

Präparieranleitung für den Kurs der Makroskopischen Anatomie – Zahnmediziner –

1. Kurstag *(Hals, vordere Rumpfwand – 1.1)*

Inspektion der Leiche (Konstitution, Narben; Regionen, tastbare Knochenpunkte; Achsen, Ebenen, Richtungsbezeichnungen).

Hautschnitte am Hals und am Rumpf (entsprechend der **Skizze** auf Seite 2).

Hautpräparation: Beginn an den Kreuzungspunkten der Hautschnitte, saubere Trennung zwischen Cutis und Subcutis.
Haut bis hinter das Ohr bzw. über die Schulter bzw. bis zur hinteren Axillarlinie abtragen, Hautlappen seitlich hängen lassen.

Hals: vorsichtig das Platysma darstellen (keine Faszie!), dann subkutanes Fettgewebe (auch von der Thoraxwand) abtragen.

Rumpf: Fettpräparation der Abdominalwand von medial beginnen, beim Freilegen der Rectusscheide den kranialen dünneren Teil sehr vorsichtig säubern.

Hautnerven präparieren: Rr. cutanei ant. et lat. der Intercostalnerven und der Äste des Plexus lumbalis.

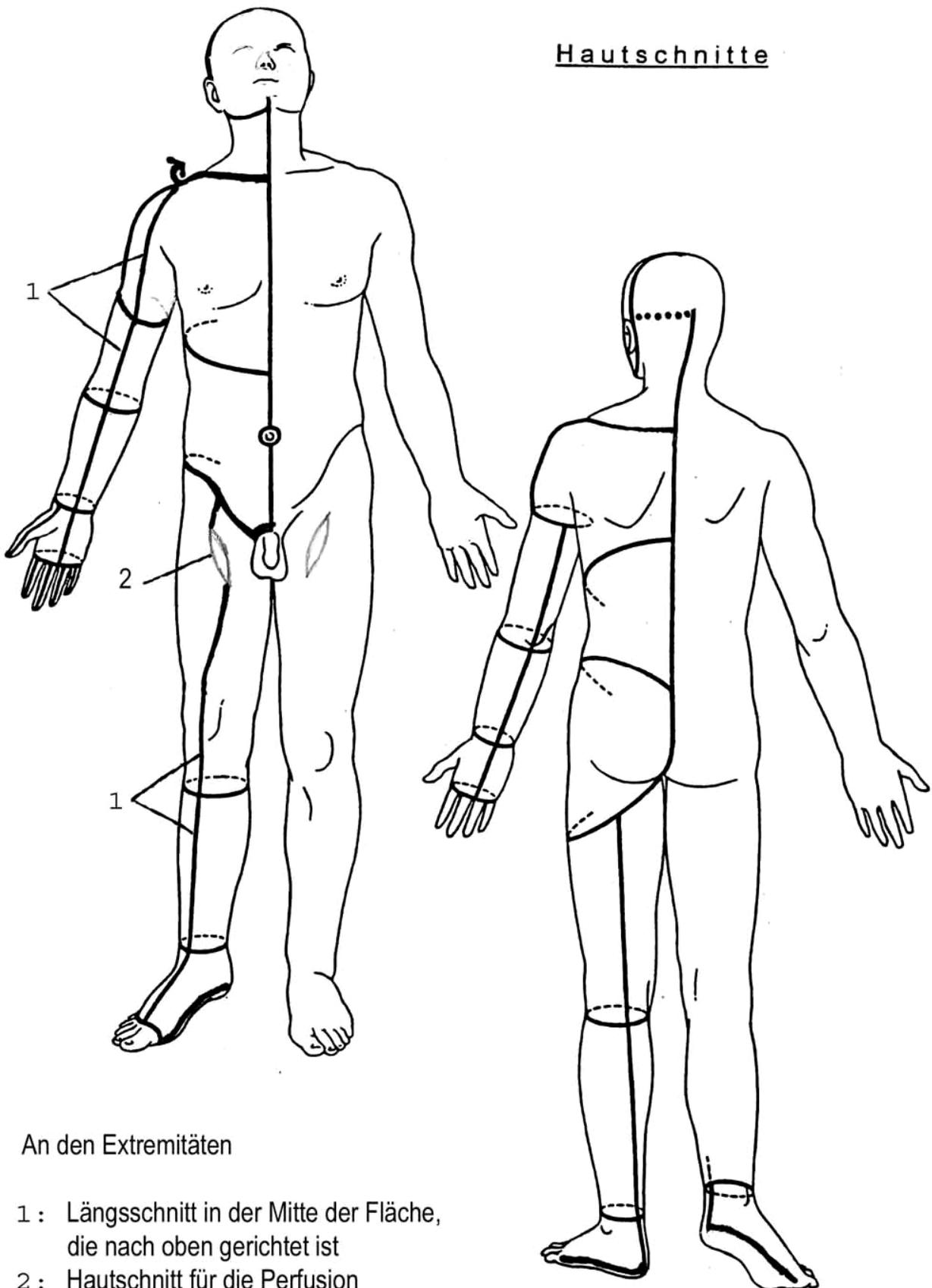
Hautvenen darstellen: V. thoracoepigastrica, V. epigastrica superficialis, Vv. paraumbilicales, V. circumflexa ilium superficialis, Endstrecke der V. cephalica im Trigonum claviopectorale (MOHRENHEIM).

bitte unbedingt

am Ende jedes Kurstages:

Präparate anfeuchten !
Hautlappen wieder zuklappen !
Säuberung der Tische !
Leiche abdecken !

Hautschnitte



An den Extremitäten

- 1 : Längsschnitt in der Mitte der Fläche, die nach oben gerichtet ist
- 2 : Hautschnitt für die Perfusion

2. Kurstag (Hals, vordere Rumpfwand – 1.2)

Fortsetzung und Kontrolle der Haut- und Fettpräparation, besonders an Hals und Axilla!

Hals: Platysma von medial unten beginnend bis zur Mandibula ablösen, dabei folgende Leitungsbahnen freilegen: Nn. supraclaviculares, N. transversus colli, Ansa cervicalis superficialis, R. colli n. facialis. Punctum nervosum (ERBschen Punkt) sowie Vv. jugularis ant. und ext. darstellen.

Oberflächliche Halsfaszie demonstrieren, medial des M. sternocleidomastoideus zunächst erhalten.

Vom Punctum nervosum ausgehend die sensiblen Äste des Plexus cervicalis darstellen: Nn. supraclaviculares, N. transversus colli, N. auricularis magnus, N. occipitalis minor.

Laterales Halsdreieck: zunächst Begrenzung durch lateralen Rand des M. sternocleidomastoideus, Vorderrand des M. trapezius (Vorsicht: N. accessorius!) sowie Clavicula darstellen.

Rumpf: Kontrolle der Fettpräparation sowie der subcutanen Leitungsbahnen.

3. Kurstag (Hals, vordere Rumpfwand – 1.3)

Hals: Die folgenden Strukturen im lateralen Halsdreieck präparieren: N. accessorius, Rr. musculares des Plexus cervicalis, A. cervicalis superficialis, M. omohyoideus (mittleres Halsfaszienblatt erhalten!).

N. auricularis magnus und N. occipitalis minor soweit wie möglich nach kranial mobilisieren, in Höhe des Ohres in der Subcutis hängen lassen.

Das oberflächliche Blatt der Halsfaszie in Längsrichtung über dem M. sternocleidomastoideus spalten, die Einscheidung des Muskels in die Faszie demonstrieren, die Faszie dann entfernen.

