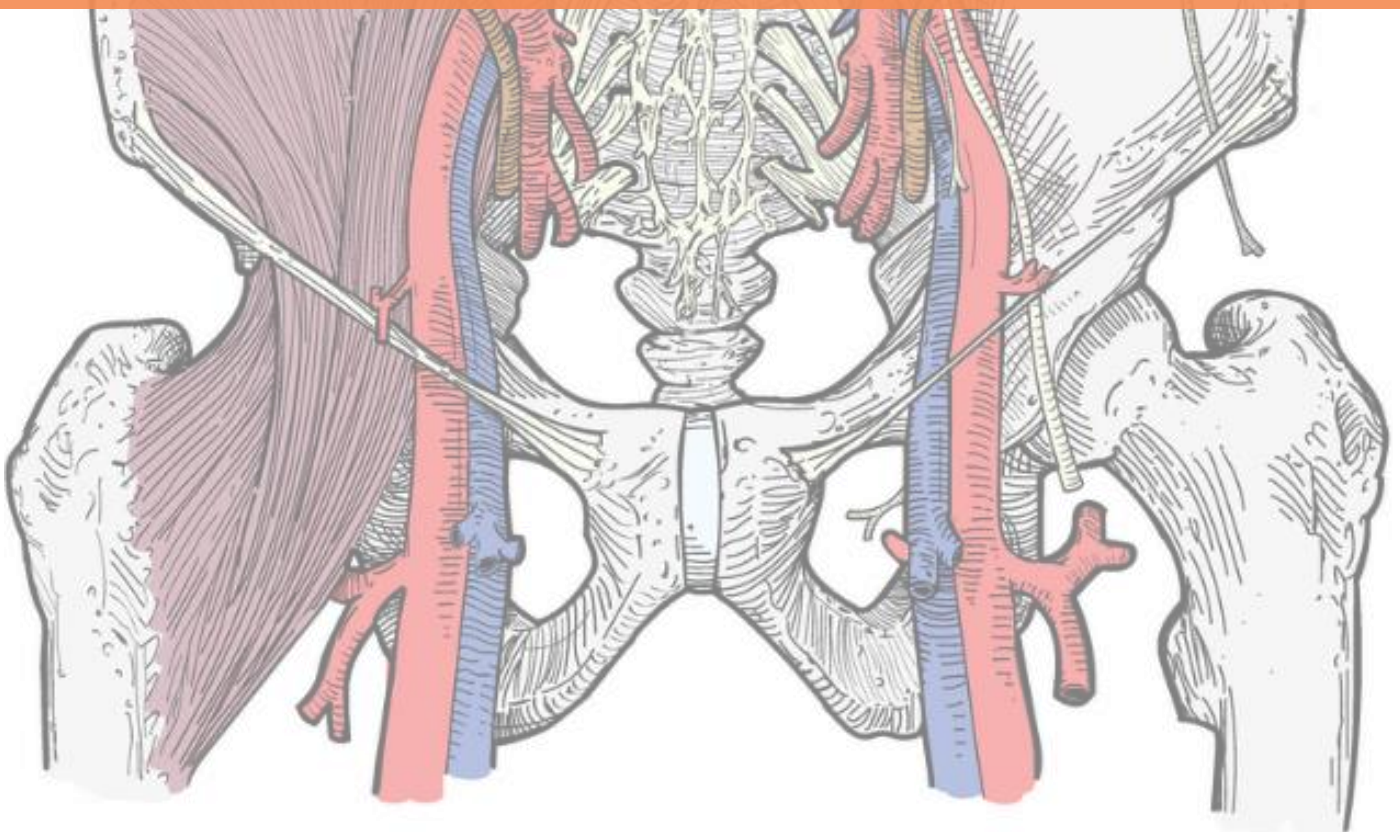


Sezierskript – Organmorphologie II

von Mahmoud El Saedi verfasst
mit der Hilfe von Toni Nguyen & Habiba Ahmed



HOW TO USE

Im Skript sind öfters Hyperlinks eingefügt, da viele Inhalte in mehreren Regionen vorkommen.

Die Hyperlinks sind immer durch diese Markierung **Hyperlink** gekennzeichnet. Wenn man **Strg + linke Maustaste** auf einen **Hyperlink** klickt springt man gleich zu dem jeweiligen Kapitel.

Falls ein komplettes Kapitel durch eine Überschrift verlinkt wird, ist es durch einen helleren Hintergrund **Hyperlink** gekennzeichnet

Um nicht unnötig herumzuscrollen einfach **Alt + linke Pfeiltaste** drücken um zur vorherigen Position im Skript zurückzukehren.

HOW TO PRINT

INHALTSVERZEICHNIS

HOW TO USE	2
HOW TO PRINT	2
K – KOPF	8
K.1 REGIO FACIALIS SUPERFICIALIS	9
<i>Knochen und Knochenverbindungen des Schädels</i>	9
<i>Große Kopfspeicheldrüsen (Glandulae salivariae majores)</i>	10
<i>Musculi faciei (Mimische Muskulatur)</i>	11
<i>Mm. masticatorii (Kaumuskeln)</i>	14
<i>Gefäße der Kopf-Hals-Region</i>	15
K.2 ENDÄSTE DES N. TRIGEMINUS	20
<i>Endäste des N. Trigemini</i>	20
K.3 FOSSA RETROMANDIBULARIS	23
<i>Infrahyale Muskulatur (untere Zungenbeinmuskulatur)</i>	23
<i>Suprahyale Muskulatur (Obere Zungenbeinmuskulatur)</i>	23
<i>Viszerale Innervation von Kopf/Hals</i>	24
<i>Auricula (Ohrmuschel)</i>	25
<i>Meatus acusticus externus (Äußerer Gehörgang)</i>	26
K.4 ORBITA VON VORNE	27
<i>Orbitagrenzen</i>	27
<i>Orbitaöffnungen</i>	27
<i>Conjunctiva (Bindehaut)</i>	28
<i>Apparatus lacrimalis (Tränenapparat)</i>	28
<i>Gefäße und Nerven der Orbita</i>	29
K.5 REGIO TEMPORALIS (SCHLÄFENGRUBE)	30
<i>Art. temporomandibularis (Kiefergelenk)</i>	30
<i>Fascia temporalis</i>	31
<i>Mastikation</i>	31
K.6 FOSSA INFRATEMPORALIS	32
<i>Regio Fossa infratemporalis (Unterschläfengrube)</i>	32
<i>Fossa pterygopalatina (Flügelgaumengrube)</i>	33
<i>Ganglion pterygopalatinum</i>	33
<i>Ganglion oticum</i>	33
<i>Chorda tympani</i>	34
<i>Gefäße</i>	34
K.7 MUNDHÖHLE UND NASENHÖHLE	36
<i>Mundhöhle</i>	36
<i>Zungenmuskulatur</i>	37
<i>Gefäße und Nerven</i>	38
<i>Große Kopfspeicheldrüsen (Glandulae salivariae majores)</i>	40
<i>Parodontium, Zahnhalteapparat</i>	40
<i>Cavitas nasi (Nasenhöhle)</i>	41
<i>Sinus paranasales (Nasennebenhöhlen)</i>	46
H – HALS	48
[OM 1] SUBKUTAN: SEITLICHE HALSREGION	49
<i>Fascia</i>	49

Musculi.....	49
Gefäße.....	50
[OM 1] TRIGONUM CAROTICUM	51
Allgemeines.....	51
Infrahyale Muskulatur (untere Zungenbeinmuskulatur).....	51
Superfiziales Venensystem.....	52
Nerven.....	53
Hirnnervensystematik (Nn. craniales).....	53
[OM 1] TRIGONUM COLLI LATERALE.....	55
Regionsgrenzen.....	55
Trigonum omoclaviculare (Fossa supraclavicularis major).....	55
Trigonum scalenovertebrale (Hippolyto-Nuntiante).....	56
Trigonum omotrapezoideum.....	56
Skalenusgruppe: Mm. scaleni.....	57
Gefäße.....	58
[ÜBERARBEITUNG] H.1 SPATIUM LATEROPHARYNGEUM.....	61
Regionsgrenzen und Regionseinteilung.....	61
Gefäße und Nerven.....	61
H.2 PHARYNX UND LARYNX VON DORSAL	64
Palatum (Gaumen).....	64
Pharynx (Schlund).....	65
Kehlkopf (Larynx).....	67
[BEARBEITUNG] H.3 REGIO CERVICALIS PROFUNDA UND LATERALE HALSREGIONEN.....	71
Überschrift.....	71
[BEARBEITUNG] H.4 TRIGONUM SUBMANDIBULARE	72
Überschrift.....	72
T – THORAX	73
OM 1 SUBKUTAN: VENTROLATERALE BRUSTWAND UND FOSSA INFRACLAVICULARIS	74
Knochen und Knochenverbindungen des Thorax.....	74
Mamma.....	75
Musculi.....	76
Regio Infraclavicularis.....	77
Gefäße.....	78
OM1 PROFUND: VENTROLATERALE BRUSTWAND	79
Autochthone Thoraxmuskeln (Mm. intercostales).....	79
Nn. intercostales.....	80
Gefäße.....	81
OM 1 MEDIASTINUM UND HERZoberfläche	83
Körperkreislauf.....	83
Lungenkreislauf.....	84
Großen intrathorakalen Gefäße.....	84
Pericardium (Perikard).....	85
Herz & Herzhöhlen.....	87
T.1 HINTERES MEDIASTINUM UND LUNGE.....	95
Fascia endothoracica (Fascia parietalis thoracis).....	95
Pleura.....	95
Mediastinum (Mittelfellraum).....	97
Diaphragma (Zwerchfell).....	97

<i>Pulmo (Lunge)</i>	99
<i>Viszerales Nervensystem im Thorax</i>	104
A – ABDOMEN	108
A.1 BAUCHERÖFFNUNG UND SITUS VISCERUM	109
<i>Bauchwandschichten</i>	109
<i>Bauchmuskulatur</i>	109
<i>Vagina m. recti abdominis (Rektussscheide)</i>	111
<i>Binnenschichten der Bauchwand</i>	112
<i>Canalis inguinalis (Leistenkanal)</i>	113
<i>Gefäße und Nerven der ventrolateralen Bauchwand</i>	116
<i>Embryonalentwicklung des Bauchraums</i>	118
A.2 DÜNNDARMENTNAHME UND UNTERBAUCHGEFÄSSE	123
<i>Unterbauchgefäße</i>	123
<i>Nervenversorgung</i>	125
<i>Subphrenische Räume</i>	126
A.3 OBERBAUCHGEFÄSSE	127
<i>Bursa omentalis (“Netztasche”)</i>	127
<i>Pfortadersystem</i>	128
<i>Truncus coeliacus</i>	128
A.4 ORGANPAKET	130
<i>Gaster (Magen)</i>	130
<i>Duodenum (Zwölffingerdarm)</i>	132
<i>Hepar (Leber)</i>	132
<i>Vesica biliaris/fellea (Gallenblase)</i>	134
<i>Pankreas (Bauchspeicheldrüse)</i>	135
<i>Milz (Splen, Lien)</i>	136
OE – OBERE EXTREMITÄT	137
OE.1 PROFUND: BEUGESEITE DES OBERARMS, CUBITA	138
<i>Knochen und Knochenverbindungen vom Schultergürtel</i>	138
<i>Regio Axillaris</i>	140
<i>Achsellücken</i>	141
<i>Topologie des Plexus brachialis (C5-Th1)</i>	142
<i>Regio brachii anterior (Beugerloge)</i>	144
<i>Regio cubitalis anterior (Ellenbeuge)</i>	145
<i>Oberarmmuskulatur – Beuger</i>	146
<i>Gefäßnervenstrang</i>	147
OE.2 PROFUND: BEUGESEITE DES UNTERARMS	150
<i>Knochen und Knochenverbindungen der oberen Extremität</i>	150
<i>Regio antebrachii anterior (Beugeseite des Unterarms)</i>	157
<i>Gefäßnervenstrang</i>	160
<i>[ÜBERARBEITUNG] PROFUND: REGIO CARPALIS ANTERIOR</i>	164
OE.3 REGIO SCAPULARIS UND PROXIMALE REGIO BRACHII POSTERIOR	167
<i>Regio scapularis (Schulterblattregion)</i>	167
<i>Knochen und Knochenverbindungen vom Schultergürtel</i>	167
<i>Achsellücken</i>	167
<i>Compartimentum brachii extensorum (Extensorenloge)</i>	167
<i>Schultermuskulatur</i>	167
<i>Rückenmuskulatur (eingewanderte Schultergürtelmuskulatur)</i>	170

<i>Gefäße und Nerven</i>	172
OE.4 STRECKSEITE DER OBEREN EXTREMITÄT	174
<i>Regio brachii posterior (Streckerloge des Oberarms)</i>	174
<i>Regio antebrachii posterior (Streckloge des Unterarms)</i>	174
<i>Dorsum manus (Handrücken)</i>	174
<i>Faszien und Sehnenscheiden der oberen Extremität</i>	175
<i>Compartimentum brachii extensorum (Extensorenloge)</i>	176
<i>Compartimentum antebrachii extensorum (Extensorenloge)</i>	177
<i>Compartimentum antebrachii extensorum pars lateralis – brachioradiale Muskelgruppe</i>	178
<i>Mittelhandmuskulatur</i>	178
<i>Topologie des Plexus brachialis (C5-Th1)</i>	178
<i>Gefäße der oberen Extremität</i>	178
RB – RETROPERITONEUM UND BECKEN	181
[BEARBEITUNG] RB.1 ÄUSSERE GENITALE	182
<i>äußere weibliche Genitale</i>	183
RB.2 KRANIALES RETROPERITONEUM	187
<i>Ren (Niere)</i>	187
<i>Pelvis renalis (Pyelon, Nierenbecken)</i>	191
<i>Glandulae suprarenales (Nebennieren)</i>	191
RB.3 KAUDALES RETROPERITONEUM	192
<i>Strukturen der hinteren Bauchwand</i>	192
<i>Plexus lumbalis (Th12-L4)</i>	193
<i>Gefäße und Nerven</i>	197
<i>Lumbaler Sympathikus</i>	200
<i>Prävertebrale Ganglien und Plexusbildungen</i>	200
RB.4 BECKENWAND RECHTS	202
<i>Knochen und Knochenverbindungen von Becken</i>	202
<i>Becken als Ganzes</i>	204
<i>Pelvis minor (Kleines Becken)</i>	205
<i>Beckenboden</i>	206
<i>Sakraler Truncus sympathicus</i>	209
<i>Plexus sacralis (L4-S3)</i>	209
RB.5 BECKENORGANE LINKS	214
<i>Beckenorgane</i>	214
<i>Rectum (Mastdarm)</i>	214
<i>Canalis analis (Analkanal)</i>	215
<i>Ureter (Harnleiter)</i>	217
<i>Vesica urinaria (Harnblase)</i>	218
<i>Urethra (Harnröhre)</i>	222
<i>Geschlechtsorgane (allgemein)</i>	223
<i>Ovarium (Eierstock)</i>	223
<i>Tuba uterina (Salpinx, Eileiter)</i>	225
<i>Uterus (Gebärmutter)</i>	226
<i>Vagina (Scheide)</i>	228
<i>Sekundäre akzessorische Geschlechtsdrüsen des Mannes</i>	229
OM I – UNTERE EXTREMITÄT	232
OM 1 VENTRALER, MEDIALER UND LATERALER OBERSCHENKEL UND KNIE	233
<i>Femur (Oberschenkelknochen)</i>	233

<i>Knochen und Knochenverbindungen von Unterschenkel</i>	233
<i>Fascia lata</i>	234
<i>Femoris anterior</i>	234
<i>Superfizielle Muskeln</i>	235
<i>Mm. adductores</i>	235
<i>Muskeln der Regio femoris anterior (Extensoren)</i>	236
<i>Vasa femoralia</i>	238
OM 1 VENTRALER, MEDIALER UND LATERALER UNTERSCHENKEL UND DORSUM PEDIS	242
<i>Regio cruris (Unterschenkelregion)</i>	242
<i>Fascia cruris und Muskellogensystematik</i>	242
<i>Compartimentum cruris anterius (Extensorenloge)</i>	243
<i>Laterale Muskeln des Unterschenkels – Peroneusgruppe (= Fibularisgruppe)</i>	243
<i>Muskeln des Dorsum pedis</i>	246
<i>Arteriae membri inferioris</i>	249
<i>Venae membri inferioris</i>	250

K – KOPF

K.1	REGIO FACIALIS SUPERFICIALIS	9
K.2	ENDÄSTE DES N. TRIGEMINUS	20
K.3	FOSSA RETROMANDIBULARIS	23
K.4	ORBITA VON VORNE	27
K.5	REGIO TEMPORALIS	30
K.6	FOSSA INFRATEMPORALIS	32
K.7	MUNDHÖHLE UND NASENHÖHLE	36

Große Kopfspeicheldrüsen (Glandulae salivariae majores)

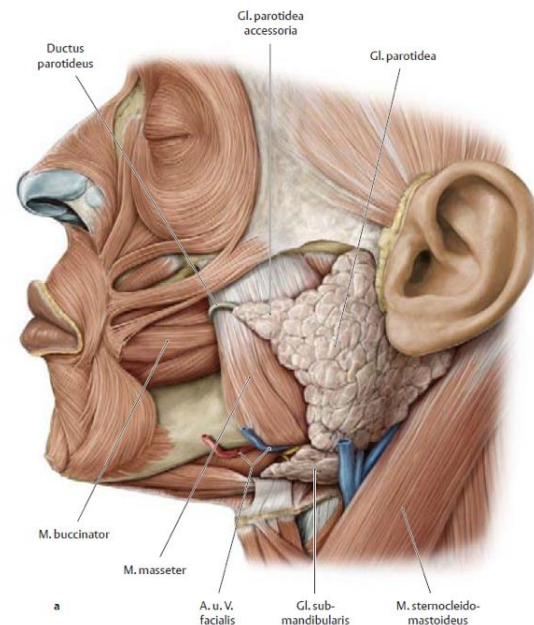
Glandula parotidea (Ohrspeicheldrüse)

Lage und Aufbau

- größte der 3 Kopfspeicheldrüsen und liegt in Regio parotideomasseterica
- Begrenzung
 - o ventral: liegt auf M. masseter; A. transversa faciei, Ductus parotideus
 - o kranial: Oberrand fingerbreit vom Arcus zygomaticus
 - o dorsal: äußere Gehörgang, Proc. mastoideus, oberer Abschnitt des M. sternocleidomastoideus und Tragus
- Hauptteil
 - o liegt hinter Ramus mandibulae
 - o erreicht Innenfläche des M. pterygoideus medialis & die vom Proc. styloideus entspringenden Muskeln
- Ductus parotideus (Stenon-Gang) = Hauptausführungsgang
 - o ca. 1 cm vom Arcus zygomaticus entfernt
 - o liegt auf imaginären Linie: Ohr läppchen-Ansatz bis zum Lippenrot der Oberlippe
 - o zieht über M. masseter hinweg, zieht in die Tiefe ab, durchdringt M. buccinator
 - o und mündet an Papilla parotidea in das Vestibulum oris (gegenüber 2. oberen Molaren)
- Glandula parotidea accessoria: Drüsengewebe der Parotis entlang des Ductus parotideus
- Lobus colli: von lockerem Bindegewebe überzogen, die von Lamina superficialis der Fascia colli & Platysma bedeckt sind
- unter dem im Halsbereich gelegenen Lappen liegen der M. stylohyoideus und der Venter posterior des M. digastricus
- Fascia parotideomasseterica
 - o liegt am oberen Teil der Drüse
 - o schickt feine Septen ins Innere → Parotis lässt sich nicht aus ihrem Drüsenlager herauschälen

Gefäße und Nerven

- Retromandibulär
 - o A. carotis externa → A. temporalis superficialis → Rr. parotidei
 - o Vv. parotidae → Plexus pterygoideus → V. retromandibularis,
 - o Parasympathisch: N. glossopharyngeus → Ganglion oticum → N. auriculotemporalis + Stamm des N. facialis
 - o Sympathisch: Ganglion cervicale superius → Plexus caroticus externus
- vorderer Teil
 - o A. transversa faciei
 - o Plexus parotideus n. facialis: dort Glandula in Pars superficialis et profunda geteilt
 - o Ductus parotideus



Glandula submandibularis (Unterkieferdrüse)

Lage, Aufbau

- liegt im Trigonum submandibulare
- kranial von Lamina superficialis fascia colli bedeckt
- kaudaler Abschnitt
 - o überschreitet idR Grenzen des Trigonum submandibulare
 - o überlagert Os hyoideum & Venter posterior m. digastrici
- nach dorsal bis zum Halsteil der Glandula parotidea, von dem durch Lamina superficialis getrennt
- Ductus submandibularis (Wharton-Gang)
 - o Spalt zwischen Hinterrand des M. mylohyoideus & M. hyoglossus verbindet Regio submandibularis mit Regio sublingualis
 - o durch diesen Spalt erreicht er Regio sublingualis & lagert sich hinterem Bereich der Glandula sublingualis an
 - o liegt im Drüsengewebe des kranialen Fortsatzes der Glandula submandibularis
 - o verläuft an kranialen Fläche des Diaphragma oris, medial von Diaphragma sublingualis zur Caruncula sublingualis
 - o mit ihm ziehen N. lingualis (zunächst lateral, dann medial) & A. et V. sublingualis nach vorne

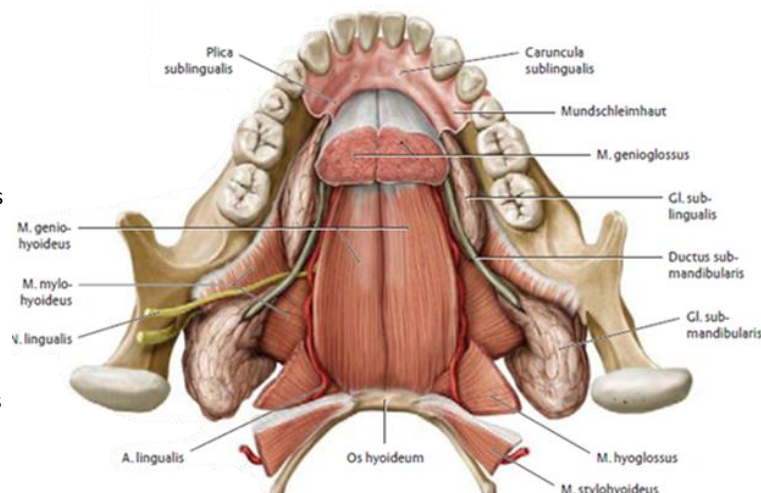
Gefäße und Nerven

- A. carotis externa → Aa. facialis et lingualis → Rr. glandulares
- V. submentalis → V. facialis → V. jugularis interna
- Parasympathisch: N. facialis (N. intermedius) → Chorda tympani → N. lingualis → Rr. ganglionares → Ganglion submandibulare
- Sympathisch: Ganglion cervicale superius → Plexus caroticus externus

Glandula sublingualis (Unterzungendrüse)

Lage, Aufbau

- liegt in Regio sublingualis auf M. mylohyoideus unmittelbar unter Schleimhaut des Mundbodens → wirft Plica sublingualis auf
- medial grenzt Drüse an Mm. geniohyoideus, genioglossus, hyoglossus



- vordere Ende liegt an Mandibula-Innenseite, hintere Ende an Glandula submandibularis
- Ductus sublinguales minores (mehrere kleinere Ausführungsgänge): münden entlang Plica sublingualis
- Ductus sublingualis major (Bartholin-Gang): mündet allein oder mit Ductus submandibularis auf Caruncula sublingualis mündet

Gefäße und Nerven

- A. carotis externa → A. lingualis → A. sublingualis
- V. sublingualis → V. lingualis → V. jugularis interna
- Parasympathisch N. facialis (N. intermedius) → Chorda tympani → N. lingualis → Rr. ganglionares → Ganglion submandibulare
- Sympathisch: Ganglion cervicale superius → Plexus caroticus externus

Musculi faciei (Mimische Muskulatur)

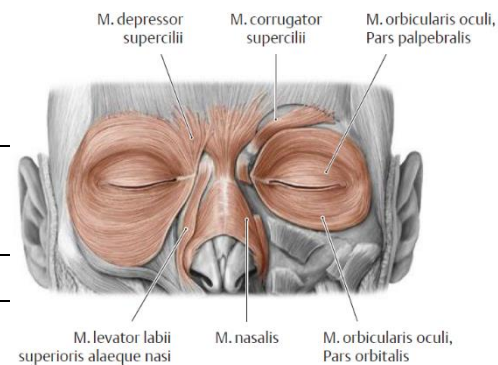
Innervation & Bedeutung aller Muskeln

- N. facialis
- A. facialis (A. carotis externa), A. supraorbitalis (A. ophthalmica), A. infraorbitalis, A. mentalis (A. maxillaris)
- Lachen: M. levator labii superioris und alaeque nasi, Mm. zygomatici major und minor, M. risorius, M. levator anguli oris
- Depressive Stimmung, Verachtung: M. depressor anguli oris
- Weinen: M. corrugator supercilii, M. levator labii superioris alaeque nasi, M. nasalis, M. depressor anguli oris
- Aufmerksamkeit: Venter frontalis des M. occipitofrontalis.

Augenringmuskeln

M. orbicularis oculi

Ursprung	Ansatz	Funktion
Pars palpebralis: Lig. palpebrale mediale, Crista lacrimalis post.	Lig. palpebrale laterale	Lidschlag, Lidschluss
Pars orbitalis: Lig. palpebrale mediale, Proc. frontalis maxillae, Pars nasalis ossis frontalis	Haut von Augenbrauen, Schläfe und Wangen	



M. depressor supercilii

- Abspaltung des M. orbicularis oculi

Ursprung	Ansatz	Funktion
Os frontale medial, über Nasenwurzel	Haut der Augenbraue	„Brauenkopf“ nach mediokaudal gezogen „Drohend“

M. corrugator supercilii

- bedeckt von M. orbicularis oculi & Venter frontalis des M. occipitofrontalis

Ursprung	Ansatz	Funktion
Os frontale medial, über Nasenwurzel	Haut über Augenbrauenmitte	Haut zu senkrechten Falten über Nasenwurzeln „Konzentration“

Nasenringmuskeln

M. procerus

Ursprung	Ansatz	Funktion
Nasenrücken, divergiert nach oben	Glabella-Haut bzw. Stirnmuskel	Querfalten auf Nasenwurzel, Antagonist d. medialen Stirnmuskels

M. depressor septi

- kann als Teil des M. nasalis aufgefasst werden

Ursprung	Ansatz	Funktion
Maxilla, oberhalb Wurzel des medialen Incivius	Lamina medialis der Cartilago alaris major, vestibuläre Haut Nasenseptums	senkt Nasenspitze

M. nasalis

Ursprung	Ansatz	Funktion
Pars transversa: über Wurzel des Caninus	mittlerer Nasenrücken	Verschluss des Naseneingangs
Pars alaris: Maxilla über Wurzel des seitlichen Incisivus	Naseneingangsschwelle, Nasolabialfalte	

Mundringmuskeln

M. orbicularis oris – muskuläre Grundlage der Lippen

Ursprung	Ansatz	Funktion
Vorderfläche der Alveolarkämme	Mundöffnung	schließen der Mundspalte

M. buccinator – muskuläre Grundlage der Wange

- Corpus adiposum buccae liegt zwischen hinteren Teil des M. buccinator & M. masseter

Ursprung	Ansatz	Funktion
Außenfläche der Alveolarfortsätze, Raphe pterygomandibularis	Mundwinkel	Verengung der Mundöffnung Auspressen der Luft aus Mundöffnung Mundwinkel zur Seite

Radiäres orales Muskelsystem

M. levator labii superioris alaeque nasi

Ursprung	Ansatz	Funktion
Stirnfortsatz Maxilla, bedeckt dabei A., V. und N. infraorbitalis	Haut des Nasenflügels & Nasolabialfalte	Hebung Nasenflügel & Oberlippe

M. levator labii superioris

Ursprung	Ansatz	Funktion
unterhalb des Orbitaeingang	Nasolabialfalte	Heber der Oberlippe

M. zygomaticus minor

Ursprung	Ansatz	Funktion
Jochbein; hängt meist mit Pars orbitalis des M. orbicularis oculi zusammen	Haut Nasolabialfalte	zieht Nasolabialfalte & Mundwinkel nach laterokraniel

M. zygomaticus major

Ursprung	Ansatz	Funktion
Unterhalb M. zygomaticus minor vom Jochbein	tiefer in Nasolabialfalte → Mundwinkel	zieht Nasolabialfalte & Mundwinkel nach laterokraniel

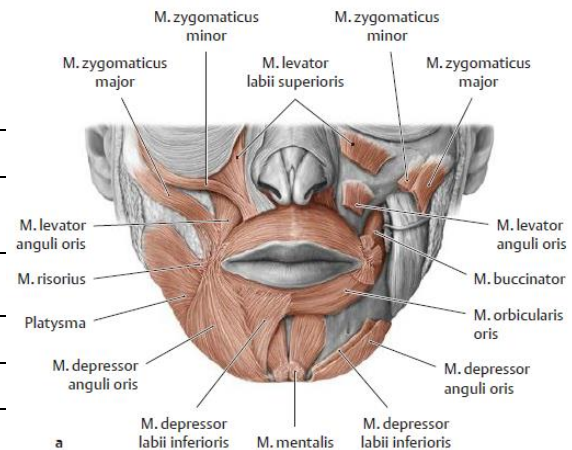
M. levator anguli oris

Ursprung	Ansatz	Funktion
unter Foramen infraorbitale in Fossa canina	strahlt in M. orbicularis oris & M. depressor anguli oris	hebt Mundwinkel

M. depressor anguli oris

- M. transversus menti: verbindet unter Kinn beide Seiten miteinander

Ursprung	Ansatz	Funktion
Unterrand der Mandibula vom Kinn zum 1. Molaren	Mundwinkel, teils zur Unterlippe	Mundwinkel abwärts und flacht Bogen der Nasolabialfalte ab, „Trauer“



M. depressor labii inferioris

- vom M. risorius bedeckt

Ursprung	Ansatz	Funktion
Basis mandibulae	strahlt in M. orbicularis oris	zieht Unterlippe herab

M. mentalis

Ursprung	Ansatz	Funktion
Juga alveolaria unterer seitlicher Incivisi	nach medial zur Kinnhaut	Kinnhaut nach oben, stülpt Unterlippe vor (mit M. orbicularis oris)

M. risorius („Lachmuskel“)

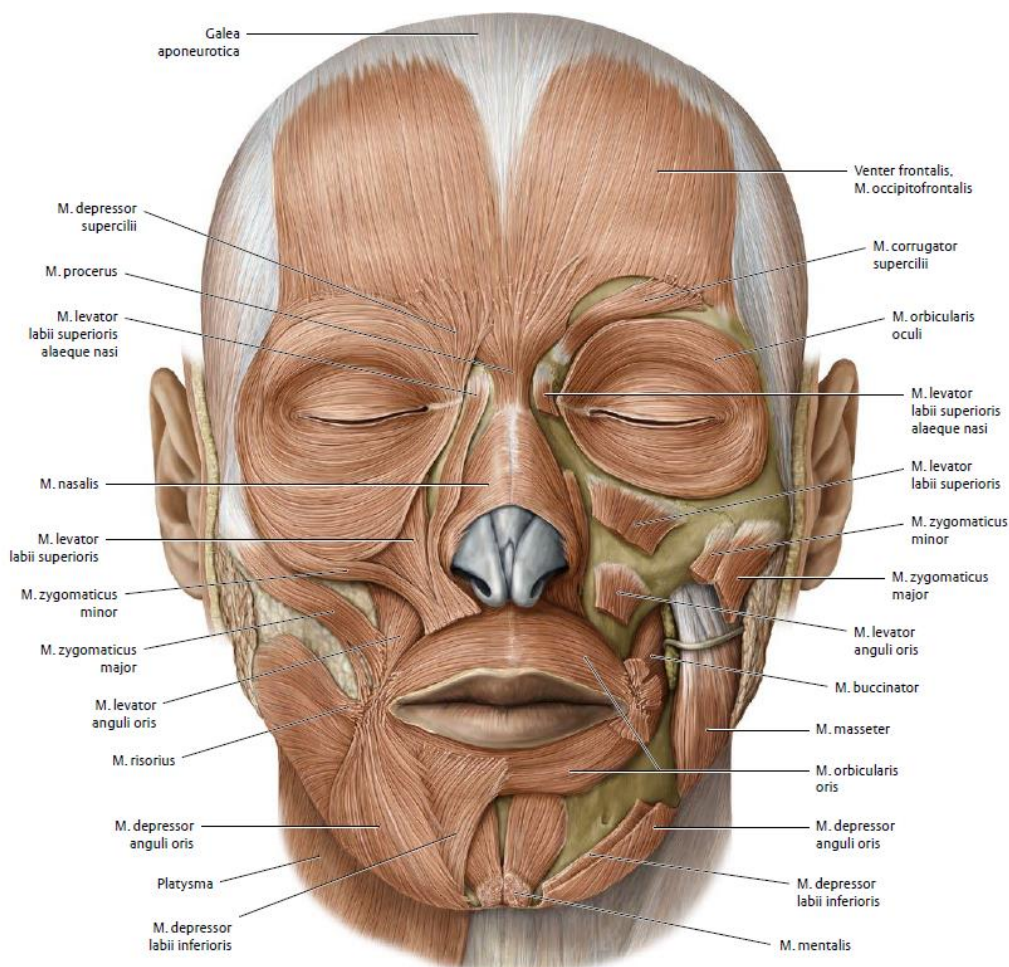
- inkonstantes, schwach ausgebildetes Muskelbündel
- überlagert A./V. facialis und oberen Teil des Platysma
- kann als selbstständiger Teil des Platysma, des M. zygomaticus major oder M. depressor anguli aufgefasset werden

Ursprung	Ansatz	Funktion
Fascia parotidea und Wangenhaut	Ausstrahlung in den Mundwinkel	verbreitert Mundspalte „Grübchen“

M. occipitofrontalis

- beide Bäuche durch Galea aponeurotica verbunden

Ursprung	Ansatz	Funktion
Venter occipitalis: Linea nuchae suprema	Galea aponeurotica	glättet die Stirnfalten
Venter frontalis: Haut der Brauen & Glabella, mit M. orbicularis oculi verbunden		runzelt die Stirn, öffnet Auge



Mm. masticatorii (Kaumuskeln)

M. masseter

- Pars superficialis: schräg verlaufende Lage
- Pars profunda: senkrecht verlaufende Lage
 - o tiefe Schicht kann mit M. temporalis zusammenhängen
- auf ihm sitzt Glandula parotidea, zwischen ihm & M. buccinator sitzt der Corpus adiposum buccae (Wangenfettpfropf)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Pars superficialis: Jochbogenunterrand	Seitenfläche Ramus mandibulae bis Kieferwinkel an Tuberositas masseterica	N. massetericus (N. V ₃) A. masseterica (A. maxillaris)	Adduktion, Protrusion, Laterotrusion
Pars profunda: Jochbogeninnenfläche	Kieferast bis Proc. coronoideus		

M. temporalis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
oberflächlich: Fascia temporalis	Proc. coronoideus mandibulae	Nn. temporales profundi (N. V ₃) Aa. temporales profundae ant./post.	Adduktion, Retrusion
tiefe Schicht: Planum temporale			

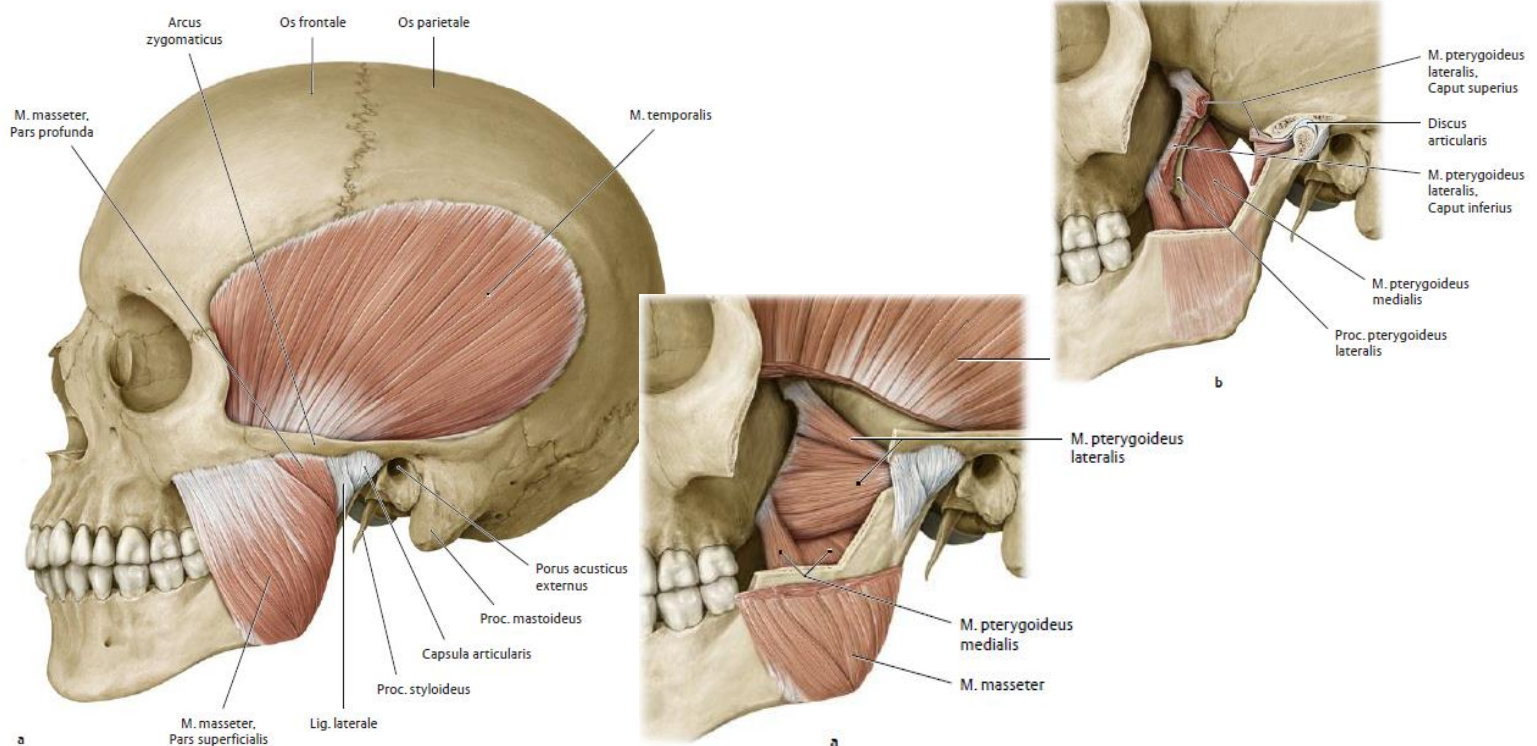
M. pterygoideus lateralis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Caputs superius: Facies & Crista infratemporalis	Fovea pterygoidea mandibulae, Collum mandibulae	N. pterygoideus lateralis (N. V ₃) Rr. pterygoidei (A. maxillaris)	Abduktion, Protrusion, Mediotrusion,
Caput inferius: Lamina lateralis proc. pterygoidei			

M. pterygoideus medialis

- am Unterkieferwinkel durch Sehnenstreifen mit M. masseter verbunden

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Fossa pterygoidea, Lamina lateralis Proc. pterygoideus	Tuberositas pterygoidea mandibulae	N. pterygoideus medialis (N. V ₃) Rr. pterygoidei (A. maxillaris)	Adduktion, Protrusion, Mediotrusion



A. carotis externa

- versorgt Kopf mit Ausnahme des Gehirns, der Orbita, der Stirn und des vorderen Abschnittes der Nasenhöhle

- V:**
- zieht oberflächlich durch Trigonum caroticum → unter Venter posterior des M. digastricus & M. stylohyoideus
 - dorsal vom Ramus mandibulae in der Ohrspeicheldrüse bis zum Collum mandibulae nach kranial und teilt sich dort in ihre Endäste

Ä (von kaudal nach kranial):

- ventrale Äste: A. thyroidea superior, A. lingualis, A. facialis
- medialer Ast: A. pharyngea ascendens
- dorsale Äste: A. occipitalis, A. auricularis posterior
- Endäste: A. maxillaris & A. temporalis superficialis

„Teenager lieben Familien-parties ohne Alcopops, mit Tequila Sunrise“

Ventrale Äste der A. carotis externa

A. thyroidea superior

- O:** unmittelbar nach Karotisteilung (selten aus A. carotis communis)
- V:** zieht bogenförmig abwärts zum Oberrand & zur Vorderfläche der Schilddrüse, versorgt die Schilddrüse

- Ä:**
- R. infrahyoideus: M. infrahyoideus
 - R. sternocleidomastoideus: M. sternocleidomastoideus
 - R. laryngea superior: zieht mit R. internus n. laryngeus superior durch Membrana thyroidea, versorgt Kehlkopfes
 - R. cricothyroideus: geht auf Lig. cricothyroideum Verbindung mit Ast der anderen Seite ein
 - Rr. anterior et posterior: Endäste zur Schilddrüse

A. lingualis

- O:** in Höhe des Cornu majus ossis hyoidei
- V:** verläuft unter M. hyoglossus und weiter zwischen M. genioglossus und M. longitudinalis inferior zur Zungenspitze zu

- Ä:**
- R. suprahyoideus: unter Os hyoideum
 - A. sublingualis: zwischen M. mylohyoideus & Gl. sublingualis
 - Rr. dorsales linguae: zur Zunge
 - A. profunda linguae: Endast zur Zungenunterfläche

A. facialis

- O:** unmittelbar oberhalb der A. lingualis
- V:**
- zieht unter Venter posterior des M. digastricus in das Trigonum submandibulare
 - verläuft, bedeckt durch Glandula submandibularis, zum Unterrand des Unterkiefers
 - im Gesicht aufwärts zum medialen Augenwinkel
- Ä:**
- A. palatina ascendens: zwischen M. styloglossus und M. stylopharyngeus zum Pharynx
 - A. submentalis: verläuft an Unterfläche des M. mylohyoideus zum Kinn
 - Aa. labiales inferior et superior: zur Ober- bzw. Unterlippe
 - A. angularis (Endast): zum medialen Augenwinkel, anastomosiert mit A. dorsalis nasi (A. ophtalmica, versorgt äußere Nase)

Medialer Ast - A. pharyngea ascendens: entspringt direkt oberhalb der Karotisteilung und läuft an der seitlichen Rachenwand aufwärts nach medial Richtung Pharynx

Dorsale Äste der A. carotis externa

A. sternocleidomastoidea: zieht über N. hypoglossus nach lateral und unten zum gleichnamigen Muskel

A. occipitalis

O: in Höhe der A. facialis und zieht nach dorsal

V:

