

6. Kopf- und Halseingeweide

6.1 Tiefe Gesichts- / Halsregion

Nachdem im Kurs I die oberflächlichen anatomischen Strukturen des Gesichtes und des Halses präpariert wurden, wenden wir uns im Kurs II den tieferen Regionen zu. Die Präparation erfolgt daher als Weiterführung dessen, was an oberflächlichen Weichteilen bereits zur Darstellung gekommen ist.

Da das weitere Vordringen in die Tiefe mit dem Verlust topographischer Bezüge der bereits präparierten Strukturen einhergeht, wird die nur auf einer Seite des Leichnams ausgeführt. Dabei sollte diejenige Seite ausgewählt werden, an der die oberflächlichen Strukturen des Gesichtes bzw. Halses weniger gut erhalten geblieben sind.

Zum Präparieren stehen für jede Seminargruppe die beiden im Kurs I präparierten Körperspender zur Verfügung.

PRÄPARIERGEBIETE

Die Präpariergebiete (jeweils für einen Studierenden) gliedern sich in folgende Regionen:

6.1.1 Kaumuskulatur und Fossa infratemporalis

6.1.2 Kiefergelenk, Canalis mandibulae und Fossa pterygopalatina

6.1.3 Halseingeweide

6.2 Kopfeingeweide

Gewöhnlich erfolgt die Präparation nach dem Absetzen des Kopfes vom Rumpf und nach dessen sagittaler Teilung in der Paramedianebene. Das Nasenseptum sollte dabei an einer Hälfte des Kopfes erhalten bleiben. Die andere Hälfte sollte die intakten Nasenmuscheln zur Ansicht bringen.

Die Präpariergebiete werden daher nur an einer der beiden Hälften des Kopfes bearbeitet.

Zum Präparieren stehen für jede Seminargruppe 4 isolierte Kopfhälften zur Verfügung.

PRÄPARIERGEBIETE

Die Präpariergebiete (jeweils für einen Studierenden) gliedern sich in folgende Regionen:

6.2.1 Außen- und Innennase mit Nasenseptum, Nasopharynx

6.2.2 Laterale Wand der Innennase mit Nasennebenhöhlen

6.2.3 Nasale und palatinale Leitungsbahnen, Oropharynx

6.2.4 Zunge, Regio sublingualis und Mundboden

6.1.1 Kaumuskulatur und Fossa infratemporalis

Zunächst werden die Äste des *Plexus parotideus n. facialis* identifiziert, an ihren Eintrittsstellen in die mimische Muskulatur durchtrennt und nach dorsal verlagert. Dann wird das gesamte Drüsengewebe der *Glandula parotis* entfernt.

Dabei trifft man unmittelbar hinter dem *Ramus mandibulae* auf die *V. retromandibularis* mit ihren Zuflüssen – *V. temporalis superficialis et transversa faciei* -. Diese ist bis zu ihrer Vereinigung mit der *V. facialis* bzw. variablen Einmündung in die *V. jugularis externa resp. interna* nach kaudal zu verfolgen. Im nächsten Schritt wird die hinter der *V. retromandibularis* verlaufende *A. carotis externa* freigelegt und bis in ihre Endäste – *Aa. temporalis superficialis et maxillaris* – nach kranial verfolgt. Dabei ist auf den variablen Ursprung der *A. transversa faciei* zu achten. Nun wird der Stamm des *N. facialis* bis zum *Foramen stylomastoideum* und die *A. maxillaris* bis zu ihrem Verschwinden hinter dem *R. mandibulae* verfolgt.

Anschließend ist der *M. masseter* bis zum *Arcus zygomaticus* zu säubern und das *Ligamentum laterale* an der Gelenkkapsel des Kiefergelenkes darzustellen..

Danach wird unter Schonung der bereits präparierten Leitungsbahnen – *A.V. temporalis superficialis et N. auriculotemporalis* – das oberflächliche Blatt der *Fascia temporalis* am Jochbogen abgetrennt und nach kranial abgehoben. Dabei kommt der Schläfenfettpropf zum Vorschein. Dieser wird entfernt, um das tiefe Blatt der *Fascia temporalis* darzustellen und ebenfalls vom Jochbogen abtrennen zu können. Nun wird der *M. temporalis* freigelegt.