M. sternocleidomastoideus an seinem Ursprung an Clavicula und Sternum durchtrennen, nach kranial ablösen, dabei die Nervenäste des Plexus cervicalis schonen und den Muskel unter dem N. auricularis magnus hindurchziehen. Austritt des N. accessorius am Muskel hängen lassen, beim weiteren Lösen des Muskels nach kranial den von oben eintretenden Stamm des N. accessorius darstellen.

Rumpf: Vorderrand des M. latissimus dorsi bis zum axillären Fettkörper säubern, die aufeinander liegenden Anteile des M. latissimus dorsi und des M. serratus ant. stumpf trennen, hier N. thoracicus longus und N. thoracodorsalis aufsuchen.

Abtragen der Faszien vom M. pectoralis major und vom M. obliquus externus abdominis, dabei besondere Vorsicht beim Präparieren des Überganges in das vordere Blatt der Rectusscheide bzw. in die Externusaponeurose.

Anulus inguinalis superficialis lokalisieren.

4. Kurstag *(Hals, vordere Rumpfwand – 1.4)*

Hals: M. omohyoideus mit Lamina praetrachealis der Halsfaszie studieren. Darstellung der sensiblen Äste des Plexus cervicalis, des Anfangsteil des N. phrenicus auf dem M. scalenus anterior, des großen Gefäß-Nerven-Stranges, der Ansa cervicalis profunda.

Radix superior und Radix inferior der Ansa cervicalis profunda nach kranial verfolgen, N. hypoglossus aufsuchen (hierzu evtl. die Glandula submandibularis weitflächig mobilisieren).

A. thyroidea sup. mit A. laryngea sup. darstellen. Auf der Membrana thyrohyoidea den N. laryngeus sup. und seine Aufzweigung in den Ramus internus und Ramus externus aufsuchen.

Spaltung der Halsfaszien in der Medianen, Spatium suprasternale eröffnen.

Festlegen einer tiefen Präparationsseite am Hals.

Tiefe Präparation:

Freilegen der Kapsel- und Bandstrukturen der Articulatio sternoclavicularis.

M. omohyoideus aus den Halsfaszien lösen und mobilisieren.

Gefäß-Nerven-Strang, N. phrenicus und A. cervicalis ascendens weit nach kaudal freilegen.

Faszien der infrahyalen Muskeln abtragen, Muskeläste der Ansa cervicalis profunda bleiben an den Muskeln hängen.

Präparation der A. transversa cervicis: Ramus superficialis bzw. A. cervicalis superficialis.

Eröffnung (Exartikulation) der Articulatio sternoclavicularis.

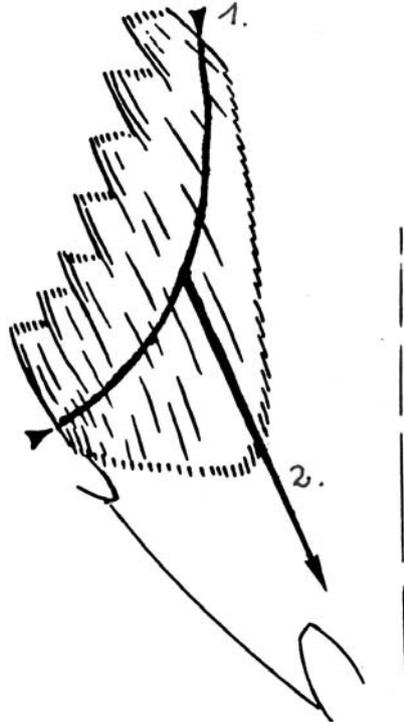
Clavicula vorsichtig anheben, dabei M. subclavius und Vasa suprascapularia darstellen.

Rumpf : M. pectoralis major an seinem Ursprung (rechtwinklig zum Faserverlauf) durchtrennen, weit nach lateral lösen, auf der Innenseite Nn. pectorales mediales et laterales darstellen und am Muskel hängen lassen.

M. pectoralis minor scharf von der Thoraxwand abtrennen, nach lateral klappen, dabei Nn. pectorales am Muskel hängen lassen.

N. thoracicus longus, N. thoracodorsalis und die begleitende A. thoraco-dorsalis nach oben in Richtung Axilla verfolgen, M. serratus anterior säubern, Leitungsbahnen bleiben an den Muskeln hängen.

M. obliquus externus abdominis mit gebogenem Schnitt quer zur Faserrichtung durchtrennen, Hilfsschnitt in die untere mediale Muskelecke dicht oberhalb des Anulus inguinalis superficialis (**s. Skizze**). Aufsuchen des N. subcostalis, N. iliohypogastricus und N. ilioinguinalis.



5. Kurstag *(Hals, vordere Rumpfwand – 1.5)*

Hals:

Tiefe Präparation:

Der M. subclavius wird medial von seinem Ursprung an der 1. Rippe abgetrennt und nach lateral geklappt. Präparation der A. suprascapularis in Richtung Venter inferior des M. omohyoideus. Darstellung des N. suprascapularis.

Austritt des N. thoracicus longus aus dem M. scalenus medius freilegen.

M. sternohyoideus und M. sternothyroideus am sternalen Ursprung abtrennen und hochklappen um die Glandula thyroidea freizulegen, Freilegen der Trachea kaudal der Schilddrüse.

Darstellung des M. cricothyroideus und des Lig. cricothyroideum medianum (Lig. conicum).

Präparation des Ramus profundus der A. transversa cervicis zwischen M. scalenus posterior und M. levator scapulae.

Gefäß-Nerven-Strang nach kaudal freilegen, ebenso N. phrenicus bis herab zur oberen Thoraxapertur.

Venenwinkel säubern (links: Einmündung des Ductus thoracicus!).

A. subclavia in der Skalenuslücke darstellen und Truncus thyrocervicalis freilegen. (Man findet den Truncus bei der Präparation der A. suprascapularis unter (dorsal) der V. jugularis int. hindurch).

Anschließend aufsteigenden Teil der A. thyroidea inferior präparieren. Bei der weiteren Präparation des Gefäßes dorsal der A. carotis communis in der tiefen Halsfaszie gleichzeitig den Truncus sympathicus aufsuchen (hier Kreuzung von Arterie und Grenzstrang!).

Bei der Präparation der absteigenden Verlaufsstrecke der A. thyroidea inferior den von kaudal aufsteigenden N. laryngeus recurrens freilegen (rechts: nach Unterkreuzung der A. subclavia).

Beachte: enge topographische Beziehung zwischen Ganglion cervicale medium und A. thyroidea inferior! Kranial das Ganglion cervicale superius aufsuchen.

Präparation des Abganges der A. vertebralis dorso-medial des Truncus thyrocervicalis, links unter Schonung des Ductus thoracicus. Medial des Abgangs der A. vertebralis aus der A. subclavia das Ganglion cervicale inferius (bzw. Ganglion cervicothoracicum stellatum) aufsuchen.

Abgang der A. thoracica interna darstellen.

Skalenuslücke sauber darstellen, Pars supraclavicularis des Plexus brachialis freilegen.

Rumpf: Darstellung der Mm. intercostales externi et interni. Parasternal Fensterung einiger Interkostalräume zur Darstellung der Vasa thoracica interna.

Faszie des M. obliquus internus abdominis abtragen. M. obliquus internus abdominis quer zur Faserrichtung durchtrennen, darunter N. subcostalis, N. iliohypogastricus und N. ilioinguinalis aufsuchen.