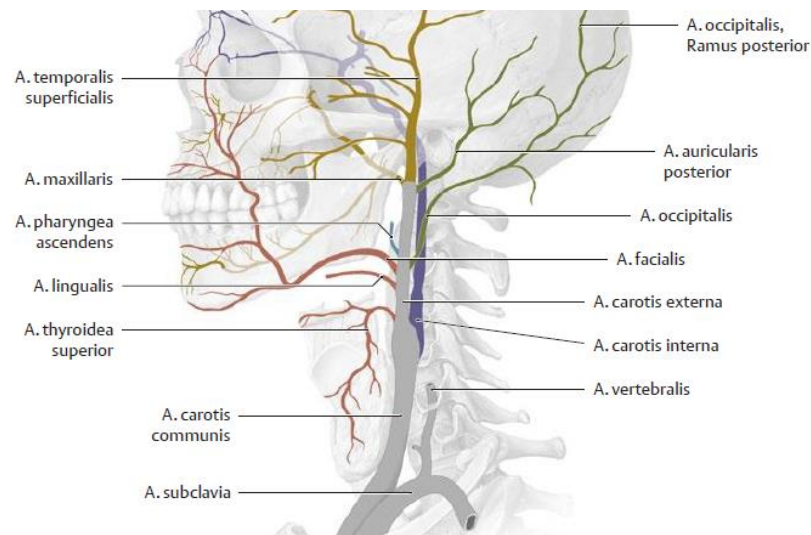
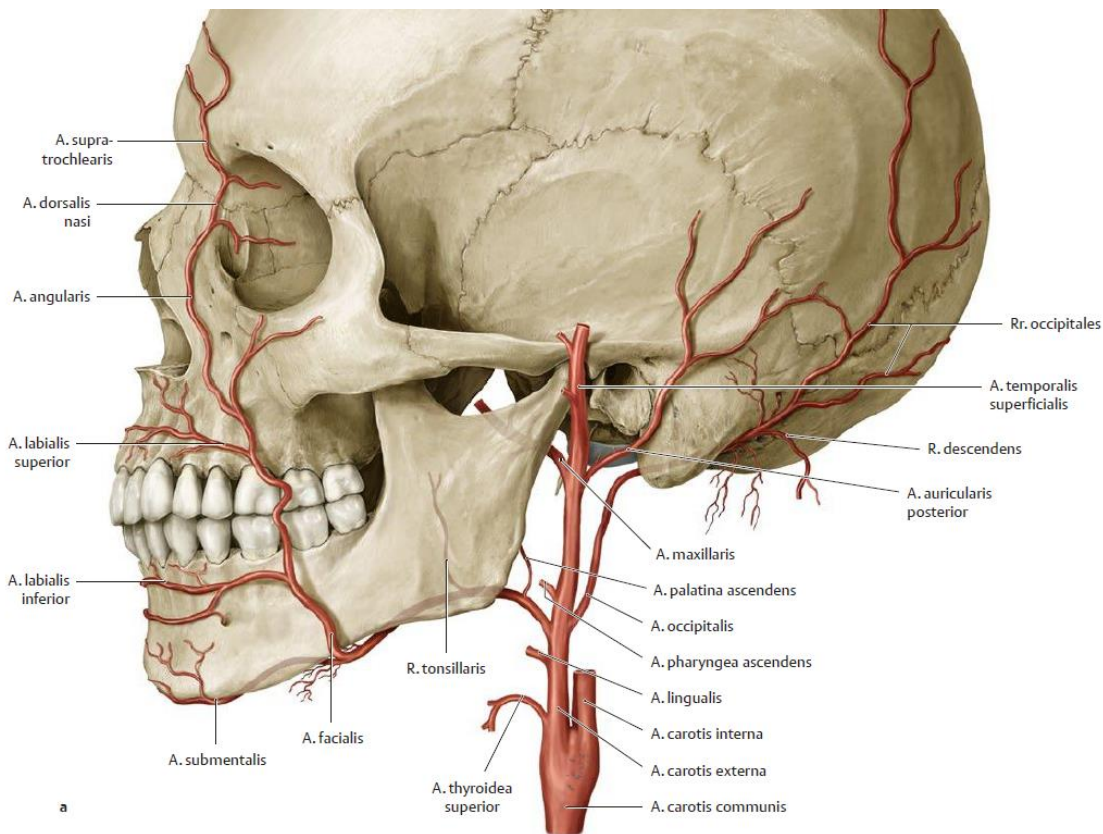
- unter M. digastricus in Richtung Proc. mastoideus und dort durch den Sulcus a. occipitalis
- verläuft unter Mm. sternocleidomastoideus, splenius capitis und longus capitis
- durchbohrt Ursprungs des M. trapezius & ist dann subkutan

A. auricularis posterior

O/V: steigt vor Proc. mastoideus & hinter Ohrmuschel nach kranial

Ä:

- A. stylomastoidea
 - o zieht durch Foramen stylomastoideum in Canalis facialis & versorgt Cavum tympani
 - o Äste: A. tympanica posterior, Rr. mastoideus, R. stapedius
- R. auricularis (Endast): Rückfläche der Ohrmuschel
- R. occipitalis (Endast): Hinterhaupt, Anastomose mit A. occipitalis



A. temporalis superficialis

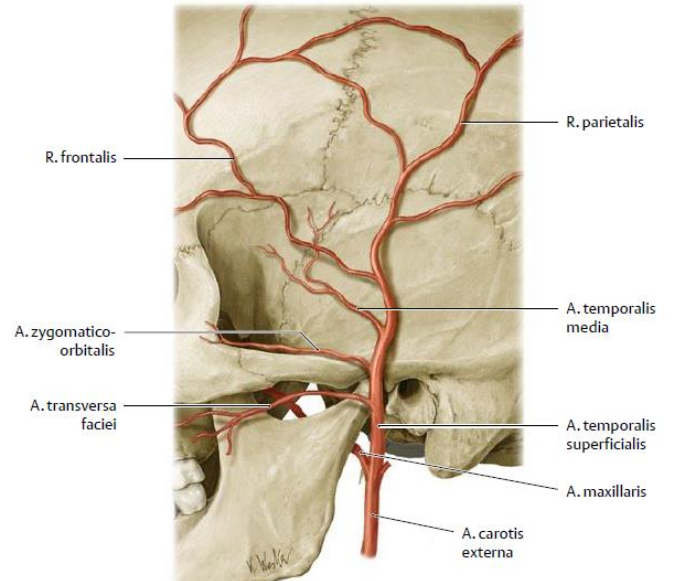
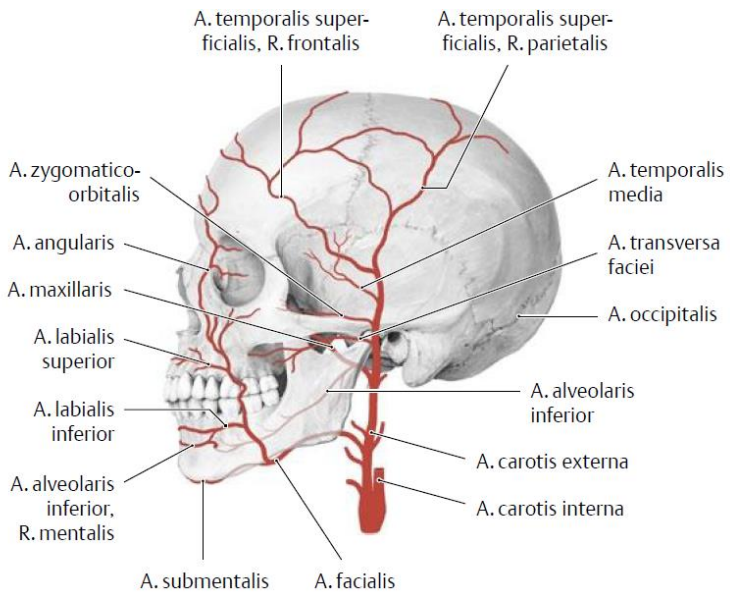
O: Teilung von A. carotis externa auf

V:

- vor dem Ohr aufwärts, teilt sich oberhalb des Arcus zygomaticus in
 - o R. frontalis: zur Stirngegend, Anastomose mit R. lateralis a. supraorbitalis
 - o R. parietalis: zur Schläfengegend, Anastomose mit A. occipitalis

Ä:

- A. transversa faciei: fingerbreit unterhalb des Jochbogens zum Gesicht
- A. zygomaticorbitalis: zum lateralen Augenwinkel
- A. temporalis media: durchbohrt Fascia temporalis → M. temporalis
- Rr. auriculares anteriores: zur Vorderfläche der Ohrmuschel und & äußeren Gehörgang
- Rr. parotidei: zur Glandula parotidea



N. trigeminus (V)

- motorisch – Radix motoria, Portio minor (N. mandibularis): Kaumuskulatur
- sensibel – Radix sensoria, Portio major: Gesicht und Teil des Neurocranium, harte Hirnhaut
- parasymphatische Fasern lagern sich nur an
- tritt am Rande des Pons aus, durchbohrt Dura mater und bildet Ganglion trigeminale → 3 Hauptäste

N. V₁ opthalmicus

- sensibler Nerv der Augenhöhle des oberen Augenlids, der Stirn und des vorderen Teiles der Nasenhöhle
- Durchtrittsstelle: Fissura orbitalis superior in die Orbita
- N. nasociliaris (medialer Schleimhautast): unterhalb Trochlea des M. obliquus oculi superior
 - o Nn. ciliares longi
 - o Nn. ethmoidales posterior
 - o N. ethmoidalis anterior
 - o N. infratrochlearis
- N. frontalis (mittlerer Knochenast)
 - o N. supraorbitalis
 - o N. supratrochlearis
- N. lacrimalis (lateral Hautast)

N. V₂ maxillaris

- rein sensibel; durch Foramen rotundum zu Fossa pterygopalatina
- Nn. pterygopalatini (medialer Schleimhautast)
- N. infraorbitalis – Endast (mittlerer Knochenast)
- N. zygomaticus (lateral Hautast)
 - o N. zygomaticemporalis
 - o N. zygomaticofacialis
- Plexus dentalis superior

N. trigeminus (V)

N. V₃ mandibularis

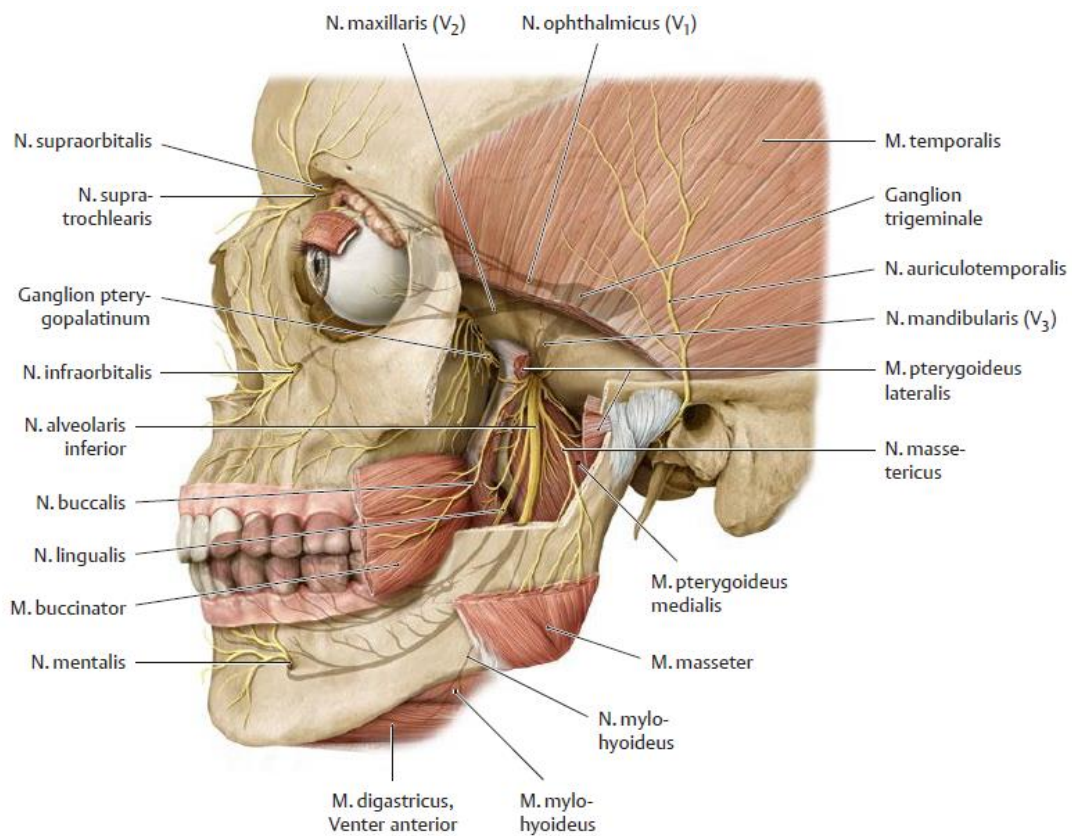
- durch Foramen ovale → zur Außenfläche der Schädelbasis
- motorisch: alle Kaumuskeln, Mundbodenmuskeln
- sensibel
 - o Mundhöhlenschleimhaut, im Unterkiefer Haut, Zähne & Gingiva
 - o teilt sich unter Foramen ovale in → vorderen/muskulären Ast & hinteren/sensiblen Stamm

Vordere schwächere motorische Ast

- N. massetericus: durch Incisura mandibulae → M. masseter
- Nn. temporales profundi
- N. pterygoideus medialis et lateralis
- N. buccalis (medialer Schleimhautast)

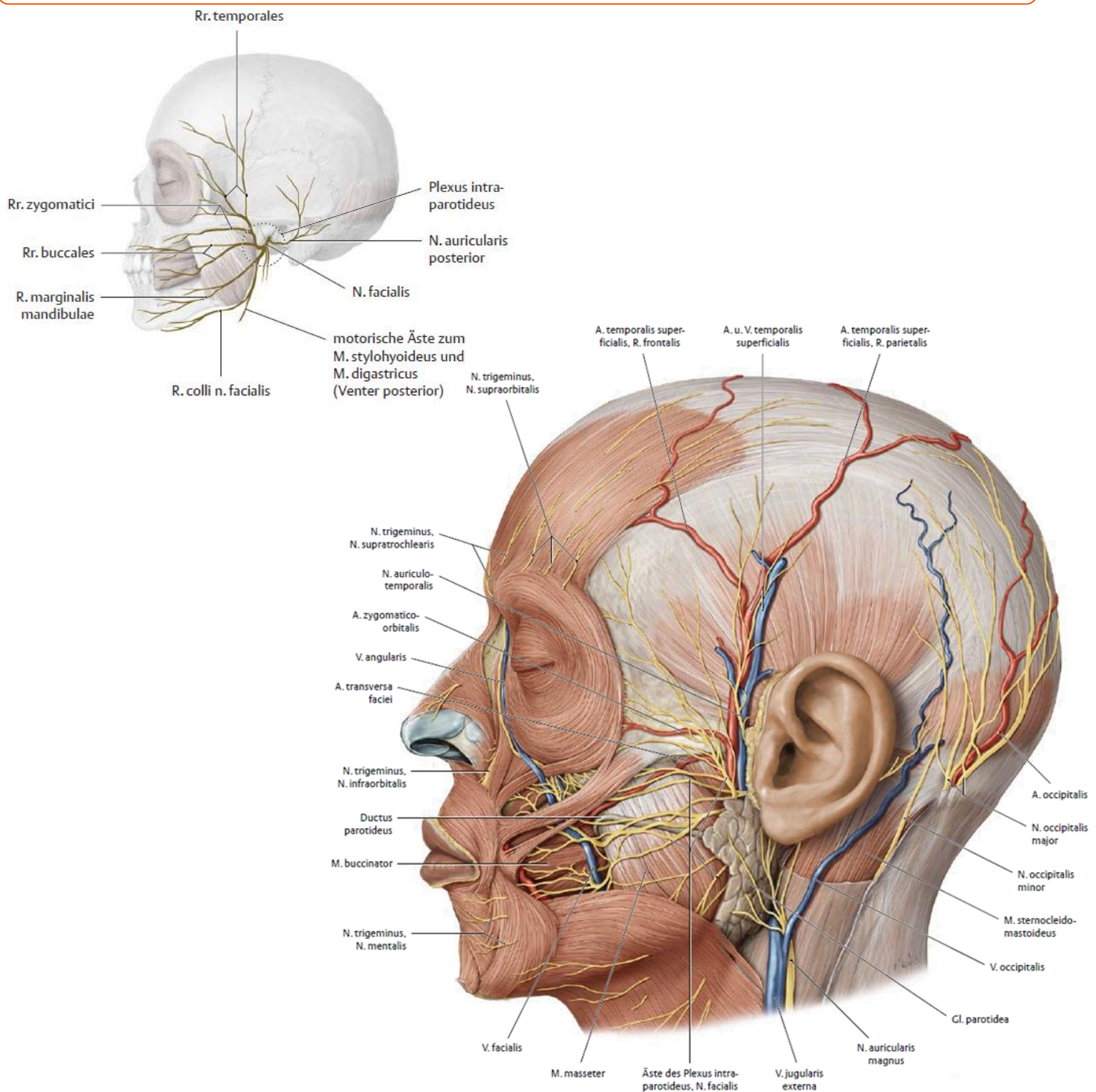
Hintere starke sensible Stamm

- N. lingualis (medialer Schleimhautast)
 - o N. sublingualis: Glandula sublingualis
- N. alveolaris inferior (mittlerer Knochenast)
 - o N. mylohyoideus: am Foramen mandibulae
 - o N. mentalis: am Foramen mentale
- N. auriculotemporalis (lateral Hautast)
 - o N. meatus acustici externi
- Plexus dentalis inferior



N. facialis (VII)

- motorisch: Mimik
- N. intermedius
 - o zwischen VII. und VIII. Nerv
 - o parasympathisch: Tränendrüse, Speicheldrüsen außer Glandula parotidea
 - o sensorisch: Geschmack (Corpus linguae)
 - o vereinigt sich mit N. facialis im Pars petrosa ossis temporalis (Felsenbein) → N. intermediofacialis
- Äste unterhalb Foramen stylomastoideum
 - o N. auricularis posterior: hinter Ohrmuschel kraniodorsal & zu Venter occipitalis m. occipitofrontalis
 - o R. digastricus: Venter posterior m. digastrici, M. stylohyoideus
- Endäste bilden Plexus parotideus - „To Zanzibar by motorcar“
 - o Rr. temporales: zu Venter frontalis M. occipitofrontalis, M. orbicularis oculi, M. corrugator supercilii
 - o Rr. zygomatici: Mm. orbicularis oculi, zygomatici major et minor
 - o Rr. buccales: M. buccinator, M. levator labii superioris, M. nasalis, M. orbicularis oris, M. levator anguli oris
 - o R. marginalis mandibulae: M. risorius, M. depressor anguli oris, M. depressor labii inferioris, M. mentalis
 - o R. colli: Platysma



K.2 ENDÄSTE DES N. TRIGEMINUS

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen des Schädels | Orientierungslinien im Gesicht | Systematik und Topologie der mimischen Muskulatur | Systematik - N. trigeminus

Lerninhalte

Topologie der Endäste des N. trigeminus

Musculi faciei (Mimische Muskulatur)

Endäste des N. Trigeminus

N. trigeminus (V)

- motorisch – Radix motoria, Portio minor (N. mandibularis): Kaumuskulatur
- sensibel – Radix sensoria, Portio major: Gesicht und Teil des Neurocranium, harte Hirnhaut
- parasympathische Fasern lagern sich nur an
- tritt am Rande des Pons aus, durchbohrt Dura mater und bildet Ganglion trigeminale → 3 Hauptäste

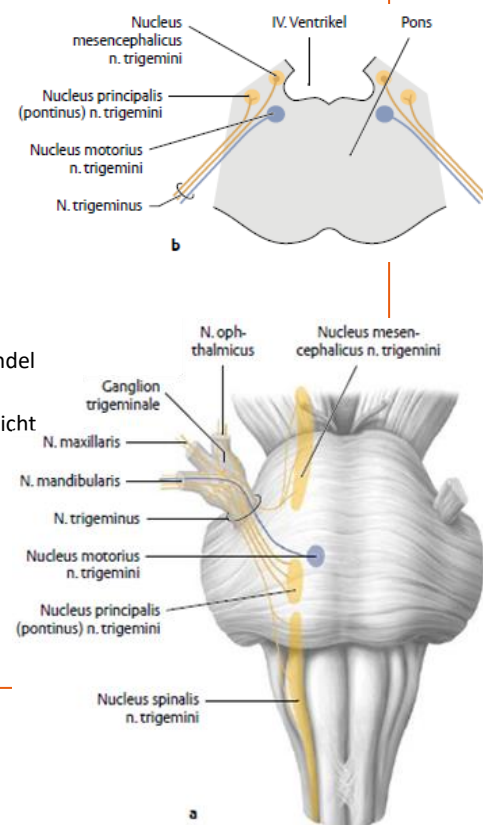
N. V₁ ophthalmicus

Durchtrittsstelle: Fissura orbitalis superior in die Orbita

- N. nasociliaris (medialer Schleimhautast): unterhalb Trochlea des M. obliquus oculi superior; versorgt Oberlid, medialen Augenwinkel & Tränensack
 - o R. communicans zum Ganglion ciliare → sensible Augapfel
 - o Nn. ciliares longi: hinteren Augapfelpol
 - o Nn. ethmoidales posterior: durch Foramen ethmoidale posterius zu Cellulae ethmoidale posterior
 - o N. ethmoidalis anterior: verläuft zur Nasenhöhle
 - o N. infratrochlearis: Oberlid, medialer Augenwinkel und Tränensack
- N. frontalis (mittlerer Knochenast): zur Haut der Nasenwurzel, Oberlid, Stirngegend; Anastomose mit N. infratrochlearis
 - o sensibel, unter Orbitadach auf M. levator palpebrae superioris
 - o N. supraorbitalis: Stirnhaut & Oberlid-Haut
 - o N. supratrochlearis: Anastomose mit N. infratrochlearis
- N. lacrimalis (lateral Hautast)
 - o laterale Orbitawand
 - o parasympathisch: Tränendrüse, Fasern aus N. intermedius
 - o sensibel: Oberlid, Haut am laterale Augenwinkel

N. V₂ maxillaris

- rein sensibel; durch Foramen rotundum zu Fossa pterygopalatina
- Rr. ganglionares ad ganglion pterygopalatinum (medialer Schleimhautäste)
 - o 6-10 Rr. nasales posteriores superiores lateralis
 - o 2-3 Rr. nasales posteriores superiores medialis
 - N. nasopalatinus: länger als die anderen, zieht zu Canalis incisivus
 - o N. palatinus major: durch Foramen palatinum majus → harter Gaumen
 - Rr. nasales posteriores inferiores
 - o Nn. palatini minores: durch Canales palatini minoris → weichen Gaumen und Gaumenmandel
- N. infraorbitalis – Endast (mittlerer Knochenast)
 - o durch Fissura orbitalis inf. in Canalis infraorbitalis → durch Foramen infraorbitale zum Gesicht
 - o Rr. alveolaris superior anteriores/medius → Plexus dentalis superior, Gingiva
- Rr. alveolares superiores posteriores → Plexus dentalis superior
- N. zygomaticus (lateral Hautast)
 - o N. zygomaticotemporalis
 - durch Foramen zygomaticotemporale zur Schläfenhaut
 - mit N. lacrimalis parasympathisch zur Tränendrüse
 - o N. zygomaticofacialis: durch Foramen zygomaticofaciale zur Wangenhaut



N. trigeminus (V)

N. V₃ mandibularis

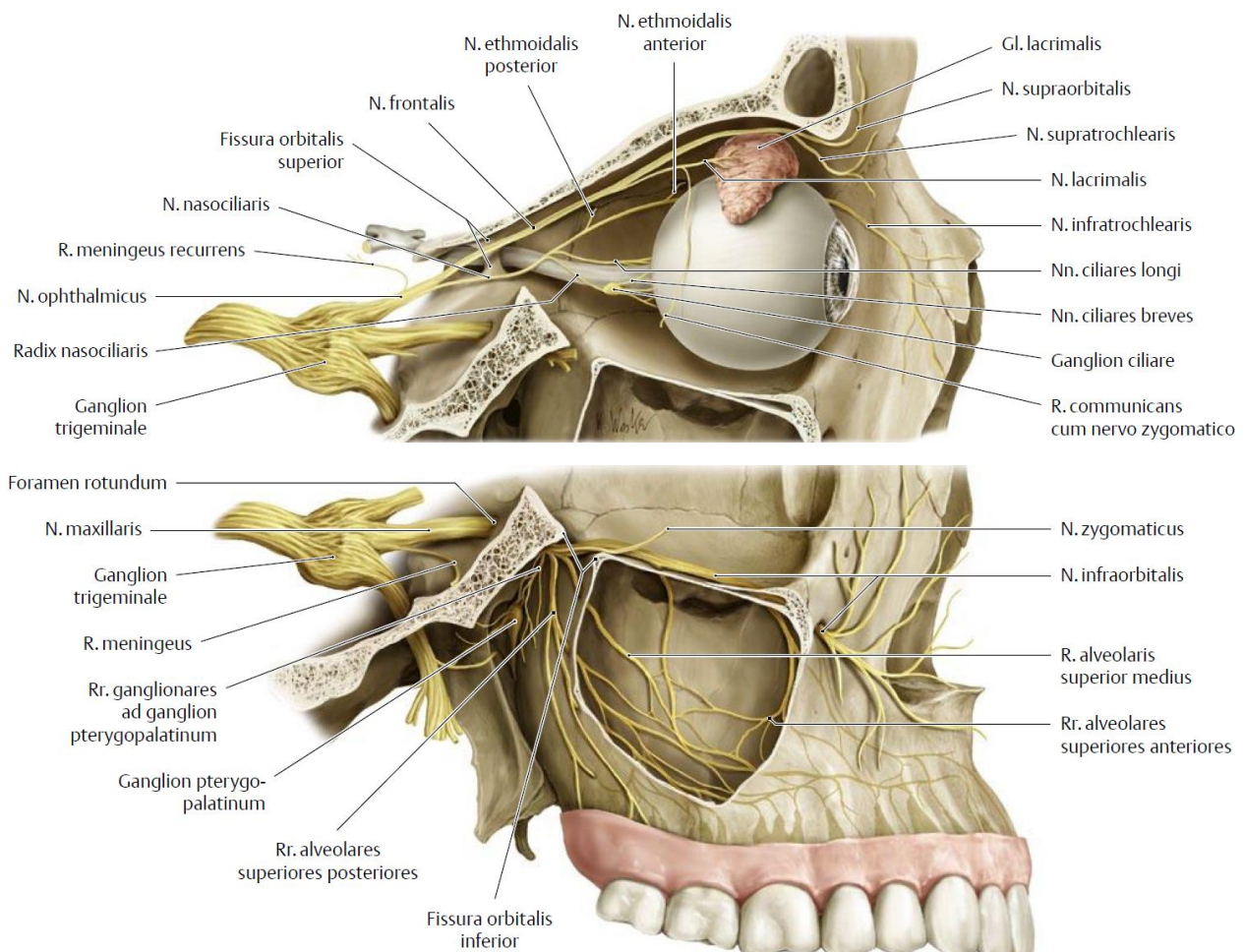
- nimmt Radix motoria auf; durch Foramen ovale → zur Außenfläche der Schädelbasis
- motorisch: alle Kaumuskeln, Mundbodenmuskeln
- sensibel: Mundhöhlenschleimhaut, im Unterkiefer Haut, Zähne & Gingiva
- teilt sich unter Foramen ovale in → vorderen/muskulären Ast & hinteren/sensiblen Stamm

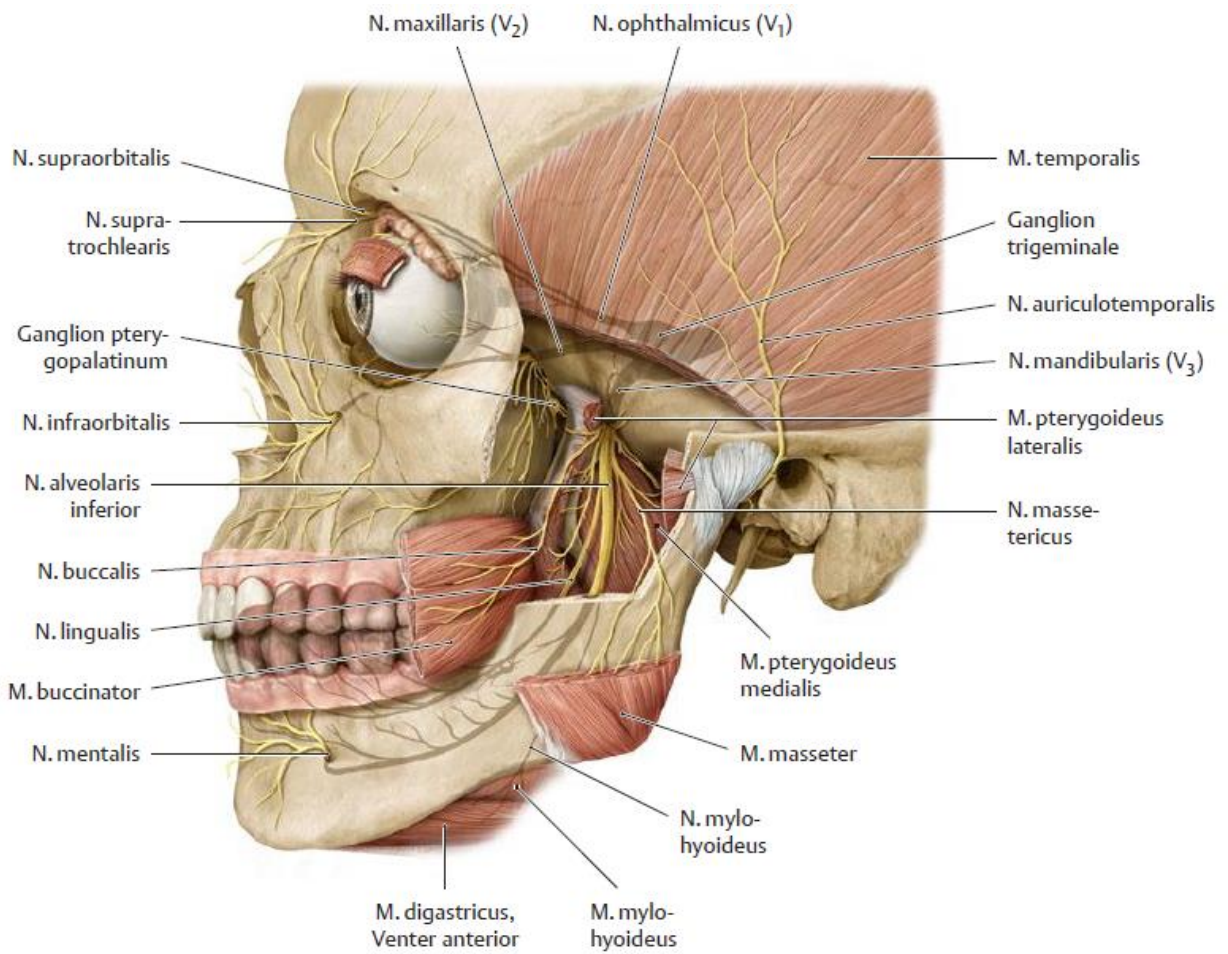
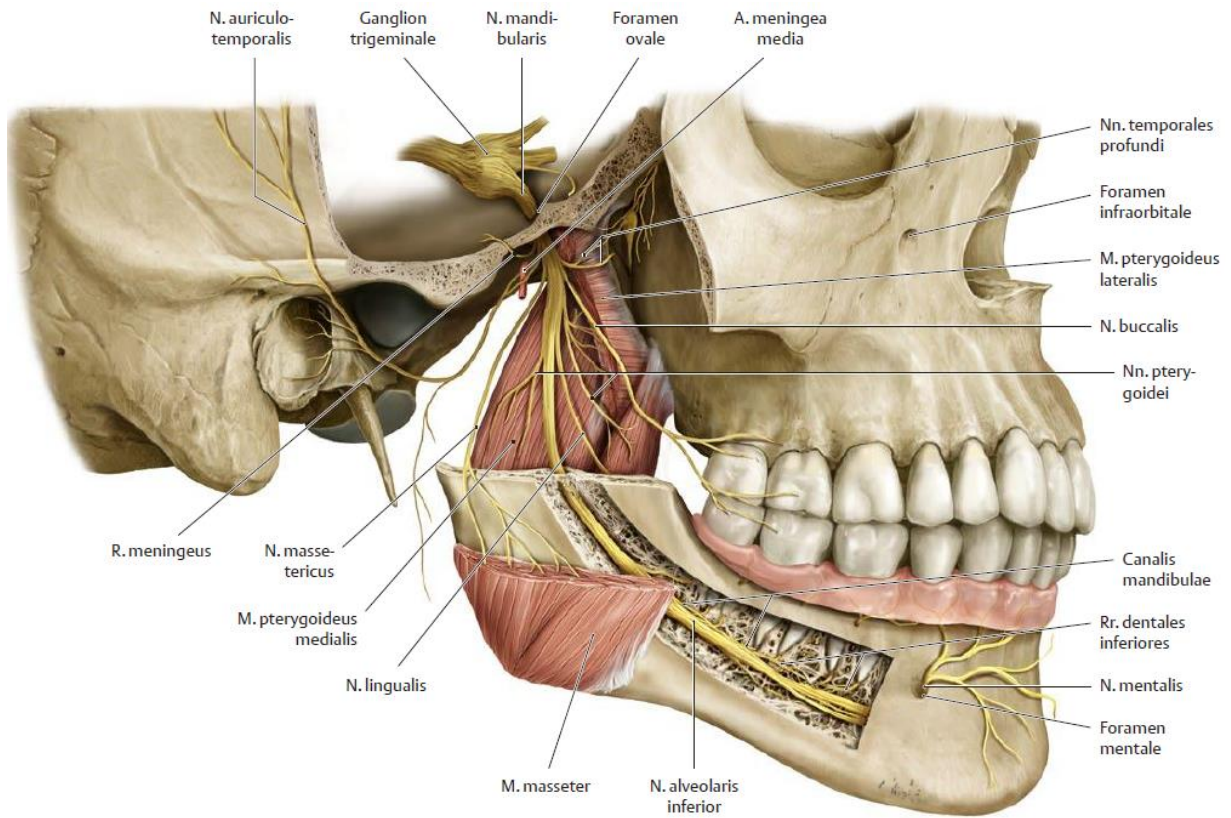
Vordere schwächere motorische Ast

- N. massetericus: durch Incisura mandibulae → M. masseter
- Nn. temporales profundi
- N. pterygoideus medialis et lateralis
- N. buccalis (medialer Schleimhautast)
 - o durch Köpfe des M. pterygoideus lateralis → Außenfläche M. buccinator → Wangenschleimhaut, Wangenhaut

Hintere starke sensible Stamm

- N. lingualis (medialer Schleimhautast)
 - o sensibel, zw. M. pterygoideus lateralis et medialis → Ramus mandibulae → unter Glandula submandibularis → Zungenseitenrand
 - o N. sublingualis: Glandula sublingualis
- N. alveolaris inferior (mittlerer Knochenast)
 - o motorisch & sensibel, hinter N. lingualis → Ramus mandibulae → Foramen mandibulae → Canalis mandibulae → Foramen mentale
 - o N. mylohyoideus: am Foramen mandibulae
 - o N. mentalis: am Foramen mentale
- N. auriculotemporalis (lateral Hautast)
 - o parasympathische Fasern: nimmt vom Ganglion oticum auf
 - o umfasst oft schlingenartig A. meningea media → hinten zum Collum mandibulae → vor Ohr mit A./N. temporalis superficialis aufwärts zur Haut der Schläfengegend
 - o N. meatus acustici externi
- Plexus dentalis inferior





K.3 FOSSA RETROMANDIBULARIS

Vorausgesetztes Wissen

Systematik und Topologie von Speicheldrüsen, N. facialis, Kaumuskulatur, suprahyoidaler Muskulatur, A. carotis externa und Ästen
viszerale Innervation von Strukturen und Organen im Kopf/Halsgebiet

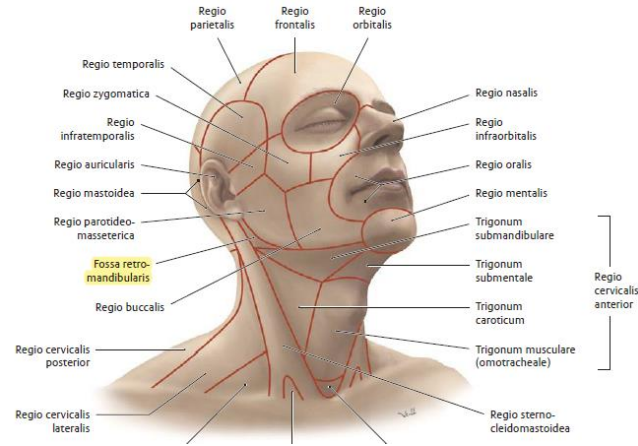
Lerninhalte

Speichelsekretion | Topologie von Glandula parotis, N. facialis, Ohrmuschel und äußerem Gehörgang

Glandula parotidea (Ohrspeicheldrüse)

Mm. masticatorii (Kaumuskeln)

A. carotis externa



Infrahyale Muskulatur (Untere Zungenbeinmuskulatur)

Suprahyale Muskulatur (Obere Zungenbeinmuskulatur)

M. stylohyoideus

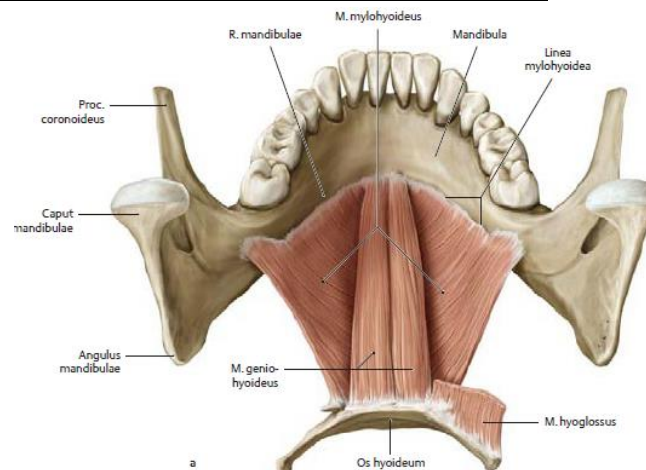
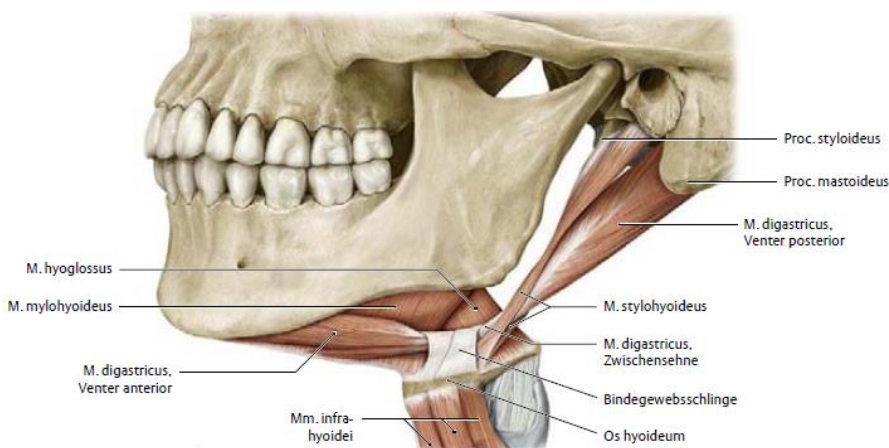
- verläuft kaudo-ventro-medial
- spaltet sich in 2 Zipfel → umgreifen Zwischensehne des M. digastricus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Dorsalfäche des Proc. styloideus	zwischen Corpus & Cornu majus des Os hyoideum	N. facialis R. suprahyoideus (A. lingualis) A. occipitalis	Os hyoideum nach dorsokraniel

M. digastricus

- verläuft kaudo-ventro-medial, durchbohrt M. stylohyoideus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Venter posterior: Incisura mastoidea, medial von Proc. mastoideus	Zwischensehne in Os hyoideum	N. facialis, R. colli R. suprahyoideus (A. lingualis)	Mandibula nach kaudal, Os hyoideum nach kranial
Venter anterior: Zwischensehne bei Os hyoideum	Fossa digastrica mandibulae	N. mylohyoideus (N. V ₃) Rr. glandulares (A. facialis)	



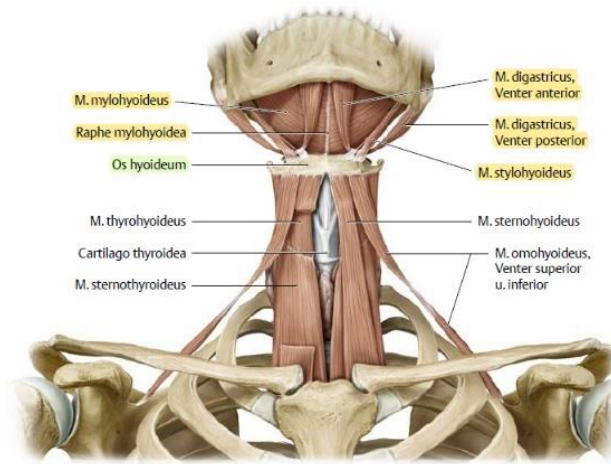
M. mylohyoideus

- verläuft kaudal-, medial- und dorsalwärts
- beide Mm. mylohyoidei bilden das Diaphragma oris (Mundboden)
- Raphe m. mylohyoidei = Bindegewebssteifen

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Linea mylohyoidea mandibulae	Os hyoideum Raphe m. mylohyoidei	N. mylohyoideus (N. V ₃) A. submentalialis (A. facialis) R. suprahyoideus (A. lingualis) A. sublingualis (A. lingualis)	hebt Mundboden Os hyoideum nach ventral Mandibula: unterstützt Seitwärtsbewegung

M. geniohyoideus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Spina mentalis mandibulae	Os hyoideum	R. geniohyoideus n. hypoglossi A. sublingualis (A. lingualis)	Os hyoideum nach ventral



Viszerale Innervation von Kopf/Hals

N. facialis (VII)

Plexus cervicalis

N. occipitalis minor (C2)

- zieht am Hinterrand des M. sternocleidomastoideus kranialwärts
- sensibel: Haut des Halses und des Kopfes hinter der Ohrmuschel

N. auricularis magnus (C2-3)

- erscheint unter N. occipitalis minor, steigt nach kranial auf, überquert M. sternocleidomastoideus
- verzweigt sich unterhalb der Ohrmuschel in kleine Äste
 - o R. anterior: Haut vorm Ohr & über M. masseter (Regio parotideomasseterica), Haut des Ohrläppchens, konkave Fläche der Ohrmuschel
 - o R. posterior: Haut hinterm Ohr, konvexe Fläche der Ohrmuschel
- sensibel: Haut und Kopfschwarte

N. transversus colli (C3)

- erscheint unter N. auricularis magnus, wendet sich über M. sternocleidomastoideus ventral zur Haut des venterolateralen Halses
- R. superior: aufsteigender Ast zur Regio suprahyoidea
 - o geht Anastomose mit R. colli n. facialis ein (= Ansa cervicalis superficialis)
- R. inferior (absteigende Äste): zur Regio infrahyoidea
- sensibel: Haut über der Clavicula, Schulter bis zur 2. Rippe

Ramus colli nervi facialis

- läuft unterhalb des Platysmas zum Hals, wo er mit N. transversus colli die Ansa cervicalis superficialis bildet
- gehört zu Plexus parotideus, innerviert v.A. mimische Gesichtsmuskulatur

Nn. supraclaviculares (C3-4)

- erscheinen unter N. transversus colli, ziehen divergierend abwärts durch das seitliche Halsdreieck
- Nn. supraclaviculares mediales: ziehen über mediale Drittel der Clavicula, versorgen Haut des Halses & Brust bis zum Angulus sterni
- Nn. supraclaviculares intermedii: ziehen unter Platysma über mediale Drittel der Clavicula, versorgen Haut bis zur 4. Rippe
- Nn. supraclaviculares laterales: versorgt Haut über Acromion, M. deltoideus & Acromioclaviculargelenk
- sensibel: Haut der oberen Brust- und Schulterregion (Decollete-Nerven) und untere seitliche Halsregion

Muskeläste

Rr. musculares (C1–C4)

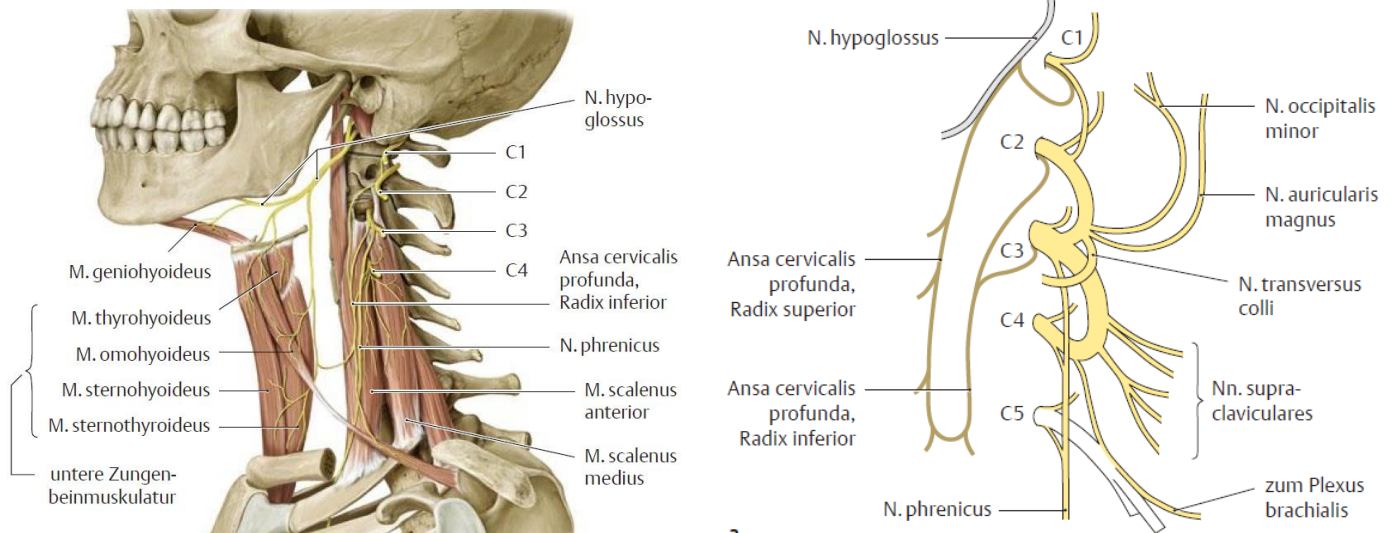
- direkt zur tiefen Halsmuskulatur (Mm. longus colli, longus capitis, scalenus anterior/medius/posterior, levator scapulae)
- beteiligen sich nicht direkt an der Plexusbildung