Im nächsten Schritt wird der Jochbogen ventral des *Ligamentum laterale* und das *Os zygomaticum* ventral des Ursprunges der *Pars superficialis m. masseter* durchtrennt, so dass der Muskel mobilisiert und nach kaudal geklappt werden kann. Dabei sind die Leitungsbahnen des Muskels – *Vasa masseterica et N. massetericus* - zu identifizieren und anschließend unmittelbar am Muskeleintritt zu durchtrennen. Danach ist auch die *Pars profunda m. masseter* von ihrem Ursprung am tiefen Blatt der Faszie abzulösen und nach kaudal zu verlagern.

Jetzt kann die Ansatzregion des *M. temporalis* am *Processus coronoideus* freigelegt werden. Anschließend ist der *Processus coronoideus* vom

Ramus mandibulae vorsichtig abzutrennen, so dass der Ansatzteil des *M. temporalis* bis zum Erscheinen der ihn versorgenden Leitungsbahnen – *Vasa et N. temporalis profundi* - mobilisiert und nach kranial abgehoben werden kann. Dabei sollten die eng benachbarten und daher verletzungsgefährdeten Strukturen – *N. et A. buccalis*– unversehrt bleiben und anschließend präpariert werden!

Um in die tiefe Gesichtsregion weiter vordringen zu können, werden die venösen Strukturen des Plexus pterygoideus abgetragen. Dann werden die tiefen Anteile der Kaumuskulatur mit den zugehörigen Leitungsbahnen aufgesucht. Dazu werden die *Mm. pterygoidei lateralis et medialis* identifiziert und deren bedeckende Faszien abgetragen. Schließlich wird auch der *M. buccinator* von seiner bedeckenden Faszie befreit. Dabei sind die bereits präparierten buccalen Leitungsbahnen - *A. et N. buccalis* - zu schonen und die *Vasa alveolaria superiora posteriora* sowie die *Rr. alveolares superiores posteriores* darzustellen. Schließlich sind sämtliche Kaumuskeln mit ihren Leitungsbahnen – Äste der *A. maxillaris* sowie *Nn. temporales, pterygoidei, et massetericus* – freizulegen.

6.1.2 Kiefergelenk, Canalis mandibulae und Fossa pterygopalatina

Bevor die Eröffnung des Kiefergelenkes erfolgt, wird der *Processus condylaris* unmittelbar kaudal des Ansatzes des *Lig. laterale* durchgesägt. Zur Erhaltung der unmittelbar hinter dem *Ramus mandibulae* gelegenen und mit dem *Lig. sphenomandibulare* verlaufenden Leitungsbahnen – *A. maxillaris*, *A. V. et N. alveolaris inferior*, *N. mylohyoideus* und *N. lingualis* - sollten diese vorher durch einen hinter das *Collum mandibulae* eingebrachten Pinzettengriff geschützt werden.

Nun wird das mit der Gelenkkapsel verbundene *Lig. laterale* vom Jochbogen abgetrennt und die obere Kammer des Kiefergelenkes eröffnet. Dann wird der *Discus articularis* in seiner Verbindung zum *M. pterygoideus lateralis* identifiziert. Die ligamentär verstärkte Gelenkkapsel wird schließlich soweit eröffnet, dass auch die untere Kammer des Kiefergelenkes zur Darstellung kommt. Nach Entfernung des retroartikulären Bindegewebes (mit den darin befindlichen Venen) und Durchtrennung medialer Kapselanteile am Rand der *Fossa mandibularis* wird der *Processus condylaris* mobilisiert und mit dem am Discus verankerten *M. pterygoideus lateralis* nach ventral verlagert.

Im nächsten Schritt erfolgt die Freilegung von *A. et N. alveolaris inferior*, die am *Foramen mandibulae* in den *Canalis mandibulae* eintreten. Darüber hinaus wird der in Höhe des Foramens vom *N. alveolaris inferior* abzweigende *N. mylohyoideus* freigelegt. Dann ist auch der *N. lingualis* aufzusuchen und bis zum variablen Eintritt der *Chorda tympani* zu verfolgen. Schließlich wird auch die *A. meningea media* mit ihrer nervalen Umklammerung durch den *N. auriculotemporalis* zur Darstellung gebracht.