Faszie des M. transversus abdominis abtragen.

Rectusscheide auf beiden Seiten jeweils zwei Fingerbreit neben der Medianlinie der Länge nach eröffnen und aufklappen.

M. rectus abdominis mobilisieren und in der Mitte durchtrennen, auf der Rückseite die Vasa epigastrica superiora et inferiora darstellen, jeweils am Muskel hängen lassen.

Demonstration der Lamina profunda der Rectusscheide mit Linea arcuata und Linea semilunaris sowie der Fascia transversalis.

6. Kurstag *(Situs: Hals, Thorax, Abdomen – 2.1)*

Hals: Die noch nicht so tief präparierte Seite nacharbeiten, d.h.

- M. sternocleidomastoideus weit nach oben lösen,
- infrahyale Muskulatur vom Sternum abtrennen und nach oben klappen,
- Sternoclavikulargelenk freilegen und exartikulieren,
- M. omohyoideus mobilisieren,
- großen Gefäß-Nerven-Strang nach kaudal freilegen,
- Skalenuslücke, Plexus brachialis, A. subclavia mit ihren Ästen darstellen.

Obere Thoraxapertur sauber darstellen.

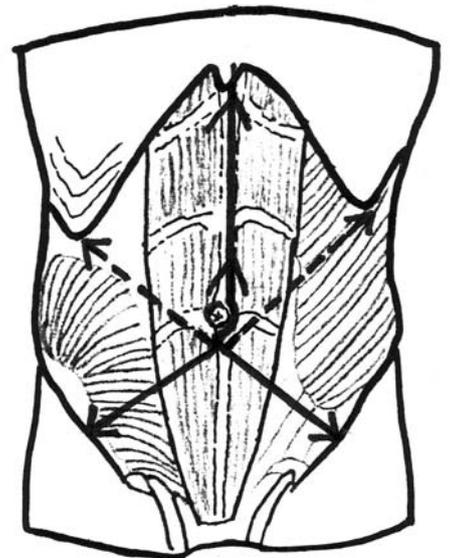
Thorax: Die oberen sechs Interkostalräume durch komplettes Abtragen der Interkostalmuskulatur bis zur mittleren Axillarlinie säubern. Die Vasa thoracica interna sowie die Pleura costalis sollen dabei unbedingt intakt bleiben! Beide Strukturen werden stumpf von den Rippeninnenflächen gelöst.

Abdomen: Eröffnung der vorderen Bauchwand (s. Skizze !)

Den longitudinalen Schnitt links am Nabel vorbeiführen, dadurch bleibt das Lig. teres hepatis erhalten !

Demonstration des Bauchsitus
(keine Präparation, lediglich Verklebungen stumpf lösen!)

- Topographie der sichtbaren Strukturen, Organe des Ober- und Unterbauches, Peritonealverhältnisse, Recessus.
- Verstärkungsbänder der vorderen Bauchwand bzw. der Fascia transversalis:
Ligg. umbilicalia (medianum, mediale, laterale).
- Fossae inguinales (Leistenkanal, Bruchpforten !).



7. Kurstag (Situs: Hals, Thorax, Abdomen – 2.2)

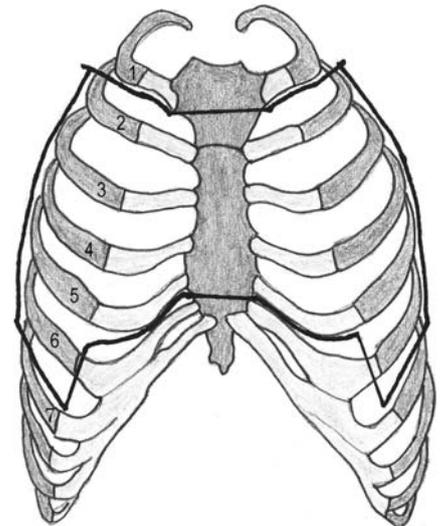
Hals: (weiter wie vorheriger Kurstag)

Thorax: Eröffnung der vorderen Thoraxwand
(s. Skizze)

Das Manubrium sterni transversal durchsägen.
Die 2. bis 6. Rippe in der mittleren Axillarlinie durchsägen oder mit der Rippenschere durchschneiden.

Das Corpus sterni zwischen dem 5. und 6. Rippenknorpel durchsägen. Corpus sterni mit daran hängenden Rippen vorsichtig von der Pleura costalis und den Vasa thoracica interna abheben.

Beachte: obere und untere Thoraxapertur bleiben in situ !



Ablösen der Vasa thoracica interna von der Pleura costalis, evtl. in der Mitte ihres Verlaufs durchtrennen.

Die Pleura costalis entlang der vorderen Axillarlinie longitudinal eröffnen.

Demonstration der Recessus pleurales.

Den Umschlag der Pleura costalis in die Pleura mediastinalis darstellen, dann von außen vorsichtig die Pleura mediastinalis vom Bindegewebe des Mediastinums ablösen. Dabei den N. phrenicus freilegen.

Demonstration der Mm. scaleni sowie der Skalenuslücke mit Leitungsbahnen in Beziehung zur Apertura thoracis superior und Cupula pleuralis.

Die obere Thoraxapertur mobilisieren und hochklappen (bis die Rippen seitlich brechen!). Die Apertur ist nun frei nach kranial und kaudal beweglich.

Obere Kontur der V. brachiocephalica sinistra freilegen, am Unterrand bleibt der Thymusfettkörper an seinen Venenästen hängen.

Lungen in ihrer jeweiligen Cavitas pleuralis vorsichtig mobilisieren und die Pleurakuppel von innen demonstrieren.

Lig. arteriosum sorgfältig freilegen (Bedeutung für den Fetalen Kreislauf), ebenso den Aortenbogen mit den drei Gefäßabgängen darstellen.

Folgende Leitungsbahnen in ihrer Kontinuität vom Hals zum oberen Mediastinum präparieren:

- Angulus venosus (links: Ductus thoracicus !)
- Vena brachiocephalica dextra et sinistra (Thymus !)
- Vasa thoracica interna
- N. phrenicus
- N. vagus mit N. laryngeus recurrens (links: Lagebeziehung zum Lig. arteriosum).

Abdomen: Beginn der Präparation der Vasa mesenterica superiora (vegetative Nervenfasershülle nicht entfernen!). Die Präparation beginnt im rechten mesenterio-colischen Spalt an der Radix mesocolica.

Darstellung der Abgänge der drei Gefäße zum Colon rechts vom Stamm der A. mesenterica superior, links die Gefäßabgänge zu den Dünndarmschlingen.

Beginn der Präparation der Magengefäße an der großen Kurvatur: A. gastro-omentalis dextra et sinistra, dabei Lig. gastrosplenicum und Lig. gastrocolicum zunächst intakt lassen.

8. Kurstag *(Situs: Hals, Thorax, Abdomen – 2.3)*

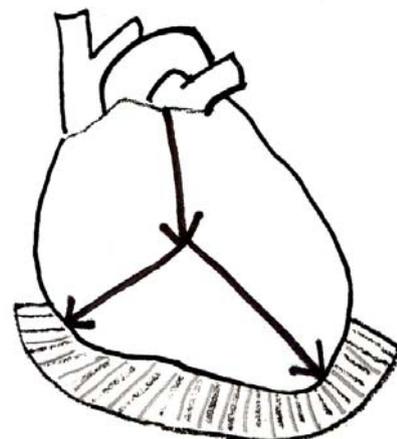
Thorax: Beide Lungen herausnehmen, dazu werden jeweils Lungenhilus (mit Bronchus principalis und Lungengefäßen) sowie Lig. pulmonale durchtrennt. Dabei den dorsal vom Lungenhilus verlaufenden N. vagus nicht verletzen!