Radix inferior (C2–C3; N. cervicalis descendens)

- absteigende Fasern, die sich mit Radix superior (C1–C2) (Ramus descendens n. hypoglossi) zur Ansa cervicalis profunda verbinden
- Innervation: infrahyalen Muskeln & M. geniohyoideus

Rr. sternocleidomastoidei (C2, C3): für M. sternocleidomastoideus

R. trapezius (C3, C4): Ast zum M. trapezius



Auricula (Ohrmuschel)

- Auricula ist trichterförmige, in Form & Größe variable Hautfalte, durch elastischem Knorpel (Cartilago auricularis) gestützt
- Lobulus auricularis (Ohrläppchen) fehlt die knorpelige Stütze
- Funktion: Schallwellen durch Erhebungen & Vertiefungen von Ohrmuschel und -knorpel reflektiert → Richtung äußerer Gehörgang
- Helix: bogenförmig verlaufende Ohrkrempe
- Antihelix: kleinere vordere Ohrkrempe
- Tragus und Antitragus: an Vorder- und Unterseite des Eingangs zum äußeren Gehörgang
- Haut der Ohrmuschel
 - o dünn und fettarm, enthält Schweiß- und Talgdrüsen & an Außenfläche fest mit Perichondrium des Knorpelgerüsts verbunden
 - o Tragi (Schutzhaare): am Eingang zum äußeren Gehörgang



Muskeln

- 2 Gruppen
 - o Muskeln vom Kopf zur Ohrmuschel ziehen und sie als Ganzes am Kopf bewegen
 - o Muskeln, die an knorpeligen Ohrmuschel entspringen und ansetzen, sind Rest eines Schließmuskels des äußeren Ohres

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
M. auricularis anterior: Fascia temporalis	Spina helix	N. facialis	Ohrmuschel nach ventral
M. auricularis superior: Galea aponeurotica	Ohrmuschel		Ohrmuschel nach kranial
M. auricularis posterior: von dorsal	Ohrmuschel Innenfläche		Ohrmuschel nach dorsal

Meatus acusticus externus (Äußerer Gehörgang)

- ca. 3,5 cm langer, S-förmiger Gang bis zum Trommelfell
- beim Erwachsenen im lateralen 1/3 aus Knorpel, in medialen 2/3 aus Knochen
- im Alter 5–6 Jahren sind beide Teile gleich lang, beim einjährigen Kind nur ein Drittel knöchern
- Boden, Vorderwand: Pars tympanica
 - o unterhalb des Bodens liegen Glandula parotidea, M. sternocleidomastoideus
 - o Vorderwand liegt Fossa mandibularis an
- Hinterwand: Pars petrosa
- Dach: Pars squamosa des Os temporal
 - o Hinterwand und Dach kürzer & setzen sich in die Ebene des Trommelfells fort
 - o grenzen an pneumatisierte Mittelohrräume, Cellulae mastoideae und Antrum mastoideum

Meatus acusticus externus cartilagineus (knorpelige äußere Gehörgang)

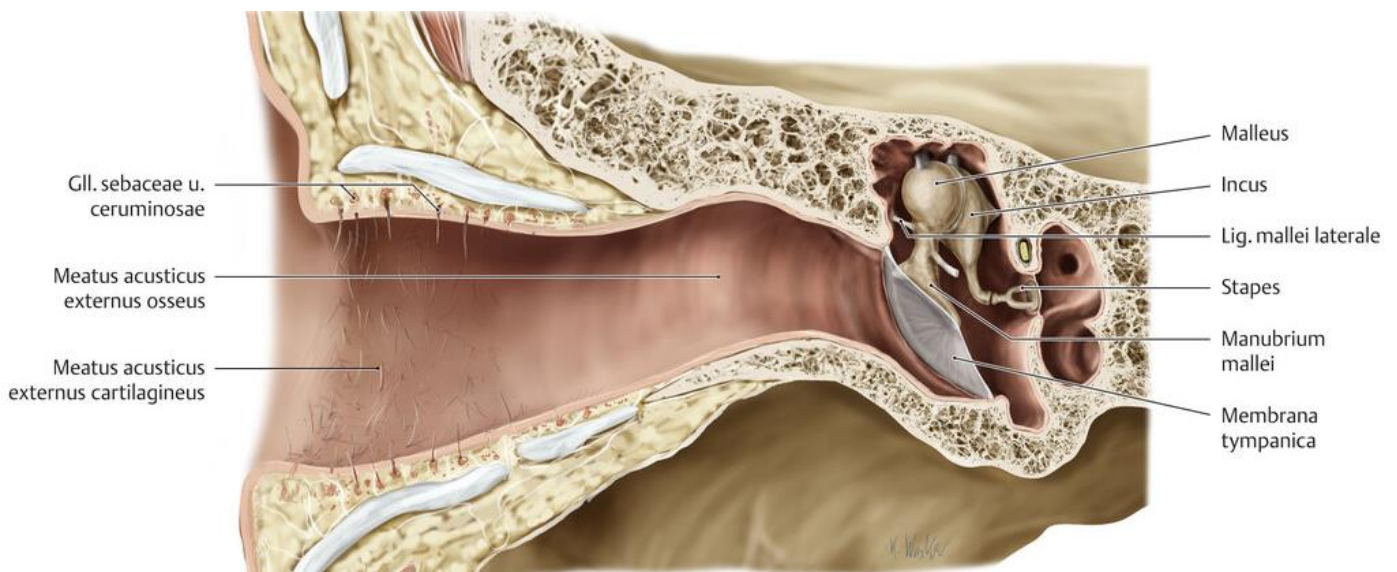
- Fortsetzung des elastischen Ohrmuschelknorpels, ist durch derbes Bindegewebe mit knöchernem Teil verbunden
- Santorini-Spalten: verschiedene, durch Bindegewebe verschlossene Löcher & Einschnitte → erhöhen Verformbarkeit des Meatus externus
- kein geschlossenes Rohr, sondern bindegewebig verschlossene Rinne
- vorne liegt er unmittelbar der Glandula parotidea an

Meatus acusticus externus osseus (knöcherne äußere Gehörgang)

- Form einer Ellipse, läuft von hinten oben nach vorn unten
- an Verbindungsstelle ist er am engsten (Isthmus), Gegen das Trommelfell wird er wieder weiter

Haut

- Fortsetzung der äußeren Haut, besitzt wie diese ein geschichtetes, verhorntes Plattenepithel, Talgdrüsen und Haare
- Glandulae ceruminosae et sebaceae (Ohrschmalzdrüsen): großlumig, apokrin, tubulöse Knäueldrüsen, liegen in Subkutis, produzieren Talg, Hauptbestandteil des Ohrschmalzes (Cerumen) das zusätzlich abgeschilferte Epidermisschuppen, Bitterstoffe und Pigmente
- derbe Retinakula heften die Haut fest an der Unterlage, der Knorpel- (Perichondrium) bzw. Knochenhaut (Periost), an



K.4 ORBITA VON VORNE

Vorausgesetztes Wissen

Systematik von knöcherner Orbita, Auge und mimischer Muskulatur

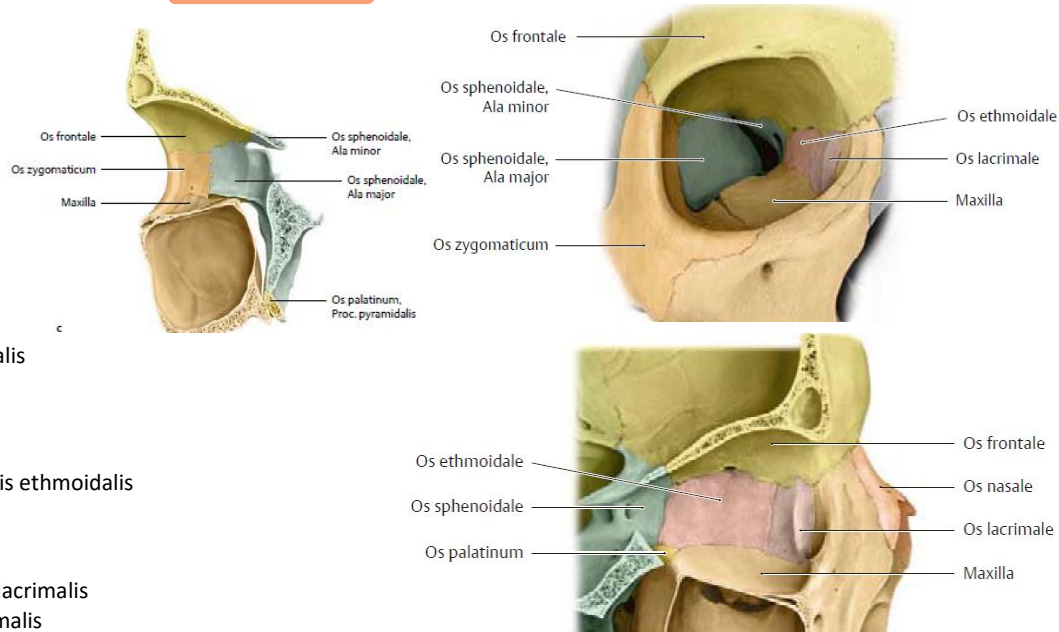
Lerninhalte

Systematik und Topologie von Conjunctiva, Tränenapparat, regionalen Gefäßen und Nerven.

Musculi faciei (Mimische Muskulatur)

- Orbitadach
 - o Pars orbitalis ossis frontalis
 - o Ala minor ossis sphenoidalis
- Laterale Wand
 - o Ala major ossis sphenoidalis
 - o Proc. frontalis ossis zygomatici
- Orbitaboden
 - o Facies orbitalis maxillae
 - o Proc. maxillaris ossis zygomatici
 - o Proc. orbitalis ossis palatini
 - o Vasa infraorbitalia & N. infraorbitalis
- Mediale Wand
 - o Proc. frontalis maxillae
 - o Os lacrimale
 - o Lamina orbitalis (= papyracea) ossis ethmoidalis
 - o Corpus ossis sphenoidalis

Orbitagrenzen

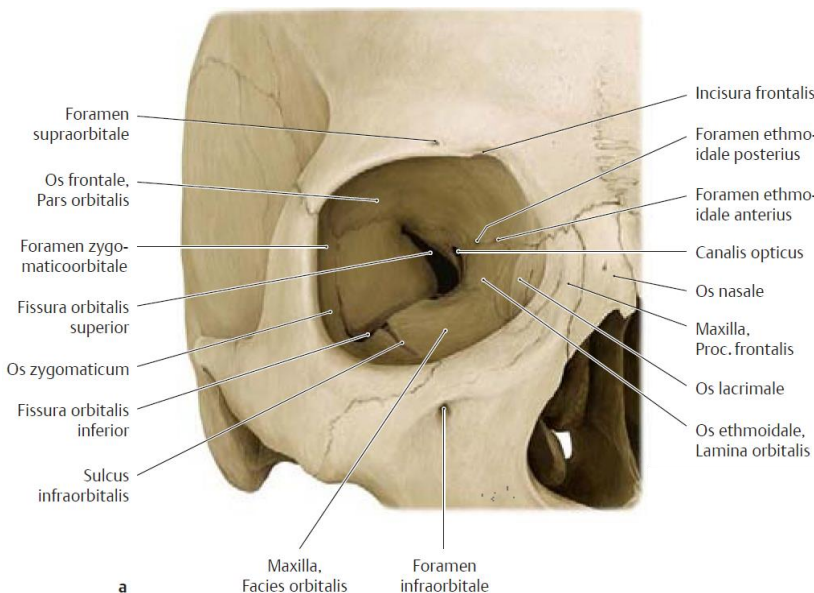


Glandula lacrimalis (Tränendrüse)

- liegt im Orbitadach in Fossa glandulae lacrimalis
- an medialen Wand ist Fossa sacci lacrimalis
 - o vorne von Crista lacrimalis ant. maxillae begrenzt
 - o hinten von Crista lacrimalis post. ossis lacrimalis begrenzt
 - o setzt sich nach unten in Canalis nasolacrimalis fort → Meatus nasi inferior der Concha nasalis inferior

Orbitaöffnungen

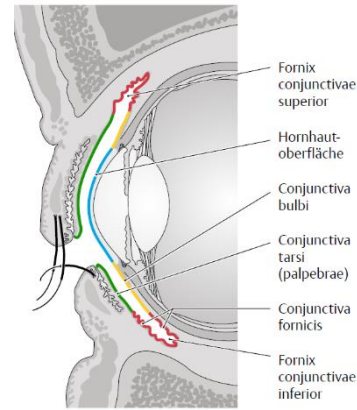
- Fissura orbitalis superior: zwischen Ala major et minor und Corpus ossis sphenoidalis
 - o wegen Augenmuskeln unterteilt in 3 Abschnitte
 - lateral: N. frontalis, N. lacrimalis, N. trochlearis, V. ophthalmica superior
 - mittlerer: N. oculomotorius, N. nasociliaris, N. abducens
 - medial: vollständig verschlossen
- Fissura orbitalis inferior: zwischen Ala major und Maxilla



Durchtrittsstelle	Leitungsbahn	Foramen ethmoidale posterius	• A., V. u. N. ethmoidalis posterior
Canalis opticus	• N. opticus (N. II) • A. ophthalmica	Canalis infraorbitalis	• N. infraorbitalis (aus N. V ₂) • A. infraorbitalis
Fissura orbitalis superior	• N. oculomotorius (N. III) • N. trochlearis (N. IV) • N. ophthalmicus (N. V ₁) – N. lacrimalis – N. frontalis – N. nasociliaris • N. abducens (N. VI) • V. ophthalmica superior	Foramen supraorbitale	• N. supraorbitale (R. lateralis) • A. supraorbitale
Fissura orbitalis inferior	• N. infraorbitalis (aus N. V ₂) • N. zygomaticus (aus N. V ₂) • Rr. orbitales (aus N. V ₂) • A. infraorbitalis • V. ophthalmica inferior	Incisura frontalis	• N. supraorbitale (R. medialis) • A. supratrochlearis
Foramen ethmoidale anterius	• A., V. u. N. ethmoidalis anterior	Foramen zygomatooorbitale	• N. zygomaticus (aus N. V ₂)
		Canalis nasolacrimalis	• Ductus nasolacrimalis

Conjunctiva (Bindehaut)

- verbindet Augenlider mit Bulbus oculi
- beginnt an hinteren Lidkante und überzieht als Tunica conjunctiva palpebrarum die Rückfläche der Augenlider
- bildet Fornix conjunctivae superior und inferior (Bindehautscheitels)
- Tunica conjunctiva bulbi: überzieht Sklera bis Hornhautrand & mit Tarsus fest verbunden
- bei Septum orbitale des Fornix conjunctivae & Tunica conjunctiva bulbi ist sie locker & verschieblich befestigt
- Bindehautsack: von Tunica conjunctiva palpebrarum et bulbi begrenzt



Apparatus lacrimalis (Tränenapparat)

Glandula lacrimalis (Tränendrüse)

- rein seröse Drüse
- liegt oberhalb lateralen Augenwinkels in Fossa glandulae lacrimalis des Os frontale
- Sehne des M. levator palpebrae superioris teilt sie in
 - o Pars orbitalis: dem Knochen anliegend
 - o Pars palpebralis, weiter vorne, dem Lid anliegend
- 6–12 kleine Ductuli excretorii (Ausführungsgänge): leiten Tränenflüssigkeit oberhalb lateralen Augenwinkel → Fornix conjunctivae superior
- Arterien: A. lacrimalis aus A. ophthalmica
- Venen: V. lacrimalis → V. ophthalmica superior
- Nerven
 - o sensibel: N. lacrimalis
 - o sympathisch: Ganglion cervicale superius
 - o parasympathischer N. petrosus major, Ganglion pterygopalatinum, N. zygomaticus, Ramus communicans zum N. lacrimalis

Viae lacrimales (Tränenwege)

Lacus lacrimalis (Tränensee)

- Tränenflüssigkeit wird bei Bewegung der Augenlider durch Bindehautsack → medialer Augenwinkel → Lacus lacrimalis geführt
- dann durch Puncta lacriminalia (Tränenpunkte) → Canaliculi lacrimales (Tränenkanälchen)
- Tränenkanälchen ziehen am Oberlid & Unterlid → medialwärts → Saccus lacrimalis

Tränenkanälchen

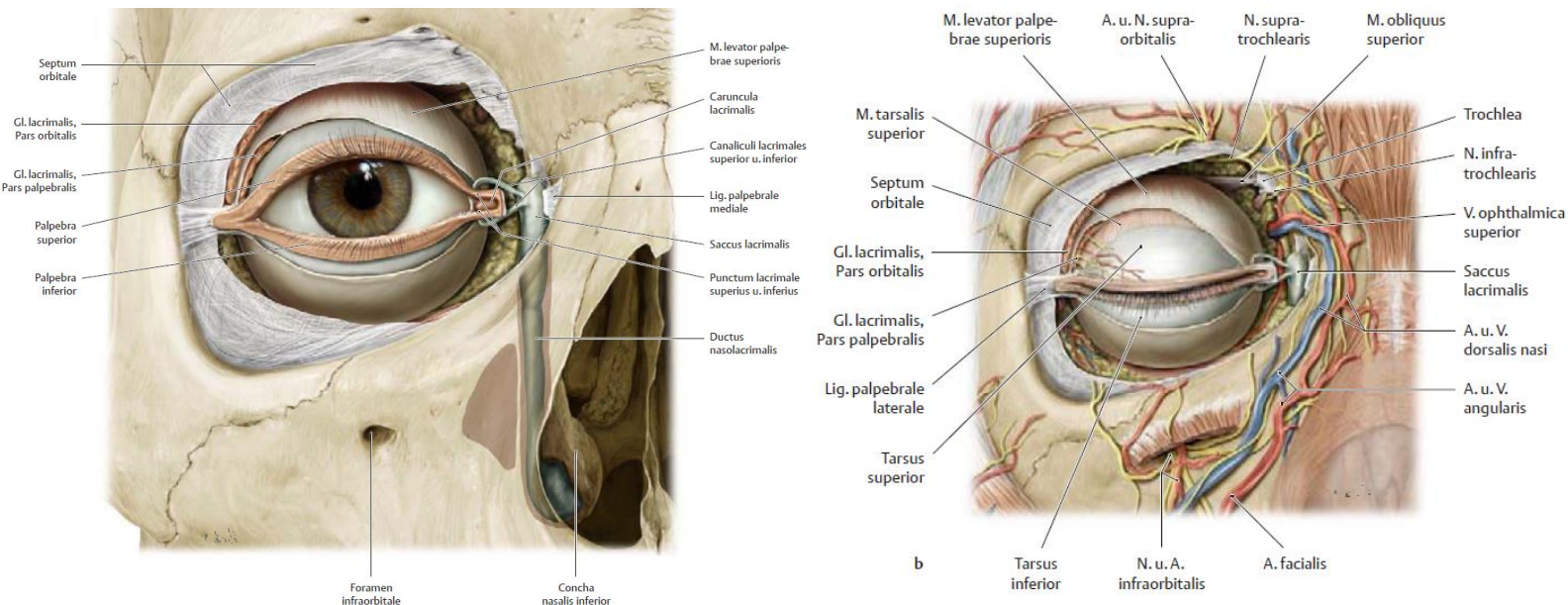
- von Muskelfasern aus dem Horner-Muskel des M. orbicularis oculi umgeben
- beim Lidschluss kippen Tränenpünktchen nach innen und tauchen in den Tränensee ein
- Muskulatur wirkt als Saug- & Druckpumpe → Tränenflüssigkeit aktiv aus Tränensee abtransportiert

Saccus lacrimalis (Tränensack)

- liegt in Fossa sacci lacrimalis zwischen Crista lacrimalis anterior et posterior
- Fornix sacci lacrimalis (Kuppe): überragt nach oben vor Tränensack verlaufende Lig. palpebrale mediale
- hinter Tränensack zieht Horner-Muskel von Lidern zur Crista lacrimalis posterior

Ductus nasolacrimalis (Tränennasengang)

- verläuft vom Tränensack kaudo-medio-dorsal → Concha nasalis inferior → Nasenhöhle
- Mündung von kleinen Schleimhautfalte, Plica lacrimalis (Hasner-Falte) verdeckt



N. Trigeminus

- N. oculomotorius, N. abducens, N. nasociliaris: treten in von geraden Muskeln beschriebenen Muskelkegel
- N. lacrimalis, N. frontalis, N. trochlearis: liegen außerhalb des Muskelkegels (ebenso die V. ophthalmica superior)

A. ophthalmica

O./V.:

- geht aus letzten ventralen konvexen Krümmung der A. carotis interna hervor
- tritt unterhalb des N. opticus durch Canalis opticus
- verläuft entlang M. obliquus superior nach ventral
- teilt sich in Nähe der Trochlea in Endäste
 - o A. dorsalis nasi
 - o A. supratrochlearis

Ä:

A. lacrimalis: am Oberrand des M. rectus lateralis zur Tränendrüse & zum lateralen Augenwinkel

A. supraorbitalis: stärkste Ast, zieht dicht unter Periorbita zur Stirn

A. ethmoidalis posterior: mit N. ethmoidalis posterior durch Foramen ethmoidale posterius → Cellulea ethmoidales posteriores

A. ethmoidalis anterior

- o mit N. ethmoidalis anterior durch Foramen ethmoidale anterius → Schädelhöhle
- o A. meningea anterior: durch Lamina cribrosa → Nasenhöhle
- Aa. ciliares anteriores: Äste zu den 4 geraden Augenmuskeln, ziehen durch die Sklera

Aa. ciliares posteriores breves et longae

- entspringen mit 2 Stämmchen im Canalis opticus → unter mehrfacher Teilung bis Bulbus
- 16–20 Aa. ciliares posteriores breves und 2 longae durchbohren beim Sehnervenausstritt die Sklera → Gefäßhaut des Auges

Rr. musculares: erreichen von benachbarten, größeren Ästen die Augenmuskeln

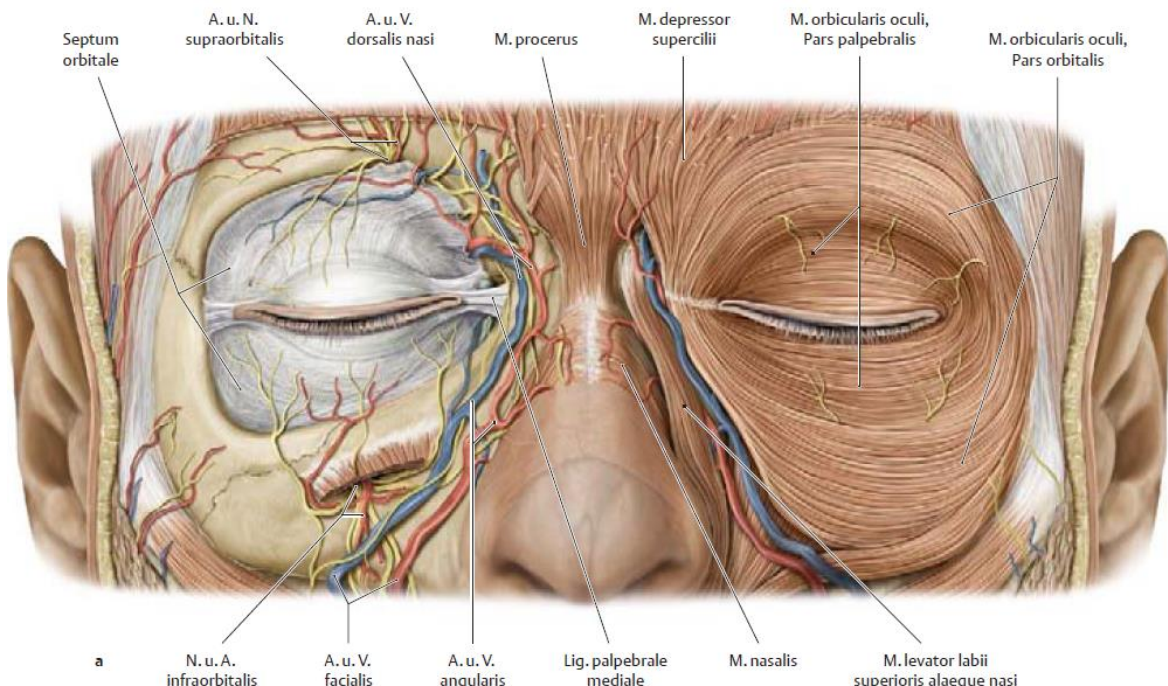
Vv. ophthalmicae

V. ophthalmica superior

- sammelt Blut aus: Augapfel (Vv. vorticosae), Sinus venosus sclerae, Muskeln oberhalb N. opticus, Augenlidern, Tränendrüse
- Anastomosen zu: V. facialis, V. ophthalmica inferior, Sinus sagittalis inferior
- verläuft medial vom Bulbus, überkreuzt, N. opticus → lateral zur Fissura orbitalis superior → Sinus cavernosus

V. ophthalmica inferior

- entsteht am Boden der Orbita, führt Blut aus unteren Augenmuskeln
- mündet teils in V. ophthalmica superior, teils durch Fissura orbitalis inferior in Plexus pterygoideus



K.5 REGIO TEMPORALIS (SCHLÄFENGRUBE)

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen des Schädels | Art. temporomandibularis | Systematik und Topologie von Kaumuskulatur und A. carotis externa und Ästen

Lerninhalte

Systematik und Topologie von temporalen Faszien; Mastikation

Beinahe alle Strukturen sind in den Kapiteln Regio facialis superficialis und Endäste des N. Trigeminus erwähnt worden

K – KOPF

K.1	REGIO FACIALIS SUPERFICIALIS	9
K.2	ENDÄSTE DES N. TRIGEMINUS	20
K.3	FOSSA RETROMANDIBULARIS	23
K.4	ORBITA VON VORNE	27
K.5	REGIO TEMPORALIS	30
K.6	FOSSA INFRATEMPORALIS	32
K.7	MUNDHÖHLE UND NASENHÖHLE	36

Knochen und Knochenverbindungen des Schädels

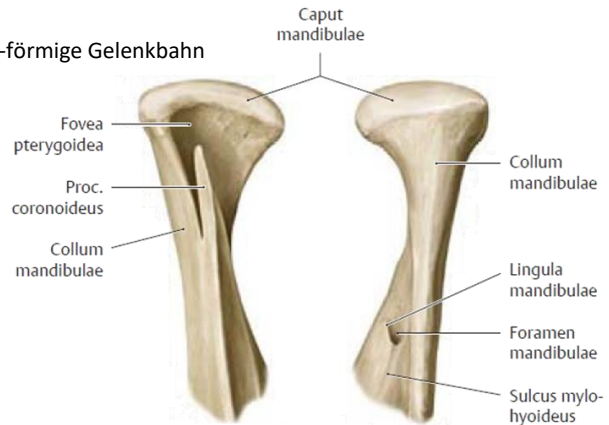
A. carotis externa

Mm. masticatorii (Kaumuskeln)

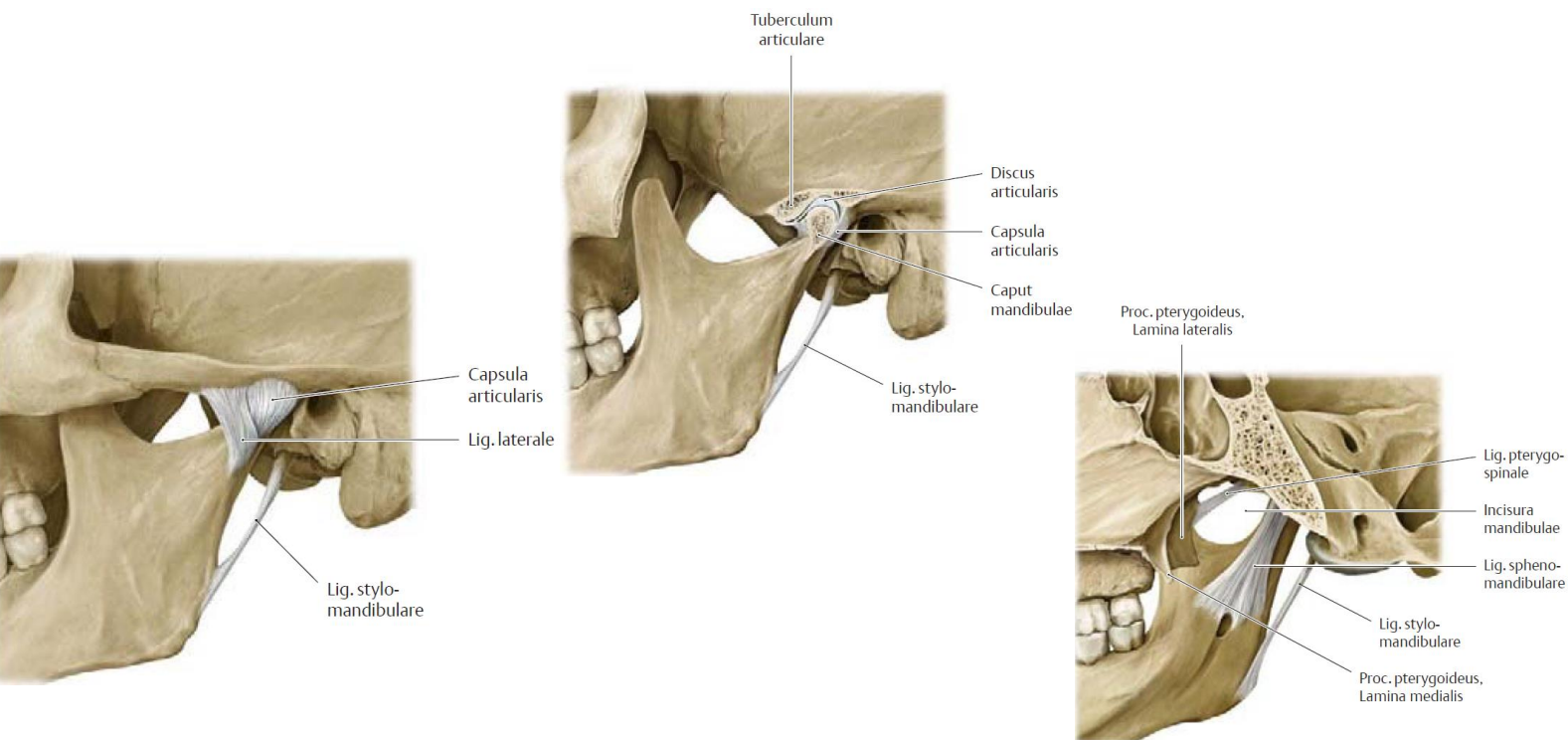
N. Trigemini

Art. temporomandibularis (Kiefergelenk)

- Verbindet Unterkiefer mit Schädel und ermöglicht Kauen
- Dreh- und Gleitgelenk
- Gelenkpfanne: Fossa mandibularis, Tuberculum articulare (Gelenkhöckerchen) → S-förmige Gelenkbahn
 - o liegt an Unterfläche des Os temporale, 2-3x größer als Caput mandibulae
- Gelenkkopf: Caput mandibulae am Proc. condylaris
- Discus articularis
 - o teilt Gelenk in 2 Räume → Art. discotemporalis & Art. disco-mandibularis
 - o sitzt Caput articularis auf & bei geschlossenem Mund bedeckt er diesen
 - o besteht aus Bindegewebe & Faserknorpel
- Bänder
 - o Lig. laterale (temporomandibulare)
 - o Lig. mediale
- Syndesmosen
 - o Lig. stylo-mandibulare: von Proc. styloideus bis Angulus mandibulae
 - o Lig. sphenomandibulare: von Spina ossis sphenoidalis bis Lingula mandibulae
- Kapsel
 - o schwache, trichterförmige Gelenkkapsel entspringt am Rande der Fossa mandibularis, schließt Tuberculum articulare
 - o setzt oberhalb der Fovea pterygoidea am Unterkieferhals an
 - o so weit, dass der Gelenkkopf nach vorne vor die Unterkieferhöcker luxieren kann, ohne dass sie einreißt



Bei weiten Öffnung des Mundes kann es passieren, dass der Gelenkkopf des Unterkiefers vor das Gelenkhöckerchen gleitet und sich dort verhakt. Der Mund kann nicht geschlossen werden → Kiefersperre



Fascia temporalis

- überzieht den M. temporalis
- spannt sich als derbe, aponeurotische Platte zwischen Linea temporalis superior und Arcus zygomaticus aus
- über Arcus zygomaticus teilt sie sich in ein oberflächliches und tiefes Blatt
- zwischen den Blättern liegt Fettgewebe, schwindet im höheren Alter → eingefallene Schläfen
- auf Lamina facialis superficialis verläuft A. temporalis superficialis parallel neben N. auriculotemporalis nach kranial
- zwischen tiefen und oberflächlichen Schicht verläuft A. temporalis media
- Lamina profunda ist an der Innenseite des Arcus zygomaticus und Proc. frontalis zygomaticus

Mastikation

- Schließen des Kiefers (Abbeißen)
 - o durch M. temporalis, M. masseter & M. pterygoideus medialis
 - o durch Unterdruck in der Mundhöhle bleibt der Mund geschlossen
- Öffnen:
 - o durch M. pterygoideus lateralis, Mundbodenmuskulatur (Mm. mylohyoideus, geniohyoideus & Venter anterior m. digastricus)
- Protrusion (Vorschieben) des Unterkiefers
 - o hauptsächlich: Mm. pterygoidei laterales, setzt Discus articularis an & zieht diesen beim Vorschieben nach vorne
 - o Unterstützung: M. masseter und M. pterygoideus medialis
- Einseitiges Vorschieben: M. pterygoideus lateralis einer Seite, Kinn weicht dabei zur anderen Seite ab
- Retrusion (Zurückziehen): hintere Züge des M. temporalis & unterstützend Mundbodenmuskulatur
- Kaukraft: Fiederung der Muskulatur & damit enthaltenen Sehnen → Vergrößerung der Ursprungs- und Ansatzflächen → erhöhte Kraft
- Kaudruck = Kaukraft der gesamten Kaumuskulatur

K.6 FOSSA INFRATEMPORALIS

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen des Schädels | Art. temporomandibularis | Systematik und Topologie von Kaumuskelatur und A. carotis externa-Ästen | Systematik der Hirnnerven

Lerninhalte

Systematik und Topologie von A. maxillaris, N. mandibularis, Fossa pterygopalatina | Ganglion oticum, Wurzeln und Äste

Art. temporomandibularis (Kiefergelenk)

A. carotis externa

N. Trigemini

Mm. masticatorii (Kaumuskeln)

Regio Fossa infratemporalis (Unterschläfengrube)

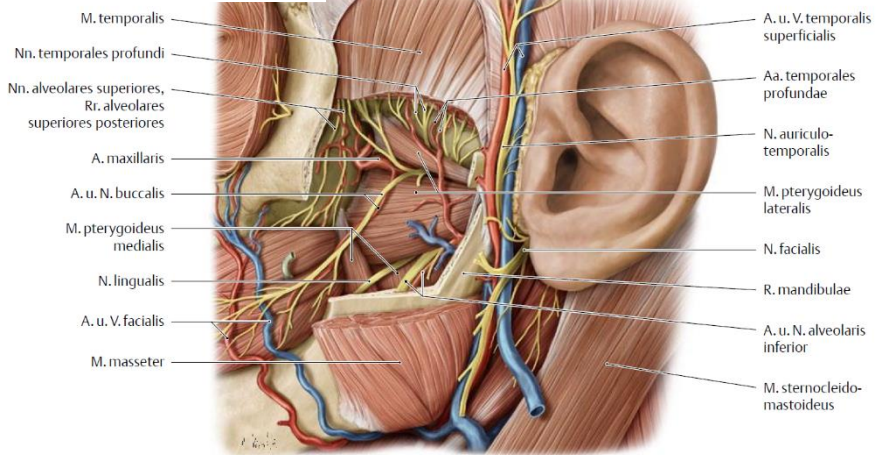
Strukturen

- kaudale Fortsetzung der Fossa temporalis unterhalb des Arcus zygomaticus
- M. pterygoideus lateralis und medialis
- Aufzweigungen des N. mandibularis, Ganglion oticum (Umschaltung von Glossopharyngeusfasern für Parotis)
- A. maxillaris mit Verzweigungen & Plexus pterygoideus
- Ausläufer des Wangenfettpropfes (Bichat)

Begrenzung

Begrenzung nach	Struktur
ventral	Tuber maxillae
medial	Proc. pterygoideus ossis sphenoidalis
lateral	Ramus mandibulae
kranial	Arcus zygomaticus
Dach	Ala major ossis sphenoidalis

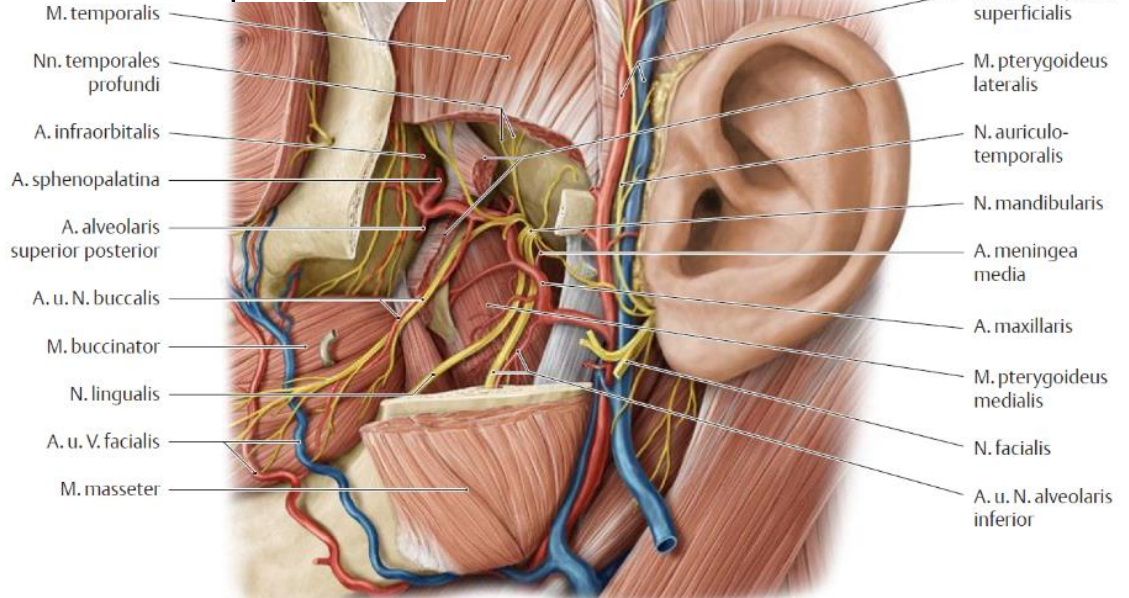
Linke Fossa infratemporalis, oberflächliche Schicht

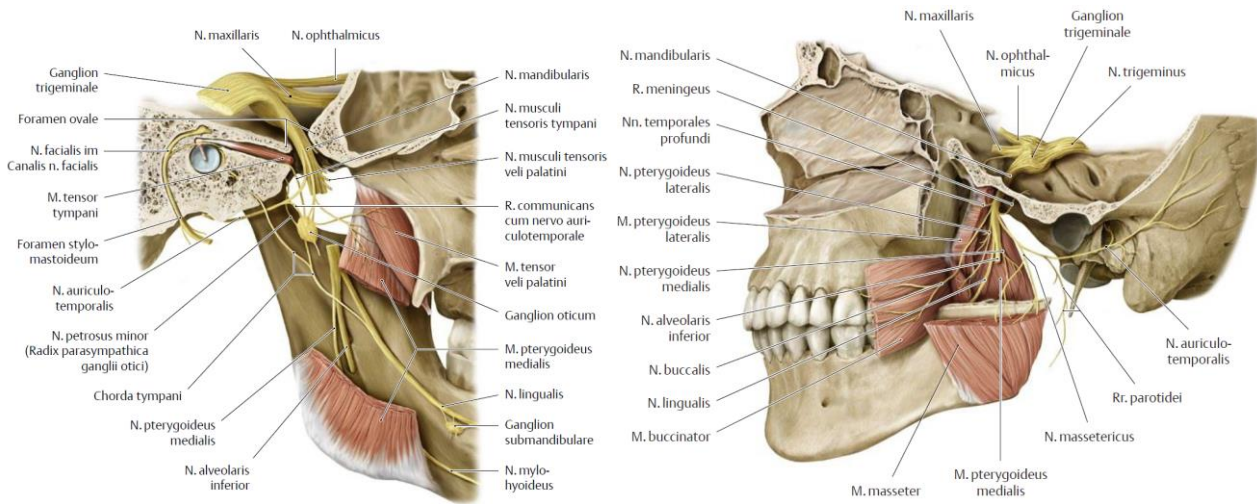


Öffnungen

Öffnung	Verbindung zu	Durchtretende Strukturen
Fissura orbitalis inferior	Orbita	V. ophthalmica inferior, A./N. infraorbitalis, N. zygomaticus
Foramen ovale	Fossa cranialis media	N. mandibularis
Foramen spinosum	Fossa cranialis media	A. meningea, R. meningeus n. mandibularis
Fissura pterygomaxillaris	Fossa pterygopalatina	A. maxillaris

Linke Fossa infratemporalis, tiefe Schicht





Fossa pterygopalatina (Flügelgaumengrube)

- zentrale Verteilerstelle für Nerven & Blutgefäße zur Augen-, Nasen- und Mundhöhle
- liegt medial der Fossa infratemporalis & lateral der Cavitas nasi
- hier liegt parasymphatische Ganglion pterygopalatinum
 - o 1. Neuron für Tränendrüse, Nasendrüsen & Gaumendrüsen wird auf 2. Neuron umgeschaltet

Begrenzungen

Begrenzung nach	Struktur
ventral	Tuber maxillae
dorsal	Proc. pterygoeus
medial	Lamina perpendicularis ossis palatini
lateral	Fossa infratemporalis
kranial	Ala major ossis sphenoidalis
kaudal	offen, Retropharyngeus

Verbindungen und Öffnungen

(Verbindung nach) Öffnung	Verbindung zu	Durchtretende Strukturen
Foramen rotundum	Fossa cranii media	N. maxillaris
Canalis pterygoideus	Basis cranii externa	N. canalis pterygoidei, A. canalis pterygoidei
(ventral) Fissura orbitalis inferior	Orbita	V. ophthalmica, A./N. infraorbitalis, N. zygomaticus
(medial) Foramen sphenopalatinum	Cavitas nasi	A. sphenopalatina, Rr. nasales post. sup. laterales/mediales
(kaudal) Canalis palatinus major	Cavitas oris	N. palatinus major, A. palatina descendens
(lateral) Fissura pterygomaxillaris	Fossa infratemporalis	A. maxillaris

Ganglion pterygopalatinum

- dadurch ziehen sensible, sympathische und parasymphatische Fasern, wobei nur letztere im Ganglion verschaltet werden
- für sensiblen und sympathischen Fasern ist das Ganglion nur eine Durchgangsstation