Dann wird die Corticalis auf der Außenseite von *Ramus et Corpus mandibulae* vorsichtig abgetragen, um den in der Spongiosa der Mandibula verlaufenden *Canalis mandibulae* freizulegen. Dieser wird im nächsten Schritt ebenfalls eröffnet und die darin verlaufenden Leitungsbahnen präpariert. Bei noch vorhandener Bezahnung sollte seine Lagebeziehung zu den Zahnwurzeln der verbliebenen Zähne der unteren Zahnreihe analysiert werden. Die Eröffnung des Knochenkanales sollte mindestens bis zum Austritt der Gesichtsäste am *Foramen mentale* – *A. V. et N. mentalis* - erfolgen.

Die letzten Schritte der Präparation der tiefen Gesichtsregion erfolgen dorsal des *M. pterygoideus lateralis*, der mit dem *Processus condylaris* sowie *Discus articularis* bereits nach ventral geklappt wurde.

Hier wird nun noch die *A. maxillaris* bis in ihre Endverzweigungen freigelegt. Auf dem Tuberculum maxillae ist die *A. alveolaris superior posterior* mit den begleitenden *Rr. alveolares superiores posteriores* darzustellen. In der *Fossa pterygopalatina* sind schließlich die *Aa. sphenopalatina et infraorbitalis* aufzusuchen und freizulegen.

6.1.3 vordere tiefe Halsregion (Halseingeweide)

Infrahyale Muskeln (*Mm. sternohyoideus et sternothyroideus*) vollständig freilegen, am Ursprung ablösen und nach kranial verlagern.

Im *Trigonum caroticum* den Abgang der *A. thyroidea superior* aus der *A. carotis externa* aufsuchen und die aus ihr entspringenden Äste für die Schilddrüse und für die infrahyale Muskulatur sowie die *A. laryngea superior* darstellen.

Danach *M. thyrohyoideus* und *M. cricothyroideus* sowie *Lig. cricothyroideum* freilegen.

Zur Darstellung der *Membrana thyrohyoidea* *M. thyrohyoideus* an seinem Ursprung an der Schildknorpelplatte abtrennen und Muskel nach kranial verlagern.

In Höhe des Zungenbeinhornes auf der *Membrana thyrohyoidea* den *N. laryngeus superior* aufsuchen. Aufzweigung in *R. externus* und *R. internus* beachten. *R. externus* bis zum Eintreten in die Pharynxmuskulatur verfolgen und Abgang des *R. cricothyroideus* zur Versorgung des gleichnamigen Muskels beachten. *R. internus* gemeinsam mit den *Vasa laryngea superiora* freilegen. Der von der *A. laryngea superior* abgehende *R. cricothyroideus* am Unterrand des Schildknorpels entlang bis zum *Lig. cricothyroideum (conicum)* verfolgen. Anastomosen zur Gegenseite und zu den Schilddrüsenarterien beachten.

Schilddrüse durch Entfernen von Resten des mittleren Halsfaszienblattes – *Lamina praetrachealis fascia colli* - und der Organkapsel vollständig freilegen. Variable Ausbildung des *Isthmus* und des *Lobus pyramidalis* beachten. Danach Ausbreitung der *Rr. glandulares* der *A. thyroidea superior* und deren Verbindungen mit Ästen aus der *A. thyroidea inferior* studieren. Kräftige Venenplexus - *Plexus thyroideus impar* - im kaudalen Bereich der Schilddrüsenlappen und des *Isthmus* sowie deren Abfluß in die praetracheal verlaufende *V. thyroidea inferior* freilegen. Dabei auf die variable *A. thyroidea ima* (10% der Fälle) aus der Aorta und die *Nn.laryngei recurrentes* achten.

Zur Darstellung der *A. thyroidea inferior* und des *N. laryngeus recurrens sinister* linken Schilddrüsenlappen nach medial verlagern. *A. thyroidea inferior* von ihrem Abgang aus dem *Truncus thyrocervicalis* hinter der *A. carotis communis* und der *V. jugularis interna* nach medial verfolgen und Beziehung zum *Truncus sympathicus* beachten. Nach Entfernung der Organkapsel Abgabe von Ästen zu Trachea, Oesophagus und Pharynx sowie der *A. laryngea inferior* Aufzweigungen des Hauptstammes an der Hinterseite des *Lobus sinister* zur Versorgung des kaudalen Pols der Schilddrüse studieren.