N. vagus am Lungenhilus sowie im weiteren Verlauf zum Oesophagus darstellen.

Eröffnung des Herzbeutels
durch einen umgekehrten Y - Schnitt
(s. Skizze)

Demonstration der Sinus pericardii.

Beginn der Präparation der Koronargefäße.



Herz herausnehmen: Vasa publica in der Nähe der Perikardinnenwand durchtrennen. Das Perikard bleibt in situ erhalten.

Perikard an der Rückseite unterhalb des Sinus obliquus pericardii fenstern und den direkt dahinter im HOLZKNECHTischen Raum verlaufenden Oesophagus und begleitende Äste des Truncus vagalis anterior (linker N. vagus) darstellen.

Fortsetzung der Präparation der Koronargefäße.

Abdomen: Gefäßversorgung von Jejunum und Ileum (Aa. jejunales et ileales) mit Aufzweigungen und Arkadenbildung an einem etwa 20 cm langen Dünndarmabschnitt exemplarisch darstellen.
Dazu das Dünndarmkonvolut nach links verlagern. Peritonealbedeckung und subperitoneales Fettgewebe nur auf einer (der rechten) Seite des Mesenteriums entfernen.

Präparation der Vasa mesenterica inferiora: Dabei ist es vorteilhaft, zuerst in der Plica duodenalis superior die V. mesenterica inferior aufzusuchen. Entlang der A. colica sinistra rückläufig nach kaudal hin den Stamm der A. mesenterica inferior aufsuchen.

Darstellung des arteriellen Kolonbogens (das Mesocolon transversum soll weitgehend erhalten bleiben!).

Dünndarmschlingen herausnehmen:

Das Jejunum an der Flexura duodenojejunalis, das Ileum kurz vor seiner Einmündung in das Caecum abbinden und durchschneiden. Dann die Dünndarmschlingen durch einen Schnitt dicht entlang ihrem Mesenterialansatz heraustrennen.

Den herausgenommenen Dünndarm der Länge nach aufschneiden und ausspülen, das Schleimhautrelief studieren.

Magengefäße und Bursa omentalis:

Das Lig. hepatogastricum wird aufgeschnitten und die darin liegenden Aa. gastrica dextra et sinistra aufgesucht. Das Lig. gastrocolicum wird kaudal der Aa. gastro-omentalis dextra et sinistra durchtrennt, so dass die Arterien an der großen Krümmung des Magens hängen bleiben.

Durch das Foramen omentale (dorsal des Lig. hepatoduodenale) gelangt man in das Vestibulum, dorsal des Magens liegt der Hauptraum, dazwischen der Isthmus der Bursa omentalis.

Bei Vorliegen einer sehr großen Leber kann diese vorzeitig herausgenommen werden (s.u.)!

9. Kurstag *(Situs: Hals, Thorax, Abdomen – 2.4)*

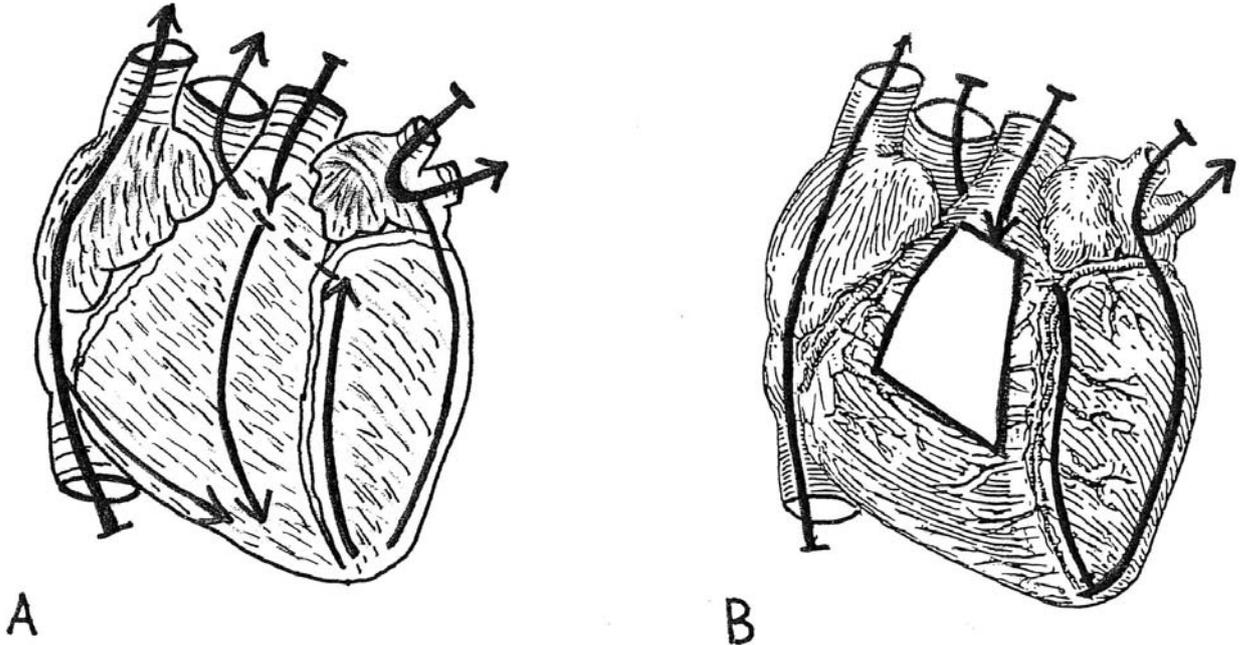
Thorax: Rechts die Pleura costalis und Pleura mediastinalis komplett entfernen.
An der rückwärtigen Thoraxwand Darstellung von: Vasa intercostalia und Nn. intercostales, Truncus sympathicus, Nn. splanchnici, Aufsuchen des Ganglion cervicothoracicum (stellatum) (beachte: Lagebeziehung zur A. vertebralis!).

Präparation von V. azygos und V. hemiazygos sowie des Ductus thoracicus (zwischen V. azygos und Aorta dorsal des Oesophagus).

Nn. splanchnici bis zu ihrem Zwerchfelldurchtritt präparieren.

Herz: Zunächst Kontrolle der vollständigen Präparation der Koronargefäße, dann scharfe Trennung von Aorta und Truncus pulmonalis bis herab auf die Herzbasis.

Herzsektion: Schnittführung entsprechend der **Skizze A**:



Rechte Herzhälfte:

Eröffnung des rechten Vorhofs durch einen Schnitt von der V. cava inferior zur V. cava superior. Die Vorderwand des Truncus pulmonalis wird zwischen zwei Valvulae semilunares durchschnitten. Der Schnitt wird im Abstand von 1 cm vom Sulcus interventricularis ant. in Richtung Margo acutus (rechter Herzrand) weitergeführt, so dass die Trabecula septomarginalis (Moderatorband) nicht mit durchtrennt wird (! rechts daran vorbei schneiden !).

Danach wird vom rechten Vorhof aus ein Schnitt durch die Valva tricuspidalis entlang dem Margo acutus geführt.

Bei großen Herzen den rechten Ventrikel lediglich fenstern (**s. Skizze B**), dabei die Trabecula septomarginalis schonen.