Parasymphatische Fasern

- Fasern spalten sich vom N. facialis ab → ziehen mit N. petrosus major & N. canalis pterygoidei → Ganglion pterygopalatinum
- dort auf postganglionäre Neuron verschaltet → Äste des N. maxillaris zu Erfolgsorganen
 - o Rr. nasales posteriores superiores → Nasenschleimhaut im hinteren Abschnitt der Nasenhöhle
 - o R. pharyngeus → Schleimhaut des Nasopharynx
 - o N. nasopalatinus → Schleimhaut vorderen Gaumens
 - o N. palatinus major et minor → Gaumen- und Nasenschleimhaut
 - o N. zygomaticus & N. lacrimalis → Tränendrüse

Ganglion oticum

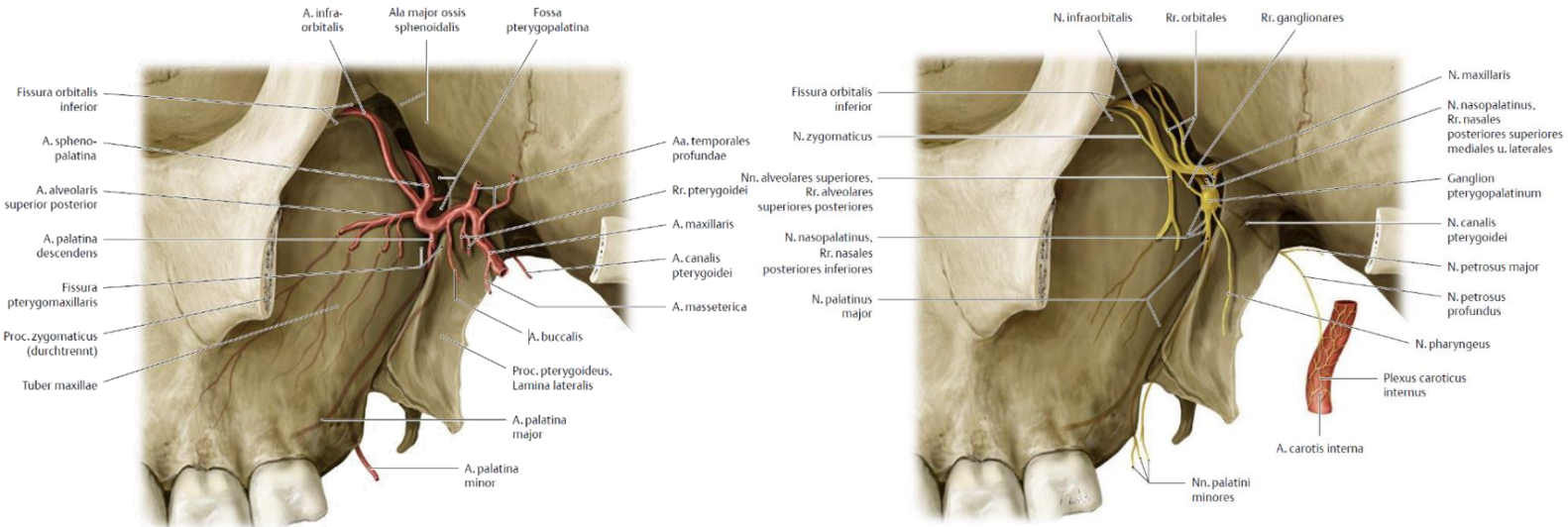
- im Ganglion oticum werden parasymphatische Nervenfasern verschaltet
- außerdem ist es eine Durchgangsstation für Geschmacksfasern sowie motorische und sympathische Fasern

Parasymphatische Fasern

- Fasern aus N. glossopharyngeus → ziehen mit N. tympanicus → Plexus tympanicus → mit N. petrosus minor → Ganglion oticum
- hier auf postganglionäre Neuron verschaltet & nutzen N. auriculotemporalis als Nervenbahn
- von N. auriculotemporalis über Jacobson-Anastomose → mit N. facialis → Glandula parotis

Chorda tympani

- Chorda tympani spaltet sich vom N. facialis ab, kurz bevor Foramen stylomastoideum
- Chorda zieht zunächst durch Paukenhöhle, überquert Trommelfells & zieht zwischen Malleus und Incus hindurch
- läuft dann durch Fissura petrotympanica → Fossa infratemporalis → schließt sich N. lingualis → gemeinsam Ganglion submandibulare
- Umschaltung auf postganglionäre Neurone → Glandula submandibularis & Glandula sublingualis
- sensorischen Anteile: versorgen mit N. lingualis vordere 2/3 der Zunge



Gefäße

A. maxillaris

Pars mandibularis

- A. auricularis profunda: zu Kiefergelenk, Trommelfell und äußerem Gehörgang
- A. tympanica anterior: durch Fissura petrotympanica → Schleimhaut der Paukenhöhle
- A. meningea media: durch Foramen spinosum → Dura mater

A. alveolaris inferior

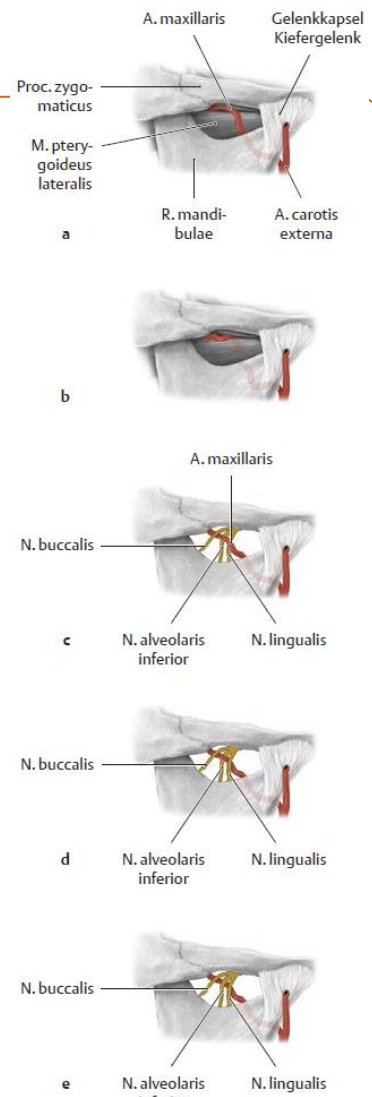
- läuft im Canalis mandibulae: Äste zu Knochen, Zähnen, Zahnfleisch
- A. mentalis: durch Foramen mentale, zu Kinn & Unterlippe

Pars pterygoidea (zu Kaumuskeln)

- A. temporalis profunda anterior/posterior: zum M. temporalis
- A. masseterica: durch die Incisura mandibulae zum M. masseter
- Rr. pterygoidei: Mm. pterygoidei
- A. buccalis: zum M. buccinator, Anastomose mit A. facialis & A. transversa faciei

Pars pterygopalatina (verlaufen nahezu alle in Knochenkanälen)

- A. alveolaris superior posterior: tritt am Tuber maxillae in den Oberkiefer zu den hinteren Zähnen
- A. infraorbitalis
 - durch Canalis infraorbitalis & Foramen infraorbitale zum Gesicht
 - Aa. alveolares superiores anteriores: im Canalis infraorbitalis
- A. palatina descendens
 - steigt im Canalis palatinus major abwärts
 - A. palatina major; zum harten Gaumen
 - Aa. palatinae minores: zum weichen Gaumen
- A. canalis pterygoidei: rückwärts zu Schlund, Ohrtrumpete und Paukenhöhle
- A. sphenopalatina
 - durch Foramen sphenopalatinum zum oberen & hinteren Teil Nasenhöhle
 - Aa. nasales posteriores laterales et septi



Plexus pterygoideus

liegt zwischen M. temporalis & M. pterygoideus lateralis

→ direkt oder kurze V. maxillaris → V. retromandibularis

→ V. profunda faciei → V. facialis

→ Sinus cavernosus

K.7 MUNDHÖHLE UND NASENHÖHLE

Vorausgesetztes Wissen

Systematik und Topologie von knöchernen und Weichteilstrukturen der Mund-, Nasen- und Nasennebenhöhlen | Kompartimente der Mundhöhle | Zunge | Waldeyer'scher Rachenring

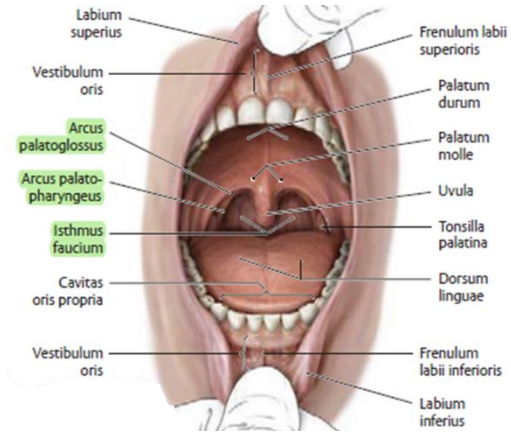
Lerninhalte

Periphere Komponenten des Geruchs- und Geschmackssinns | Topologie, Innervation und Gefäßversorgung von Mund- und Nasenhöhle, Zähnen, Kauapparat | Aufbau, Innervation und Bewegung der Zunge | Schluckakt

Mundhöhle

Gliederung

- Cavitas oris propria: eigentliche Mundhöhle, Raum einwärts der Zahnbögen
 - o Vorne: Labia oris
 - o Hinten: Gingiva, Dentes
 - o Seitlich: Buccae (Wangen)
 - o Oben: Palatum durum und Palatum molle
- Vestibulum oris: Vorhof der Mundhöhle, Raum außerhalb der Zahnbögen



Zahnloser Mund

- Labia & Buccae
 - o muskuläre Grundlage (M. orbicularis oris bzw. M. buccinator) mit Haut und Anhangsgebilden
 - o Innenseite mit Schleimhaut (Glandulae labiales und buccales, Drüsen, unverhorntes Plattenepithel)
- Lippenrot: freier Rand der Lippe
- Frenulum labii superioris et inferioris (Lippenbändchen): Schleimhautfalte, verbindet Gingiva mit Ober- und Unterlippe

Lingua (Zunge)

Funktionen

- Transport- und mechanische Funktionen: Nahrung wird zum Isthmus faucium befördert
- Geschmacksfunktion: Geschmacksknospen
- Sprachfunktion: gute Verformbarkeit der Zunge + äußere und innere Zungenmuskel
- Tastfunktion: sensible Endkörperchen der Zungenschleimhaut

Aufbau

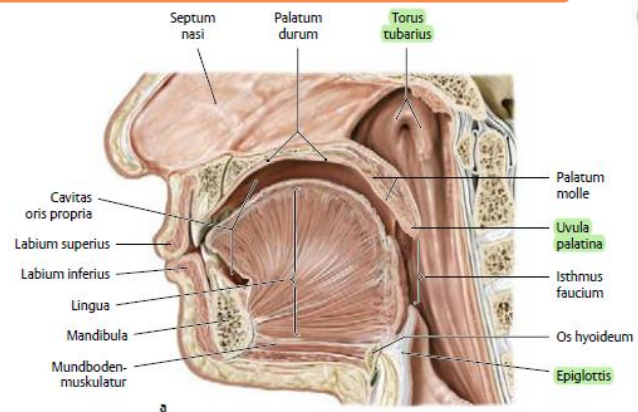
- Zunge wird untergliedert: Corpus linguae (Zungenkörper), Radix linguae (Zungenwurzel)
- Sulcus terminalis linguae: Grenze zwischen Corpus und Radix linguae, V-förmig nach vorne offen
- Foramen caecum linguae: an Spitze des Sulcus terminalis linguae, obliterierte Ductus thyroglossalis
- Apex linguae: bildet den vorderen Teil des Zungenkörpers und geht ohne scharfe Grenze in den Corpus linguae über



erfolgt der Descensus der Schilddrüse nicht → Drüsengewebe entsteht in der Umgebung des Foramen caecum, welches pathologisch bei Reizen verändert werden kann

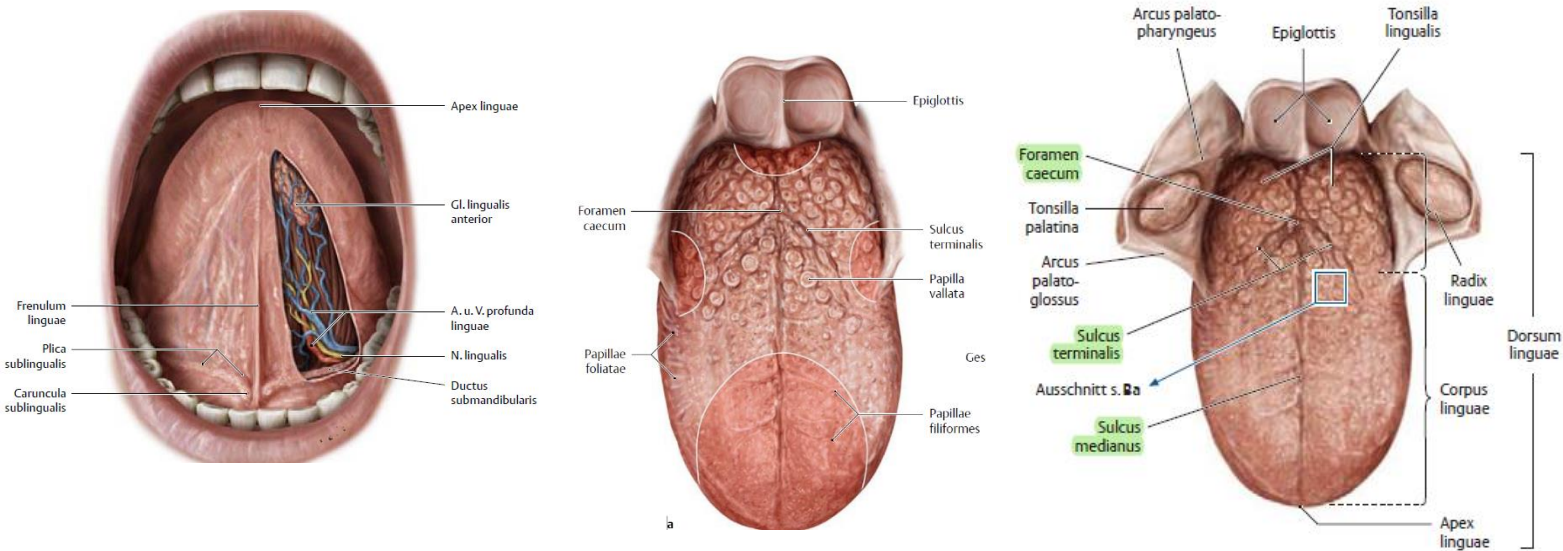
Schleimhaut des Dorsum linguae

- geht am Margo linguae in die Facies inferior linguae über
- enthält den Sulcus medianus linguae
- Pars praesulcalis: vor Sulcus terminalis linguae
 - o enthält Papillae linguales, Zungenpapillen → raue Oberfläche
 - Papillae filiformes (fadenförmig): auf Zungenrücken
 - Papillae fungiformes (pilzförmig): auf Zungenrücken
 - Papillae foliatae (blattförmig): an hinteren Seitenrändern der Zunge
 - Papillae vallatae (umwallte): es gibt 8-15; vor Sulcus terminalis
- Pars postsulcalis: hinter Sulcus terminalis
 - o glatt, enthält Öffnungen der Krypten der Tonsilla lingualis (Zungenmandel)



Facies inferior linguae: glatt

- Frenulum linguae: verbindet in Mitte der Facies inferior linguae die Zungenunterfläche mit ventralen Innenseite des Unterkiefers
- Plicae fimbriatae: verlaufen seitlich rechts/links vom Zungenrand zur Zungenspitze
- Plica sublingualis: zum Mundboden liegend
- Caruncula sublingualis: Bereich der großen Ausführungsgänge Ductus sublingualis major et minores, Ductus submandibularis



Zungenmuskulatur

Äußere Zungenmuskeln: entspringen am Skelett des Schädels; enden mit feinen Sehnen an Aponeurosis linguae & am Septum linguae

M. genioglossus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Spina mentalis mandibulae	in sagittal gestellten Fächer in die Zunge	N. hypoglossus A. lingualis	Zungenrücken: nach kaudal Zungengrund: nach ventral = streckt bei Kontraktion die Zunge heraus

M. styloglossus

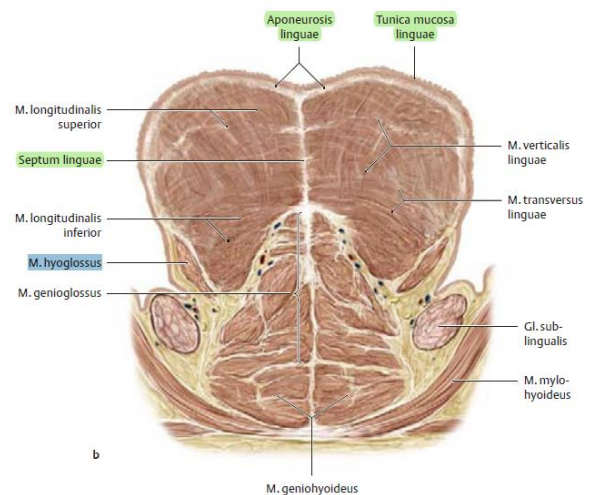
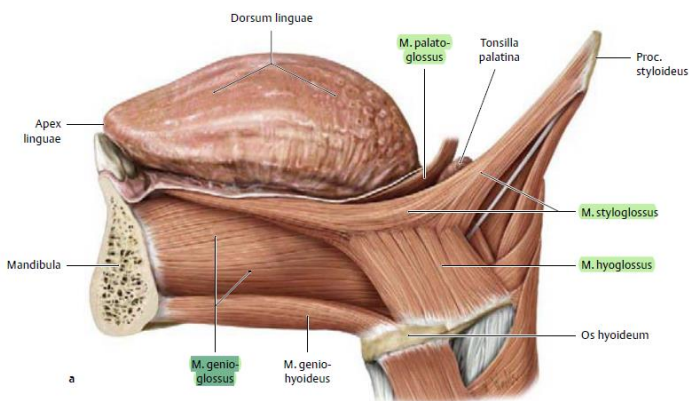
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Proc. styloideus	nach vorne unten in Zunge verflechtet sich mit Fasern d. M. hyoglossus	N. hypoglossus A. lingualis	zieht Zungenkörper zurück

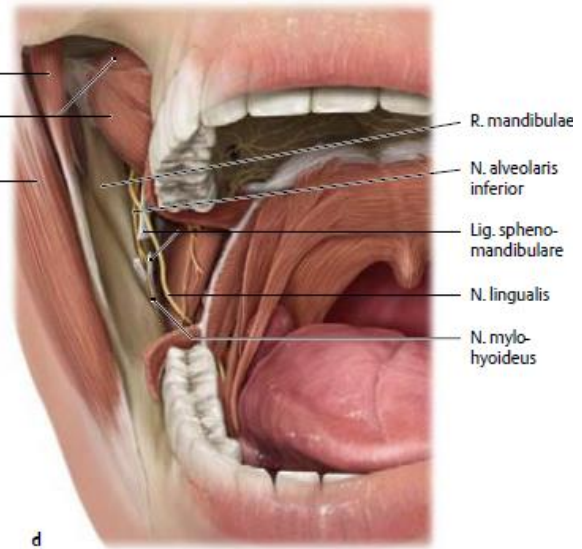
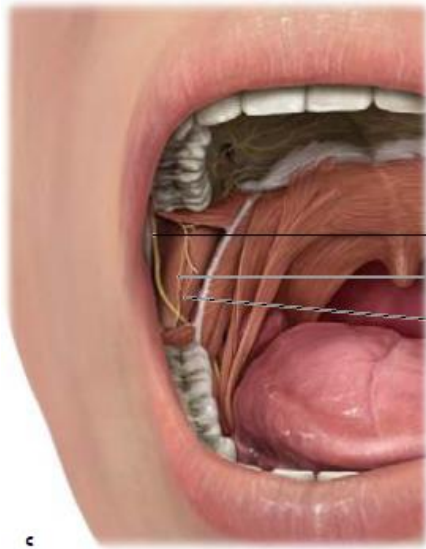
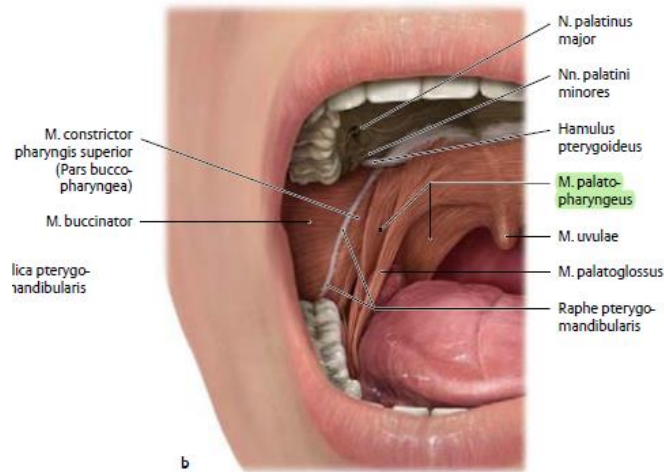
M. hyoglossus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Corpus ossis hyoidei, M. ceratoglossus & M. chondroglossus	unten hinten in Zungenkörper	N. hypoglossus A. lingualis	Gesamtkontraktion: hinterer Zungenabschnitt abgeflacht vordere Kontraktion d. Muskelfasern: Zunge nach hinten

M. palatoglossus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Abspaltung aus M. transversus linguae	Aponeurosis palatina	Nn. IX, X (R. pharyngeus) A. dorsalis linguae	schließt Isthmus faucium, senkt Gaumensegel





Innere Zungenmuskeln: entspringen in der Zunge selbst; enden mit feinen Sehnen an der Aponeurosis linguae und am Septum linguae

M. longitudinalis superior/inferior

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion	
superior: unter Aponeurosis linguae von Radix linguae	Apex linguae	N. hypoglossus	Zungenrücken: konkave Krümmung	Verkürzung der Zunge
inferior: Unterfläche der Zunge		A. lingualis	Zungenrücken: konvexe Krümmung	

M. transversus linguae

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Zungenrand	Zungenseptum; einige Fasern durchtreten Zungenseptum → setzen am gegenseitigen Zungenrand an	N. hypoglossus A. lingualis	Annäherung der Zungenränder → Zungenstreckung

M. verticalis linguae

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Zungeunterseite	Zungenaponeurose	N. hypoglossus A. lingualis	Gesamtkontraktion: Abflachung der Zunge teilweise Kontraktion: Bildung einer Rinne im Zungenrücken

Gefäße und Nerven

A. lingualis

Arterien

- A. carotis externa → A. lingualis
- A. maxillaris → Pars pterygopalatina
 - o A. palatina descendens (→ A. palatina major, Aa. palatinae minores), A. sphenopalatina (→ Rr. nasales posteriors laterals et septales)

Venen

- V. lingualis → V. facialis → V. jugularis interna
- V. sublingualis → V. comitans n. hypoglossi → V. facialis oder V. jugularis interna

Lymphabfluss: erfolgt über den Truncus jugularis

- Regionale Lymphknoten:
 - o hintere Abflussbahn (Radix linguae): Nll. cervicales profundi superiores, Nl. juguloomohyoideus
 - o mittlere Abflussbahn: Nll. cervicales profundi superiores, Nl. jugulodigastricus
 - o vordere Abflussbahn (Zungenspitze): Nll. submentales, Nll. submandibulares → Nll. cervicales profundi superiores et inferiores

Nerven

N. Trigeminus

N. facialis (VII)

N. glossopharyngeus (IX)

N. vagus (X)

N. hypoglossus (XII)

Schleimhaut

1. sensibel

- N. mandibularis → N. lingualis: vordere 2/3 (vor Sulcus terminalis)
- N. glossopharyngeus: hinteres 1/3 (hinter Sulcus terminalis)
- N. vagus → N. laryngeus superior: Übergangsgebiet zur Epiglottis

2. sensorisch

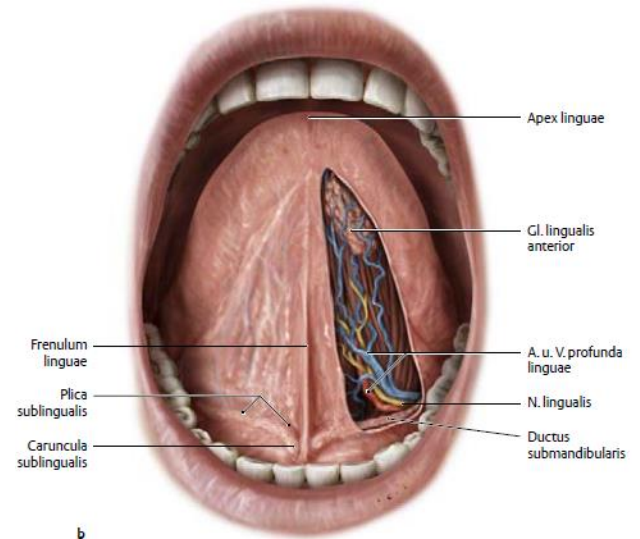
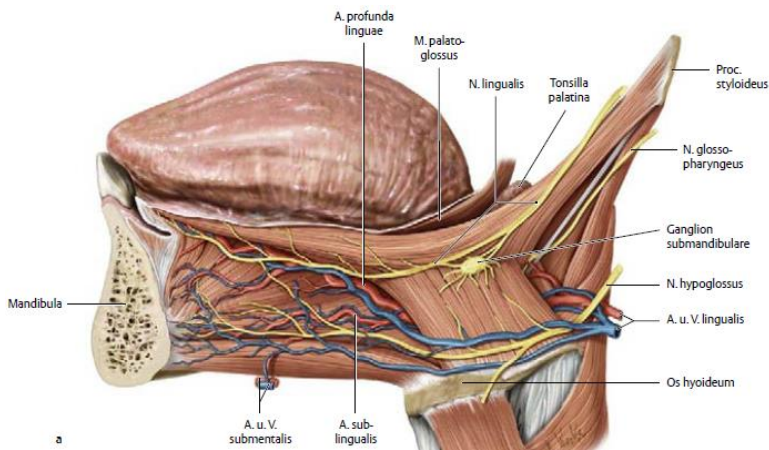
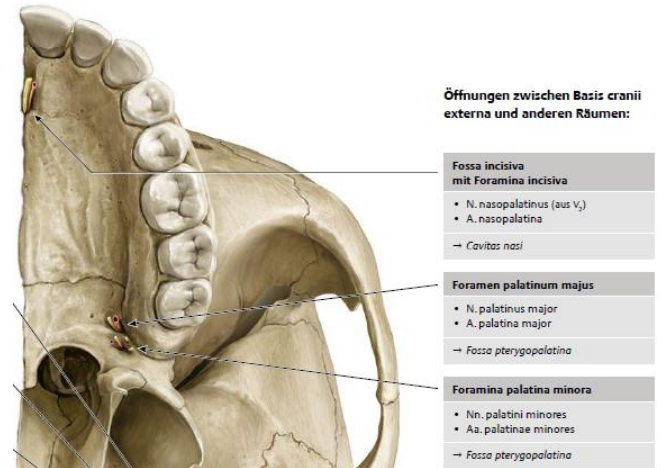
- N. intermedius (N. facialis) → Chorda tympani → N. lingualis: Papillae fungiformes
- N. glossopharyngeus: Papillae vallatae et foliatae
- N. vagus: Übergangsgebiet zur Epiglottis

3. parasympathisch

- N. glossopharyngeus, N. vagus → intramurale Ganglien: Gll. linguales
- N. facialis (intermedius) → Chorda tympani → N. lingualis → Ganglion submandibulare → Glandula lingualis anterior

4. sympathisch

- Ganglion cervicale superius → Plexus caroticus externus: Zungendrüsen



N. palatinus major

- ein Ast vom Rr. ganglionares ad ganglion pterygopalatinum (N. maxillaris)
- durch Foramen palatinum majus zum harten Gaumen (sog. „Gaumenstrahlung“ für Schleimhaut, Drüsen, Zahnfleisch)
- Rr. nasales posteriores inferiores → untere Nasenmuschel

Große Kopfspeicheldrüsen (Glandulae salivariae majores)

Glandula parotidea (Ohrspeicheldrüse)

Histologie:

- rein seröse Drüse
- intralobulär: Schalt-, Streifen- und Endstücke
- große Ausführungsgänge liegen interlobulär
- im Bindegewebe: Nerven, Blut- und Lymphgefäße, Lymphozyten, Plasmazellen und Fettzellen



Akute Parotitis (Mumps, virale Infektion) → Schwellung und löst beim Öffnen des Mundes, ein Spannungsgefühl aus. Grund: Drüse besitzt in ihrer bindegewebigen Loge keine Ausdehnungsmöglichkeit → Eiterungen in den äußeren Gehörgang oder in das Spatium parapharyngeum

Glandula submandibularis (Unterkieferdrüse)

Histologie:

- seromuköse Drüse mit intralobulär gelegenen End-, Schalt- und Streifenstücken
- große interlobuläre Ausführungsgängen
- liefern größten Teil des Mundspeichels

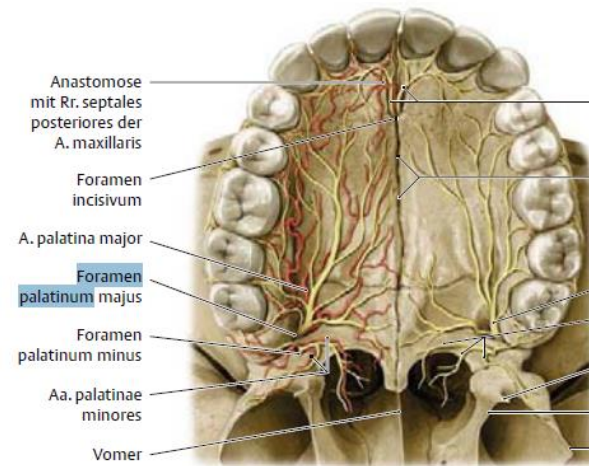
Glandula sublingualis (Unterzungendrüse)

Histologie:

- mukoseröse Drüse mit mukösen Endstücken
- End-, Schalt und Streifenstücke liegen intra-, größere Ausführungsgänge interlobulär
- Anzahl der Schaltstücke sehr gering im Vergleich zur Glandula parotidea
- seröse Endstücke liegen als Ebner-Halbmonde auf

Glandula salivariae minores: überall in der Schleimhaut der Mundhöhle lokalisiert

Glandula labiales/buccales, palatinae, linguales und molars



Bei Verschluss eines kleinen Ausführungsganges → Sekretretention, die Ranula (Fröschlingeschwulst)

Parodontium, Zahnhalteapparat

- Heterodontie = Zähne unterscheiden sich deutlich in ihrer Form basierend auf ihre Funktion
- menschliches Gebiss ist diphodont, d.h. erste Garnitur (Milchgebiss = Dentis decidui) wird durch zweite Garnitur (Dauergebiss = Dentis permanentes) ersetzt
- man unterscheidet beim Dauergebiss, Zähne die, die Milchzähne ersetzen und an der Stelle durchtreten (Ersatzzähne: Schneide- bzw. Eckzähne und Prämolaren) und Zähne, die im Milchgebiss keine Vorläufer haben (Zuwachszähne: Molaren)

Embryologie

Material für die Zahnentwicklung entstammt aus drei Quellen:

- Mundbuchtectoderm: Schmelz
- Kopfmesektoderm: Dentin, Zahnzement, Zahnpulpa, dentogingivaler Faserapparat
- Neuralleiste: Zahnpapille, Zahnsäckchen

Epithel-, Zahnleiste, Zahnknospe

- 5. Woche: Epithelleiste (Labio-Gingival-Leiste, dentogenes Epithel) senkt sich in die Ober- und Unterkieferanlage ab
- 6. Woche: Zahnleiste (Dentalleiste) entsockelt sich
- an beiden Zahnleisten entwickelt sich am Rand jeweils zehn Zahnknospen (Milchzähne)
 - o danach entsteht lingual bzw. palatinal gerichtet, eine Ersatzzahnleiste
 - in dieser entwickeln sich in der zehnten Woche Zahnanlagen (Ersatzzähne, je zehn im Ober- und Unterkiefer)
- Zuwachszähne entstehen aus der nach dorsal weiterwachsenden Zahnleiste (jeweils 6 Anlagen, ohne Milchzahnvorläufer)

Bestandteile des Zahns

- Schmelz: inneres Schmelzepithel, Schmelzpulpa, äußeres Schmelzepithel
- Dentin mit Odontoblasten
- Pulpahöhle, Zahnpulpa: gliedert in Kronenpulpa (Cavitas coronalis) und Wurzelkanal (Canalis radialis dentis)

Wenn Schmelz und Dentin im Kronenbereich entwickelt sind, entwickelt sich entlang der epithelialen Wurzelscheide (Hertwigscheide) die Zahnwurzel (daher keine Schmelzpulpa im Bereich des späteren Zahnhalses)

- Wurzelzahn: durch Odontoblasten gebildet; entstehende Pulpahöhle wird Richtung Wurzelspitze immer mehr eingeengt
- Zementoblasten: bilden Präzement
- Zementogenese: beginnt am Zahnhals und setzt sich nach apikal fort
- Parodontium: entwickelt sich aus dem Zahnsäckchen

Zahnentwicklung

Milchgebiss	Unterkiefer Oberkiefer	Dauergebiss	Unterkiefer	Oberkiefer
Zentrale Inzisivi	6-8 Monate	Zentrale Inzisivi	6-7 Jahre	7 Jahre
Laterale Inzisivi	8-12 Monate	Laterale Inzisivi	7 Jahre	8 Jahre
Canini	15-20 Monate	Canini	9-10 Jahre	11-12 Jahre
1. Molar	12-16 Monate	1. Prämolare	10 Jahre	
2. Molar	20-40 Monate	2. Prämolare	11 Jahre	
		1. Molar	6 Jahre	
		2. Molar	12 Jahre	
		3. Molar	16-30 Jahre	

Zahnaufbau

- Corona dentis: Zahnkrone
- Collum dentis: Zahnhals; besitzt Schmelz-Zement Grenze
- Radix dentis: Zahnwurzel
- Apex dentis: Wurzelspitze
- Cavitas dentis: Zahnhöhle; setzt sich in den Wurzelkanal (Canalis radialis dentis) fort und endet in der Wurzelspitze am Foramen apicale
- Pulpa dentis: Zahnpulpa

Zahnhalteapparat

- besteht aus Zahnfleisch (Gingiva), Wurzelhaut (Lig. periodontale, Desmodont), Zahnzement (Cementum) & Alveolarknochen (Os alveolare)
- sorgt für Verbindung zwischen Zahn und Kiefer und unterliegt einem ständigen Umbau
- trägt zur Abwehr bei (Vorkommen von Immunzellen)
- nutritive und sensorische Funktion (wegen der Vaskularisation und Innervation)

Schluckakt

Cavitas nasi (Nasenhöhle)

Äußere Nase

- Knöcherner Anteil: Nasenbeine (Ossa nasalia), Stirnfortsatz des Oberkiefers (Proc. frontalis maxillae) & knorpeliger Anteil (Cartilagine nasii)
- Apertura piriformis: knöcherner Rahmen der äußeren Nasenöffnung (gebildet aus Ossa nasalia und Proc. frontales maxillae)
- Spina nasalis anterior: spitzwinkliger unterer Teil der Apertura piriformis



anatomisch nach unten gerichtete Nasenlöcher; bei Spiegeluntersuchung der Nasenhöhle von vorne (Rhinoscopia anterior)
→ Kopf nach hinten neigen und Nasenflügel mittels eines Nasenspekulums spreizen

Ossa nasalia (Nasenbein)

- viereckige Knochen die in der Mittellinie über die Sutura internasialis verbunden sind
- Begrenzung
 - o median: Sutura internasialis
 - o lateral: Sutura nasomaxillaris
 - o zum Os frontale durch Sutura nasofrontalis begrenzt
- Foramina nasalia: im unteren Teil der Ossa nasalia; Durchtritt von Nerven und Gefäßen
- über Sutura nasomaxillaris mit Proc. frontalis maxillae verbunden
- Sutura nasofrontalis verbindet Ossa nasalia mit Os frontale



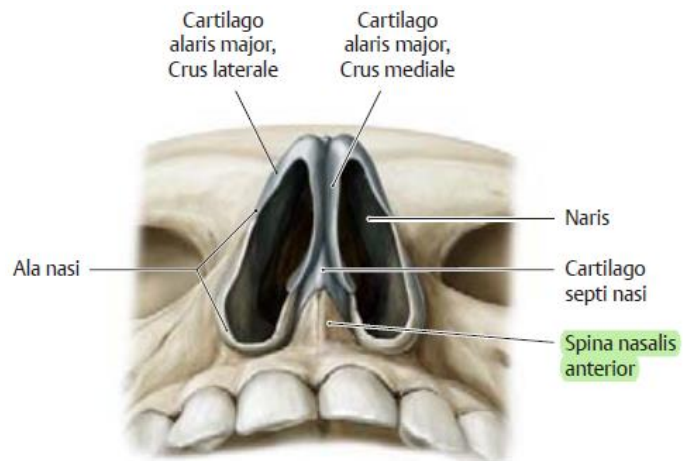
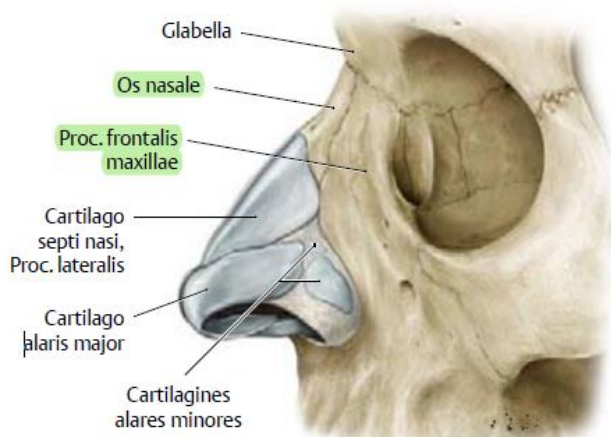
Nasion: Kreuzpunkt der Sutura internasialis mit der Sutura nasofrontalis (dient als Messpunkt am Schädel)

Cartilagine nasii (Nasenknorpel)

- bilden den beweglichen Teil der äußeren Nase; aus hyalinem Knorpel
- Cartilago septi nasi, Proc. laterales (Seitenknorpel)
 - o bilden den Nasenrücken
 - o im oberen Teil mit knorpeligen Nasenseptum verbunden
 - o Überlappungszone zwischen Ossa nasalia und Proc. laterales: Seitenknorpel schieben sich unter die Nasenbeine
 - o Begrenzung: anterior und lateral mit den Flügelknorpeln (Cartilagine alares majores)
 - Überlappungszone: Crura lateralia der Cartilagine alares majores überdecken ein Stück die Seitenknorpel
- Cartilagine alares majores (Flügelknorpel)
 - o umfassen mit Crus mediale und Crus laterale, die Nares (Nasenlöcher)
 - o bilden die Grundlage der Alae nasi (Nasenflügel)
 - o bestimmen Form des Apex nasi (Nasenspitze)
 - o Knorpelschüppchen: hinter lateralen Teil der Nasenflügel
 - Cartilagine alares minores
 - Cartilagine nasales accessoriae (Knorpelschnüppchen)
- Varianten
 - o Cartilago vomeronasalis (Rest des rückgebildeten Organum vomeronasale = Jacobson-Organ; bei anderen Wirbeltieren als Erweiterung des Geruchssinns gewirkt): Knorpelstreifen hinter der Spina nasalis anterior; legt sich am Unterrand des knorpeligen Nasenseptums seitlich an



Columella: geformter Bereich der Crura mediale der Flügelknorpel; ist mit Haut überdeckt und dient als Orientierungspunkt



Muskeln der äußeren Nase → Musculi faciei (Mimische Muskulatur)

M. depressor septi, M. nasalis mit Pars transversa und Pars alaris, M. levator labii superioris alaeque nasi, M. procerus

Gefäße und Nerven der äußeren Nase

Arterien: A. facialis, A. infraorbitalis, A. ophthalmica, A. ethmoidalis anterior (mögliche Versorgung)

- A. facialis: Äste zum Nasenflügel und unteren Teil des Nasenseptums
- A. infraorbitalis: Äste zur seitlichen Nasenwand und Nasenrücken
- A. dorsalis nasi (A. ophthalmica): versorgt Nasenrücken; Anastomosen mit A. angularis (A. facialis) auf Nasenrücken

Venen: V. facialis → V. angularis → V. ophthalmica superior



Abfluss des V. ophthalmica superior zum Sinus cavernosus klin. relevant bei Entzündungen im Bereich von Oberlippe & Nase

Lymphgefäße: Abfluss zusammen mit der Lymphe aus Ober- und Unterlippe und Wange zu Nll. Submandibulares

Nerven

- motorisch: Rr. buccales (N. facialis)
- sensibel: N. infratrochlearis und N. nasociliaris (N. ophthalmicus), N. infraorbitalis (N. maxillaris)

Vestibulum nasi (Nasenvorraum)

- über die Nares zum Vestibulum nasi
- vordere Teil der Nasenhöhle, dient der Ausdehnung der Alae Nasi (Nasenflügel)
- Limen nasi
 - o bogenförmige Leiste zwischen Vestibulum nasi und Nasenhöhle

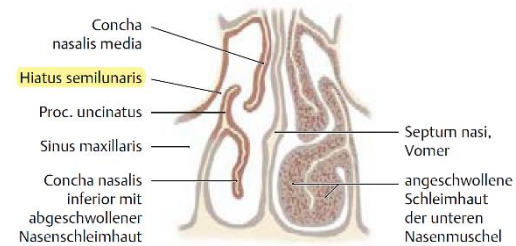
- o durch freien Rand des Crus laterale und Cartilago alaris majoris aufgeworfen
- innere Oberfläche mit mehrschichtigem verhorntem Plattenepithel
- durchsetzt mit Glandulae vestibulares nasi und Vibrissae (kräftige Haare) in der Tunica mucosa



Locus Koesselbachii: Schleimhautstreifen mit ausgeprägter Kapillargeflecht; bevorzugter Ort für das Nasenbluten (Epistaxis); am Übergang zwischen Vestibulum nasi und Nasenhöhle

Cavitas nasi (Nasenhöhle)

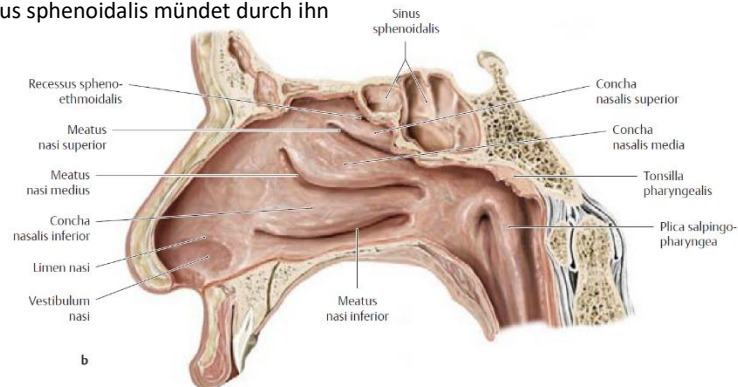
- paarige Nasenhöhle liegen unter der Fossa cranii anterior (vordere Schädelgrube)
- schließt hinten an das Vestibulum nasi
- öffnet sich dorsal über die Choanen in die Pars nasalis pharyngis
- Conchae nasales (Nasenschnecken)
 - o in der Seitenwand der Nasenhöhle
 - o unterteilen die Nasenhöhle in Nasengänge (Meatus nasi)
 - o Sinus paranasales (Nasennebenhöhlen): münden in die Seitenwände der Cavitas nasi
- Meatus nasi inferior
 - o unterer Nasengang zwischen Concha nasalis inferior und Gaumen
 - o Apertura ductus nasolacrimalis: nasale Öffnung des Ductus nasolacrimalis (Tränennasengang) im vorderen Teil
 - o Hasner-Klappe: direkt an der Einmündungsstelle ist eine Schleimhautfalte; engt den Ductus nasolacrimalis ein
- Meatus nasi medius
 - o mittlerer Nasengang zwischen Concha nasalis inferior bzw. media
 - o Mündung von mittleren und vorderen Siebbeinzellen
 - o Infundibulum ethmoidale (Rinne): Sinus maxillaris & Sinus frontalis münden über die im Hiatus semilunaris in Meatus nasi medius
- Meatus nasi superior
 - o oberer Nasengang zwischen Concha nasalis media und Concha nasalis superior
 - o Mündung von hinteren Siebbeinzellen
 - o Recessus sphenothmoidalis: hinter dem Meatus nasi superior, Sinus sphenoidalis mündet durch ihn