Durch Entfernen von Resten des peritrachealen Bindegewebes *N. laryngeus recurrens* in der Rinne zwischen *Trachea* und *Oesophagus* und unter Erhaltung seiner Äste für beide Organe bis zu seinem Endast, dem *N. laryngeus inferior*, freilegen. Variablen Verlauf des *N. laryngeus recurrens* vor, zwischen oder hinter den Ästen der *A. thyroidea inferior* beachten. *N. laryngeus inferior* bis zum Verschwinden im *M. constrictor pharyngis inferior* verfolgen.

6.2.1 Außen- und Innennase mit Nasenseptum, Nasopharynx

An der Kopfhälfte mit erhaltenem *Septum nasi* wird zunächst die Außennase präpariert. Dazu wird die Haut (falls noch vorhanden) abgetragen und die mimische Muskulatur des Nasenflügels dargestellt. Dabei sind die nasalen Äste der *A. et V. angularis* aufzusuchen und zu präparieren.

Schließlich wird die mimische Muskulatur soweit abgehoben, dass sowohl das knöcherne und das knorpelige als auch das bindegewebige Gerüst des Nasenflügels erkennbar werden. Dabei sollten das *Os nasale*, der *Proc. frontalis maxillae*, die *Cartilago nasi lateralis* und die *Cartilago alaris major* aufgesucht und freigelegt werden. Darüber hinaus sollte man sich Klarheit darüber verschaffen, welche der Strukturen sich an der Bildung der individuell variablen Nasenspitze beteiligen.

Nun wendet man sich dem *Septum nasi* zu, sucht die *Rr. septales anteriores a. ethmoidalis anterior* auf und stellt diese dar. Dann wird das *Mucoperiost* bzw. *-perichondrium* des Nasenseptums in dorsoventraler Ausrichtung inzidiert und abgehoben, so dass das knöcherne und knorpelige Gerüst des Nasenseptums zum Vorschein kommen. Dabei ist auf die feste Verbindung der Schleimhaut über dem knorpeligen Nasenseptum zu achten. Nun werden Verkrümmungen des Nasenseptums analysiert und die variable Ausbuchtung des *Processus posterior cartilaginis septi* inspiziert. Schließlich ist der *N. nasopalatinus* in Begleitung eines Endastes der *A. nasalis posterior* aufzusuchen und bis zum *Canalis incisivus* freizulegen. Zu diesem Zweck wird die dünne knöcherne Abdeckung des *Vomer* vorsichtig aufgeritzt und entfernt. Abschließend wird der *Canalis incisivus* eröffnet, um den *N. nasopalatinus* und die *A. nasalis posterior* bis zu deren palatinalen Ausbreitungsgebiet zu verfolgen.

Zum Schluß erfolgt die Präparation des Naso-(Epi-)pharynx. Zunächst wird seine Oberflächenanatomie studiert und das *Ostium pharyngeum tubae auditivae* aufgesucht. Dann wird die Schleimhaut über dem *Torus tubarius*, dem *Torus levatorius* und der *Pars cartilaginea tubae auditivae* inzidiert und abgetragen. Dabei sollte der Ursprung des *M. salpingopharyngeus* an der *Tuba auditiva*

erhalten bleiben. Darzustellen ist die Lagebeziehung der Tube zu den partiell freigelegten *Mm. levator et tensor veli palatini*.

Abschließend wird die Schleimhaut über dem weichen Gaumen gefensternt, um die Verankerung der *Mm. levator et tensor veli palatini* an der Gaumenaponeurose aufzuzeigen.

6.2.2 Laterale Wand der Innennase mit Nasennebenhöhlen

An der Kopfhälfte ohne *Septum nasi* werden zunächst die Nasenmuscheln aufgesucht und die darunter befindlichen Nasengänge sondiert.

Zur Freilegung der Mündung des *Ductus nasolacrimalis* im *Meatus nasi inferior* muß die *Concha nasalis inferior* an ihrem ventralen Ende (Muschelkopf) gefenstert werden. Diese Fensterung sollte unter Schonung des cranialen Muschelrandes erfolgen. Anschließend sollte der *Ductus nasolacrimalis* mittels einer Sonde markiert werden.