Linke Herzhälfte:

Eröffnung des linken Vorhofs durch einen Verbindungsschnitt zwischen linken und rechten Lungenvenen. Von der Mitte dieses Schnittes ausgehend den Anulus fibrosus zwischen Cuspis ant. und post. der Valva bicuspidalis (mitralis) durchtrennen. Den Schnitt bis zur Herzspitze fortführen.

Von dort dicht am Sulcus interventricularis ant. entlang bis zum Sulcus coronarius schneiden. Dabei die Cuspis ant. nicht verletzen. Die A. interventricularis ant. durchtrennen und dorsal des Truncus pulmonalis die Aortenwand aufschneiden.

Abdomen: Herausnahme der Leber in folgenden Schritten:

- Durchtrennung des Lig. hepatoduodenale nahe der Porta hepatis,
- Durchtrennen des Lig. teres hepatis und Lig. falciforme hepatis,
- Lösen des Lig. coronarium hepatis,
- Durchschneiden der V. cava inferior dicht unter- und oberhalb ihres Leberbettes (alternativ: Herauslösen der V. cava inferior aus dem Leberbett unter Durchtrennung der Vv. hepaticae).

An der herausgenommenen Leber: Präparation der Leberpforte, Darstellung von A. hepatica propria, V. portae, Ductus hepaticus und Ductus choledochus. Kolonflexuren lösen, dann Colon ascendens, transversum, descendens und sigmoideum komplett mobilisieren, das Colon bleibt nur am Sigmoid und an den Vasa colica media und sinistra hängen.

Präparation folgender Strukturen:

Truncus coeliacus mit seinen Ästen A. splenica, A. gastrica sinistra, A. hepatica communis;

A. mesenterica superior mit ihren Ästen;

Duodenum und Pankreas von der Rückwand lösen und von unten beginnend nach oben klappen;

A. mesenterica inferior mit ihren Ästen;

Ductus choledochus, Ductus pancreaticus.

Retrositus: Nierengefäße bis zum Hilus freilegen, Niere zunächst mit ihrem Faszien sack mobilisieren.

Ureter und Vasa ovarica bzw. Vasa testicularia aufsuchen und bis zum Eintritt ins kleine Becken freilegen.

Fossa iliaca darstellen, dabei N. cutaneus femoris lateralis, N. femoralis, N. genito-femoralis und N. obturatorius aufsuchen.

Die vegetativen Nervenfasergeflechte an der Aorta abdominals und an ihren großen Ästen nicht entfernen !

10. Kurstag *(Situs: Hals, Thorax, Abdomen – 2.5)*

Hals und Thorax: Kontrolle der präparierten Organe und Leitungsbahnen.

Abdomen: Kontrolle der Präparation der Oberbauchorgane und ihrer Gefäße, der Aorta abdominalis und ihrer Äste.

Corpus pancreatis von dorsal aufschneiden, Ductus pancreaticus major (minor) aufsuchen und Einmündung(en) zusammen mit dem Ductus choledochus außen an der Wand des Duodenum präparieren.

Magen entlang der großen Krümmung und Duodenum an der konvexen Seite aufschneiden: Studium des Schleimhautreliefs, Papilla duodeni major (minor).

11. Kurstag *(Situs: Hals, Thorax, Abdomen – 2.6)*

Hals und Thorax: Studium der präparierten Organe und Leitungsbahnen.

Abdomen: Studium der Oberbauchorgane und ihrer Gefäße, der Aorta abdominalis und ihrer Äste.

Retrositus: Nebennieren mit Gefäßen darstellen.

Die rechte Niere aus ihrem Fasziensack und der Capsula adiposa sauber herauslösen und von der konvexen Seite her in frontaler Ebene aufschneiden:

Studium von Sinus renalis, Aufzweigung der Nierengefäße, Nierenbecken, Rinde-Mark-Gliederung des Nierenparenchyms.

Aufsuchen des Plexus coeliacus mit Einstrahlen der Nn. splanchnici nach ihrem Zwerchfelldurchtritt.

weiter Retrositus:

Darstellung des lumbalen Grenzstranges, der Nn. splanchnici lumbales und des Plexus hypogastricus superior (unterhalb der Bifurcatio aortae).

Fossa lumbalis säubern, Darstellung des M. quadratus lumborum, des M. psoas major und der Aa. lumbales sowie der V. lumbalis ascendens.

Aufsuchen der Äste des Plexus lumbalis.

Darstellung und Studium des Diaphragmas und seiner Anteile. Insbesondere Darstellung der Pars lumbalis diaphragmatis, Ligg. arcuatum medianum, mediale, laterale, Trigonum lumbocostale, Hiatus oesophageus und Hiatus aorticus.

12. und 13. Kurstag *(knöcherner Schädel – 3.1 u. 3.2)*

Studium an den leihweise ausgegebenen knöchernen Schädeln in Kleingruppen. Bitte ausreichend entsprechende Atlanten mitbringen!

Reihenfolge der einzelnen Teilgebiete beim Studium des knöchernen Schädels (Vorschlag):

1. Viscerocranium und Neurocranium; Abgrenzung der einzelnen Knochen
2. Schädeldach (Calvaria) mit Nähten (Suturae), Fontanellen
3. Schädelbasis, Schädelgruben, Durchtrittsöffnungen
4. wichtige Einzelknochen im Detail (Os temporale, Os sphenoidale, Maxilla u.a.)
5. Topographie der Fossa infratemporalis und der Fossa pterygopalatina
6. Nasenhöhle und Nasennebenhöhlen

7. Orbita
8. Knochen der Mundhöhle: Harter Gaumen, Mandibula
9. Kiefergelenk

14. Kurstag *(Schädelsitus, Gehirn – 4.1)*

An beiden Kopfhälften wird die Gehirnhälfte herausgenommen, hierbei die Hirnnerven und Blutgefäße vorsichtig durchschneiden, nicht reißen.

Studium der Duraverhältnisse: Falx cerebri, Falx cerebelli, Tentorium cerebelli, Sinus durae matris.

Gehirn: An den Gehirnhälften die Pia mater sehr vorsichtig entfernen, Hirnarterien und Hirnnerven (an der basalen Hirnoberfläche) schonen !

Hautpräparation am Kopf (beide Kopfhälften): Hautschnitte entsprechend der **Skizze**.

1. Schnitte um die Augenlidspalte, um die Nase und um die Lippen,
2. Schnitt vorn dicht um das Ohr,
3. vom Ohr ausgehend ein Schnitt zum Mundwinkel, ein Schnitt zum lateralen Augenwinkel, ein Schnitt zum Scheitel.

So entstehen drei Hautlappen, die vom Ohr aus nach vorne abgelöst werden.

Die ausgesparten Hautareale (Auge, Nase, Lippen) werden erst später präpariert.



Darstellung der Äste des N. facialis:

Glandula parotis mit Fascia parotidea oberflächlich freilegen und am freien vorderen Rand der Drüse Äste und Verzweigungen des N. facialis unter der Fascia masseterica aufsuchen. Vom Vorderrand des M. masseter aus werden die Nerven im subcutanen Fettgewebe weiter nach peripher (d.h. in medialer Richtung) verfolgt.

Äste des N. facialis sind: Rami temporales
 Rami zygomatici
 Rami buccales
 Ramus marginalis mandibulae
 Ramus colli

15. Kurstag (Schädelsitus, Gehirn – 4.2)

Gehirn: Sauberes Entfernen der Pia mater, Darstellung der Hirnnervenausstritte sowie der vorhandenen Hirnarterien und der erhaltenen Teile des Circulus arteriosus cerebri.