Wände der Nasenhöhle

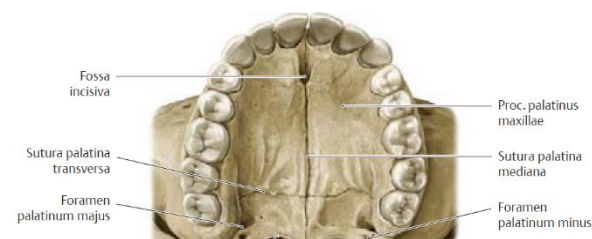
Dach

- aus Os nasale, Pars nasalis ossis frontalis, Lamina cribrosa ethmoidalae
- Foramina cribrosa: Öffnungen in der horizontalen Lamina cribrosa
- Fossa cranii anterior (vordere Schädelgrube): über Foramina cribrosa mit der Nasenhöhle verbunden
- Recessus sphenothmoidalis: Übergang zwischen Lamina cribrosa und Corpus ossis sphenoidalis



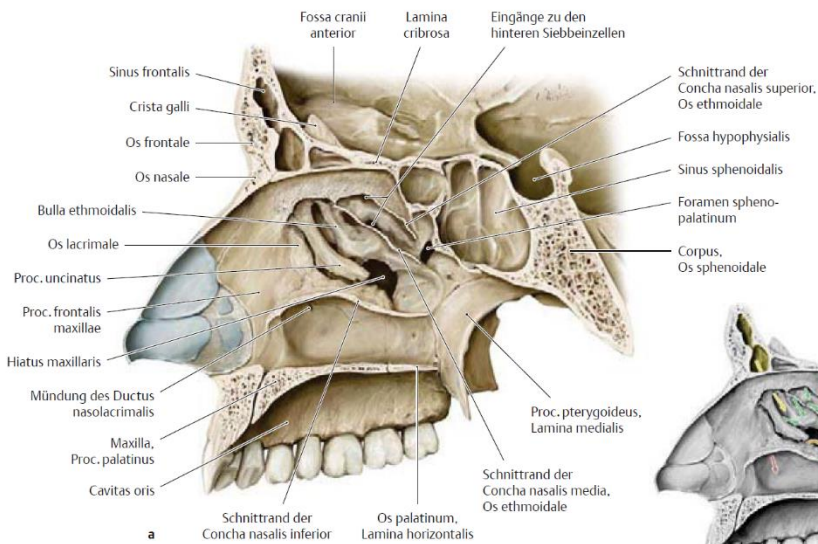
Boden

- aus Prämaxilla (primärer Gaumen), Proc. palatini maxillae & Lamina horizontalis ossis palatini
- Fossa incisiva
 - o Vertiefung am Boden der Nasenhöhle
 - o im vorderen Drittel
 - o Canales incisivi
 - verbindet Fossa incisiva mit der Mundhöhle
 - beginnt an Kreuzung Sutura palatina mediana mit Proc. alveolaris maxillae
 - Foramen incisivum: im Mundhöhlendach, Vereinigungen der Beiden nach kaudal



Seitenwand

- Concha nasalis inferior/media/superior
 - o untere Nasenschnecke springt am weitesten nach anterior und ein eigenständiger Knochen
 - o obere Nasenschnecken sind Teil des Siebbeins
- Concha nasalis suprema möglich
- Meatus nasi communis
 - o gemeinsamer Nasengang der 3 Nasengänge
 - o mündet über Meatus nasopharyngeus und Choanen in die Pars nasalis pharyngis
- gebildet aus
 - o Os nasale, Proc. frontalis & Corpus maxillae, Os lacrimale, Proc. uncinatus, Conchae nasalis media/superior & Lamina perpendicularis
- Foramen sphenopalatinum
 - o am unteren Rand des Recessus sphenothmoidalis in Höhe des dorsalen Randes der Concha nasalis media
 - o Lücke zwischen Proc. orbitalis und Proc. sphenoidalis des Gaumenbeins und Keilbeinkörper
 - o verbindet Nasenhöhle mit Fossa pterygopalatina
 - o Durchtritt von Nerven und Gefäßen



Septum nasi, Nasenscheidewand

- aus vordere Cartilago septi nasi und hinterer knöcherner Teil
- Pars mobilis: knorpeliger Teil des Nasenseptums; beweglich
- Pars membranacea
 - o unterhalb des vorderen knorpeligen Teil
 - o Nasenspitze erhält eine gewisse Flexibilität und Elastizität
- knorpeliger Nasenseptum
 - o schiebt sich zwischen der Lamina perpendicularis und Vomer (Pflugschwein)
- Corpus ossis sphenoidalis, Os nasale und Os frontale an der Bildung der äußeren Ränder des Nasenseptums beteiligt

Schleimhaut

- Pars respiratoria (rötlich)
 - o Nasenschleimhaut: dient zur Reinigung und Anwärmung der Atemluft
 - o Kinozilien: befördern Partikel in der Atemluft nach dorsal
 - o Glandulae nasales: in der Lamina propria mucosae



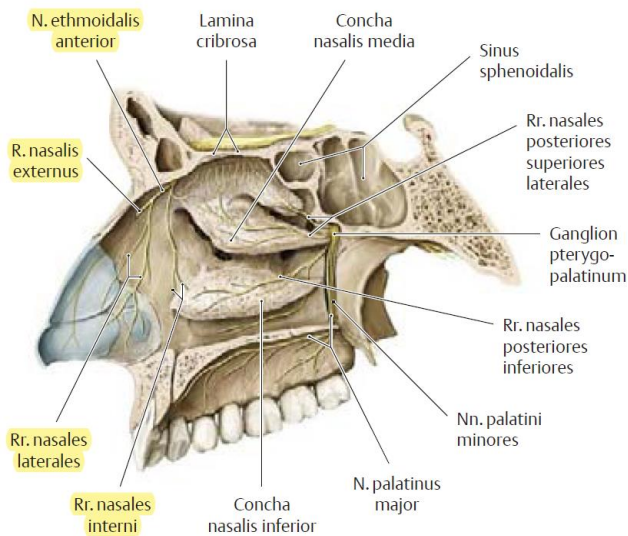
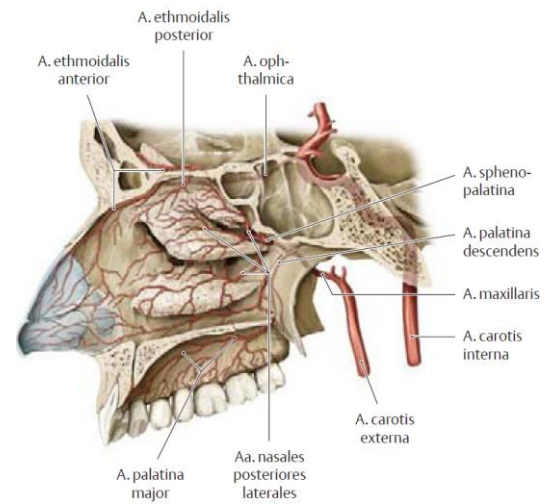
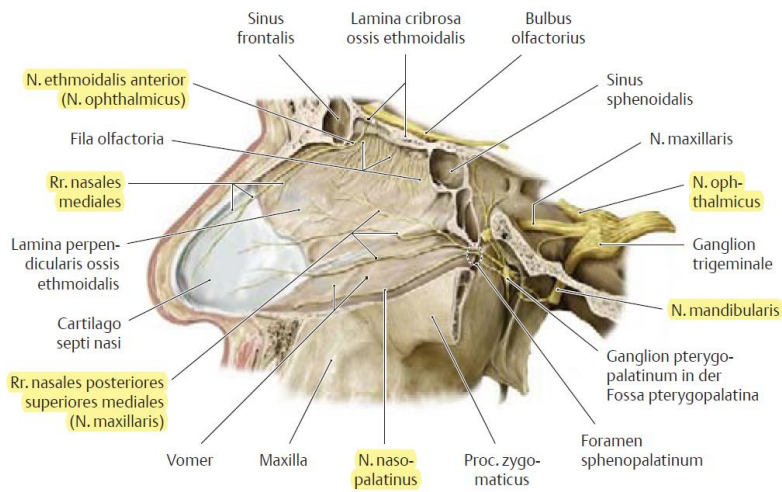
Plexus cavernosus conchae → ausgedehntes Venengeflecht in der Schleimhaut der Nasenhöhle mit Schwellkörperfunktion → d.h. bilden Polster → Ostien können erweitert oder verengt werden; haben auch eine Funktion als Thermoregulation

- Pars olfactoria (gelbbraune Farbe)
 - o enthält Riech- und Stützzellen und die seröse Glandulae olfactoriae (Bowman)
 - o Fila olfactoria
 - aus basaler Fortsatz und anderen Riechzellen gebildet
 - zieht durch die Lamina cribrosa zum Bulbus olfactorius

Gefäße und Nerven

Vorderes Versorgungsgebiet

- Arterien
 - o A. ethmoidalis anterior (A. ophthalmica) → Foramen ethmoidale anterius → vordere Schädelgrube
 - durch Lamina cribrosa in die Nasenhöhle
 - versorgt vorderen Teil der Nasenhöhle (Sinus frontalis) und Nasenhöhle
 - entlässt Ast, verläuft durch Foramen nasale nach außen → versorgt Nasenrücken
- Venen
 - o Vv. ethmoidales → Vv. ophthalmicae bzw. Fossa cranii anterior
 - o bei Kindern häufig eine Anastomose über das Foramen caecum mit Sinus sagittalis superior
- Nerven
 - o N. ethmoidalis anterior (N. ophthalmicus) → gemeinsam mit A. ethmoidalis anterior in Nasenhöhle
 - Rr. nasales interni → Rr. nasales laterales et mediales
 - R. nasalis externus: tritt an der Knorpel-Knochen-Grenze an die Oberfläche des Nasenrückens
 - o N. nasopalatinus (N. maxillaris): zieht zum Canalis incisivus



Hinteres Versorgungsgebiet

- Arterien
 - o A. maxillaris
 - A. sphenopalatina
 - A. palatina descendens, A. palatina major und Aa. palatinae minores: versorgen den hinteren Bereiche der Meatus nasi
 - o A. ethmoidalis posterior (A. ophthalmica)
- Venen
 - o über Foramen sphenopalatinum → Fossa pterygopalatina → Plexus pterygoideus
 - o Venen → Pharynx
 - o Foramen palatinum majus und Canales incisivi → Gaumen
- Nerven
 - o Rr. nasales posteriores superiores laterales et mediales (Ganglion pterygopalatinum)
 - über Foramen sphenopalatinum → Nasenhöhle
 - obere und mittlere Nasenmuschel und hintere Siebbeinzellen
 - o Rr. nasales posteriores inferiores (Ganglion pterygopalatinum)
 - ziehen im Canalis palatinus major nach unten: unterer Teil der Nasenhöhle
 - o präganglionäre parasympathische Fasern → Ganglion pterygopalatinum mit sympathischen Fasern aus Ganglion cervicale superius über N. canalis pterygoidei

Nasenseptum

- Arterien aus A. ethmoidalis anterior und A. sphenopalatina
 - o A. ethmoidalis anterior: Rr. septales mediales → zieht zum Canales incisivi
- N. ethmoidalis anterior: versorgt den vorderen Teil des Nasenseptums
- N. nasopalatinus
 - o Rr. nasales posteriores superiores mediales (Ganglion pterygopalatinum)
 - o versorgt hinteren Teil des Nasenseptums

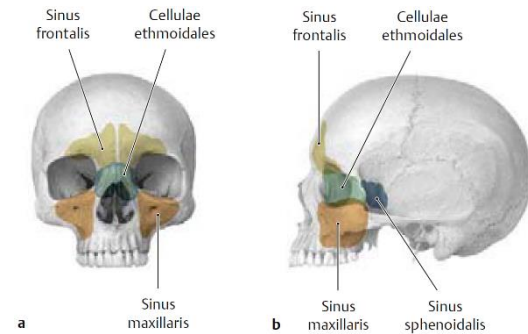
Nn. olfactorii (I)

- rein sensorische Richnerven
- Rienschleimhaut der Nasenhöhle → durch Lamina cribrosa ossis ethmoidalis → Bulbus olfactorius

- Bulbus olfactorius:
 - o primäre Riechrinde des I. Hirnnerven
 - o zählt zum basalen Telencephalon

Sinus paranasales (Nasennebenhöhlen)

- zählen zu den pneumatischen Räumen des Schädels (zusammen mit Nebenräumen des Mittelohrs)
- vier paarig angelegte Nasennebenhöhlen:
 - o Sinus maxillaris dext. et sin.
 - o Sinus frontalis dext. et sin.
 - o Cellulae ethmoidales dext. et sin.
 - o Sinus sphenoidalis dext. et sin.
- Cellulae ethmoidales und Sinus maxillaris bereits ab der 16. Embryonalwoche zu identifizieren
- Sinus frontalis ab dem 2. Lebensjahr (Kindergartenalter)
- Sinus sphenoidalis ab dem 6.-7. Lebensjahr (Pflichtschulalter)
- unterschiedliche Entwicklung wichtig für Differenzierung einer Sinusitis bei Kindern relevant
- Sinus paranasales durch respiratorisches Epithel ausgekleidet
- Sinus maxillaris: Schleimhaut wird auch als Schneider-Membran bezeichnet



Funktionen

- Schädel wird durch die Einsparung der Knochenmasse leichter
- Resonanzräume für die Stimme bei Schnupfenerkrankung → deutlich hörbar
- „Airbag“-Funktion: lebenswichtige neurovaskuläre Strukturen dorsal der Nebenhöhlen bleiben unverletzt bei Verletzungen des Gesichtsschädels (Le-Fort-Frakturen)

Schleimhaut

- ähnelt der Nasenschleimhaut mit deutlich weniger Becherzellen
- Epithelzellen mit Ziliensaum besetzt → Flimmerschlag → Partikel in Richtung Ostien transportiert

Sinus maxillaris (Highmore-Höhle, Kieferhöhle)

- Begrenzungen
 - o Dach: Facies orbitalis maxillae
 - enthält Canalis infraorbitalis, dass bis zur vorderen Wand der Maxilla fortsetzt
 - o Boden: Proc. alveolaris maxillae
 - o Vorder- und Seitenwand: Facies anterior der Maxilla et Tuber maxillae
 - o medial: Seitenwand der Nasenhöhle
- über Hiatus semilunaris und Infundibulum ethmoidale in den Meatus nasi medius
- durch verschiedene Recessus erweitert:
 - o Recessus zygomaticus/alveolaris/palatinus/frontalis



„**Blow-out-Fraktur**“: bei Schlägen auf das Auge (Druckerhöhung) → Einbruch des Kieferhöhlendachs (=Augenhöhlenboden) in den Sinus maxillaris → Augapfel nimmt weniger Schaden

Ein Einklemmen von Orbitainhalt in die Frakturspalten → Motilitätsstörungen des Augapfels

Sinus frontalis (Stirnhöhle)

- liegt in der Squama ossis frontalis
- über Resessus und Infundibulum ethmoidale in den Meatus nasi medius

Sinus sphenoidalis (Keilbeinhöhle)

- im Corpus ossis sphenoidalis
- erreicht die Fossa hypophysialis im 8.-12. Lebensjahr
- Drainage über Recessus sphenothmoidalis

Cellulae ethmoidales (Siebbeinzellen)

- Labyrinthus ethmoidale: fasst die 16 Siebbeinzellen zusammen
- breiten sich zwischen der medialen Orbitawand und dem Nasenseptum aus
- 3 Gruppen
 - o Cellulae ethmoidales anteriores
 - Bulla ethmoidalis: engt zusammen mit Proc. uncinatus des Siebbeins das Ostium amaxillae zum Hiatus semilunaris ein
 - größtes vordere und mündet über Hiatus semilunaris in den Meatus nasi medius
 - weitere Zellen der vorderen Gruppe erreichen über das Infundibulum ethmoidale den Meatus nasi medius
 - o Cellulae ethmoidales mediae: mündet direkt in den Meatus nasi medius
 - o Cellulae ethmoidales posteriores: mündet in den Meatus nasi superius

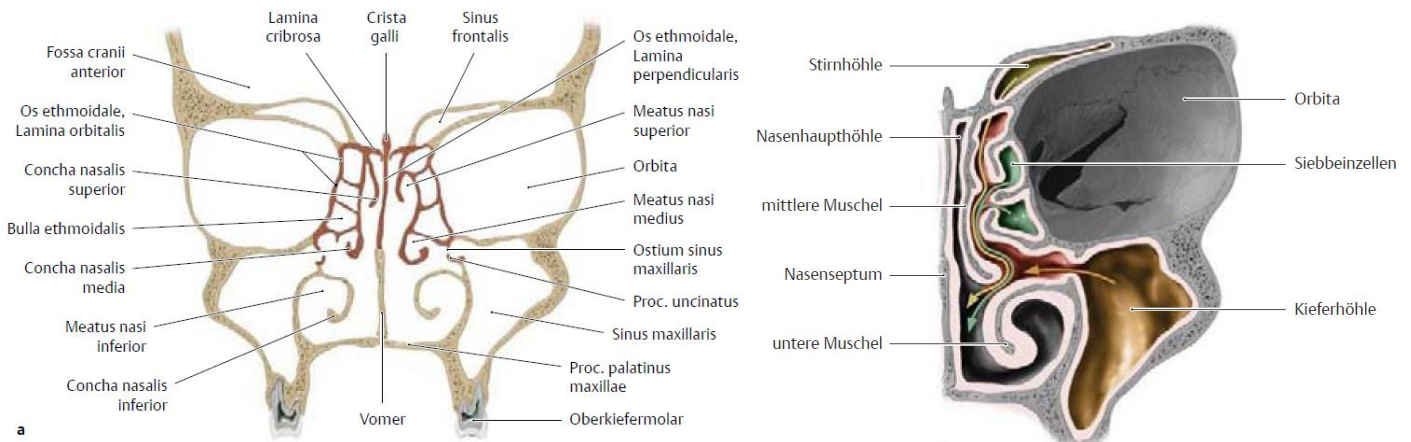
Nasengang (Meatus nasi)	Strukturen, die sich in den Gang öffnen
unterer	• Tränen-Nasen-Gang (Ductus nasolacrimalis)
mittlerer	• Stirnhöhle (Sinus frontalis) • Kieferhöhle (Sinus maxillaris) • vordere Siebbeinzellen (Cellulae ethmoidales anteriores)
oberer	• hintere Siebbeinzellen (Cellulae ethmoidales posteriores)
Recessus sphenothmoidalis	• Keilbeinhöhle (Sinus sphenoidalis)



Pansinusitis: bis auf die Keilbeinhöhle sind die meisten Nebenhöhlen durch ihre gemeinsame Mündung (Hiatus semilunaris) gleichzeitig betroffen

Nachbarschaftsbeziehungen: Keilbeinhöhle, Clivus, Sinus cavernosus und Hypophyse → Entzündungen oder Tumore auf einer der genannten Strukturen, wirken sich ebenfalls auf die Nachbarstrukturen aus

CAVE: Hypophyse kann transnasal über den Sinus sphenoidalis erreicht werden – 2 Strukturen, die durch den Sinus ziehen können: A. carotis interna und N. opticus



Gefäße und Nerven

Arterien

Strukturen	Arterien
Sinus maxillaris	A. sphenopalatina, A. infraorbitalis
Sinus frontalis	A. supraorbitalis, A. supratrochlearis
Cellulae ethmoidales	Aa. ethmoidales, Aa. nasales posteriores laterales (A. sphenopalatina)
Sinus sphenoidalis	A. sphenopalatina, A. hypophysialis inferior

Venen

- parallel zu den Arterien
- Vv. ethmoidales: ermöglichen eine Ausbreitung von Entzündungen in die Orbita oder die Fossa cranii anterior



Akute bakterielle Infektion des Sinus maxillaris → Anstieg der Durchblutungsrate → Sauerstoffsättigung des Blutes steigt → fördert Zilienaktivität der Nebenhöhlenschleimhaut

Lymphgefäße

- entweder parallel mit Blutgefäßen Richtung Nasenhöhle oder über Knochen zu Lymphbahnen im Gesichtsbereich

Nerven

Strukturen	Arterien
Sinus maxillaris	Rr. nasales posteriores superiores laterales et mediales, Nn. alveolares superiores
Sinus frontalis	Rr. nasales posteriores superiores laterales et mediales
Cellulae ethmoidales	Rr. nasales posteriores superiores laterales et mediales, Rr. orbitales (N. maxillaris), N. ethmoidalis posterior
Sinus sphenoidalis	Rr. orbitales (N. maxillaris), N. ethmoidalis posterior

H – HALS

OM 1	SUBKUTAN: SEITLICHE HALSREGION	49
OM 1	TRIGONUM CAROTICUM	51
OM 1	TRIGONUM COLLI LATERALE	55
H.1	SPATIUM LATEROPHARYNGEUM	49
H.2	PHARYNX UND LARYNX VON DORSAL	64
H.3	REGIO CERVICALIS PROFUNDA UND LATERALE HALSREGIONEN	71
H.4	TRIGONUM SUBMANDIBULARE	72

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen des Schädels | Orientierungslinien im Gesicht | Systematik von Speicheldrüsen, Kaumuskulatur, Ästen der A. carotis externa und Ästen von N. trigeminus und N. facialis

Lerninhalte

Platysma | Halsfaszien | oberflächliche Halsvenen, sensible Innervation des Halses | Punctum nervosum

Fascia

Lamina superficialis fasciae cervicalis (superficialis)

- trennt Platysma vom Rest der Halsstrukturen
- eingelagert: Mm. sternocleidomastoidei, Halsanteile der Mm. trapezii (Verschmelzung der Muskelfaszien)
- wird durchbohrt von:
 - o Vv. jugulares externa et anterior
 - o Nervi des Punctum nervosum
 - o Äste des Plexus brachialis

Befestigung

- kranial: Protuberantia occipitalis externa, Linea nuchalis superior
- kranial-ventral: Unterrand des Angulus mandibulae, gesamter Unterrand des Corpus mandibulae bis Tuberculum mentale
- ventral: Os hyoideum
- lateral: Proc. mastoideus
- kaudal: Spina scapulae, Acromion, Clavicula, Manubrium sterni

setzt sich auf angrenzende Faszien fort: Fascia pectoralis, Fasculus m. trapezii, dorsal als Fascia nuchea bezeichnet

Lamina pretrachealis fasciae cervicalis (media)

- kranial des Os hyoideum verschmilzt sie mit Lamina superficialis → einheitliche Fascia cervicalis
- erstreckt sich von einem M. omohyoideus zum anderen
- umhüllt Unterzungenbeinmuskulatur (infrahyale Muskeln), diese werden nach der Entfernung der Faszie frei
- bedeckt „Eingeweidestrang“
- verbindet mit Vagina carotica (Bindegewebe, das A. carotis communis, V. jugularis interna, N. vagus umhüllt) auf der Höhe der Kreuzung mit dem M. omohyoideus → dadurch kann bei der Kontraktion des Muskels, die V. jugularis interna offengehalten werden
- erstreckt sich vom Os hyoideum bis zum Manubrium sterni und zu den Claviculae
- Begrenzung:
 - o superficial-medial: M. sternohyoideus
 - o lateral: M. omohyoideus
 - o kaudal: M. sternothyroideus
 - o kranial: M. thyrohyoideus

Lamina prevertebralis fasciae cervicalis (profunda)

- umhüllt die tiefen Halsmuskeln um die Wirbelsäule
- fehlt im Dreieck zwischen prävertebraler Muskulatur und Mm. scaleni (Trigonum scalenovertebrale)

Fascia intercarotica

- muskulunabhängige Bindegewebsplatte, welche dorsal des Eingeweidestranges die Gefäß-, Nervenscheiden (Vaginae caroticae) beider Seiten miteinander verbinden

Musculi

Platysma

- in Höhe der 2. Rippe; läuft als breite, dünne Muskelplatte auf- und medianwärts zum Unterkiefer
- medialste Fasern überkreuzen sich unterhalb des Kinns in der Mittellinie
- muskelfreies Dreieck oberhalb des Sternums

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Fascia deltoidea & Fascia pectoralis major	mediale Fasern: Mandibula laterale Fasern: Wangengegend	Ramus colli n. facialis N. transversus colli A. facialis (A. carotis externa)	Herabziehen von Unterkiefer und Mundwinkel, Abheben der Haut in senkrechten Falten

M. sternocleidomastoideus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Pars sternalis: Manubrium sterni	lateral Linæ nuchalis superior	N. accessorius R. sternocleidomastoideus	Einseitig: kontralaterale Drehung und Heben des Kinns
Pars clavicularis: Extremitas sternalis claviculae	lateral an Proc. mastoideus	A. sternocleidomastoidea A. occipitalis	Beidseitig: Hinterhaupt kaudalwärts, Heben des Kinns, HWS nach ventral

Gefäße

V. jugularis externa

O:

- hinter dem Angulus mandibulae
- Bereich der Vereinigungsstelle von V. auricularis posterior und V. retromandibularis
- V. auricularis posterior drainiert Kopfhaut hinter und oberhalb der Ohrmuschel
- V. retromandibularis (aus V. temporalis superficialis und V. maxillaris)
 - o vorderer Abschnitt mündet in V. jugularis externa
 - o hinterer Abschnitt mündet in V. facialis & weiter in V. jugularis interna

V:

- direkt nach Abgang zieht V. jugularis externa auf Fascia superficialis den Hals hinunter unterhalb des Platysma
- verläuft am Hinterrand des M. sternocleidomastoideus
- tritt in Trigonum colli laterale über, durchbohrt Lamina superficialis fasciae cervicalis oberhalb der Clavicula
- zieht hinter Clavicula in die Tiefe & mündet in V. subclavia oder V. brachiocephalica oder V. jugularis interna

Ä:

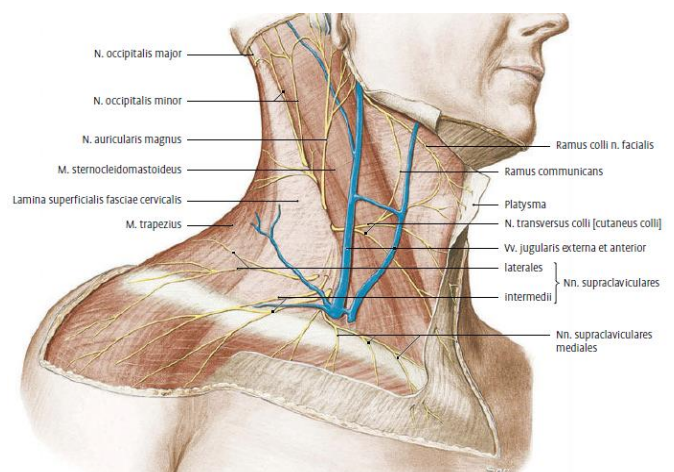
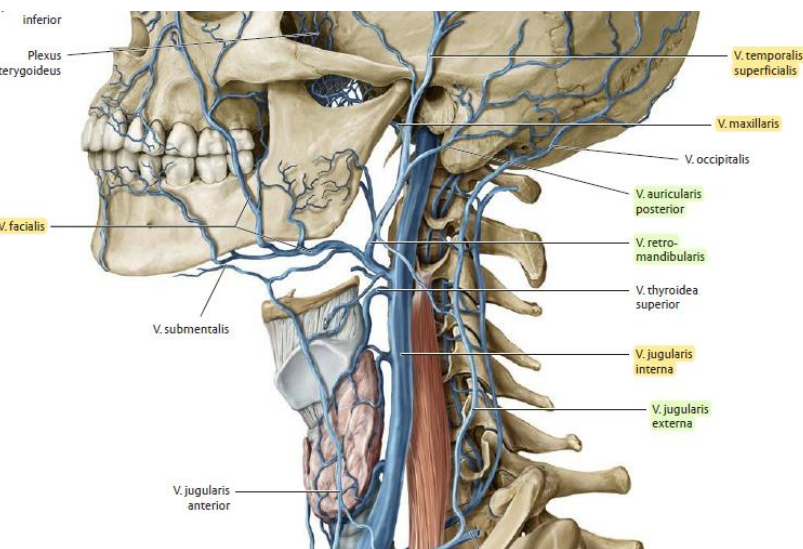
- V. jugularis externa posterior: Rückseite des Halses
- V. transversa colli
- V. suprascapularis: Hinterseite der Scapula

V. jugularis anterior

O: unter dem Kinn als V. submental

V:

- steigt unter Platysma zur Fossa jugularis abwärts
- vereinigt sich mit der anderen Seite → unpaare V. mediana colli
- mündet daraufhin in Arcus venosus juguli (querer Venenbogen im Spatium suprasternale) oder direkt angrenzenden Venen



Vorausgesetztes Wissen

Systematik der Ober- und Untertzungenbeinmuskulatur, Platysma, superfiziales Venensystem, sensible Äste des Plexus cervicalis, Punctum nervosum, Hinnervensystematik, Larynx, Halsfaszien

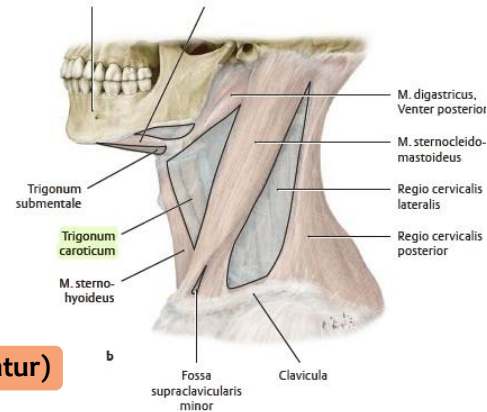
Lerninhalte

M. sternocleidomastoideus | Zungebeinmuskulatur motorische Äste des Plexus cervicalis | zervikaler Abschnitt und Äste von N. glossopharyngeus (IX), N. vagus (X), N. hypoglossus (XII), Sympathikus, A. carotis interna, A. carotis externa und Äste | regionale Lymphknoten | Sinus caroticus | Glomus caroticum | Vagina carotica

Allgemeines

Regionsgrenzen

- kranial: Venter posterior m. digastrici
- medial: Venter superior m. omohyoidei
- lateral: Vorder-/Medialrand des M. sternocleidomastoideus
- Bedeckung: Fascia cervicalis superficialis, Platysma



Infrahyale Muskulatur (Untere Zungenbeinmuskulatur)

M. sternohyoideus

- verschmälert sich und konvergiert nach kranial
- zwischen medialen Rändern: Adamsapfel, Ringknorpel, Teile der Luftröhre, Schilddrüse & M. sternothyroideus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Dorsalfläche Manubrium sterni, Sternoklavikulargelenk, sternales Ende der Clavicula	kaudaler Rand des Corpus ossis hyoidei	Ansa cervicalis profunda (C1-C3) A. thyroidea superior et inferior	Phonation: Os hyoideum & Larynx nach unten

M. sternothyroideus

- geht nach kranial
- geht mittels Zwischensehne in M. thyrohyoideus über

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Dorsalfläche des Manubrium sterni, kaudomedial vom M. sternohyoideus	Linea obliqua des Schildknorpels	Ansa cervicalis profunda A. thyroidea superior et inferior	Phonation: Os hyoideum & Larynx nach unten

M. thyrohyoideus

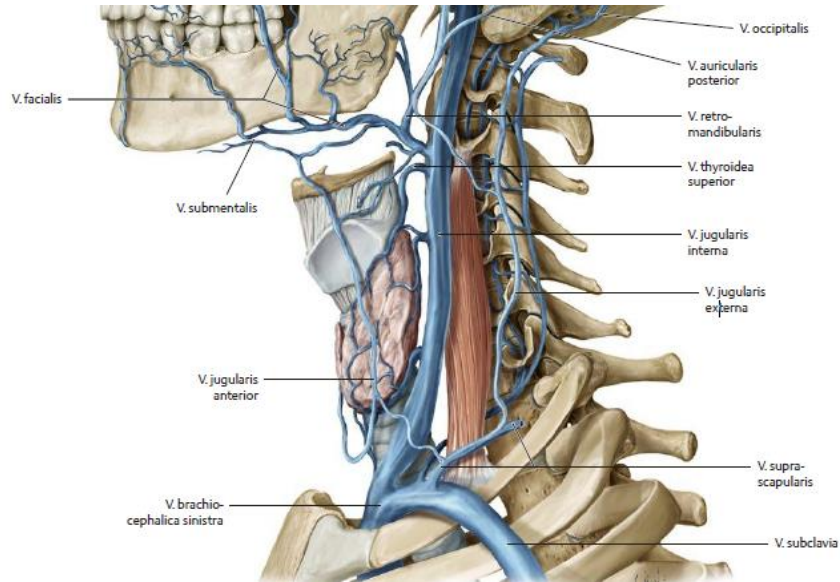
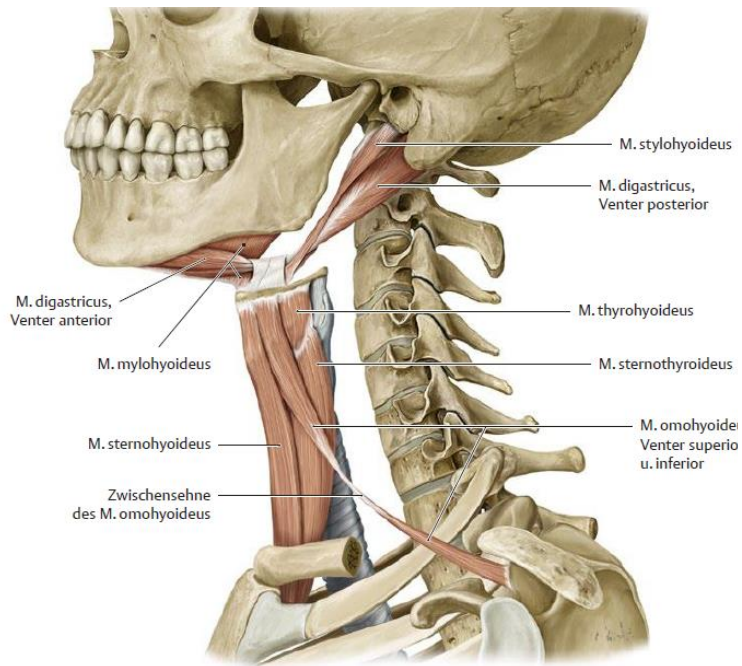
- bedeckt die Membrana thyrohyoidea

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Linea obliqua des Schildknorpels	zwischen Corpus & Cornu ossis hyoidei	R. thyrohyoideus (N. hypoglossus) A. thyroidea superior et inferior	hebt Larynx beim Schlucken

M. omohyoideus

- Zwischensehne an Lamina pretrachealis befestigt → Venter inferior & superior
- verläuft schräg durch die Regio colli lateralis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Margo superior scapulae, medial der Incisura scapulae	lateral Teil des Cornu majus	Ansa cervicalis A. thyroidea superior A. thyroidea inferior	fixieren Os hyoideum, Kau- & Schluckakt, Mundöffnung, verhindert Kollabierung von V. jugularis interna



Superfiziales Venensystem

V. jugularis interna

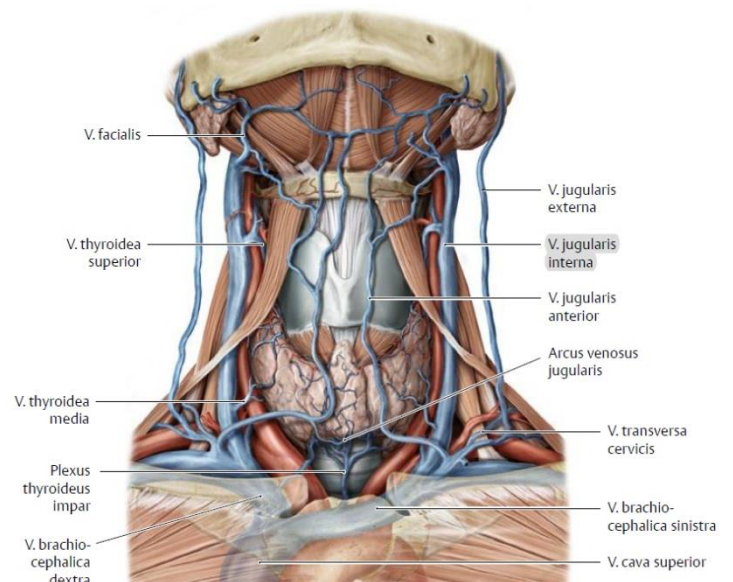
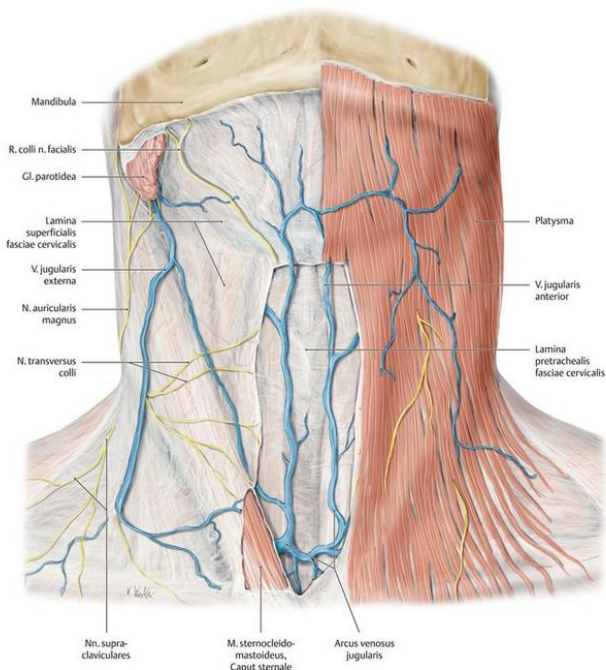
O: Sinus sigmoideus (intradural)

V:

- nimmt venöse Blut aus gesamten Stromgebiet der A. carotis communis auf
- Bulbus superior v. jugularis im Foramen jugulare
- Bulbus inferior v. jugularis kurz vor Vereinigung mit der V. subclavia
- vom Foramen jugulare an lateralen Seite der A. carotis interna et communis bis hinter das Sternoklavikulargelenk
- vereinigt sich im Angulus venosus mit V. subclavia zur V. brachiocephalica

Ä.:

- Sinus petrosus inferior
- V. facialis
- V. lingualis
- V. pharyngea
- V. occipitalis
- V. thyroidea superior
- V. thyroidea media



Nerven

N. phrenicus (C3-5) "C3, 4 and 5 keep the diaphragm alive"

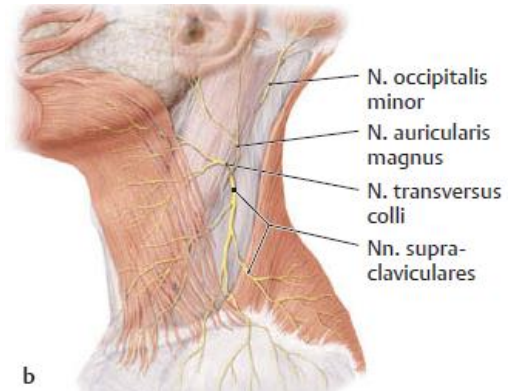
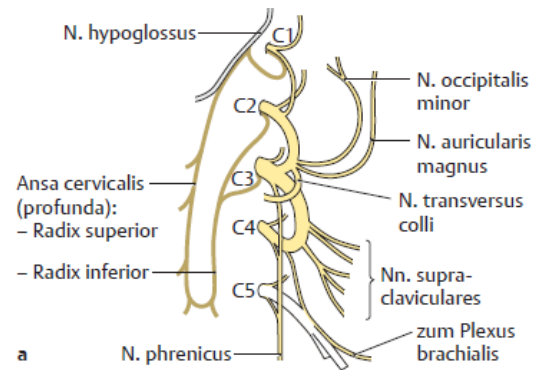
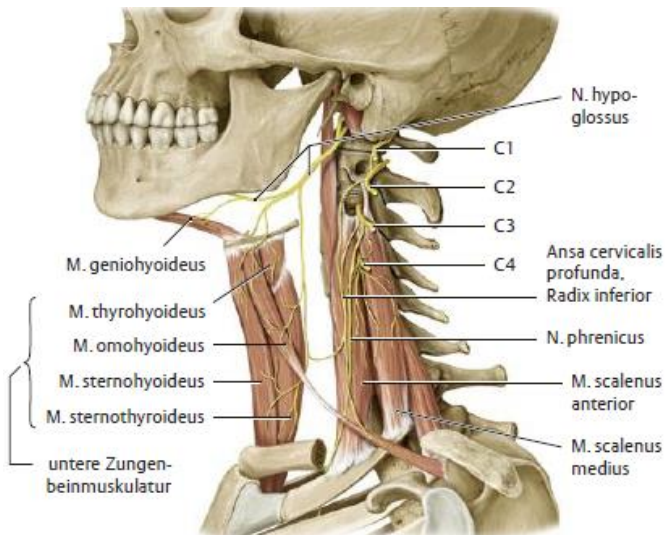
- motorisch: Zwerchfell
- sensibel: Perikard, Pleura mediastinalis et diaphragmatica, Peritoneum

V:

- ist von Lamina praevertebralis bedeckt
- verläuft nahe bzw. auf M. scalenus anterior nach kaudal, um sich mit der A. thoracica interna anzuschließen
- gelangt zwischen A. & V. subclavia in die Brusthöhle
- zieht dort im vorderen Mediastinum mit A. thoracica interna über Pleurakuppel
- begleitet von der A. pericardiophrenica
- zieht profunder vor dem Hilum pulmonale zwischen Pleura pericardiaca und Perikard zum Zwerchfell

Äste:

- Rr. pericardiaci – sensibel: Vorderfläche des Herzbeutels
- Rr. phrenicoabdominales
 - o motorische & sensibel: Zwerchfell
 - o tritt rechts durch das Foramen v. cavae
 - o links durch Pars lumbalis oder Hiatus oesophageus durch das Zwerchfell
 - o bildet mit Ästen des Sympathicus → Plexus phrenicus
- Nebenphrenikus = N. phrenicus accessorius; in 20–25% erhält N. phrenicus auch Fasern aus C5, C6



Hirnnervensystematik (Nn. craniales)

Namen – "Onkel Otto onaniert tag-täglich, aber freitags vögelt er ganz viele alte Huren"

Funktionen – "Some say money matters, but my brother says big boobs matters more"

m = motorisch, s = sensible/sensorisch, b = beides

N. olfactorius (I) (Fila olfactoria) – (s)

- zu Bulbus olfactorius → Tractus olfactorius
- Bulbus und Tractus sind Teil des Telencephalons
- sensorisch: Geruchs- und Geschmacksempfindungen

N. opticus (II) – (s)

- Teil des Diencephalons
- sensorisch: Sehen
- N. opticus → Chiasma opticum → Tractus opticus → 4. Neuron im Corpus geniculatum laterale → primäre Sehrinde

N. oculomotorius (III) – (m), N. trochlearis (IV) – (m), N. abducens (VI) – (m)

- motorisch: Augenmuskeln + (N III.: Lidheber)
- parasympathisch (N. oculomotorius): Miosis, Akkomodation

N. vestibulocochlearis (VIII) – (s)

- sensorisch: Gehör (N. cochlearis), Gleichgewicht (N. vestibularis)
- N. cochlearis → Ncll. cochleares in Medulla oblongata → Pons, Mesencephalon, Thalamus → primäre Hörrinde

[OM I] TRIGONUM COLLI LATERALE

Vorausgesetztes Wissen

M. sternocleidomastoideus | Zungenbeinmuskulatur | Aa. carotis externa und Äste | Systematik von N. accessorius (XI) | Plexus cervicalis, supraclavikulärem Plexus brachialis | Halsfaszien

Lerninhalte

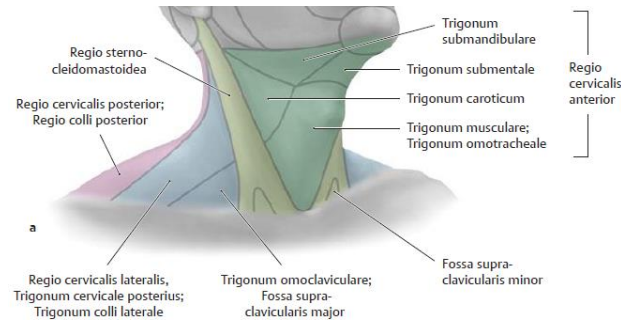
Mm. scaleni, M. trapezius, M. levator scapulae; N. accessorius (XI) | supraclavikuläre Äste des Plexus brachialis | Vasa subclaviae und Äste Skalenuslücken