Im zweiten Schritt wird die *Concha nasalis media* gefenstert. Diese Fensterung hat die Freilegung des *Hiatus semilunaris* im *Meatus nasi medius* sowie die Darstellung der *Bulla ethmoidalis*, (größte sehr variable Zelle der *Cellulae ethmoidales anteriores*) und des *Processus uncinatus* zum Ziel. Darüber hinaus sollte das *Infundibulum ethmoidale* aufgesucht und die Ostien von *Sinus frontalis* und *Sinus maxillaris* sondiert werden.

Im dritten Schritt wird auch die *Concha nasalis superior* gefenstert, um die Mündungsorte der *Cellulae ethmoidales posteriores* im *Meatus nasi superior* aufsuchen und darstellen zu können.

Nun wird der *Recessus sphenoidalis* aufgesucht und der *Sinus sphenoidalis* sondiert. In der Umgebung des Sinus sind topographisch eng benachbarte anatomische Strukturen, wie beispielsweise die *Hypophysis cerebri*, der *N. opticus* und die *A. carotis interna* im Bereich der *Basis cranii* aufzusuchen und darzustellen.

Zum Schluß erfolgt die Eröffnung des Sinus maxillaris von außen. Dazu wird zunächst das Foramen infraorbitale mit den hier austretenden Leitungsbahnen des Mittelgesichtes - *A.V.N. infraorbitalis* – dargestellt. Dann wird die *Facies anterior maxillae* (faziale Kieferhöhlenwand) aufgesucht und mit einem Meißel perforiert. Nun wird die dünne Kortikalis abgetragen und der Sinus maxillaris gefenstert. Im Anschluß daran sind die infraorbitalen Leitungsbahnen im Sinusdach und das natürliche Ostium des Sinus in der medialen Sinuswand aufzusuchen. Dabei ist auch auf eventuell vorhandene sekundäre Sinusostien zu achten.

Schließlich wird der Sinusboden inspiziert und seine topographische Beziehung zu den eventuell noch vorhandenen Zähnen des Oberkiefers analysiert. Im Falle eines zahnlosen Oberkiefers ist der *Processus alveolaris* aufzusuchen und die Dicke der Knochenwand des Sinusbodens abzuschätzen. Im Falle einer Atrophie des *Processus alveolaris* sollte man sich über die Zartheit der zwischen Mund- und Kieferhöhle verbleibenden Knochenlamelle ein Bild verschaffen.

6.2.3 Nasale und palatinale Leitungsbahnen, Oropharynx

An der Kopfhälfte ohne *Septum nasi* werden die Leitungsbahnen in der *Fossa pterygopalatina* und im *Canalis palatinus major* aufgesucht.

Zu diesem Zweck ist die Schleimhaut am Übergang des Cavum nasi zum Epipharynx zu spalten. Die Schleimhaut wird nun mitsamt den dorsalen Enden der *Concha nasalis media et inferior* scharf vom Knochen des *Processus pterygoideus ossis sphenoidalis* und der *Lamina perpendicularis ossis palatinum* abgelöst und nach vorn geklappt. Dann werden die durch den Knochen durchschimmernden Leitungsbahnen des *Canalis palatinus major* aufgesucht und bis zum *Foramen sphenopalatinum* verfolgt.

Die Freilegung der *Fossa pterygopalatina* von medial erfolgt durch Wegnahme des *Processus sphenoidalis ossis palatinus* und die damit einhergehende Vergrößerung des *Foramen sphenopalatinum*. Anschließend wird der *Canalis palatinus major* in seiner ganzen Länge bis zum *Foramen palatinus major* eröffnet. Dabei ist zu beachten, dass die Leitungsbahnen nach Abheben der knöchernen Abdeckungen noch von einer Periosthülle umgeben sind, die eröffnet werden muss, um die Nerven und Gefäße zu erreichen und vom umgebenden Bindegewebe befreien zu können.

Dabei erfolgt die Darstellung des *Ganglion pterygopalatinum* in der *Fossa pterygopalatina*. Dort ist die *A. sphenopalatina* aufzusuchen und ihre Abgänge - *Aa. nasales posteriores superiores et inferiores* - zur lateralen Nasenwand zu verfolgen.