Aus einer Gehirnhälfte ein Ventrikelpräparat herstellen: daran Demonstration der Seitenventrikel mit Cornu anterius, Pars centralis, Cornu posterius, Cornu inferius, des III. Ventrikels, des Aquaeductus mesencephali sowie des IV. Ventrikels.

Eine weitere Gehirnhälfte durch einen Horizontalschnitt auf Höhe des Foramen interventriculare zerteilen, Demonstration der Basalganglien und der Capsula interna, externa et extrema sowie der Inselregion.

Studium der Hirnoberfläche, von grauer und weißer Substanz sowie Bahnen.

Gesicht: Fortführung der Präparation der N. facialis-Äste.

Darstellung folgender Strukturen: Ductus parotideus, A. transversa faciei, A. und V. temporalis superficialis, N. auriculotemporalis sowie (am Unterrand der Mandibula) A. und V. facialis.

Ductus parotideus ganz freilegen und mit einem kleinen Stück daranhängenden Drüsengewebes lateral ablösen und nach vorn klappen.

Äste des N. facialis in Richtung Plexus parotideus und weiter zum Stamm des Nerven freilegen, dabei das Gewebe der Glandula parotis komplett entfernen.

M. masseter oberflächlich darstellen.

16. Kurstag (Schädelsitus, Gehirn – 4.3)

Gehirn: Studium ganzer Gehirnhälften, der angefertigten Ventrikel- und Horizontalschnittpräparate sowie von ausgegebenen plastinierten Frontalschnittserien.

Verlauf der Pyramidenbahn, der Sehbahn sowie der Hörbahn.

Gesicht: M. masseter in ganzer Ausdehnung darstellen und das Periost am Arcus zygomaticus (Jochbogen) unter Schonung der Fascia temporalis und der Kiefergelenkkapsel ablösen.

Fascia temporalis scharf an der Oberkante des Jochbogens abtrennen und nach oben wegklappen.

Darstellen der Gelenkkapsel und des Lig. laterale des Kiefergelenkes.

Den Jochbogen an beiden Enden durchsägen: *vorderer Sägeschnitt* schräg vor dem Ursprung des M. masseter im Bereich des Proc. temporalis ossis zygomatici, *hinterer Schnitt* unter Schonung des Kiefergelenkes dicht vor dem Lig. laterale.

M. masseter mit Jochbogenstück zur Seite klappen und nach Studium seiner Leitungsbahnen (N. massetericus und A. und V. masseterica) diese durchtrennen. Dann den M. masseter mit Jochbogenstück vom Ramus mandibulae lösen, weit herunterklappen und am Angulus mandibulae hängen lassen.

17. Kurstag (Schädelsitus, Gehirn – 4.4)

Gehirn: Studium der Gehirnhälften, der angefertigten Ventrikel- und Horizontalschnittpräparate sowie der ausgelegten plastinierten Frontalschnittserien.

Dura: An einer der Kopfhälften die Schädelkalotte durch einen horizontalen Sägeschnitt abtrennen: Der Schnitt beginnt vorne knapp oberhalb des Orbitadaches und verläuft oberhalb des Felsenbeins bis hinten dicht oberhalb der Protuberantia occipitalis externa bzw. interna.

Studium der Duraverhältnisse: Duraduplikaturen, Sinus durae matris, Duraeintritte der Hirnnerven.

Antero-lateral der Eintrittsstelle des N. trigeminus in das Cavum trigeminale (Cavum MECKELi) in die Durawand einschneiden und das Dach des Cavum bis zum Abgang der drei Äste des N. trigeminus aufklappen.

Medial des N. trigeminus vom Cavum trigeminale ausgehend die Durawand des Sinus cavernosus von der Sella turcica sehr vorsichtig scharf abtrennen. In der lateralen Wand des Sinus cavernosus sollen der N. oculomotorius und der N. trochlearis erhalten bleiben.

Im eröffneten Sinus cavernosus werden die A. carotis interna (pars cavernosa) sowie der N. abducens dargestellt.

18. Kurstag (Kopfsitus – 5.1)

Gesicht: Falls notwendig, folgende Präparationsschritte nacharbeiten:

- Ductus parotideus nach vorne klappen
- N. facialis zum Stamm hin verfolgen, Glandula parotis entfernen
- M. masseter freilegen
- Jochbogen freilegen, Fascia temporalis in zwei Blättern hochpräparieren
- Jochbogen zweimal durchsägen (s.o.), am M. masseter hängend nach unten klappen, diesen am Angulus mandibulae hängen lassen.

Der M. temporalis wird sauber dargestellt, anschließend wird die Spitze des Proc. coronoideus unterhalb des Ansatzes des M. temporalis durchgesägt.

M. temporalis mit Proc. coronoideus so weit wie möglich von den Schädelknochen lösen und nach kranial verlagern, dabei die Leitungsbahnen vor der Ohrmuschel (A. temporalis superficialis, N. auriculotemporalis) schonen !

Kapsel des Kiefergelenks sauber freilegen.

Mund: Mundboden in folgender Weise darstellen:

- Herauslösen der V. facialis aus der Gl. submandibularis.
- Die Drüse soll nach ihrer Mobilisierung nur noch am Ductus submandibularis hängen. Dazu wird sie von vorne nach hinten von der kaudalen Fläche des M. mylohyoideus sowie von der A. facialis abgelöst.
- Saubere Darstellung des M. digastricus (Venter anterior), dann Säubern des M. mylohyoideus, dabei die A. submentalis und den N. mylohyoideus aufsuchen.

- Abgrenzung des M. geniohyoideus, über diesem die Mm. genioglossus et hyoglossus.

19. und 20. Kurstag (Kopfsitus – 5.2 u. 5.3)

Gesicht: *Eröffnung des Kiefergelenks*

Der Processus condylaris wird oberhalb des Foramen mandibulae durchgesägt. Dazu wird folgendermaßen vorgegangen:

Zur Schonung des Lig. sphenomandibulare, des N. lingualis, N. alveolaris inf. und der A. alveolaris inf. wird ein Pinzettengriff dicht unter den Proc. condylaris geschoben. Die Pinzette soll dann möglichst weit nach kaudal in Richtung Foramen mandibulae gedrückt werden. Jetzt kann gefahrlos über der Pinzette der Proc. condylaris durchgesägt werden.

Danach kann unter Sicht des Auges (Schonung des Foramen mandibulae mit eintretenden Leitungsbahnen) noch ein Stück des Prozessus abgesägt werden.

Das Lig. laterale und die Kiefergelenkkapsel scharf vom Jochbogen trennen und obere Kammer des Gelenkes eröffnen.

Bindegewebe des retroartikulären Polsters und Venenplexus entfernen.

Caput und Collum mandibulae einschließlich des Discus articularis mit M. pterygoideus lateralis vorsichtig nach vorn hebeln (Luer-Zange).

Fossa infratemporalis

Um die Leitungsbahnen in der Fossa infratemporalis freizulegen, werden der gesamte M. pterygoideus lateralis (mit daran hängendem Caput mandibulae) und Teile des M. pterygoideus medialis vorsichtig entfernt. Dabei folgende Leitungsbahnen darstellen:

- N. alveolaris inferior,
- N. buccalis,
- N. lingualis mit Chorda tympani,
- N. auriculotemporalis,
- A. maxillaris mit ihren Ästen (insbes. A. alveolaris inf., A. meningea media, A. alveolaris sup. post., A. sphenopalatina).