Regionsgrenzen

- medial: Seiten-/Hinterrand des M. sternocleidomastoideus
- lateral: Vorderrand des M. trapezius
- kaudal: mittleres Drittel der Clavicula

Allgemeines

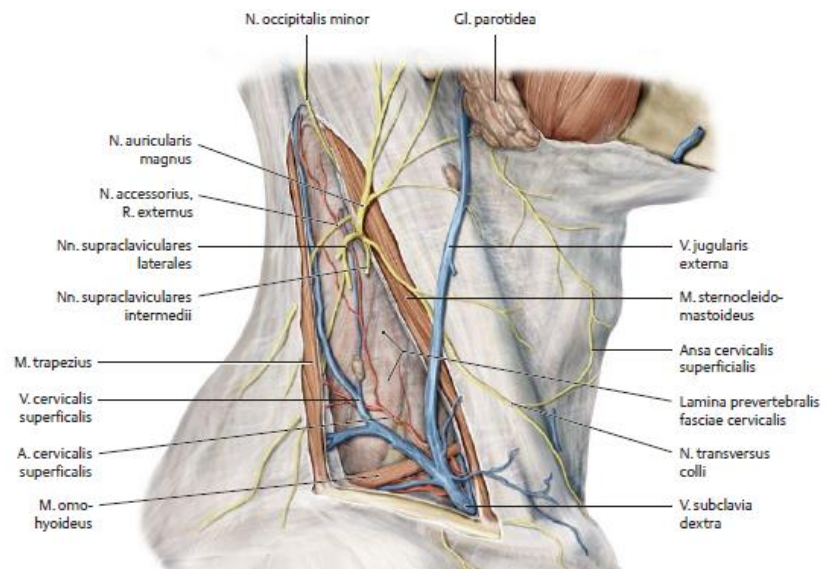
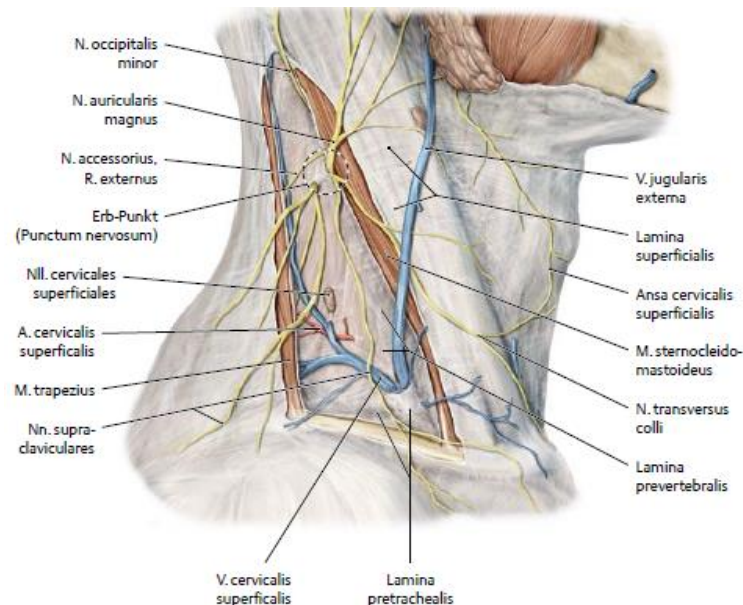
- auch „Regio cervicalis lateralis“ genannt
- Teil der ventrolateralen Halsregionen (Regiones cervicales ventrolaterales)
- wird im kaudalen Drittel vom Venter inferior des M. omohyoideus durchgezogen
- enthält oberflächlich: Trigonum omoclaviculare
- tief: Trigonum scalenovertebrale & beide Skalenuslücken

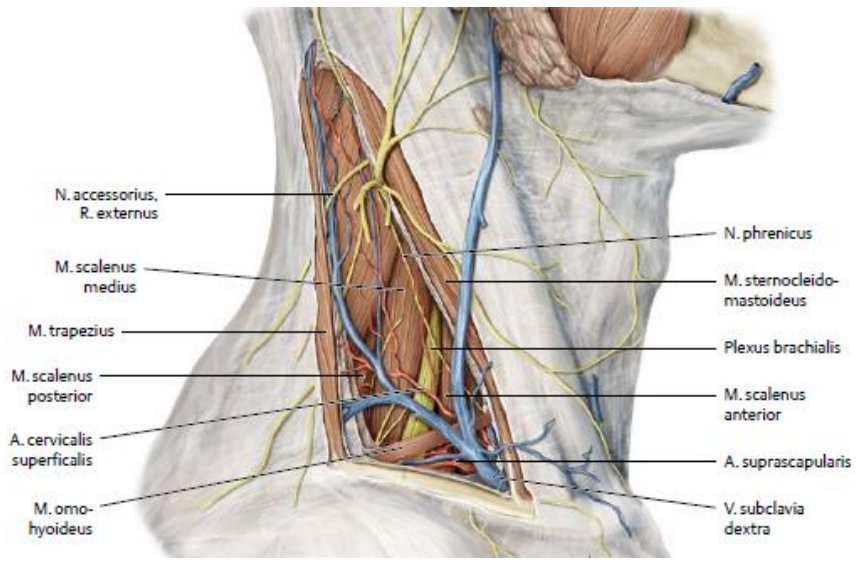


Trigonum omoclaviculare (Fossa supraclavicularis major)

Begrenzung

- laterokraniel: Venter inferior des M. omohyoideus
- kaudal: sternale Hälfte der Clavicula
- medial: Hinterrand des M. sternocleidomastoideus





Trigonum scalenovertbrale (Hippolyto-Nuntiante)

Begrenzung

- lateral: M. scalenus anterior
- medial: Körper der unteren Hals- und oberen Brustwirbel bzw. M. longus colli, Oesophagus und Trachea
- kaudal: Pleurakuppel oder A. subclavia
- dorsal: Lamina praevertebralis der Halsfaszie
- ventral: A. carotis communis, V. jugularis interna, Fascia intercarotica

Inhalt

- A. vertebralis
- A. thoracica interna
- Truncus costocervicalis
- N. vagus: liegt rechts ventral der A. subclavia, links dorsal A. carotis communis zum Arcus aortae
- N. laryngeus recurrens
- Truncus sympathicus
 - o umfasst mit ventralen & dorsalen Stamm A. subclavia → Ansa subclavia
 - o zieht ventral, dorsal oder bildet Ansa thyroidea um A. thyroidea inferior
- Strukturen innerhalb des Dreiecks, werden in drei Gruppen unterteilt

Trigonum omotrapezoideum

Begrenzung

- laterodorsal: Vorderrand M. trapezius
- kaudal: Venter inferior m. omohyoidei
- venteromedial: Hinterrand M. sternocleidomastoideus

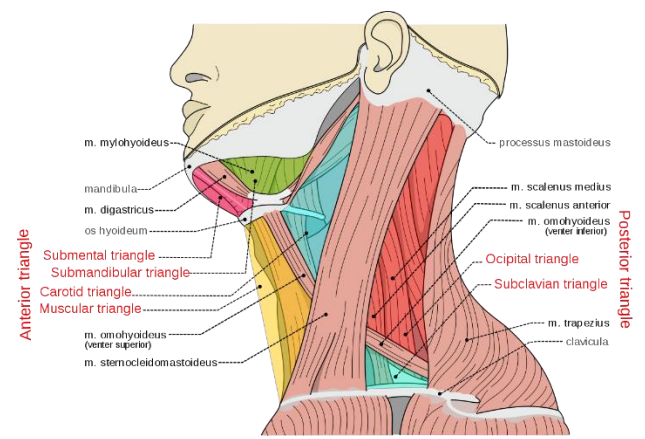
Strukturen

Nerven

- N. accessorius
- N. phrenicus
- Nervenäste des Plexus cervicalis
- Trunci des Plexus brachialis

Blutgefäße

- A./V. transversa colli
- A./V. subclavia
- Vena jugularis externa



Skalenusgruppe: Mm. scaleni

- entsprechen Zwischenrippenmuskeln, die miteinander verschmolzen sind

Hiatus scalenorum anterior (vordere Skalenuslücke)

- dorsal: M. scalenus anterior
- ventral: M. sternocleidomastoideus, Clavicula
- Durchtritt: V. subclavia
- Äste des Truncus thyrocervicalis kreuzen hier
- Bindegewebe der Lücke steht mit Lamina praetrachealis et preavertebralis der Halsfaszie in Verbindung

Hiatus scalenorum posterior (hintere Skalenuslücke)

- ventral: M. scalenus anterior
- dorsal: M. scalenus medius
- Durchtritt: A. subclavia, Trunci des Plexus brachialis
- zwischen M. scalenus anterior et medius sind starken Stämme des Plexus brachialis, ventrokaudal von ihnen A. subclavia

M. scalenus anterior

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Tubercula anteriora der Procc. transversi C3-6	Tuberculum musculi scaleni anterioris der 1. Rippe	Rr. ventrales (C1-C6) Rr. musculares A. cervicalis ascendens (Truncus thyrocervicalis) Rr. muscularis (A. vertebralis)	Hebung der 1. Rippe Atemhilfsmuskel Beidseitige Kontraktion: Flexion der HWS Einseitige Kontraktion: ipsilaterale Lateralflexion der HWS, kontralaterale Rotation

M. scalenus medius

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Tubercula anteriora aller Procc. transversi C1-7	hinter Sulcus a. subclaviae der 1. Rippe	Rr. ventrales (C1-C6) Rr. musculares A. cervicalis ascendens Rr. muscularis (A. vertebralis)	Atemhilfsmuskel Beidseitige Kontraktion: Flexion der HWS Einseitige Kontraktion: ipsilaterale Lateralflexion der HWS

M. scalenus posterior

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Tubercula posteriora Procc. transversi C5-6	Oberer Rand der 2. Rippe	Rr. ventrales (C1-C6) Rr. musculares A. cervicalis ascendens Rr. muscularis (A. vertebralis)	Atemhilfsmuskel Einseitige Kontraktion: Minimale Lateralflexion

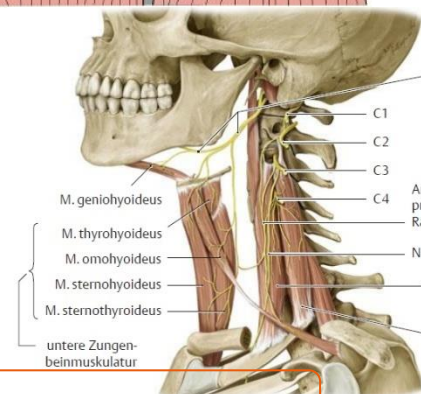
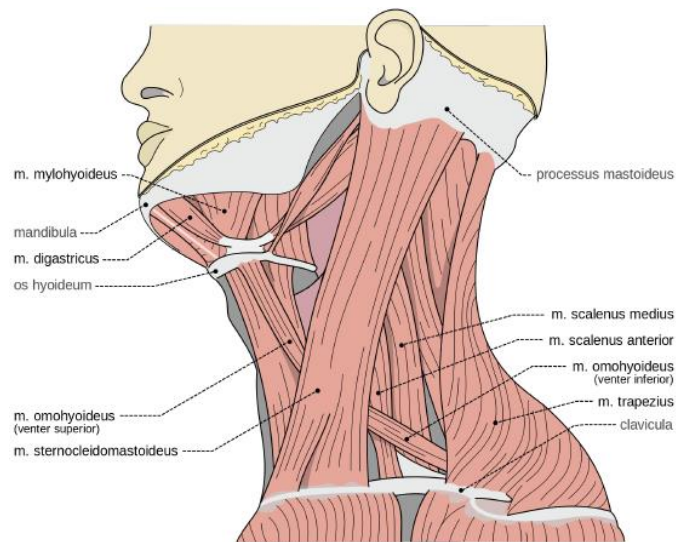
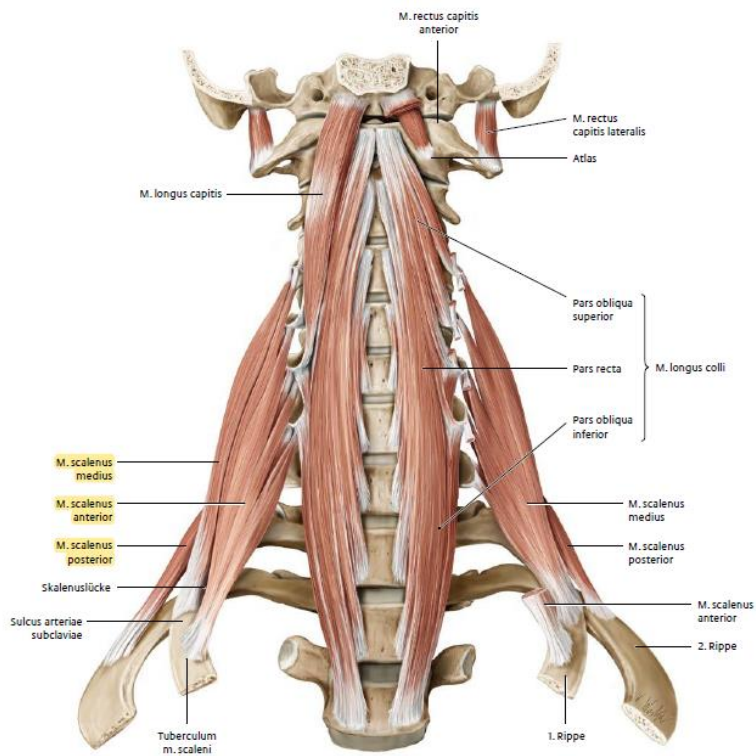
M. scalenus minimus

- Nur bei circa 30% ausgebildet
- kann als Lig. costopleurovertebrale (Zuckermandl-Band) in Pleurakuppel einstrahlen & hintere Skalenuslücke in zwei Abschnitte teilen

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Proc. transversus C7	1. Rippe	direkt aus Plexus cervicalis & Plexus brachialis	Atemhilfsmuskel Ventrolflexion & Lateralflexion HWS

M. splenius (gehört zur Rückenmuskulatur)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
M. splenius capitis: Proc. spinosi C3-Th3, Lig. nuchae, Lig. supraspinale	Proc. mastoideus, lateraler Teil der Linea nuchae superior	R. posterior (C2-Th3) A. occipitalis, A. cervicalis profunda	einseitige Kontraktion: ipsilaterale Lateralflexion der HWS, kontralaterale Rotation beidseitige Kontraktion: Reklination des Kopfes = Streckung der HWS
M. splenius cervicis: Proc. spinosi Th3-6	Tubercula posteriora der Proc. transversi C2-3		



Gefäße

A. subclavia – Allgemein

O:

- rechts: hinter Sternoklavikulargelenk aus Truncus brachiocephalicus, steigt flach aufwärts
- links: im Brustraum direkt weiter dorsal aus Arcus aortae, steigt steil bis zu Skalenuslücke kranialwärts

V:

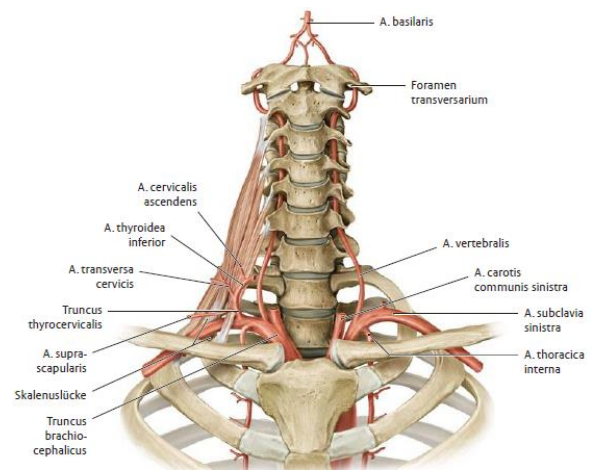
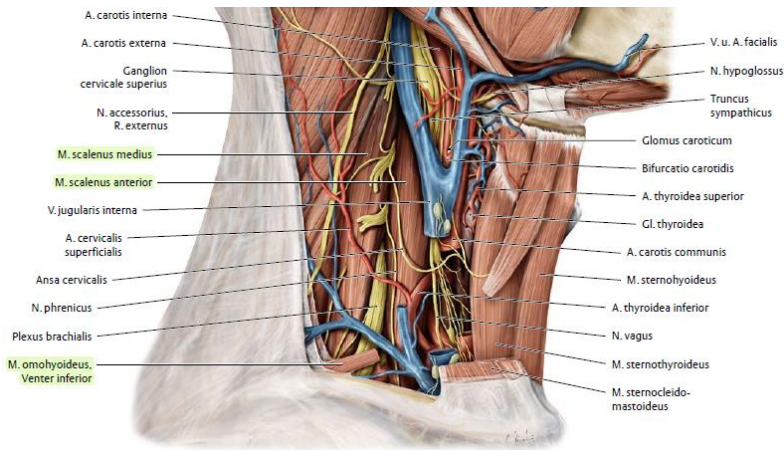
- verläuft kranial mit konvexen Bogen über Pleurakuppel aufwärts zum M. scalenus anterior
- hinterlässt auf Lungenspitze einen Eindruck → zieht mit Plexus brachialis durch hintere Skalenuslücke & erzeugt auf 1. Rippe den Sulcus a. subclaviae → gelangt zwischen 1. Rippe & Clavicula in Achselhöhle, ab dort als A. axillaris bezeichnet
- hinterlässt 4 Äste, die Kopf, Hals und Brustraum versorgen
- 3 kleinere Äste versorgen Schulter & sind für Kollateralkreislauf des Armes wichtig
- 3 Teile unterteilt: Thorakalabschnitt, Skalenusabschnitt und klavikulärer Abschnitt

A. subclavia – Thorakalabschnitt

A. vertebralis

- entspringt als 1. Ast aus Hinterwand der A. subclavia → steigt zum Foramen transversarium des C6 auf
- verläuft nach kranial, wird von A. thyroidea inferior überkreuzt & von V. vertebralis begleitet
- wird links vom Ductus thoracicus überkreuzt
- mit 4 Abschnitten:
 - o Pars praevertebralis: verläuft zwischen M. scalenus anterior & M. longus colli
 - o Pars transversaria: durch Foramina transversaria von C6-C1
 - o Pars atlantica: wendet oberhalb des Atlas (Sulcus arteriae vertebralis) nach medial & durchbohrt Membrana atlantooccipitalis posterior & Dura mater spinalis
 - o Pars intracranialis
- Astfolge am Hals
 - o Rr. musculares: tiefe, prävertebrale Halsmuskeln
 - o Rr. spinales: durch die Foramina intervertebralia in den Wirbelkanal

A. thoracica interna



A. subclavia – Skalenusabschnitt

Truncus thyrocervicalis

O: medialer Rand des M. scalenus anterior aus A. subclavia

V: kranial und teilt sich in 4 Äste für Schilddrüse, Hals und Schulter

A. thyroidea inferior

- kräftigste Ast des Truncus thyrocervicalis
- verläuft unter Lamina praevertebralis bis Proc. transversus (C6) senkrecht auf
- wendet sich hinter A. carotis communis medialwärts zur Rückfläche der Schilddrüse
- A. laryngea inferior
- Rr. musculares: infrahyale & prävertebralen Muskulatur
- Rr. pharyngeales & oesophageales & tracheales

A. cervicalis ascendens

- verläuft medial vom N. phrenicus unter Lamina praevertebralis auf M. scalenus anterior bis zur Schädelbasis
- Rr. musculares: zu Mm. scaleni
- Rr. spinales: für Wirbelkanal

A. transversa colli (cervicis)

- teilt sich in Höhe des Angulus superior scapulae in oberflächlichen & tiefen Ast
- R. superficialis = A. cervicalis superficialis
 - o oberflächlich vor M. scalenus anterior
 - o verschwindet mit N. accessorius (XI) unter dem M. trapezius
 - o teilt sich in R. ascendens (versorgt lange Nackenmuskeln) und R. descendens
- R. profundus
 - o in 2/3 der Fälle als A. dorsalis scapulae direkt aus A. subclavia
 - o teilt sich auf M. levator scapulae in auf- und absteigenden Ast
 - absteigende Ast verläuft längs Margo medialis scapulae auf/unter Mm. rhomboidei

A. suprascapularis

- verläuft oberhalb Scapula vor M. scalenus anterior unter Lamina praetrachealis → über Plexus brachialis hinter Clavicula → oberer Rand des Schulterblatts → über Lig. transversum scapulae superius → Fossa suprascapularis → Fossa infraspinata
- R. acromialis: zum Rete acromiale, anastomosiert mit R. acromialis aa. thoracoacromialis & aa. circumflexa posterior humeri
- in Fossa infraspinata Anastomosen mit A. circumflexa scapulae (aus A. subscapularis)
- verschwindet hinter Clavicula & bei stark herabgezogener Schulter weiter verfolgbar

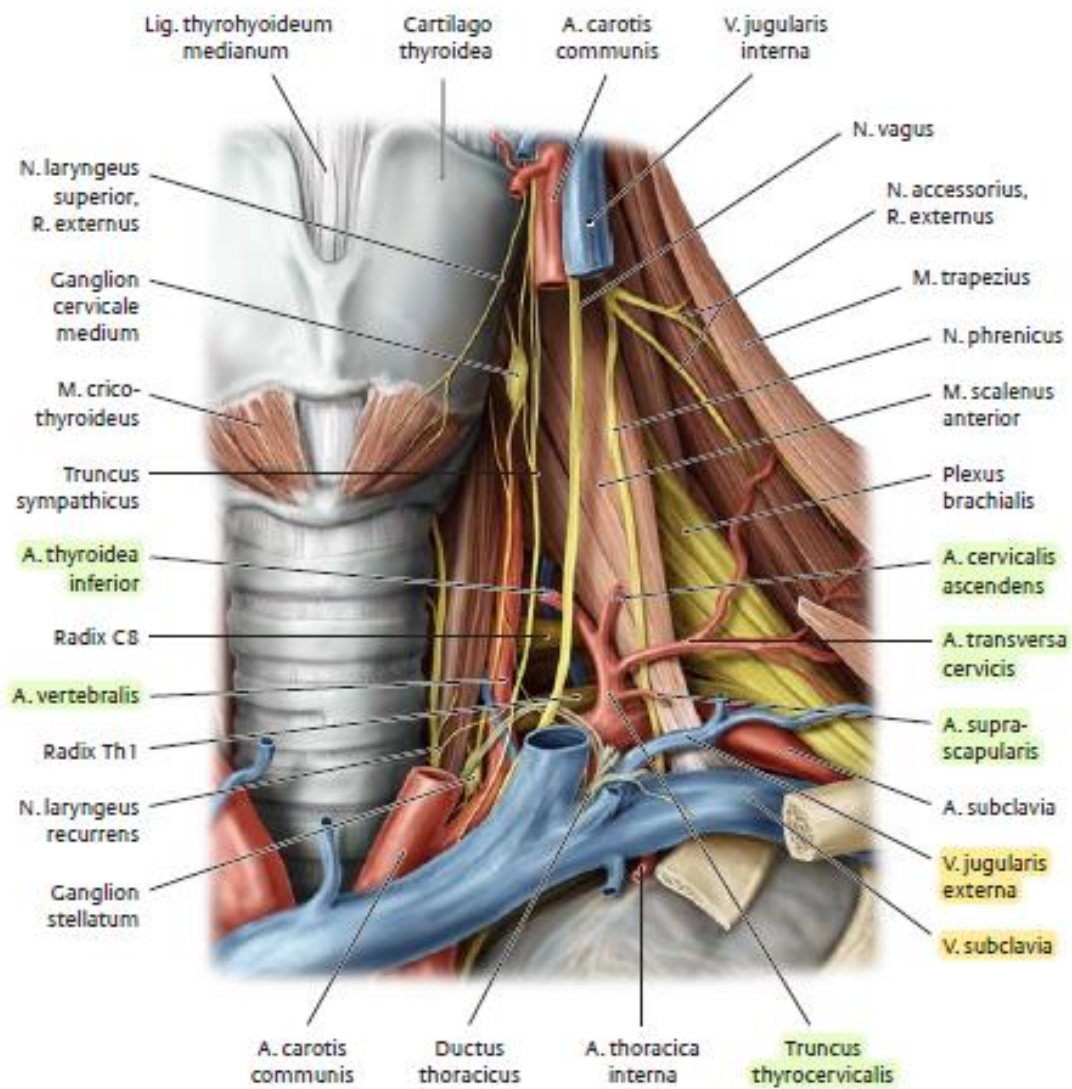
Truncus costocervicalis

O: dorsakaudal hinter M. scalenus anterior aus A. subclavia an der Grenze zum Skalenusabschnitt

- A. intercostalis suprema: oberste Zwischenrippenarterie
 - o biegt vor Costa I/II in ICR 1/2 ein, teilt sich in ventral verlaufenden Aa. intercostales posteriores 1/2
 - o Rr. dorsales: zu den tiefen Hals- und Rückenmuskeln und zur Rückenhaut
 - o Rr. spinales: durch Foramina intervertebralia in den Wirbelkanal
- A. cervicalis profunda: tiefere Halsarterie
 - o verläuft zwischen Angulus costae I & Proc. transversus C7 in den M. semispinalis capitis nach dorsal
 - o versorgt tiefe Nackenmuskeln

V. subclavia

- entspricht Stromgebiet gleichnamiger Arterie; vor Vereinigung mit V. jugularis interna hat sie ein Klappenpaar
- verläuft in der vorderen Skalenuslücke
- nimmt am dorsalen Rand des M. sternocleidomastoideus die V. jugularis externa auf



Vorausgesetztes Wissen

Topologie der Strukturen des Spatium lateropharyngeum

Lerninhalte

Systematik der Leitungsbahnen des Halses

Regionsgrenzen und Regionseinteilung

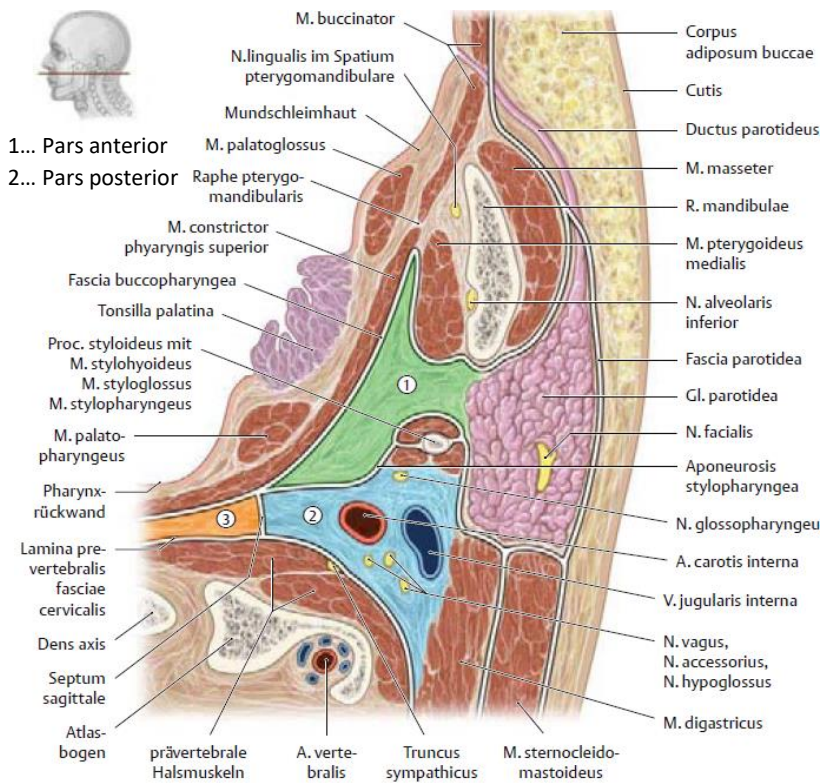
- seitlich vom Pharynx gelegen, teils von Bindegewebssepten ausgekleidet
- Grenzen
 - o medial: Pharynx
 - o lateral: M. pterygoideus medialis, Proc. styloideus & Stylomuskeln, dünne Faszie parotideamassaterica
 - o dorsolateral: Proc. mastoideus ansetzenden bzw. entspringenden Muskeln
 - o dorsal: Lamina praevertebralis fasciae cervicalis
- Fascia stylopharyngea
 - o derbe, vom Proc. styloideus & M. stylopharyngeus zur seitlichen Pharynxwand ziehende Bindegewebsplatte
 - o teilt Spatium lateropharyngeum in Pars anterior und Pars posterior

Pars anterior sive praestyloidea (vorderer Teil)

- lateral vom M. pterygoideus medialis begrenzt
- enthält: M. stylohyoideus, M. styloglossus, kleineren Gefäßen und Nerven, fettreiches Bindegewebe

Pars posterior sive retrosyloidea (hinterer Teil)

- kraniale Fortsetzung der Vagina carotica, hier stark erweitert
 - o A. carotis interna, V. jugularis interna, N. vagus, N. glossopharyngeus, N. accessorius, N. hypoglossus, Truncus sympathicus
- Grenzen
 - o ventral: Proc. styloideus, Stylomuskeln & Aponeurosis stylopharyngea
 - o dorsal Lamina praevertebralis fasciae cervicalis
 - o medial: Septum sagittale
 - o lateral: Glandula parotidea



Gefäße und Nerven

A. carotis externa

N. vagus (X)

Truncus sympathicus

V. jugularis interna

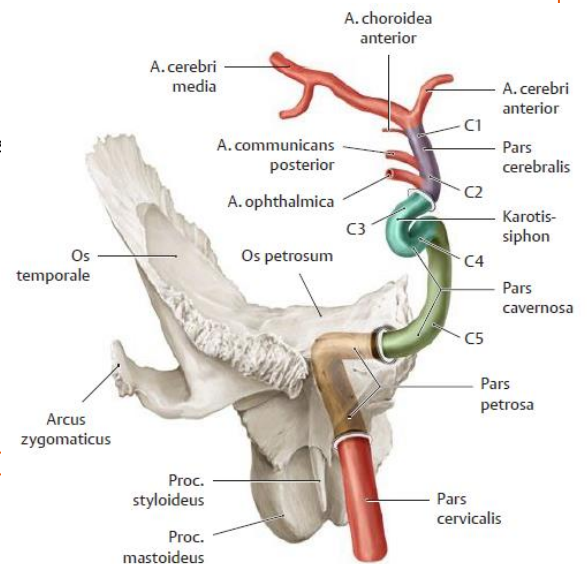
O: Sinus sigmoideus (intradural)

V:

- nimmt venöse Blut aus gesamten Stromgebiet der A. carotis communis auf
- Bulbus superior v. jugularis im Foramen jugulare
- Bulbus inferior v. jugularis kurz vor Vereinigung mit der V. subclavia
- vom Foramen jugulare an lateralen Seite der A. carotis interna et communis bis
- vereinigt sich im Angulus venosus mit V. subclavia zur V. brachiocephalica

Ä.:

- Sinus petrosus inferior
- V. facialis
- V. lingualis
- V. pharyngea
- V. occipitalis
- V. thyroidea superior
- V. thyroidea media



A. carotis interna

O: Bifurcatio carotidis in Höhe oberen Kehlkopfe bzw. C4

V:

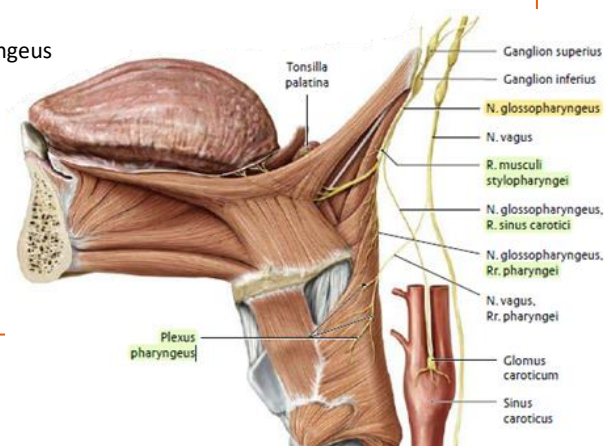
- Pars cervicalis (C1)
 - o Verlauf bis vor Eintritt in Schädelbasis
- Pars petrosa (C2)
 - o Eintritt in Canalis caroticus, durch das Os petrosum vertikal dann horizontal über Foramen lacerum zur Pyramidenspitze
 - o Aa. caroticotympanici, A. canalis pterygoidei
- Pars cavernosa
 - o innerhalb Sinus cavernosus bis Proc. clinoides anterior, nach intradural
- Pars cerebrialis
 - o intradural nach Abgang A. ophthalmica
 - o unterhalb N. opticus nach dorsal&kranial zum „Karotis-T“ → Abgang A. communicans posterior & A. choroidea anterior

N. glossopharyngeus (IX)

- motorisch: Pharynx (Plexus pharyngeus)
- parasympatisch: Glandula parotidea
- sensorisch: Geschmack (Radix linguae)
- sensibel: Pharynx, Radix linguae
- verlässt verlängerte Mark im Sulcus lateralis posterior, hinter der Olive
- zieht durch vorderen Teil des Foramen jugulare zur äußeren Schädelbasis
- kleines Ganglion superius: Ansammlung von Nervenzellkörpern des N. glossopharyngeus und N. vagus innerhalb des Foramen
- großes Ganglion inferius: direkt unterhalb des Foramen in der Fossula petrosa
- periphere Äste:
 - o R. sinus carotici: Blutdruckregelung zum Sinus caroticus
 - o Rr. pharyngei: mit Ästen des N. vagus & Sympathicusfasern → Plexus pharyngeus
 - o R. m. stylopharyngei: M. stylopharyngeus
 - o Rr. tonsillares: Schleimhaut der Gaumenmandel & Gaumenbögen
 - o Rr. linguales: Schleimhaut des hinteren Drittels der Zunge

Verlauf

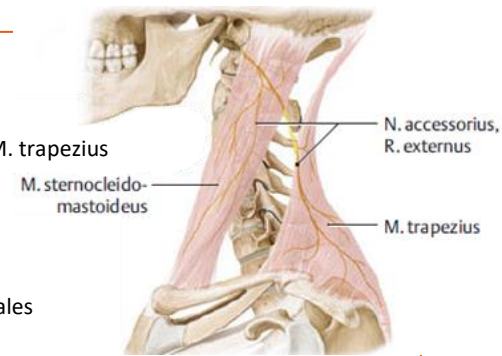
- zwischen A. carotis interna und V. jugularis interna
- wendet sich hinter V. jugularis & M. stylopharyngeus kaudolateral
- gelangt im Bogen zwischen diesem und M. styloglossus zur Zunge



N. vagus (X)

N. accessorius (XI)

- motorisch gemeinsam mit N. vagus: Pharynx (Plexus pharyngeus)
- zieht von hinten medial über M. levator scapulae zum M. sternocleidomastoideus und zum M. trapezius
- motorisch: M. trapezius, M. sternocleidomastoideus
- Radices craniales: verlassen kaudal des N. vagus und dorsal der Olive, die Medulla oblongata
- Radices spinales: treten zwischen Radices anteriores und posteriores aus
 - o ziehen durch Foramen magnum in die Schädelhöhle & vereinigen sich mit Radices craniales → gemeinsame Stamm zieht mit N. vagus durch das Foramen jugulare
 - o R. internus (haupts. die Radices craniales): distal des Foramen zum N. vagus
 - o R. externus: motorisch M. sternocleidomastoideus & M. trapezius, bildet Anastomosen mit Rr. musculares des Plexus cervicalis



N. hypoglossus (XII)

- motorisch: Zungenbinnenmuskulatur, Zungenskelettmuskulatur
- tritt mit seiner Wurzel aus Medulla oblongata mit 10–15 Fäden aus
- sammeln sich zu 2 Bündeln → durchbohren Dura und durch Canalis n. hypoglossi
- nimmt temporär Fasern aus C1-C3 auf
- Anastomosen zu Ganglion inferius des N. vagus & Ganglion cervicale superius des Sympathicus
- mediodorsal vom N. vagus & laterodorsal der A. carotis interna
- wendet sich zwischen A. carotis interna und V. jugularis interna ventralwärts
- zieht im Bogen über Äste der A. carotis externa nach medial
- gelangt auf Außenfläche des M. hyoglossus zur Zunge

Äste

- R. meningeus: zur Dura mater im Sinus occipitalis
- Radix superior (R. descendens n. hypoglossi)
 - o Fasern aus C1-C2 schließen sich streckenweise N. hypoglossus an
 - o bilden mit Radix inferior (C2-C3) → Ansa cervicalis (profunda) → infrahyalen Muskeln
- R. thyrohyoideus und R. geniohyoideus: zu gleichnamigen Muskeln

echte Äste

- Rr. linguales: motorische zur inneren & äußeren Zungenmuskulatur

H.2 PHARYNX UND LARYNX VON DORSAL

Vorausgesetztes Wissen

Systematik von Pharynx, Larynx | Leitungsbahnen des Halses | Histologie des lymphatischen Gewebes

Lerninhalte

Topologie von Pharynx, Larynx, Waldeyer'scher Rachenring | Phonation

N. vagus (X)

Palatum (Gaumen)

- Palatum durum (harter Gaumen): Knochenplatte bestehend aus
 - o Proc. palatinus des Oberkiefers
 - o Lamina horizontalis palatina
 - o Sutura palatina mediana, Sutura palatina transversa
- Palatum molle (weicher Gaumen) = Gaumensegel = Velum palatinum

Musculi palati et faucium (Gaumen- und Schlundbogenmuskeln)

M. levator veli palatini

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Cartilago tubae auditivae	Aponeurosis palatina	N. X (R. pharyngeus) A. pharyngea ascendens	Gaumensegel: Spannung, Hebung Tuba auditiva: Öffnung Nasopharynx: Schließung mit M. constrictor pharyngis superior (Schlucken!)

M. tensor veli palatini

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Lamina medialis Proc. pterygoideus, Ala major, Lamina membranacea d. Tuba auditiva	Aponeurosis palatina	N. mandibularis A. pharyngea ascendens	Gaumensegel: Spannung Tuba auditiva: Öffnung (Druckausgleich!) Gaumen: Verformung für Lautbildung

M. palatopharyngeus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Aponeurosis palatina	Cartilago thyroidea	Plexus pharyngeus	unterstützt Schluckakt

M. palatoglossus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Abspaltung aus M. transversus linguae	Aponeurosis palatina	Nn. IX, X (R. pharyngeus) A. dorsalis linguae	schließt Isthmus faucium, senkt Gaumensegel

M. uvulae

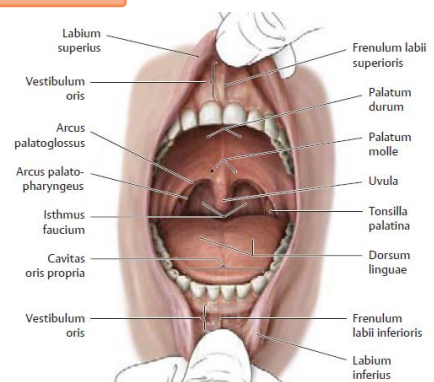
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Aponeurosis palatina	Schleimhaut an Spitze der Uvula	Nn. IX, X (R. pharyngeus)	verkürzt Zäpfchen



Schnarchen tritt beim Tiefschlaf ein. Das Gaumensegel flattert im Atemstrom

Schlundenge (Isthmus faucium)

- Engstelle zwischen Mundhöhle und Rachen bezeichnet
- Begrenzung: seitlich von Gaumenbögen, unten von Zunge
- Gaumenbögen: Schleimhautfalten, die sich seitlich vorschieben
 - o Arcus palatoglossus (vorderer Gaumenbogen)
 - verläuft vom weichen Gaumen zur Zungenwurzel
 - verbreitert sich dort zu Plica triangularis
 - o Arcus palatopharyngeus (hintere Gaumenbogen): vom weichen Gaumen zur Schlundwand
- Fossa tonsillaris
 - o liegt zwischen Gaumenbögen und beinhaltet Tonsilla palatina



- wird oben von Plica semilunaris (bogenförmigen Falte) begrenzt
- Fossa supratonsillaris: kleine dreieckige Vertiefung über der Gaumenmandel



1. Stark vergrößerte Gaumenmandeln können Schlundenge einengen sowie Behinderungen beim Schlucken und Sprechen verursachen
2. Bei paratonsillären Abszessen ist die Fossa supratonsillaris abgeflacht

Pharynx (Schlund)

Funktionen

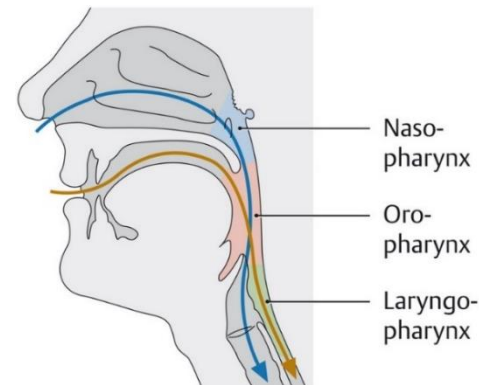
- im Pharynx wird Speisebrei aus Mundhöhle in Speiseröhre transportiert
- als Teil des Atmungstraktes dient er der Luftleitung, Luft- und Speiseweg überkreuzen sich im Pharynx
- in Pharynxwand können einzelne Geschmacksknospen auftreten
- in ihm ist Waldeyer-Rachenring (Organe der Immunabwehr) gelagert

Lage und Befestigungen

- liegt vor Halsteil der Wirbelsäule, Rückwand liegt Fascia intercarotica der Fascia cervicalis profunda an
- reicht in Längsrichtung von Schädelbasis bis 6. HWK, geht dort in Ösophagus über
- breite Verbindungen zur Nasen- und Mundhöhle & Kehlkopfeingang
- Länge beträgt etwa 12-15 cm
- obere Pharynxwand (= Fornix pharyngis)
 - an Außenfläche der Schädelbasis befestigt
 - knöcherne Befestigungslinie: links & rechts vom Tuberculum pharyngeum ossis occipitale → nach lateral vor Mündung des Canalis caroticus → nach vorne zur Lamina medialis des Proc. pterygoideus

Etagengliederung und Inhalt des Pharynx

- Pars nasalis pharyngis (=Nasopharynx) – vom Fornix pharyngis bis Palatum molle,
 - steht über die Choanen mit Nasenhöhle in Verbindung
- Pars oralis pharyngis (=Oropharynx) – vom Palatum molle bis zum Oberrand Epiglottis
 - vorne ist Oropharynx über Schlundenge mit Mundhöhle verbunden
- Pars laryngea pharyngis (=Laryngopharynx) – vom Oberrand Epiglottis bis Cartilago cricoidea
 - geht dann in die Speiseröhre über



Innenrelief des Schlundes

Pars nasalis pharyngis (Nasopharynx)

- Fornix pharyngis (Dach): liegt den Körpern des Os sphenoidale und Os occipitale an
- Ostium pharyngeum tubae auditivae: an Seitenwand, Verlängerung der unteren Nasenmuschel
 - Tuba auditiva (Ohrtrumpete): verbindet Pharynx mit Cavitas tympanica (Mittelohrraum)
 - Torus tubarius (Tubenwulst): umrahmt Öffnung von dorsal und kranial
 - verläuft nach kaudodorsal in Plica salpingopharyngea aus
 - verläuft nach kaudoventral in Plica salpingopalatina aus
 - hinter ihm ist Pharynx zu spaltförmigen Recessus pharyngeus (Rosenmüller) ausgebuchtet

Pars oralis pharyngis (Oropharynx)

- vorne unterhalb Isthmus faucium, liegt es Zungengrund mit Tonsillae linguales & Valleculae epiglotticae an
- Plica glossoepiglottica mediana et laterales: begrenzenden Ausgleichsfalten der Valleculae epiglotticae
 - verschiebliche Verbindung zwischen Epiglottis und Zunge
- in Seitenwand des Isthmus faucium liegen die Gaumenbögen, zwischen denen in Fossa tonsillaris sind Tonsilla palatina

Pars laryngea pharyngis (Laryngopharynx)

- längste der drei Schlundabschnitte, geht hinter Ringknorpel in Oesophagus über (Constrictio pharyngoesophagealis, 1. Ösophagusenge)
- Hinterwand: liegt vor Körpern 4-6 Halswirbels
- Vorderwand: oben von Epiglottis & Plicae aryepiglotticae eingefasste Kehlkopfeingang, unten Rückfläche der Stellknorpel & Ringknorpels
- Incisura interarytenoidea: zwischen den Stellknorpeln
- Recessus piriformis: zwischen Schildknorpel & Plica aryepiglottica