Im Dach der *Fossa pterygopalatina* sollten die *Nn. maxillaris et infraorbitalis* aufgesucht werden.

Schließlich erfolgt das Aufsuchen des *N. palatinus major* und der *A. palatina descendens* im *Canalis palatinus major*. Im mittleren Abschnitt des Kanals sind die Abgänge der *Nn. palatini minores* zu beachten und bis zum weichen Gaumen zu verfolgen.

Jetzt erfolgt noch die Freilegung der Leitungsbahnen des harten Gaumens. Zu diesem Zweck wird die Schleimhaut längs inzidiert und bis zum *Foramen palatinus major*

vorsichtig abgehoben. Dabei sind die *Vasa palatina majora* und der *N. palatinus major* freizulegen und bis zum Foramen incisivum zu verfolgen. Die Gaumendrüsen können entfernt werden.

Im letzten Schritt wird die Schleimhaut über den Gaumenbögen abgelöst, um die *Mm. palatoglossus et -pharyngeus* freizulegen. Dann wird die *Tonsilla palatina* an ihrem unteren Pol aus der *Fossa tonsillaris* herausgelöst, um den *N. glossopharyngeus* und die *A. dorsales linguae* am Boden der Gaumenmandelnische aufzusuchen und freizulegen.

6.2.4 Zunge, Regio sublingualis und Mundboden

An der Kopfhälfte mit *Septum nasi* werden die inneren Oberflächen der Mundhöhle studiert. Die Papillen der Zunge sollten aufgesucht und die oberflächlichen Merkmale von Zunge und Zungengrund eingehend analysiert werden. Schließlich wird auch die Muskulatur des Mundbodens im Anschnitt studiert.

Im ersten Präparationsschritt wird die Binnenmuskulatur der Zunge und deren Beziehungen zur äußeren Zungenmuskulatur aufgezeigt. Dazu ist auf der Schnittfläche der Zunge die *Aponeurosis linguae* aufzusuchen und ein Stück weit zur Darstellung zu bringen. Im Anschluß daran ist die Binnenmuskulatur der Zunge exemplarisch darzustellen. Schließlich werden auch die äußeren Muskeln der Zunge – *Mm. genio-, hyo- et styloglossus* – aufgesucht und partiell freigelegt.

Im nächsten Schritt wird die Zunge nach medial verlagert, und die *Regio sublingualis* präpariert. Dazu wird die Schleimhaut am Rande der Zunge (dicht an der Basis) in Längsrichtung inzidiert und über dem gesamten Mundboden abgelöst. Die Mundbodenschleimhaut wird bis zum alveolaren Abschnitt nach lateral zurückgeschlagen. Darunter ist durch Wegnahme des Bindegewebes die *Glandula sublingualis* und den *Ductus submandibularis* freizulegen.

Nun wird die *Glandula sublingualis* stumpf vom Unterkiefer gelöst und der variable Ursprung des *M. mylohyoideus* am *Corpus mandibulae* dargestellt. Dann wird der dorsale Rand des Muskels aufgesucht, um dort diejenigen Anteile der *Glandula submandibularis* freizulegen, die vom *Trigonum submandibulare* in die *Regio sublingualis* übertreten.

Im nächsten Schritt wird auf der lateralen Fläche der Zunge der *N. lingualis* aufgesucht. Die Freilegung des Nervs sollte bis zum *Arcus palatopharyngeus* erfolgen. Dabei ist auf seine Überkreuzung durch den *Ductus submandibularis* zu achten. In Höhe der *Glandula submandibularis* sollte die Darstellung des *Ganglion submandibulare n. lingualis* erfolgen. Schließlich ist in der Tiefe des Mundbodens die *A. lingualis* aufzusuchen und bis unter den *M. hyoglossus* zu verfolgen.

Sie wird mit ihren Ästen - *A. sublingualis*, *A. profunda linguae* – freigelegt.

Im hinteren Drittel der Zunge wird schließlich noch der *N. hypoglossus* aufgesucht und bis zu seiner Einstrahlung in die Muskulatur der Zunge verfolgt.

Zum Schluß ist die Präparation der Mundbodenmuskulatur und der *Glandula submandibularis* aus der Sicht des *Trigonum submandibulare* zu vervollständigen.