Die Äste des N. mandibularis bis an die äußere Schädelbasis (Foramen ovale) rückverfolgen, ebenso die A. meningea media bis zum Foramen spinosum darstellen.

Besondere Vorsicht beim Freilegen des N. lingualis, um die von oben dorsal eintretende Chorda tympani nicht zu zerstören.

Ebenso den N. alveolaris inf. vorsichtig freilegen und den kurz vor Eintritt in den Canalis mandibulae abzweigenden N. mylohyoideus aufsuchen.

Hals: Die A. carotis externa und ihre Abgänge bis zur Aufzweigung in ihre Endäste A. maxillaris und A. temporalis superficialis vollständig freilegen: Dazu Fett- und Bindegewebe sowie venöse Gefäße aus der Fossa retromandibularis entfernen, außerdem die letzten Gewebsreste der Glandula parotis abtragen.

21. Kurstag (*Kopfsitus – 5.4*)

Gesicht: Fortsetzung der Präparation der Fossa infratemporalis zur Darstellung der genannten Leitungsbahnen.

In der medialen Gesichtsregion sind folgende Strukturen zu präparieren:

- Am Ober- und Unterlid des Auges die Haut mit der sehr dünnen Subkutanschicht unmittelbar über dem Muskel abtragen !
- Die Haut unmittelbar um Nasenöffnung und Lippen ablösen, Darstellung der mimischen Muskulatur.
- Aufsuchen der Hautäste des N. trigeminus:
 - Äste aus V.1: Vorsichtig den kranial-medialen Rand der Pars orbitalis des M. orbicularis oculi von der medianen Schnittkante aus ablösen. M. corrugator supercilii durchtrennen und wegklappen. Margo supra-orbitalis tasten und freilegen. N. supraorbitalis mit gleichnamigen Begleitgefäßen darstellen, Verbindung von V. angularis zur V. ophthalmica superior am Durchtritt durch das Septum orbitale suchen.
 - Äste aus V.2: M. levator labii superioris in der Mitte durchtrennen. Nach Wegklappen das Foramen infraorbitale aufsuchen und N. infraorbitalis freilegen.
 - Äste aus V.3: M. depressor anguli oris an der Mandibulakante ablösen und nach oben und vorn wegklappen. Foramen mentale aufsuchen und N. mentalis darstellen.

Nase: Das Nasenseptum scharf heraustrennen.

Den vorderen Abschnitt der Concha nasalis inferior abtragen und die Öffnung des Ductus nasolacrimalis (HASNERSche Klappe) sondieren.

Die Concha nasalis media vorsichtig nach oben klappen und den Hiatus semilunaris demonstrieren.

Fossa pterygopalatina und Canalis palatinus major

Die hinteren Abschnitte der Conchae nasalis media et inferior scharf abtrennen. An diesem hinteren Teil der seitlichen Nasenwand die Schleimhaut bis zum Übergang in den Epipharynx abziehen. Die Leitungsbahnen im Canalis palatinus major können evtl. bereits durch die dünne Knochenlamelle sichtbar sein.

Knochenlamelle über dem Kanal mit *Meißel* oder *Knochenzange* bis zum Foramen palatinum majus abtragen. Darstellung der hier verlaufenden Leitungsbahnen: A. palatina descendens, N. palatinus major.

Foramen sphenopalatinum mit einem *schmalen Meißel* oder *Knochenzange* vergrößern und dadurch die Flügelgaumengrube eröffnen. Das Ganglion pterygopalatinum lokalisieren.

Mund: Schleimhaut des harten Gaumens scharf über dem Foramen palatinum majus spalten und nach vorne hin abheben. Darstellung der Vasa palatina majora und des N. palatinus major so weit wie möglich nach vorne.

Studium der Zungenoberfläche mit Sulcus terminalis, Papillae vallatae, Tonsilla lingualis.

Verbindungen der Zunge zu Kehlkopf und Pharynx : Vallecula epiglottica mit Plicae glosso-epiglotticae mediana / laterales, Arcus palatoglossus und Arcus palatopharyngeus mit Tonsillarbusch.

Zunge herausklappen und Schleimhaut am Zungenrand medial der Plica sublingualis in Längsrichtung einschneiden und über dem gesamten Mundboden bis zur Margo gingivalis abziehen.

Glandula sublingualis und Ductus submandibularis darstellen.

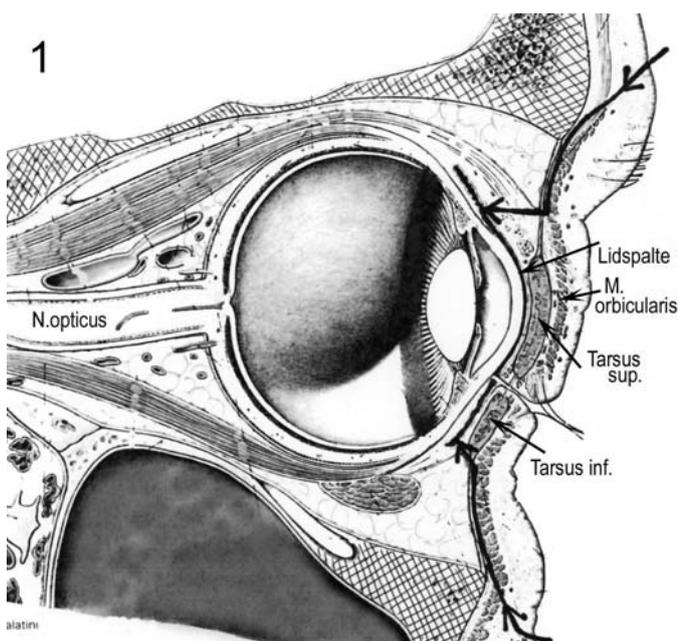
N. lingualis in seinem Verlauf zur Zunge (unterkreuzt Ductus submandibularis !) und Ganglion submandibulare in Höhe der von unten hineinragenden Glandula submandibularis präparieren.

In der Tiefe A. sublingualis darstellen sowie N. hypoglossus mit Einstrahlungen in die Zunge freilegen.

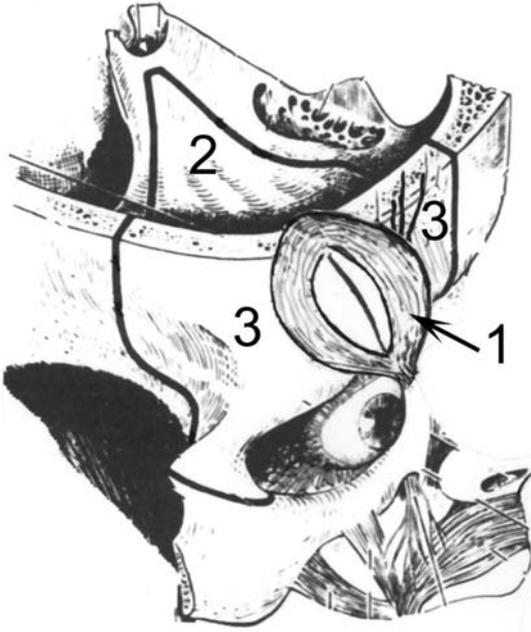
Glandula sublingualis stumpf vom Unterkiefer lösen und treppenförmige Anheftung des M. mylohyoideus studieren.