Musculi pharyngis (Pharynxmuskeln)

Man unterscheidet zwischen

- Mm. constrictores pharyngis (Schlundschnürer): ringförmiger Verlauf der Muskelfasern
- Mm. levatores pharyngis (Schlundheber): Längsverlauf der Muskelfasern

Schlundsnürer

M. constrictor pharyngis superior

- Muskelfasern der 4 Anteile ziehen horizontal nach dorsal zur Raphe pharyngis
- Membrana/Fascia pharyngobasaliaris: muskelfreies Feld beidseitig der Raphe pharyngis zwischen Oberkante des Muskels und Schädel

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Pars pterygopharyngea: Lamina medialis proc. pterygoidei, Hamulus pterygoideus	Raphe pharyngis	N. glossopharyngeus A. pharyngea ascendens	Kontraktion → Passavant-Wulst an hinteren Pharynxwand verschließt Nasopharynx gegenüber Oropharynx
Pars buccopharyngea: Raphe pterygomandibularis			
Pars mylopharyngea: Linea mylohyoidea mandibulae			
Pars glossopharyngea: Zungen-Eigenmuskulatur im Bereich der Zungenwurzel			

M. constrictor pharyngis medius

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Pars chondropharyngea: Cornu minor ossis hyoidei	Raphe pharyngis	N. glossopharyngeus N. vagus A. pharyngea ascendens	verengen Pharynx-Lumen
Pars ceratopharyngea: Cornu major ossis hyoidei			

M. constrictor pharyngis inferior

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion	
Pars thyropharyngea: Linea obliqua des Schildknorpels	Raphe pharyngis	N. vagus A. pharyngea ascendens	verengen Pharynx-Lumen	
Pars cricopharyngea: Seitenfläche Ringknorpels, Membrana cricothyroidea				Pars obliqua
				Pars fundiformis



Laimer-Dreieck: nur aus Ringfasern bestehend, am Übergang des unteren Schlundsnürers in die Speiseröhre. Ursprünglich angenommen, dass es für die auftretenden Pulsionsdivertikel (Zenker-Divertikel) verantwortlich ist. Diese Divertikel liegen knapp über dem Laimer-Dreieck & durch Verdickung des M. cricopharyngeus (Pars cricopharyngea des M. constrictor pharyngis inferior) gebildet → Schluckbeschwerden & übler Mundgeruch durch im Divertikel verfaulende Speisereste

Kilian-Lücke: hinter Articulatio cricothyroidea gelegene Eintrittspforte des N. laryngeus inferior in den Larynx. Durch sie treten auch noch laterale Divertikel (Kilian-Jamieson-Divertikel)

Schlundheber

M. stylopharyngeus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Proc. styloideus	Fasern zwischen M. constrictor pharyngis superior et medius	N. glossopharyngeus A. pharyngea ascendens	Pharynx & Epiglottis: Elevation

M. palatopharyngeus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Aponeurosis palatina	Raphe pharyngis Hinterwand Cartilago thyroidea Grundlage des Arcus palatoglossus	N. glossopharyngeus A. pharyngea ascendens	Pharynx & Epiglottis: Elevation

M. salpingopharyngeus

- Faserzüge, die häufig vom Unterrand der Tuba auditiva entspringen
- Muskel wirft an seitlichen Schlundwand die gleichnamige Falte (Plica salpingopharyngea) auf

Schluckakt

- läuft in 3 Phasen ab
- willkürlich beeinflussbaren oralen Phase → reflektorisch gesteuerte nicht willkürlich beeinflussbaren pharyngeale & oesophageale Phase

1. Orale Phase

- über Mundöffnung aufgenommene, in Mundhöhle zerkleinerte & mit Speichel durchmischte Nahrung am Gaumen → Isthmus faucium
- dabei wird Zunge durch Kontraktion der Mundbodenmuskulatur gegen Gaumen geführt und durch Mm. hyoglossi et styloglossi nach hinten verlagert
- Überdruck in Mundhöhle → Isthmus faucium kurzfristig geöffnet → Nahrungsportion gelangt in den Pharynx

2. Pharyngeale Phase

- Verlegung des Nasopharynx, Verschluss des Rückweges in Mundhöhle & Verschluss des Aditus laryngis
- Nasopharynx durch Hebung des Gaumensegels (Mm. tensor et levator veli palatini) gegen Passavant-Wulst des M. constrictor pharyngis superior verschlossen
- Rückweg in die Mundhöhle durch Sphinkterensystem im Bereich des Isthmus faucium (Mm. palatoglossi) & Verlagerung des Zungenkörpers nach hinten versperrt
- dann Hebung des Mundbodens (suprahyaale Muskulatur, M. thyrohyoideus) → Verlagerung von Zungenbein & Kehlkopf nach oben und vorne unter Zungengrund
- dadurch passive Verlagerung der Epiglottis über Aditus laryngis → reflektorischer Verschluss der Glottis & Hemmung der Atemmuskulatur

3. Oesophageale Phase

- Weitertransport durch Kontraktion der Schlundschürer sowie Hebung und Verkürzung des Schlundes (Mm. stylopharyngeus und palatopharyngeus)
- dabei wird Pharynxwand über Nahrungsportion hinweg nach oben gezogen
- nach Erreichen des Oesophagus wird die Nahrung durch Peristaltik weitertransportiert

Gefäße und Nerven des Pharynx

Arterien

- A. carotis externa → A. pharyngea ascendens → Rr. pharyngeales
- A. carotis externa → A. facialis → A. palatina ascendens (Tubenostium und Tonsilla palatina)
- A. subclavia → Truncus thyrocervicalis → A. thyroidea inferior → Rr. pharyngeales (Hypopharynx)

Venen

- Plexus pharyngeus → Vv. pharyngeae → V. jugularis interna
- Plexus pterygoideus → V. jugularis interna

Nerven: Plexus pharyngeus aus N. glossopharyngeus, N. vagus und Truncus sympathicus

Tonsillae (Mandeln)

- Anulus lymphoideus pharyngis (lymphatischer Waldeyer'sche-Rachenring): Pharynx umgebendes lymphatisches Gewebe
- 1. Rachenmandel Tonsilla pharyngea,
- 2. Tubenmandel, Tonsilla tubaria
- 3. Zungenmandel, Tonsilla lingualis
- 4. Gaumenmandel, Tonsilla palatina,
- 5. lymphatisches Gewebe in der Schleimhaut der Plica salpingopharyngea
- Funktion – Cryptae tonsillares (Krypten)
 - o Antigene von Makrophagen aufgenommen, verarbeitet & an immunkompetente Zellen weitergereicht
 - o wandern in Reaktionszentren von Lymphfollikeln ein, proliferieren → Plasmazellen → Antikörper
- Lage
 - o Tonsilla pharyngea: Schleimhaut des Epipharynx am Übergang des Pharynxdaches in seine Hinterwand
 - o Tonsilla palatina: Isthmus faucium in Fossa tonsillaris, dem Arcus palatopharyngeus angelagert
 - o Tonsilla lingualis: Schleimhaut der Radix linguae
 - o Tonsilla tubaria: Schleimhaut des Torus tubarius

Larynx (Kehlkopf)

Lage

- liegt unterhalb Zungenbein in Regio laryngea (Teil der Regio cervicalis anterior)
- in Höhe 5/6. HWK im Erwachsenenalter, im Jugendalter liegt er höher, im Alter verschiebt er sich etwas nach unten
- bewegt sich beim Schlucken auf- und abwärts
- Prominentia laryngea ist gut zu tasten (springt beim Mann als Adamsapfel hervor)

Funktion

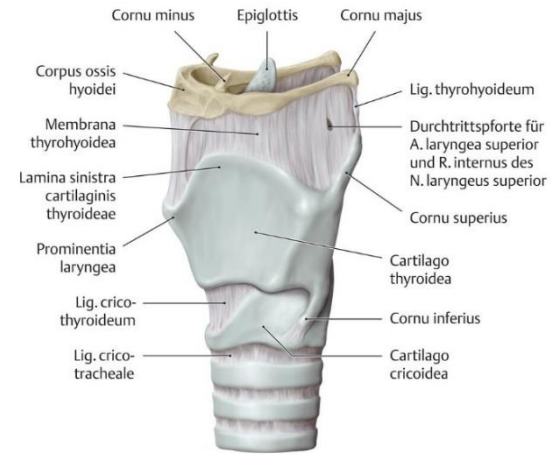
- Verschluss der tiefen Luftwege und die Stimmbildung (Phonation)
- beim Schlucken Luftweg durch Kehildeckel verschlossen → Nahrung gelangt durch Recessus piriformes (Schluckrinnen) in Oesophagus
- Luftweg führt über die Stimmritze (Rima glottidis)

- o geschlossene Stimmritze verschließt Luftweg und sorgt für Steigerung des intraabdominellen Druckes (Bauchpresse)
- o geöffnete Stimmritze ermöglicht Atmung, Stimmbildung erfolgt dadurch, dass die an den Stimmbändern vorbeistreichende Luft in Schwingung versetzt wird, dabei können die Spannung und die Dicke der Stimmbänder durch Muskeln reguliert werden, sodass verschiedene Töne entstehen

Kehlkopfskelett

Man unterscheidet:

- Schildknorpel (Cartilago thyroidea)
- Ringknorpel (Cartilago cricoidea)
- Stellknorpel (Cartilago arytaenoidea, paarig)
- Kehildeckelknorpel (Cartilago epiglottica)
- Weizenkornknorpel (Cartilago triticea, paarig)
- Keilknorpel (Cartilago cuneiformis, paarig)
- Spitzenknorpel (Cartilago corniculata, paarig)
- Sesamknorpel (Cartilagine sesamoideae, inkonstant)



Schildknorpelbruch: durch Gewalteinwirkung oder Unfälle → heftige Schluckbeschwerden, da M. constrictor pharyngis inferior seinen festen Halt verloren hat, außerdem können lebensbedrohliche Blutungen auftreten

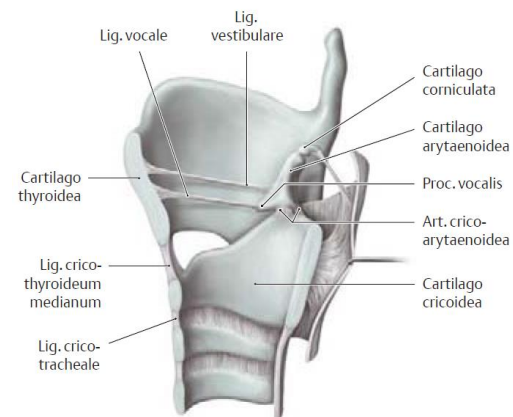
Kehlkopfbänder

Äußere Kehlkopfbänder

- Membrana thyrohyoidea
 - o viereckige Membran, die Oberrand des Schildknorpels mit Os hyoideum verbindet
 - o Durchtrittsstellen für R. internus des N. laryngeus superior, sowie gleichnamige Arterie & Vene
- Lig. thyrohyoideum medianum: mediane Verstärkung der Membrana thyrohyoidea
- Ligg. thyrohyoidea lateralia: seitliche Verstärkungen der Membrana thyroidea, vom Cornu superius zum großen Zungenbeinhorn
- Lig. cricotracheale: Verbindung zwischen Unterrand des Ringknorpels & ersten Knorpelspanne der Trachea

Innere Kehlkopfbänder

- Lig. vocale
 - o von Spitze des Proc. vocalis des Stellknorpels zur Innenseite des Schildknorpelbugs
 - o ist als oberer freier, verdickter Rand des Conus elasticus aufzufassen
 - o Plicae vocales: begrenzen Pars intermembranacea der Stimmritze (Rima glottidis)
- Lig. cricothyroideum (Lig. conicum): ventraler Faserzug des Conus elasticus zwischen Ringknorpel-Oberrand & Schildknorpel-Unterrand
- Lig. vestibulare (Taschenband)
 - o unterer freier, bandartiger Rand der Membrana quadrangularis, in der Plica vestibularis liegend
 - o befestigt an Schildknorpelbug-Hinterseite & anterolateralen Seite des Stellknorpels oberhalb des Stimmbandansatzes (Fovea triangularis)
- Lig. cricoarytaenoideum
 - o von Ringknorpelplatte zum Stellknorpel ziehend
 - o wichtiges Verstärkungs- und Führungsband des Stellknorpel-Ringknorpelgelenkes
- Lig. cricopharyngeum: von Cartilagine corniculatae zur Rückseite der Ringknorpelplatte
- Lig. thyroepiglotticum; heftet Kehildeckelstiel an Innenseite des Schildknorpelbugs
- Lig. hyoepiglotticum: zwischen Os hyoideum und Epiglottis



Kehlkopfgelenke

Articulatio cricothyroidea

- Gelenk zwischen Schild- und Ringknorpel
- Kippbewegung des Schildknorpels um quere Achse → Veränderung des Abstandes zwischen Procc. vocales & Innenseite des Schildknorpelbugs
- Gelenkkapsel wird vorne, hinten und besonders unten durch Bänder verstärkt

Articulatio cricoarytaenoidea

- Gelenk zwischen Ringknorpel und Stellknorpel
- Stellknorpel können um Längsachse gedreht, einander genähert, voneinander entfernt & nach vorne/hinten gekippt werden
- Stellung der Stimmbänder sowie Form und Größe de Stimmritze

Kehlkopfmuskeln (Musculi laryngis)

Äußerer Kehlkopfmuskel = M. cricothyroideus (Anticus)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
ventral neben Mittellinie Bogen d. Ringknorpels	Pars recta: Unterrand d. Cornu inferius	R. externus N. laryngeus sup. R. cricothyroideus	ventrale Annäherung von Schild- & Ringknorpel dorsale Entfernung von Ring- & Schildknorpel → vergrößerter Abstand zwischen Procc. vocales Spannung des Stimmbandes
	Pars obliqua: Vorderand d. Cornu inferius		

Innere Kehlkopfmuskeln

M. cricoarytaenoideus posterior (Posticus)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Rückfläche der Ringknorpelplatte	Proc. muscularis des Stellknorpels	N. laryngeus recurrens A./V. laryngea superior	Stimmritze vollständig geöffnet



Beidseitiger Ausfall des M. cricoarytaenoideus posterior führt zu schwerer Atemnot und kann zum Erstickten führen

M. cricoarytaenoideus lateralis (Lateralis)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Oberrand des seitlichen Ringknorpelbogens	Proc. muscularis des Stellknorpels	N. laryngeus recurrens A./V. laryngea sup.	Verschluss Pars intermembranacea der Stimmritze Pars intercartilaginea bleibt geöffnet Entspannung der Stimmbänder

M. arytaenoideus obliquus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Nähe des Proc. muscularis	Spitze d. kontralateralen Stellknorpels	N. laryngeus recurrens A./V. laryngea sup.	Verschluss Stimmritze mit M. arytaenoideus transversus

M. arytaenoideus transversus (unpaar)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Stellknorpel-Hinterfläche	Hinterfläche d. kontralateralen Stellknorpels	N. laryngeus recurrens A./V. laryngea sup.	Gegenspieler übriger Stellmuskel

M. thyroarytaenoideus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Schildknorpel-Innenfläche lateral vom M. vocalis	Vorder-Seitenfläche des Stellknorpels	N. laryngeus recurrens A./V. laryngea sup.	unterstützt M. cricoarytaenoideus lateralis

M. vocalis

- kann als medialer Anteil des M. thyroarytaenoideus angesehen werden

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Schildknorpelbug-Rückfläche	Proc. vocalis des Stellknorpels	N. laryngeus recurrens A./V. laryngea sup.	reguliert Spannung der Stimmbänder

Cavitas laryngis (Kehlkopfhöhle)

Oberes Stockwerk, Cavitas laryngis superior (Vestibulum laryngis)

- vom Kehlkopfeingang Aritus laryngis (zwischen Kehldeckel, Plicae aryepiglotticae und Plica interarytaenoidea) bis zu Plicae vestibulares
- Plicae vestibulares (Taschenfalte): entsteht durch Lig. vestibulare
- Rima vestibuli: vorhandene Spalt zwischen beiden Taschenfalten

Mittleres Stockwerk, Cavitas laryngis intermedia (Cavitas glottica)

- oben von Plicae vestibulares, unten von Plicae vocales begrenzt
- Rima glottidis: sagittaler Spalt zwischen Plicae vocales & Stellknorpeln
 - o unterteilbar in Pars intermembranacea (zwischen Stimmfalten) & Pars intercartilaginea (zwischen Stellknorpeln)
- Glottis: aus beiden Plicae vocales bestehenden, stimmbildenden Teil des Kehlkopfes
- Ventriculi laryngis: seitliche Ausbuchtungen
 - o gelegentlich kranialwärts zu Sacculi laryngis (Appendices ventriculi laryngis) ausgebuchtet

Unteres Stockwerk, Cavitas laryngis inferior (Cavitas infraglottica)

- liegt unterhalb Stimmritze, ist konisch & geht am Unterrand des Ringknorpels ohne sichtbare Grenze in die Luftröhre über

Gefäße und Nerven

Arterien

- A. carotis communis → A. carotis externa → A. thyroidea sup. → A. laryngea superior
- A. carotis communis → A. carotis externa → A. thyroidea sup. → R. cricothyroideus
- A. subclavia → Truncus thyrocervicalis → A. thyroidea inferior → A. laryngea inferior

Venen

- V. laryngea sup. → V. thyroidea sup. → V. jugularis interna
- V. laryngea inferior → Plexus thyroideus impar → V. thyroidea inferior → V. brachiocephalica sinistra

N. vagus (X)

[BEARBEITUNG] H.3 REGIO CERVICALIS PROFUNDA UND LATERALE HALSREGIONEN

Vorausgesetztes Wissen

Systematik und Topologie von Knochen und Knochenverbindungen der Wirbelsäule, Mm. scaleni und ihren Lücken, Plexus cervicalis, Plexus brachialis, Leitungsbahnen des Halses, Vasa subclaviae und Äste

Lerninhalte

Systematik der Leitungsbahnen des Halses

Überschrift

Vorausgesetztes Wissen

Systematik von N. trigeminus, N. hypoglossus, suprahyoidalen Muskeln, Knochen und Knochenverbindungen des Schädels | viszerale Innervation der Organe und Strukturen im Kopf-Hals-Bereich

Lerninhalte

Topologie von Mundboden, Glandula submandibularis und Ganglion submandibulare, regionale Lymphknoten, Äste des N. mandibularis

Überschrift

Begrenzungen

- Liegt unter der Lamina superficialis der Fascia cervicalis
- Kranial: Corpus mandibulae
- Kaudal: Os hyoideum
- Ventral: Venter anterior des M. digastricus
- Dorsal: M. stylohyoideus und der Venter posterior d. m. digastricus
- Medial: Diaphragma oris = M. mylohyoideus

Inhalt des Trigonum

- A. und V. facialis: treten unter bzw. über dem venter posterior des M. digastricus in das Dreieck ein und ziehen zum Vorderrand des M. masseter
- A. lingualis: entspringt unterhalb der A. facialis aus der A. carotis externa und zieht unter dem M. hyoglossus in die Zunge
- A. palatina ascendens: entspringt aus der A. facialis und zieht zum weichen Gaumen und zur Gaumentonsille
- A. submentalis: entspringt aus der A. facialis und verläuft parallel zum M. mylohyoideus zum Kinn
- R. marginalis mandibulae und R. colli des N. facialis: ziehn oberflächlich zur mimischen Muskulatur
- N. hypoglossus: tritt unter dem m. Stylohyoideus und dem hinteren Digastricus-Bauch in das Trigonum eine und zieht unter dem Ausführungsgänge der Gl. Submandibularis oberhalb des M. mylohyoideus zur Zunge
- N. glossopharyngeus: im hinteren oberen Bereich, seinem Leitmsukel (M. stylopharyngeus) angelagert
- Glandula submandibularis: ihr Ausführungsgang zieht um das freie Ende des M. mylohyoideus in die Regio sublingualis

T – THORAX

OM 1	SUBKUTAN: VENTROLATERALE BRUSTWAND	74
OM 1	PROFUND: VENTROLATERALE BRUSTWAND	79
OM 1	MEDIASTINUM UND HERZOBERFLÄCHE	83
K.1	HINTERES MEDIASTINUM UND LUNGE	95

Vorausgesetztes Wissen

Systematik, Topologie, Gefäßversorgung der Mamma | Knochen und Knochenverbindungen des Thorax

Lerninhalte

M. pectoralis major, M. deltoideus, M. latissimus dorsi, M. serratus anterior, sensible Innervation und Blutversorgung des ventrolateralen Thorax, Lymphabfluss und Gefäßversorgung der Brustdrüse, Sulcus deltoideopectoralis

Knochen und Knochenverbindungen des Thorax

4 Schichten der Brustwand

- Oberflächliche Schicht: Haut, Unterhautgewebe und Brustdrüse als Organ der Subcutis
- Muskeln der oberen Extremität, ventrale Rumpf-Schultergürtelmuskeln
- Skelett (Rippen und Brustbein) und Zwischenrippenmuskeln mit segmentalen Gefäßnervenbündeln
- Binnenschichten: Fascia endothoracica und Pleura parietalis

Grenzen

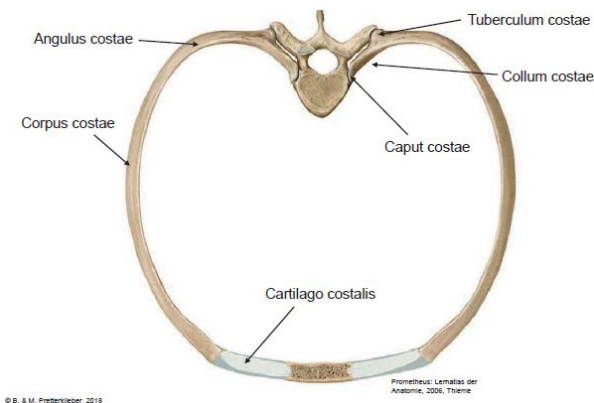
- nach kranial durch freien Rand des Sternums, Claviculae
- nach dorsal durch eine Linie vom Acromion bis Proc. spinosus des C7
- kaudal vom Proc. xiphoideus entlang Rippenbogen über die Spitze der untersten Rippe zu Proc. spinosus Th12

Öffnungen

- Apertura thoracis superior
 - o durch die ersten Rippen, Manubrium sterni & ersten Brustwirbel begrenzt
 - o verbindet Hals- und Brustraum miteinander und fällt nach vorne ab
 - o abfallende Lage → Lungenspitzen reichen bis ins Halsgebiet & überragen die Claviculae um 2–3 cm
- Apertura thoracis inferior
 - o zwischen Th12, 11. und 12. Rippe, Arcus costalis und Proc. xiphoideus
 - o durch das Diaphragma (thoracoabdominale), verschlossen
 - o von unten wölbt sich das Zwerchfell kuppelartig in den Brustkorb hinein

Aufbau der Rippen

- 12 Rippenpaare (Costae I-XII)
- setzen bei Brustwirbeln an und sind dann über Knorpel mit Sternum verbunden
- Rippen steigen nach vorne hin ab
- Caput costae
 - o lagert mit Facies articularis capitis costae an Fovea costales vertebrae
 - o bei Costa II-X Gelenksfläche durch Crista unterteilt
 - o obere artikuliert mit Fovea costalis inferior des höheren Wirbelkörper
 - o untere artikuliert mit gleichnamigen Wirbel
- Collum costae: reicht bis Tuberculum costae
- Tuberculum costae: mit seiner Facies articularis tuberculi costae an Proc. transversus der Brustwirbel
- Corpus costae: Sulcus costae an Innenfläche für Zwischenrippengefäßen- & nerven
- Angulus costae = Winkel wo sich Rippe nach vorne beugt
- Cartilago costalis = Rippenknorpel
- Seitenkrümmung: hinten starke Krümmung, ab Angulus costae nimmt sie stark ab



Rippenarten

- Costae verae (I – VII): Rippenknorpel erreicht das Sternum direkt und gelenkig; „echte Rippenpaare“
- Costae spuriae (VIII-XII): „falsche Rippenpaare“
 - o stehen nicht direkt mit dem Sternum in Verbindung
 - o Costae VIII-X: bilden über Knorpel der VII. Rippe einen Arcus costalis (Rippenbogen)
 - o Costae fluctuantes (XI & XII): kein Kontakt zum Rippenbogen, kein Rippenknorpel, Länge variabel, nicht für Atemmechanik nötig; frei zwischen den Muskeln der seitlichen Bauchwand

Artt. costovertebrales = Rippen-Wirbelsäule-Gelenke

- Art. capitis costae (=Rippenkopfgelenke): verbindet Caput costae mit dem Wirbelkörper
- Artt. costotransversaria (=Rippenhöckergelenke): Tubercula costae artikulieren mit Procc. transversii der Brustwirbeln
- Rippen 2-10 immer mit beiden Foveae costales verbunden
- 1., 11. und 12. Rippe nicht unterteilt, sie artikulieren nur mit zugehörigen Wirbel

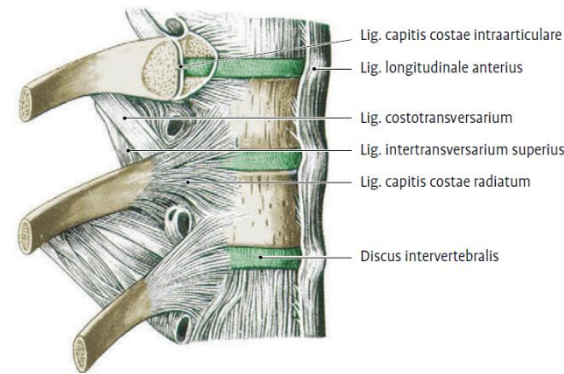
Bandsicherung an Wirbeln

Kopfgelenk

- Lig. capitis costae intraarticulare: von Bandscheibe zur Crista capitis costae
- Lig. capitis costae radiatum: Band um Rippenkopf rundherum

Höckergelenk

- Lig. costotransversarium: vom Querfortsatz zum Rippenhals
- Lig. costotransversarium laterale: von Spitze d. Querfortsatzes zum Tuberculum costae
- Lig. costotransversarium superius: von Rippenhals zum Proc. transversus d. oberen Wirbels



Artt. sternocostales = Rippen-Sternum-Gelenke

- synoviale Gelenke
- Incisurae costales: kleine Einschnitte am Sternum, in denen die knorpeligen Enden der Rippen liegen
- 1. (immer), 6. und 7. Rippe (häufig) synchondrotisch mit Sternum verbunden
- von 2. bis 5. Rippe: Artt. sternocostales
- Ligg. sternocostalia radiata: bei allen, verbindet Knorpel mit Sternum

Bewegung des Brustkorbs

- Kaudale Rippen gehen lateral
- Kraniale Rippen gehen ventral
- in Summe eine leichte ventral-kraniale Bewegung (Brunnenschwengel-Bewegung)

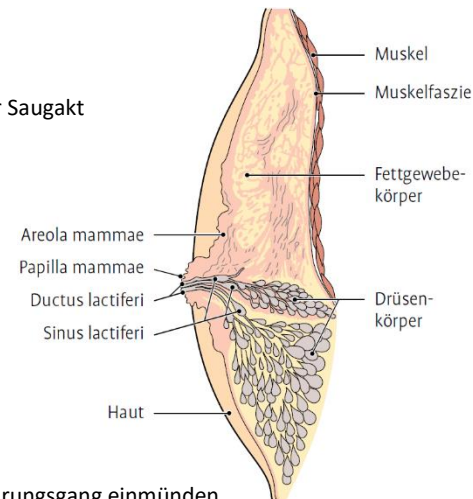
Mamma

Form

- Milchdrüse: 2./3. bis 6. Rippe & von Parasternal- bis zur vorderen Axillarlinie
- größte Teil der Brustdrüse ist mit Fascia pectoralis (superficialis) verschieblich verbunden
- kleinere Teil (Lobus axillaris); mit Faszie des M. serratus anterior
- Sinus mammarum (Busen): über Sternum, trennt rechte & linke Drüse voneinander
- Papilla mammae (Brustwarze): kegelförmig, erhebt sich auf der Areola mammae (Warzenhof)
 - o Mann: in Höhe des 4. ICR, bei der Frau variabel
 - o auf zerklüfteten Warzenspitze münden 12–15 Milchgänge
- Areola mammae: Haut mehr oder minder runzelig, bedingt durch Kontraktionsgrad der glatten Muskulatur
 - o stärker pigmentiert als übrige Haut und bei 1. Schwangerschaft noch dunkler
- Glandulae areolares (apokrine Duftdrüse)
 - o bilden Kranz von 10–15 Höckerchen um Warzenhof
 - o Aufbau & Art der Sekretion gleich der Milchdrüsen, aber größer
 - o befeuchten die Haut der Areola mammae → luftdichter Abschluss für Saugakt
 - o daneben noch Talg- und Schweißdrüsen
- bei Berührungsreiz der glatte Muskulatur Papilla & Areola → Umformung, Erektion → greifbarer für Saugakt

Aufbau

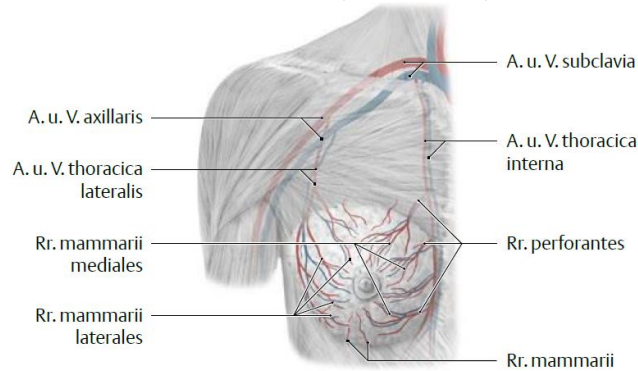
- makroskopisch Unterscheidung: Drüsenkörper/Parenchym & gelbliche Fettkörper
- Drüsenkörper
 - o unter Papille & Areola am stärksten & gegen Peripherie hin schwächer
 - o gliedert sich in 15–24 durch Bindegewebe voneinander getrennte Lappen
- Lappen in der Peripherie breit und platt & gegen Papilla hin spitz
- Ductus lactiferus
 - o Ausführungsgang für jeden Lappen
 - o erweitert sich unter Areola zum spindelförmigen Sinus lactiferus
- Sinus lactiferus: steigt in Papilla senkrecht auf & mündet in den Buchten der Papillenspitze
- Zahl der Mündungen kleiner als Zahl der Lappen, weil sich Gänge vereinigen
- jeder Lappen durch Bindegewebe in kleinere Läppchen unterteilt, deren Gänge in den Hauptausführungsgang einmünden
- Retinacula cutis (Bindegewebsstränge) sind bei Mamma zu Lig. suspensoria mammae (Cooper-Septen) verstärkt
- Cooper-Septen ziehen von Haut zum interlobären Bindegewebe & von dort zur Fascia pectoralis superficialis → Stabilität der Brustdrüse
- mit beginnender Schwangerschaft wird Drüse stärker durchblutet
 - o Milchgänge bilden neue Sprossen → weite Endkammern, Alveolen, legen sich an
 - o interlobuläre Bindegewebe durch das sich vergrößernde Drüsengewebe verdrängt → Bindegewebsgerüst unter erhöhte Spannung versetzt → Brust ist prall & fest



Arterien

- Rr. mammarii mediales: medial
 - o direkt aus A. thoracica interna
 - o oder Aa. intercostales anteriores (2. & 3. ICR) aus A. thoracica interna
- Rr. mammarii aus Aa. intercostales posteriores (4. & 5. ICR)

- Rr. mammarii laterales: aus A. thoracica lateralis/A. thoracodorsalis (aus A. axillaris)



Venen

- tiefen Venen verlaufen mit zugehörigen Arterien
- Plexus venosus areolaris: Verdichtung oberflächlicher, subkutaner Venen unter dem Warzenhof
- stehen mit tiefen Venen in Verbindung, können aber auch zu V. cephalica & V. jugularis externa abfließen

Musculi

M. pectoralis major

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Pars clavicularis: sternale 2/3 der Clavicula	Crista tuberculi majoris humeri kaudalste Ursprungsfasern setzen kranial an → offene Pektoralistasche	Nn. pectorales mediales, laterales A. thoracoacromialis A. thoracica lateralis Aa. intercostales	Schultergelenk: Adduktion, Innenrotation, Anteversion Schultergürtel: Anteversion Atemhilfsmuskel: hebt bei festgestelltem Arm die Rippen → Brustraumerweiterung
Pars sternocostalis: Manubrium & Corpus sterni 2–6 Rippenknorpel			
Pars abdominalis: Vorderblatt Vagina m. recti abdominis			

M. pectoralis minor

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
mit 3 Zacken Knochen- Knorpelgrenze Costa II-IV	Proc. coracoideus	Nn. pectorales mediales, laterals A. thoracoacromialis Aa. intercostales	Schultergürtel: Anteversion Scapula: Rotation Atemhilfsmuskel

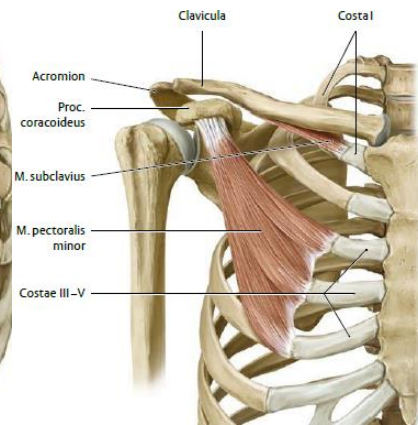
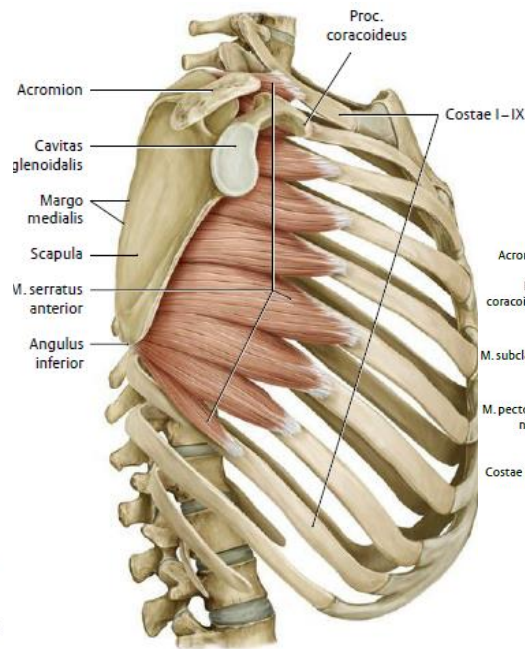
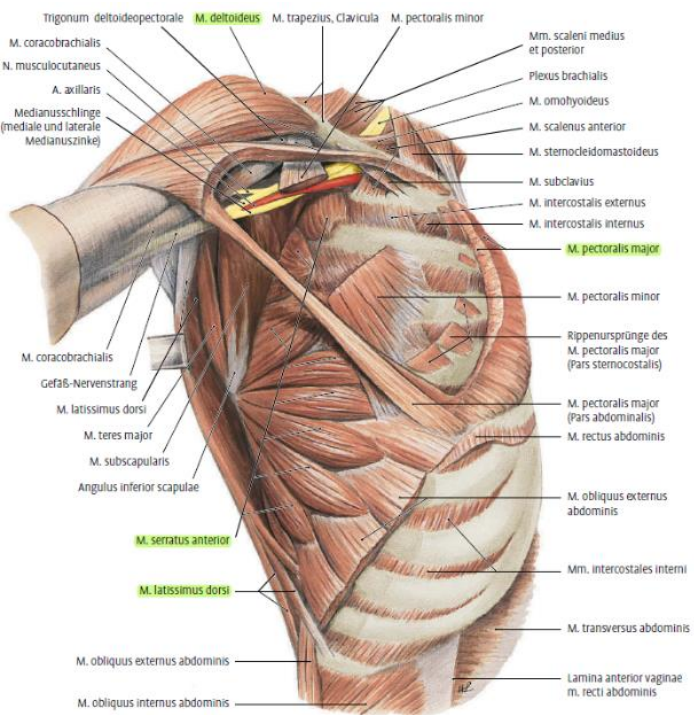
M. subclavius

- verhindert durch Verbindung zur V. subclavia das Kollabieren dieser Vene - Cave: Luftembolie!

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Knochen-Knorpelgrenze Costa I	Unterfläche Clavicula	N. subclavius A. suprascapularis	Schultergürtel: Depression, Anteversion

M. serratus anterior

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Pars superior: Costa I-II	Angulus superior scapulae	N. thoracicus longus A. thoracica lateralis A. thoracica superior A. thoracodorsalis Aa. intercostales A. transversa colli	Angulus superior scapulae: nach ventrolateral Schultergürtel: Rückführung aus Elevation
Pars intermedia: Costa II-IV	Margo medialis scapulae		Scapula: nach ventrolateral Margo medialis scapulae: Fixierung am Rumpf
Pars inferior: Costa V-IX	Angulus inferior scapulae		Angulus inferior: nach ventrolateral Scapula: Drehung



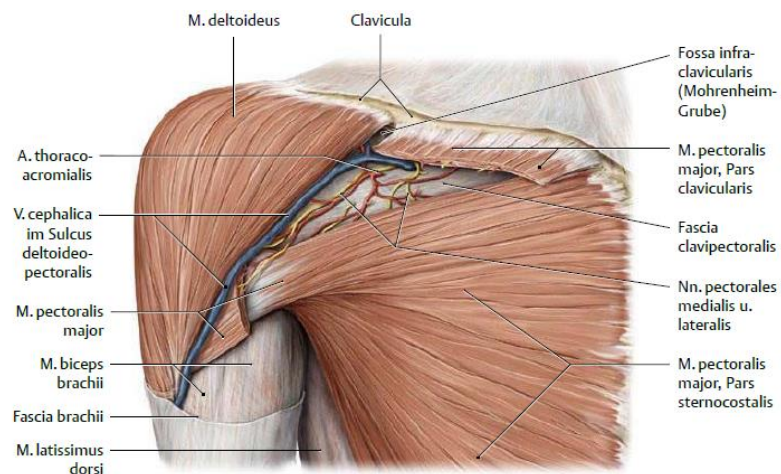
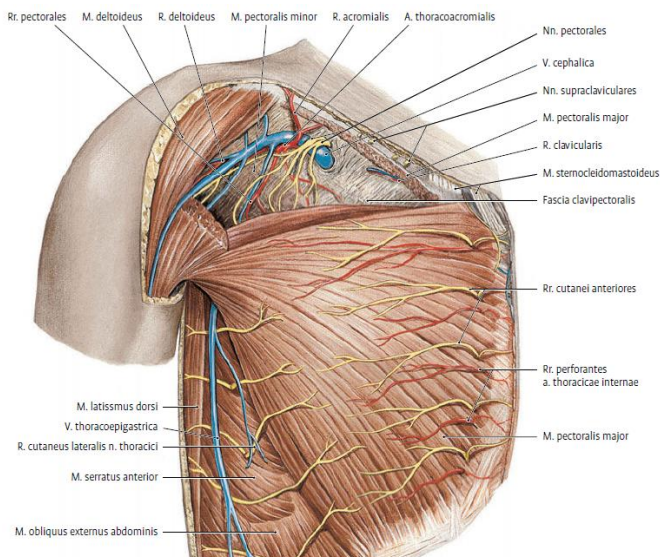
Regio Infraclavicularis

Grenzen

- kranial: Clavicula
- medial: lateraler Rand des Sternum
- kaudal: Übergang ohne scharfe Grenze in die Regio mammaria
- lateral: Rand des M. deltoideus bzw. M. pectoralis minor
- kräftige Fascia clavipectoralis (Broesike-Faszie): trennt oberflächliche von tiefer Region
- Haut oberhalb der Clavicula sinkt zur Fossa supraclavicularis, unterhalb zur Fossa infraclavicularis ein
- Fossa infraclavicularis (Mohrenheim-Grube) entspricht Trigonum clavipectorale (deltoideopectorale)
 - o variable Muskellücke zwischen M. deltoideus & M. pectoralis major
 - o setzt sich in den Sulcus deltoideopectoralis fort

Oberflächliche Schicht

- kräftige Fascia pectoralis
 - o unter Subcutis, bedeckt M. pectoralis major → von Clavicula über M. pectoralis major, senkt sich tief im Sulcus deltoideopectoralis
 - o geht am Unterrand des M. pectoralis major in die Fascia abdominis superficialis über
 - o weiter lateral in die kräftige Fascia axillaris
 - o im mediokaudalen Teil: Rr. cutanei anteriores und laterales & Gefäßäste auf der Fascia
- Sulcus deltoideopectoralis
 - o befindet sich V. cephalica mit R. deltoideus a. thoracoacromialis
 - o oberhalb M. pectoralis minor wird Fascia clavipectoralis von V. cephalica, Nn. pectorales & Ästen der A. thoracoacromialis durchbohrt
 - Nn. pectorales medialis et lateralis & Rr. pectorales verzweigen sich zwischen beiden Brustmuskeln



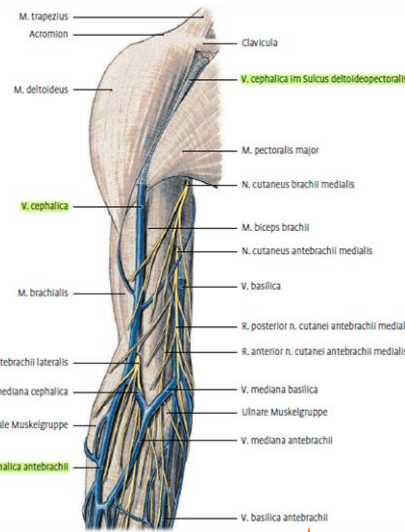
Gefäße

Hautarterien

- medial: Rr. perforantes segmental aus A. thoracica interna
- lateral: Rr. cutanei laterales aus Aa. intercostales posteriores
- Äste der A. axillaris (A. thoracica lateralis, A. thoracodorsalis)

Hautvenen

- Begleitvenen der oben erwähnten Arterien
- in mittleren Axillarlinie: V. thoracoepigastrica & V. jugularis externa



