zunächst den Larynx aus dem "alten" Präparat und stellen Sie das Kehlkopfskelett einschließlich der Ligamente dar, bevor Sie am "neuen" Präparat wie unten beschrieben beginnen:

2.3 Präparation I: Larynx und Regio colli ant.

1. Lösen Sie den Teil des Oesophagus, der der Trachea anliegt.
2. Präparation der Plica nervi laryngei und Darstellung der Anastomosen zw. N. laryngeus sup. und inf.
3. Mobilisierung der Schildknorpelplatte:
 - M. cricothyroideus und M. thyrohyoideus von jeweiliger Lamina lösen.
 - M. thyrohyoideus stumpf vom Oberrand des Schildknorpels ablösen, ebenso Perichondrium von der Innenfläche.
 - 1/2 cm neben Medianlinie Längsschnitt durch die Lamina:
Darstellung von M. cricoarytaenoideus post., M. arytaenoideus obl. und transv.

1. Stellen Sie die verschiedenen Etagen des Larynx dar.
2. Präparation des M. vocalis.
3. Es können die einzelnen Abschnitte des Kehlkopfes vorgeführt und anschließend unter der Schleimhaut die zuführenden Nerven und Gefäße, aber auch die einzelnen Muskeln freigesetzt werden.
4. Darstellung der am Präparat vorhandenen Trachealglieder.

2.4 Präparation II:

Die Präparation der Schilddrüse und ihrer Leitungsbahnen ist bei der Präp. des Trig. musculare erfolgt.

2.5 Präparation III:

Darstellung von: A. carotis com., V. jugularis int., N. vagus, N. laryngeus rec. und Halsympathicus mit Ganglien (Ggl. cerv. inf. mit 1. Thorakalggl. meist verschmolzen, Lage: Höhe 1.Rippe).

Stellen Sie - soweit noch nicht geschehen - die prävertebrale Muskulatur dar (s. entspr. Kapitel).