22. Kurstag (Kopfsitus – 5.5)

Orbita: Nach Absägen der Schädelkalotte (s.o.) *Eröffnung der Orbita*



1. (Skizze 1) Die Pars orbitalis des M. orbicularis oculi abtragen. Mit einer Pinzette die Lidspalte (Saccus conjunctivae) bis zum Ende des Tarsus sondieren und von dort aus die Augenlider mit der Pars palpebralis des M. orbicularis oculi abschneiden (*Schere*). Jetzt kann man die Augenlider mit dem Tarsus sup. et inf. nach medial wegklappen.



2. (Skizze 2) In der vorderen Schädelgrube wird mit *Säge und Meißel* ein etwa dreieckiges Knochenstück des Orbitadaches abgetrennt (die Spitze des Dreiecks zeigt in Richtung Canalis opticus). Canalis opticus und Fissura orbitalis superior bleiben intakt! Das Knochenstück stumpf vorsichtig von der Periorbita lösen.

3. (Skizze 3) *Vor dem Sägen jeweils die Periorbita vom Knochen ablösen!*

Medial des Foramen supraorbitale wird ein sagittal geführter Sägeschnitt durch das Os frontale durch das Orbitadach gelegt.

Durch die laterale Orbitawand wird der Proc. orbitalis ossis zygomatici transversal durchtrennt und die Ala major ossis sphenoidalis in der Frontalebene. Dieser Schnitt wird fortgesetzt durch die Facies temporalis des Os frontale. Die obere vordere Orbitawand kann jetzt vorsichtig nach vorn geklappt werden.

Präparation der Orbita

Die Periorbita durch einen Längsschnitt spalten. Den N. frontalis mit seinen Endästen auf dem M. levator palpebrae superioris darstellen.

Den M. levator palpebrae superioris in der Nähe seines Ursprungs durchtrennen und nach vorn klappen.

Den M. rectus bulbi superior in der Nähe des Ansatzes am Bulbus oculi durchtrennen, an der Unterseite den Ramus superior des N. oculomotorius aufsuchen.

Den N. trochlearis aufsuchen, der ursprungsnah von oben den M. obliquus bulbi superior erreicht, ebenso den N. abducens aufsuchen, der von medial in den M. rectus bulbi lateralis eintritt.

An der lateralen Orbitawand den N. lacrimalis und die A. lacrimalis aufsuchen und bis zur Glandula lacrimalis verfolgen.

Lateral des M. obliquus bulbi superior die A. ophthalmica und den N. nasociliaris mit seinen Ästen (Nn. ethmoidales ant. et post.) freilegen.

Das sehr lockere Corpus adiposum orbitae vorsichtig herauszupfen. Freilegen des N. opticus (Durahülle!).

Säubern der Capsula bulbi (TENONsche Kapsel).

Lateral des N. opticus Lokalisierung des Ganglion ciliare mit den Nn. ciliares longi et breves.

Die fächerförmige Einstrahlung des M. levator palpebrae superioris in das Oberlid darstellen.

Den M. obliquus bulbi superior bis zur Trochlea (Hypomochlion!) freilegen und die bulbusnahe Endsehne demonstrieren.

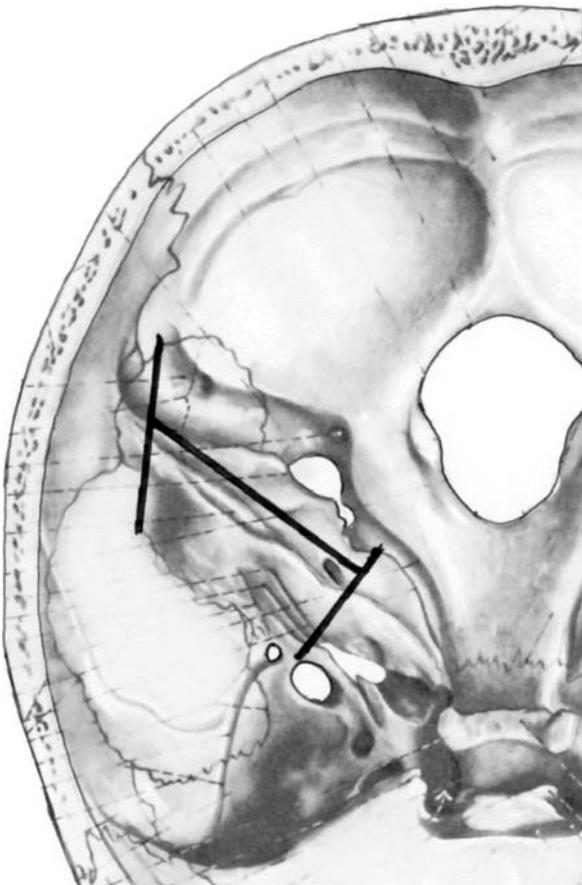
Darstellung des Ramus communicans cum n. zygomatico des N. lacrimalis ("Tränenanastomose").

Den Bulbus oculi vorsichtig nach medial verlagern und den M. rectus bulbi inferior aufsuchen.

Zur Darstellung des M. obliquus bulbi inferior das Septum orbitale vorne am unteren Rand der Orbita aufschlitzen.

23. Kurstag (Kopfsitus – 5.6)

Ohr: Eröffnung des Mittel- und Innenohres durch folgende Sägeschnitte am Felsenbein:



1. Unmittelbar medial des Meatus acusticus internus senkrecht zur Achse der Felsenbeinpyramide
2. Möglichst weit lateral schräg zur Achse der Felsenbeinpyramide (annähernd sagittal). Die Schnitttiefe orientiert sich dabei am Boden der mittleren Schädelgrube.
3. In Höhe des Unterrandes des Meatus acusticus internus zwischen den beiden senkrechten Sägeschnitten *mit Säge und/oder Meißel* die Facies posterior des Felsenbeines in horizontaler Richtung spalten, bis sich die Felsenbeinoberkante vorsichtig hochhebeln lässt. Sie wird dann an der Dura hängend nach vorn geklappt.

Studium der eröffneten Paukenhöhle: Gehörknöchelchen, Chorda tympani, Trommelfell.

Möglicherweise sind Anteile der Cochlea oder der Bogengänge des Innenohres erkennbar.

Kehlkopf: *Präparation von außen*

Infrahyale Muskeln vom Kehlkopfskelett ablösen, Cartilago thyroidea und Cartilago cricoidea sowie Lig. cricothyroideum freilegen.

Os hyoideum säubern und Membrana thyrohyoidea freilegen.

Darstellung der Äste der A. laryngea superior, des Ramus internus des N. laryngeus superior und des N. laryngeus inferior.

Präparation von innen

Schleimhaut des Recessus piriformis vorsichtig abtragen und Leitungsbahnen präparieren: Verbindung zwischen Ramus internus des N. laryngeus superior und einem Ast des N. laryngeus inferior darstellen (GALENSche Anastomose).

Schleimhaut an der Kehlkopfrückseite abtragen. Aufsuchen der Mm. arytenoidei transversus et obliquus sowie des M. cricoarytenoideus posterior ("Posticus").

Proc. muscularis und Proc. vocalis der Cartilago arytenoidea sauber darstellen.

Studium des Kehlkopffinnenraumes mit Plica vestibularis, Plica vocalis und Ventriculus laryngis.

Schleimhaut über der Plica vocalis entfernen und den M. vocalis sowie den M. cricoarytenoideus lateralis freilegen.

Pharynx: N. glossopharyngeus zwischen dem M. stylopharyngeus und dem M. styloglossus aufsuchen.

A. carotis interna, V. jugularis interna und N. vagus (Gefäß-Nerven-Strang) sowie Truncus sympathicus mit Ganglion cervicale superius nach oben bis in die Nähe der Schädelbasis präparieren.