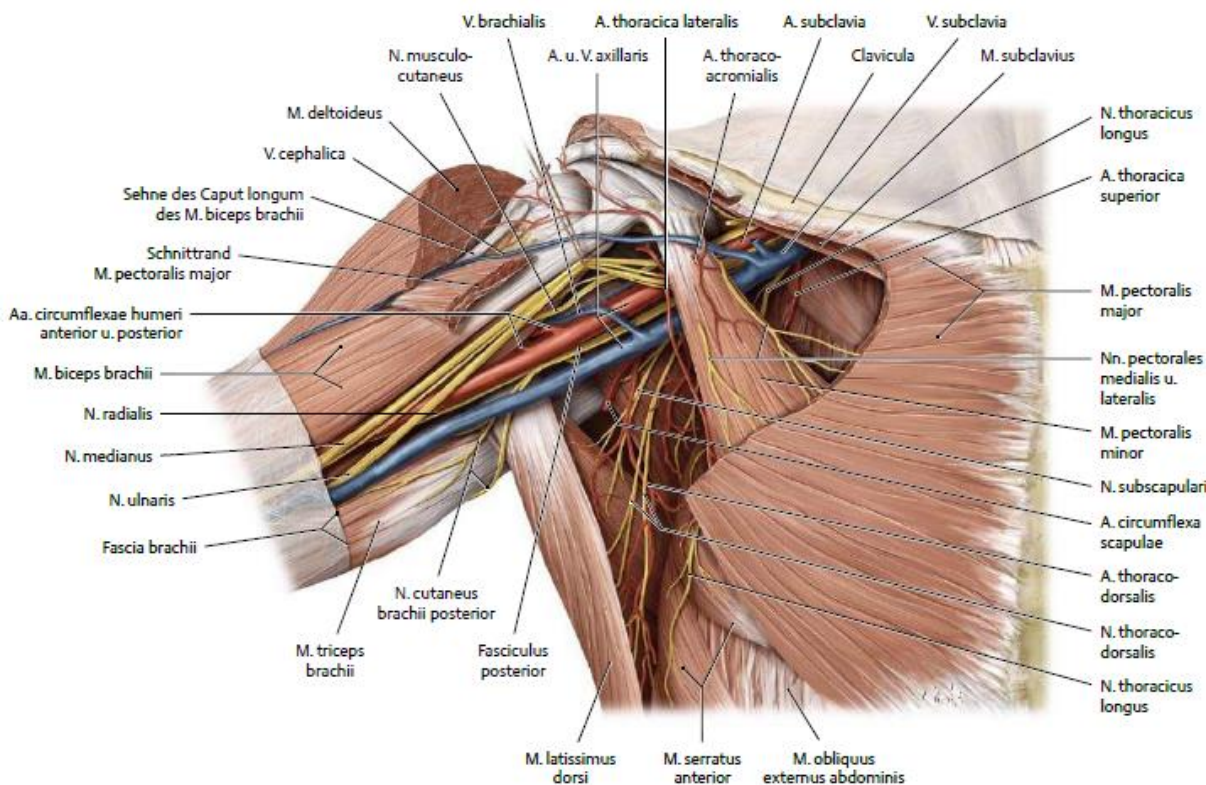
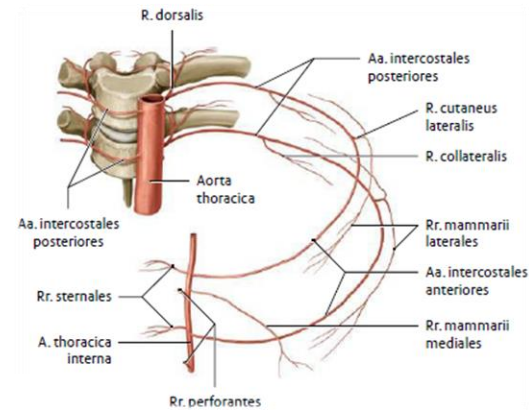
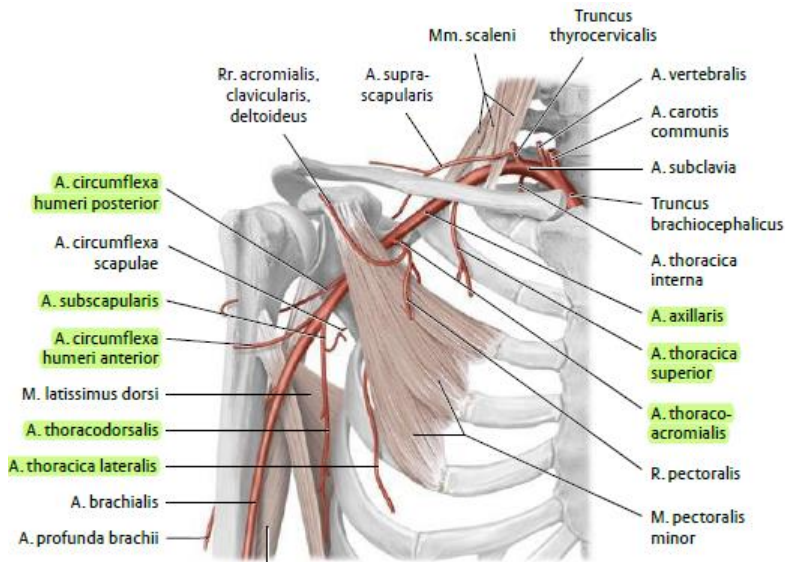
V. cephalica

O:

- Rete venosum dorsale manus → V. cephalica antebrachia (radial) & V. basilica antebrachia (ulnar)
- Fortsetzung der V. cephalica antebrachii in der Ellenbeuge

V:

- liegt lateral am M. biceps brachii oder im Sulcus bicipitalis lateralis
- zieht zwischen M. deltoideus und M. pectoralis major zum Trigonum clavipectorale
- durchbohrt Fascia clavipectorale & mündet in die V. axillaris



OMI PROFUND: VENTROLATERALE BRUSTWAND

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen von Schultergürtel und Thorax | Schultergürtelmuskulatur | Systematik der Strukturen der Thoraxwand
regionale subkutane Strukturen

Lerninhalte

Thoraxwandschichten | autochthone Thoraxmuskeln | interkostale Strukturen | A. thoracica interna und Äste

Autochthone Thoraxmuskeln (Mm. intercostales)

- Mm. intercostales vergrößern und verkleinern Cavitas thoracis → wirken als eigentliche Atemmuskeln
- Hilfsatemmuskeln: im Wesentlichen die ventralen Rumpf-Gliedmaßenmuskeln

Mm. intercostales externi

- Faserverlauf: kraneo-lateral nach kaudo-medial (M. obliquus externus abdominis)
- gehen in eine sehnige Membrana intercostalis externa (Ligg. intercostalia externa) über

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Unterrand Costae I-XI, von Tuberculum costae bis Knorpel-Knochengrenze der Rippen	Oberrand der nächsten Rippe	Nn. intercostales Aa. intercostales posteriores Rr. intercostales anteriores	Inspiration

Mm. intercostales interni

- Faserverlauf: kaudo-lateral nach kraneo-medial (wie M. obliquus internus abdominis)
 - o zwischen Rippenknorpeln als Mm. intercartilaginei bezeichnet → Inspiration
- entspricht genetisch M. transversus abdominis
- gehen medial von Angulus costae in Membrana intercostalis interna (Ligg. costotransversaria) über
- Mm. intercostales intimi
 - o spaltet sich von Mm. intercostales interni ab
 - o entspricht genetisch M. obliquus abdominis internus
 - o Trennmarke der beiden Muskelanteile: Vasa intercostalia & N. intercostalis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Oberrand Costae II-XII, vom sternalen Ende zum Angulus costae	Unterrand der vorigen Rippe	Nn. intercostales Aa. intercostales posteriores Rr. intercostales anteriores	Expiration

Mm. subcostales

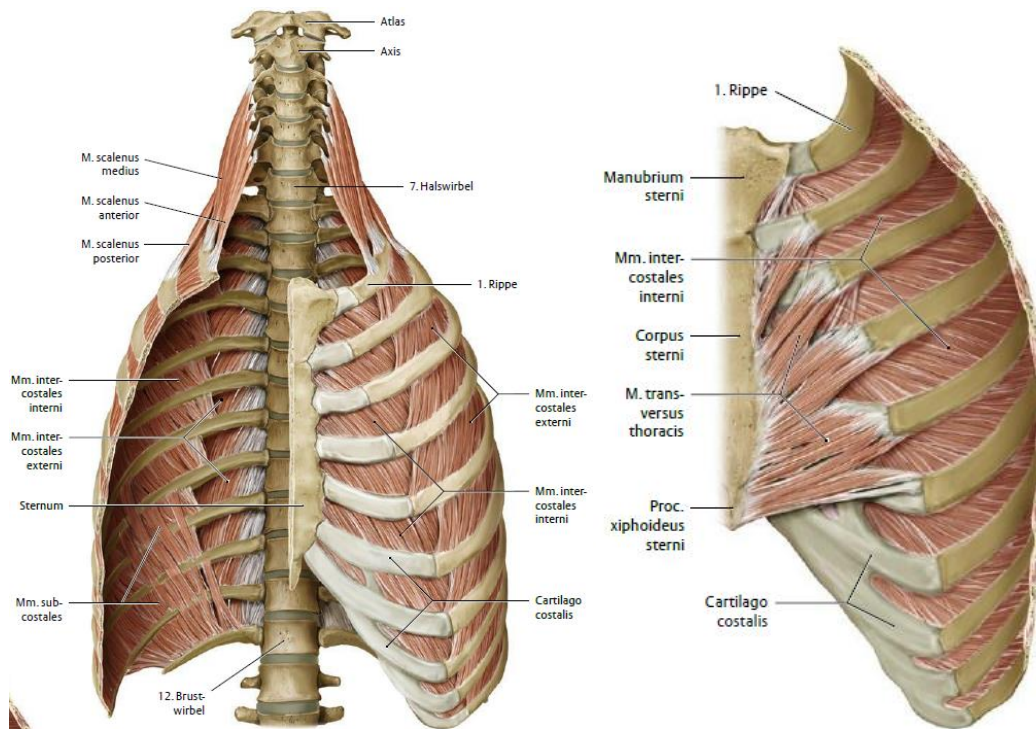
- Faserzüge der Mm. intercostales intimi

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Unterrand Costae I-XI, beim Angulus costae	Zweit- oder drittnächste Rippe	Nn. intercostales Aa. intercostales posteriores Rr. intercostales anteriores	Expiration

M. transversus thoracis

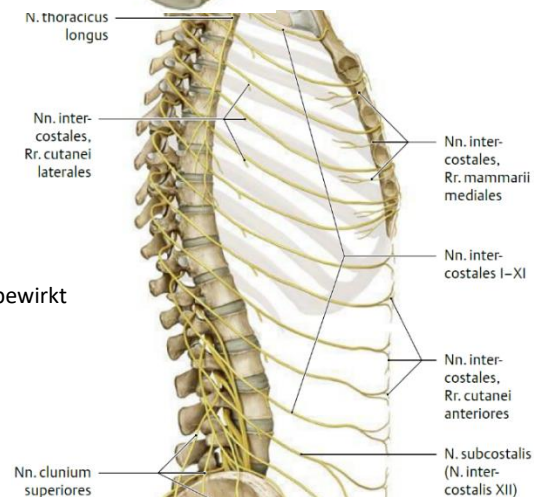
- Faserverlauf: Er entspricht dem M. transversus abdominis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
medial, kranial: Corpus sterni	Knorpel-Knochengrenze Costa II-V	Nn. intercostales Aa. intercostales posteriores Rr. intercostales anteriores	Stabilisierung des Brustkorbs
kaudal: Proc. xiphoideus sterni	Knorpel-Knochengrenze Costa V/VI		



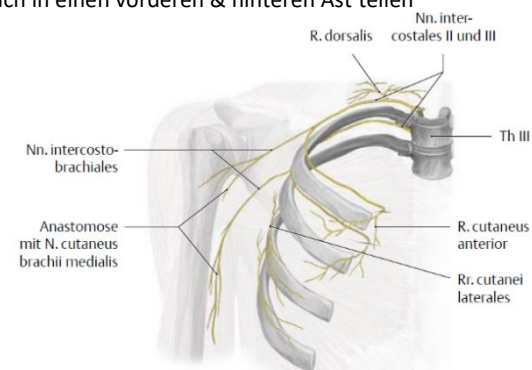
Funktion

- Inspiratoren
 - o Mm. intercostales externi & Mm. intercartilaginei
 - o heben Rippen & erweitern Brustkorb → Lungen gedehnt
- Exspiratoren
 - o Mm. intercostales interni et intimi & M. transversus thoracis
 - o senken die Rippen
- Mm. intercostales verspannen die Zwischenrippenräume durch dauernde Tonusänderung, bewirkt
 - o bei erhöhtem Außendruck (Luftzug) keine Innenwölbung
 - o bei erhöhtem Innendruck (Husten) keine Außenwölbung

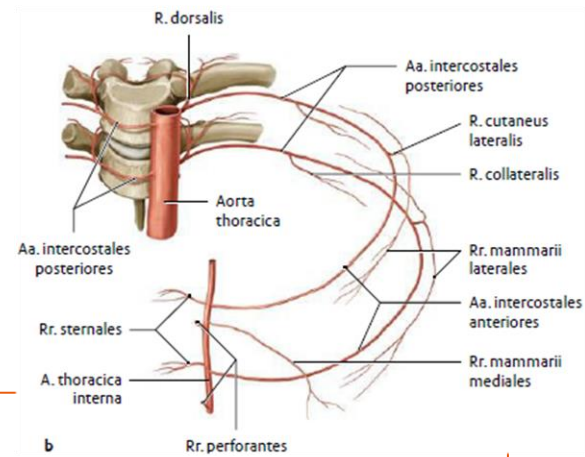
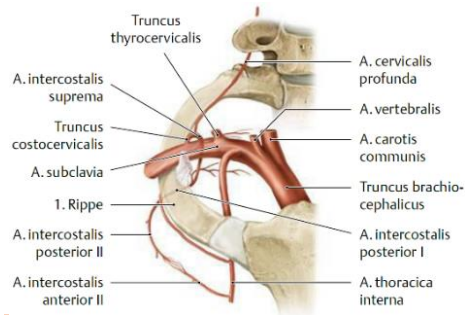
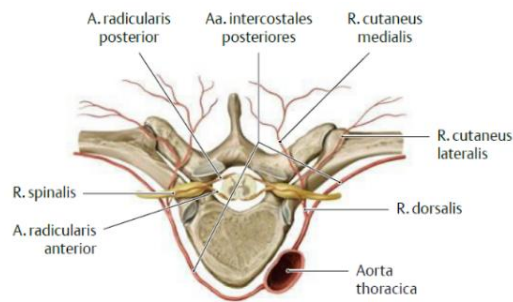


Nn. intercostales

- Versorgungsgebiet grenzt kranial an Nn. supraclaviculares, kaudal an N. iliohypogastricus (Plexus lumbalis)
- verlaufen bis Angulus costae kaudal der Arterien zwischen M. intercostalis externus & Membrana intercostalis interna
- N. intercostalis II-VI verbleibt bis zum Sternum im jeweiligen ICR
- N. intercostalis VI-XI zieht weiter nach ventral abfallend über zugeordneten ICR hinaus
- N. intercostalis VI-XII treten mit Vasa intercostales am Arcus costalis zwischen M. transversus abdominis und M. obliquus internus abdominis → versorgen die Bauchwand
- N. subcostalis (N. intercostalis XII) verläuft kaudal der 12. Rippe & liegt auf M. quadratus lumborum
- Rr. cutanei laterales
 - o Äste ab der mittleren Axillarlinie durchstoßen Faszie des M. serratus anterior, teilen sich in einen vorderen & hinteren Ast teilen
 - Rr. mammarii laterales (Th4–Th6): zur Brustdrüse
 - N. intercostobrachialis (Th2): zur Haut der medialen Oberarmseite
- Rr. cutanei anteriores
 - o Äste am Brustbeinrand die durch die Brustwand zur Haut gehen
 - o Rr. mammarii mediales (Th3–Th6): zur Brust
- weitere Äste: Pleura parietalis und Peritoneum parietale sensibel



Gefäße



Aa. intercostales posteriores

O:

- Aa. intercostales posteriores 1 & 2 ← A. intercostalis suprema ← Truncus costocervicalis ← A. subclavia
- Aa. intercostales posteriores 3-11 & A. subcostalis (unter Costa XII): aus Aorta descendens zum Sulcus costae

V:

- rechte, längere Arterien: verlaufen dorsal des Ösophagus, rechten Truncus sympathicus & der V. azygos
- linken Arterien sind kürzer: ziehen dorsal der V. hemiazygos et hemiazygos accessoria & profund zum Grenzstrang
- weiter bis zum Angulus costae & tritt da zwischen M. intercostalis intimus und internus
- verläuft ab Knorpel-Knochengrenze bis Sternum zwischen M. intercostalis internus & Membrana intercostalis externa

Ä:

- in der Höhe des Rippenkopfes geben sie R. dorsalis ab
 - o gibt R. spinalis ab: Versorgung von Spinalnerv, Rückenmarkshäuten, Rückenmark & Wirbeln abgibt
 - o R. cutaneus lateralis et medialis: Muskeläste zur autochthonen Rückenmuskulatur
- bei der Knorpel-Knochengrenze
 - o R. collateralis (supracostalis): zum Oberrand der unteren Rippe
 - o R. cutaneus lateralis: zur Muskulatur & Haut seitlicher Rumpfwand

A. thoracica interna

O: Unterrand der A. subclavia in Höhe der Pleurakuppel

V:

- zieht 1–2 cm lateral des Sternums in der Fascia endothoracica zwischen Rippenknorpel und Pleura costalis abwärts
- verläuft in oberen Hälfte ventral der Fascia endothoracica, weiter unten liegt sie zwischen Rippen & M. transversus thoracis
- teilt sich ab 6. ICR in ihre Äste auf
 - o obere 6 ICRs: ventralen Anteile arteriell aus A. thoracica interna versorgt
 - o untere ICRs: aus A. musculophrenica versorgt
- beide geben 2 Aa. intercostales anteriores → anastomosieren mit Aa. intercostales posteriores & deren R. collateralis

Ä:

Endäste

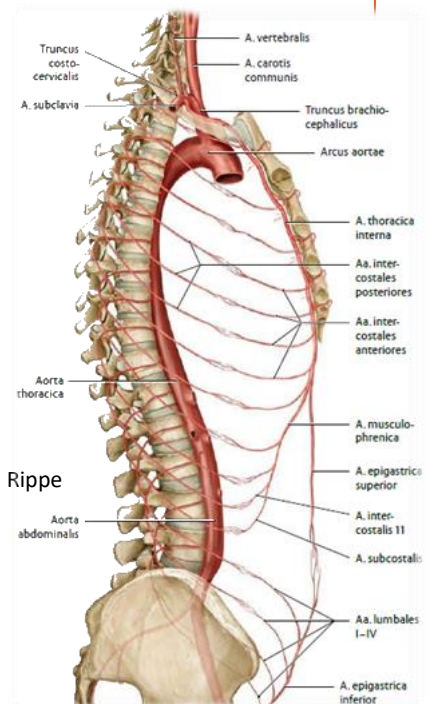
- A. musculophrenica
 - o lateraler Endast, verläuft auf Rippenursprüngen des Zwerchfells lateralwärts
 - o versorgt mit Rr. costales ICR 7–10 & das Zwerchfell
- A. epigastrica superior
 - o mediale Endast, durch Trigonum sternocostale zur Rückfläche M. rectus abdominis
 - o anastomosiert mit A. epigastrica inferior

Eingeweideäste

- Rr. mediastinales: zum vorderen Mediastinum
- Rr. thymici: zum Thymus
- Rr. bronchiales: unteren Teil der Ösophagus & Bronchien

Brustwandäste

- Aa. intercostales anteriores
 - o versorgen ICR 1-5(6) mit je 2 Ästen: 1. Unterrand der oberen Rippe, 2. Oberrand der unteren Rippe
 - o anastomosieren mit Aa. intercostales posteriores
 - o vom 6. (7.) ICR abwärts werden sie aus A. musculophrenica entlassen
- A. pericardiophrenica : mit N. phrenicus, versorgt Perikard, Pleura mediastinalis, Zwerchfell
- Rr. sternales: zur Dorsalfäche des Brustbeines
- Rr. perforantes: durchbohren die Brustwand, versorgen Ventralfläche des Brustbeines
- Rr. musculares: M. pectoralis major
- Rr. cutanei & mammaii: Haut der vorderen Brustwand & Brustdrüse



Vv. intercostales posteriores

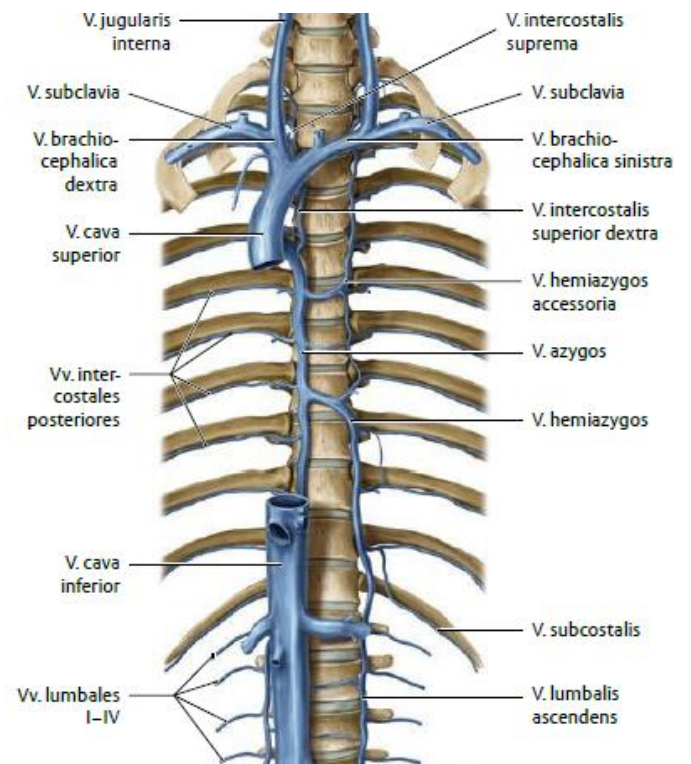
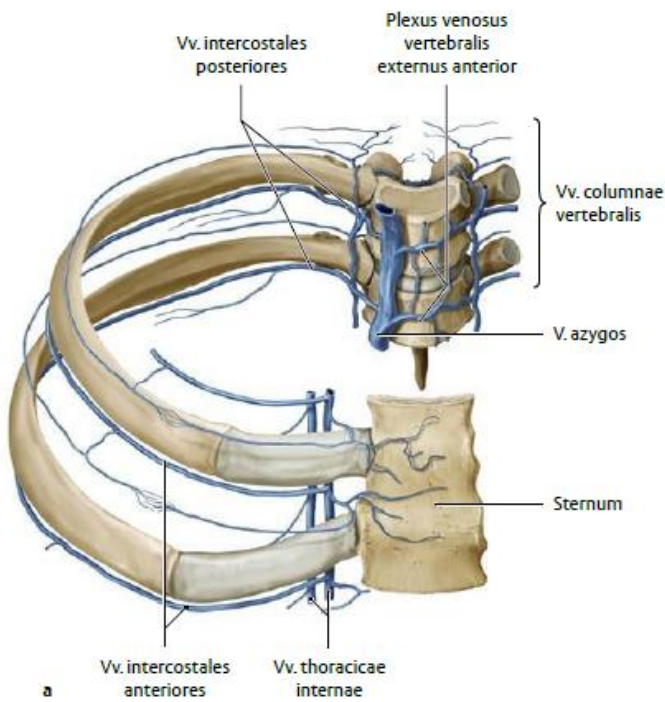
O: aus Versorgungsgebiet der Arterien über gleichnamige Venen (R. spinalis, R. dorsalis)

V:

- oberhalb Aa. intercostales im Sulcus costae, in sie münden Vv. intervertebrales
- 1. ICR über V. intercostalis suprema → V. brachiocephalica oder V. vertebralis
- Vv. 2 und 3: vereinigen sich beidseits zur V. intercostalis superior, rechts in V. azygos, links in V. brachiocephalica
- rechte Vv. 4–11: münden in V. azygos
- linke Vv. 4–8: münden in V. hemiazygos accessoria
- linke Vv. 9–11: münden in V. hemiazygos
- Vv. intercostales posteriores anastomosieren mit Vv. intercostales anteriores

Vv. intercostales anteriores → V. thoracica interna → V. brachiocephalica

- V. thoracica interna unten (bis auf Höhe der 3. Rippe) paarig, oben unpaar



Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen des Thorax | Lungen- und Körperkreislauf | Systematik von Mediastinum, Perikard, Herzoberfläche, großen intrathorakalen Gefäße | N. vagus (X) und Äste | N. phrenicus und Äste | Thymus

Lerninhalte

Herz und Hüllen, große intrathorakale Gefäße, Thymus; Embryonalentwicklung des zentralen kardiovaskulären Systems

Körperkreislauf

Aorta

- Aorta, geht aus der linken Herzkammer hervor
- Aorta ascendens: steigt aufwärts
- Arcus aortae: wendet im Bogen nach dorsal links vor Th3-4
- Aorta descendens: zieht fast geradlinig abwärts bis L4
 - o am L4 kommt es an Bifurcatio aortae zur Abzweigung der Aa. iliaca communes
 - o beide Aa. iliaca communes versorgen unteren Gliedmaßen & Becken
- A. sacralis mediana: verbleibende Endast der Aorta, zieht vor dem Kreuzbein abwärts

1. Aorta ascendens: gibt die beiden Koronararterien ab: A. coronaria dextra et sinistra

2. Arcus aortae (Aortenbogen)

- Truncus brachiocephalicus: Versorgung rechten Arms, z. T. Brustwand & rechten Hals- und Kopfhälfte
 - o teilt sich in: A. carotis communis dextra, A. subclavia dextra
- A. carotis communis sinistra: für linke Hals- und Kopfhälfte
- A. subclavia sinistra: für linken Arm & z. T. Brustwand

3. Kopfarterien: A. carotis communis teilt sich in A. carotis externa & A. carotis interna

4. Armarterien

- A. subclavia → A. axillaris, verläuft durch Achselhöhle → A. brachialis des Oberarmes → in Ellenbeuge A. radialis & A. ulnaris → kommunizieren in Handfläche über Arcus palmaris superficialis et profundus
- A. brachialis gibt zur Oberarmrückseite A. profunda brachii ab

5. Aorta thoracica (Brustschlagader) – Brustteil der Aorta descendens

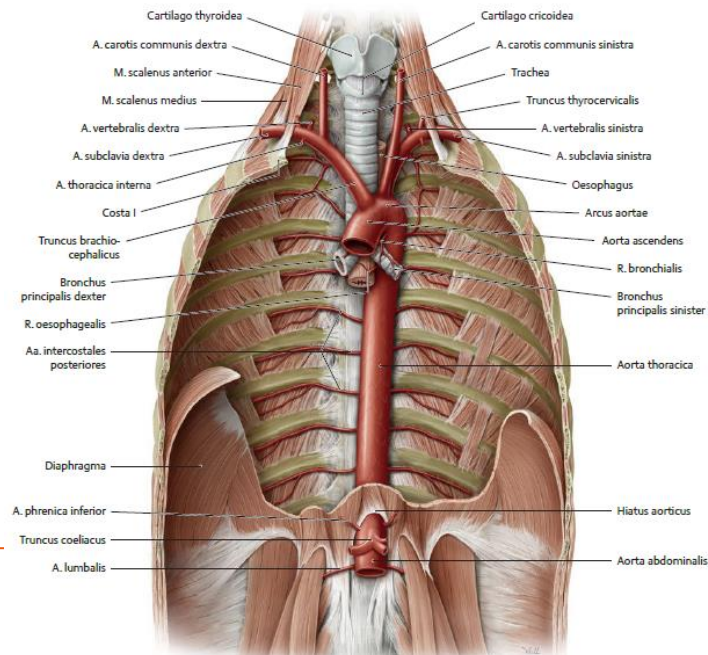
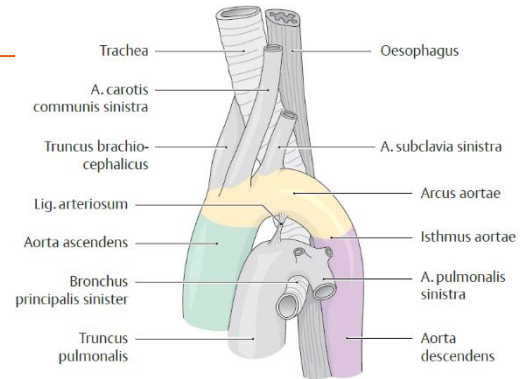
- paarigen Aa. intercostales posteriores III–XI
- Aa. subcostales
- Aa. phrenicae superiores: Brustwand, Zwerchfell
- Rr. bronchiales
- Rr. oesophageales
- Rr. mediastinales
- Rr. pericardiaci

6. Aorta abdominalis (Bauchschlagader) – Bauchteil der Aorta descendens

7. Bifurcatio aortae

8. Beinarterien

- A. femoralis gibt A. femoris profunda auf Oberschenkelrückseite
- A. femoralis → A. poplitea → Aa. tibialis anterior & posterior
- A. tibialis posterior → A. peronea (A. fibularis)



Körperven

1. V. cava superior

- V. jugularis interna Kopf und Hals & V. subclavia (aus V. axillaris) obere Extremität → V. brachiocephalica
- im Venenwinkel mündet links Ductus thoracicus & rechts Ductus lymphaticus dexter
- rechte & längere linke V. brachiocephalica vereinigen hinter der rechten 1. Sternokostalverbindung → V. cava superior

2. V. cava inferior

- Vv. tibiales anteriores, posteriores et peroneae → V. poplitea → V. femoralis → V. iliaca externa
- oberflächliche V. saphena parva → V. poplitea

- lange V. saphena magna drainiert am Venenstern → V. femoralis
- V. iliaca externa + V. iliaca interna → V. iliaca communis
- beide Vv. iliaca communes fließen rechts zwischen L4-5 → V. cava inferior

3. V. portae (Pfortader)

- unpaare Bauchorgane (GIT, Milz, Pankreas) über V. portae hepatis → Leber zugeführt → 2–4 kurze Vv. hepaticae → V. cava inferior

4. Längsvenensystem, Azygossystem

- Vv. lumbales ascendentes Blut aus hinteren Bauchwand → Durchtritt durch Zwerchfell → rechts V. azygos bzw. links V. hemiazygos
- V. hemiazygos → V. azygos → V. cava superior

Lungenkreislauf

Lungenarterien

- aus rechten Herzkammer → Truncus pulmonalis zweigt sich unter Arcus aortae → Aa. pulmonales dextra et sinistra

Truncus pulmonalis

- ca. 5 cm liegt nahezu ganz im Herzbeutel
- entspringt in Höhe des 3. Sternokostalgelenkes aus rechtem Ventrikel
- verläuft nach hinten, links & aufwärts zum Ansatz des 2. Rippenknorpels
- teilt sich außerhalb des Herzbeutels unterhalb des Arcus aortae in Aa. pulmonales dextra et sinistra
- größere A. pulmonalis dextra
 - o zieht hinter Aorta ascendens & hinter V. cava superior zum rechten Lungenhilum
 - o überkreuzt Oesophagus & Bronchus principalis dexter
- kürzere, kleinere A. pulmonalis sinistra
 - o steigt über linken Hauptbronchus & vor Aorta descendens zum linken Lungenhilum
 - o Lig. arteriosum: Relikt des Ductus arteriosus, zwischen linker Lungenarterie & Aortenbogen

Lungenvenen

- aus Lungenhilum jeweils paarige Vv. pulmonales → linker Vorhof
- 2 bis 16 einzelne Einmündungen (zumeist 4) möglich

Großen intrathorakalen Gefäße

Vv. brachiocephalicae

O:

- hinter Sternoklavikulargelenken durch Zusammenfluss von V. jugularis interna & V. subclavia
- in diesen Venenwinkel mündet links Ductus thoracicus, rechts der Ductus lymphaticus dexter

V:

- lange V. brachiocephalica sinistra
 - o verläuft an Konvexität des Aortenbogens leicht absteigend
 - o überkreuzt die 3 großen Äste des Arcus aortae, rechten N. phrenicus & N. vagus, Truncus brachiocephalicus, Trachea
 - o vereinigt sich hinter rechten Sternumhälfte in Höhe 1. Rippe mit V. brachiocephalica dextra zur V. cava superior
- V. brachiocephalica dextra
 - o zieht senkrecht vor Truncus brachiocephalicus & N. vagus an Medialseite der rechten Pleurakuppel

Ä:

- von kranial: Vv. thyroideae inferiores
- von kaudal: Vv. thoracicae internae, Vv. vertebrales & mediastinale Zuflüsse (Vv. thymicae, pericardicae, pericardiophrenicae, mediastinales, bronchiales, tracheales)

V. cava superior

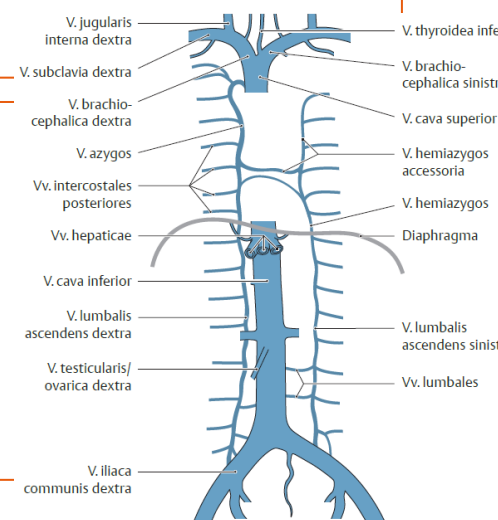
O: rechts vom Sternalrand in Höhe 1. Rippe

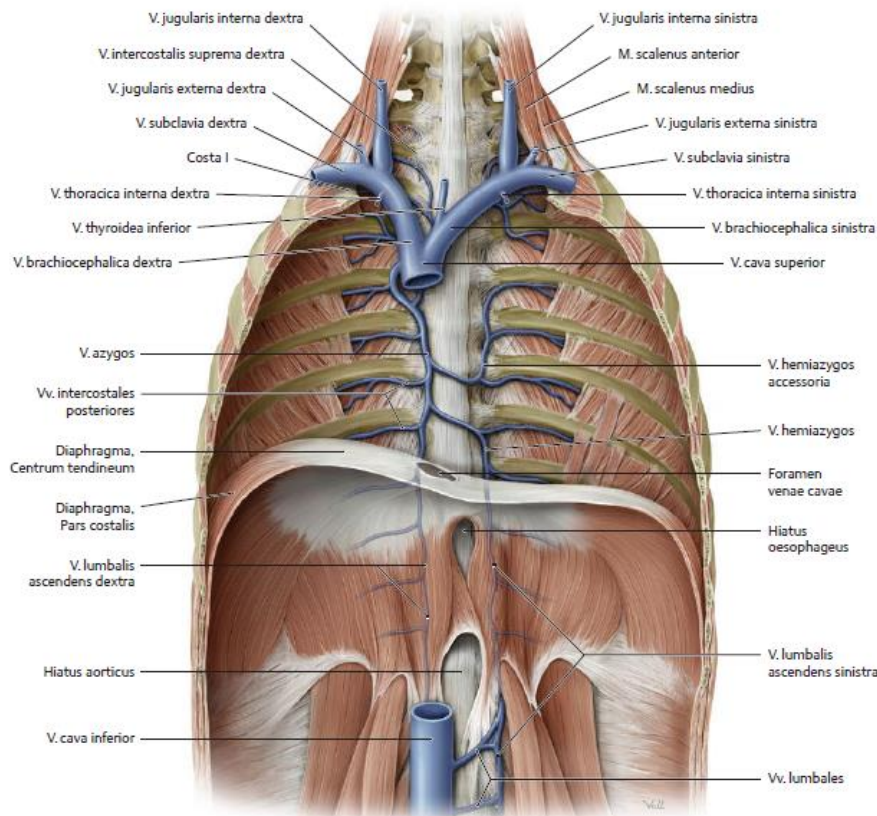
V:

- senkrecht abwärts & mündet in rechten Vorhof, unteres Ende vom Epikard überzogen
- vorne durch Thymus, Recessus costomediastinalis & vorderen Lungenrand bedeckt
- lateral von Pleura mediastinalis bedeckt, dorsal an rechte Lungenwurzel angrenzend
- medial durch Bindegewebe mit Aorta ascendens verbunden
- zwischen Vene & Pleura → rechte N. phrenicus vor Lungenhilum abwärts

Ä:

- nimmt von dorsal, die über rechten Bronchus verlaufende, V. azygos auf





V. azygos

O: Fortsetzung von Vv. lumbales ascendentes

V:

- tritt mit N. splanchnicus major durch medialen Lumbalspalt des Zwerchfells in den Brustraum
- steigt vor Wirbelsäule aufwärts bis zum Th4/5
- verläuft übers rechte Lungenhilum und außerhalb des Herzbeutels von hinten in die V. cava superior
- links von Ductus thoracicus, ventral meist mit Pleura bekleidet

Ä: nimmt Vv. intercostales postt. 4-11 & V. hemiazygos auf

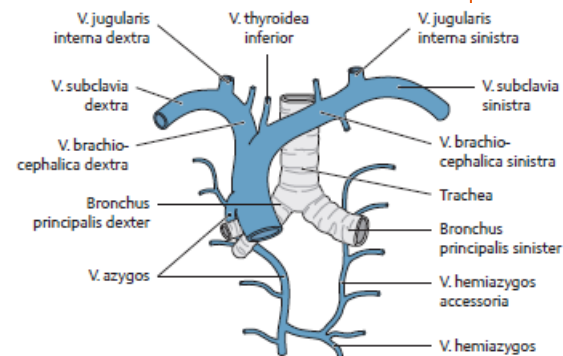
V. hemiazygos

V:

- tritt durch medialen Lumbalspalt links von Brustwirbelkörpern aufwärts
- nimmt Vv. intercostales postt. 9-11 auf
- mündet bei Th7-10 hinter Aorta thoracica in die V. azygos

Ä:

- V. hemiazygos accessoria
 - o Fortsetzung nach oben & nimmt Vv. intercostales postt. 4-8 auf
 - o mündet in V. brachiocephalica sinistra



Pericardium (Perikard)

Pericardium serosum (seröse Blatt)

- einlagig aus Mesothelzellen & gibt Flüssigkeit ab → beide Blätter gleiten beinahe reibungsfrei aufeinander

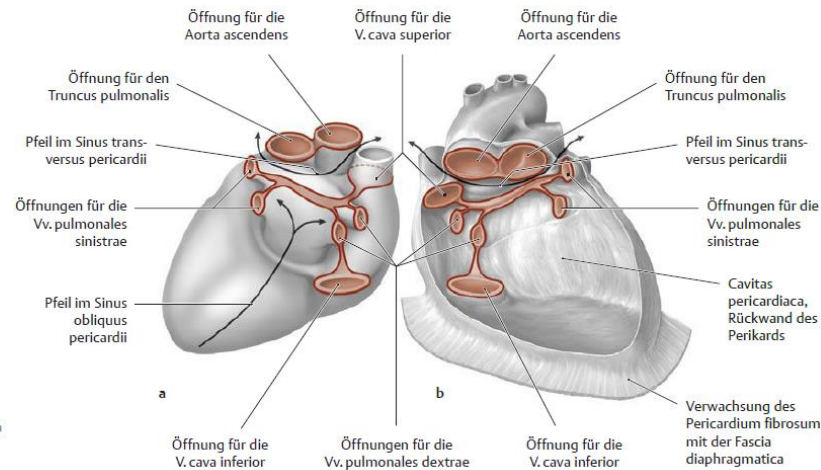
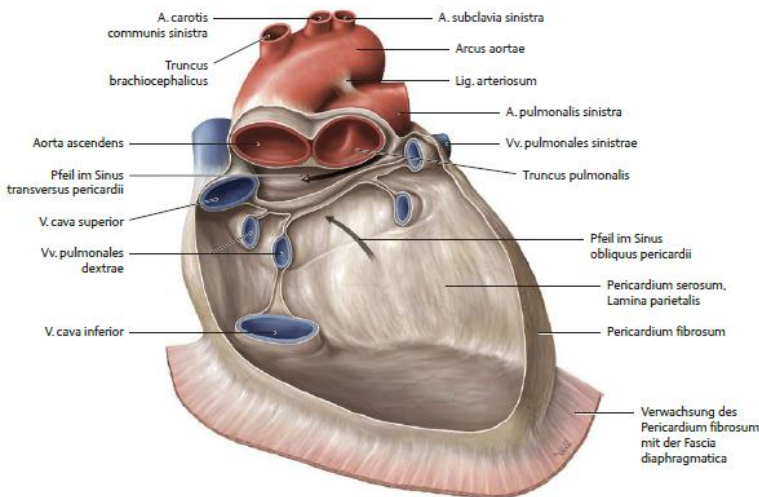
Umschlagrand des viszeralen in das parietale Blatt des Herzbeutels

- liegt bei Aorta & Truncus pulmonalis ca. 3 cm oberhalb ihres Ursprungs aus den Ventrikeln
- am Abgang des Truncus brachiocephalicus & Aufteilung des Truncus pulmonalis
- Lamina visceralis pericardii auch auf Vorderfläche der V. cava superior
- Umschlagrand an V. cava inferior & Lungenvenen näher am Eintritt in die Vorhöfe
- Sinus transversus
 - o dorsal von Porta arteriosa (Aorta & Truncus pulmonalis) & ventral Porta venosa (Vv. caeve & pulmonales)
- „Sappey-T“ = T-förmige Umschlagfalte dehnt sich wegen zur weit unten liegender V. cava inferior kaudal aus
 - o vertikaler Schenkel: beiden Vv. caeve & rechten Vv. pulmonales dextrae
 - o horizontale Schenkel: verbindet beide Vv. pulmonales sinistrae mit oberen V. pulmonalis dextra

- Sinus obliquus pericardii: blind endender Spalt zwischen den Schenkeln
- Sinuswände liegen physiologisch aneinander

Pericardium fibrosum (fibröses Blatt)

- Kollagenfasern und elastischen Netzen
- Verwachsungen am
 - o Zwerchfell: am Durchtritt V. cava inferior & von allen Seiten der oberen Zwerchfellfaszie
 - o Aortenbogen: Lig. aorticopericardiacum
 - o Bifurcatio tracheae: Lig. tracheopericardiacum
- Arterien
 - o A. pericardiophrenica aus A. thoracica interna
 - o Rr. pericardiaci & Aa. phrenicae superiores aus Aorta thoracica
- Venen ausm Perikard münden in Vv. azygos, pericardiophrenicae und brachiocephalicae
- Lymphabfluss über vorderes & hinteres Mediastinum: Nll. mediastinales anteriores/posteriores, parasternales
- Nerven: nur parietale Blatt durch N. phrenicus, weitere Fasern aus N. vagus & Truncus sympathicus



Steckbrief

Lage	im Thorax (Mediastinum medium).	
Form und Aufbau	bindegewebiger Sack um das ganze Herz aus: <ul style="list-style-type: none"> • Pericardium fibrosum (bindegewebiger straffer Sack, ganz außen; umfasst auch die ganz herznahen Abschnitte der Porta arteriosa und venosa); • Pericardium serosum (seröse Haut) mit <ul style="list-style-type: none"> - Lamina parietalis (innen am Pericardium fibrosum festgewachsen), - Lamina visceralis (= Epikard, außen auf dem Myokard festgewachsen); 	<ul style="list-style-type: none"> - zwischen Lamina parietalis und visceralis: Herzbeutelhöhle (Cavitas pericardiaca), nur einen Spalt breit; • durch Umschlagen der Lamina visceralis in die Lamina parietalis in der Nähe der Herzbasis zwei „Buchten“ (Sinus): <ul style="list-style-type: none"> - Sinus transversus (zwischen Porta arteriosa und venosa), - Sinus obliquus (zwischen linken und rechten Vv. pulmonales).
Öffnungen	<ul style="list-style-type: none"> • eine für Aorta ascendens, • eine für Truncus pulmonalis, • zwei für beide Vv. cavae, • vier für die vier Vv. pulmonales. 	
Leitungsbahnen (s. auch S. 411)	<ul style="list-style-type: none"> • mediastinaler Versorgungstyp. • Arterien: A. pericardiophrenica (aus A. thoracica interna); • Venen: V. pericardiophrenica (in V. thoracica interna); • Lymphdrainage: Nll. prepericardiaci, pericardiaci laterales, (auch Nll. phrenici superiores und Nll. tracheobronchiales in Truncus bronchomediastinalis); 	<ul style="list-style-type: none"> • vegetative Innervation: unbedeutend; • somatosensible Innervation: N. phrenicus (aus Plexus cervicalis).
Funktion	Gleitraum um das Herz; lebensnotwendig ist der Herzbeutel jedoch nicht.	
Embryonalentwicklung	aus dem Seitenplattenmesoderm: <ul style="list-style-type: none"> • viszerale Anteile aus Splanchnopleura, • parietale Anteile aus Somatopleura. 	
Wichtige Erkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> • Perikarditis = Entzündung, meist auf der Basis einer viralen oder bakteriellen Infektion; • bei der heute seltenen tuberkulösen Perikarditis kann es zu Kalkeinlagerungen in das Perikard kommen. Folge: 	Das Herz kann sich nicht mehr dehnen, es wird sozusagen „eingemauert“ (= sog. Panzerherz).

Herzform

- Form eines nicht ganz regelmäßigen Kegels
- 3 Flächen: Facies sternocostalis (anterior), Facies diaphragmatica (inferior) und Facies posterior

Facies sternocostalis (anterior)

- konvex, gegen vordere Brustwand gerichtet, rechts und links von Lunge überlagert
- großteils von rechten Ventrikel gebildet & rechts davon der rechte Vorhof
- Auricula dextra: Herzohr des rechten Vorhofs bildet äußerste rechte Begrenzung
- linke Begrenzung: Herzspitze durch linken Ventrikel gebildet, kranial davon Auricula sinistra
- Sulci interventriculares anterior/posterior
 - o Grenze zwischen Ventriculus dexter et sinister, verlaufen schräg zur Herzachse
 - o treffen sich rechts der Herzspitze (Incisura cordis)
- Sulcus coronarius
 - o Übergang von Vorhöfen zu den Kammern (Ventilebene) an der Herzoberfläche
 - o verläuft senkrecht zur Herzachse & v.A. an Unterseite des Herzens zu sehen
 - o vorne durch Ursprung von Aorta & Truncus pulmonalis verdeckt

Facies diaphragmatica (inferior)

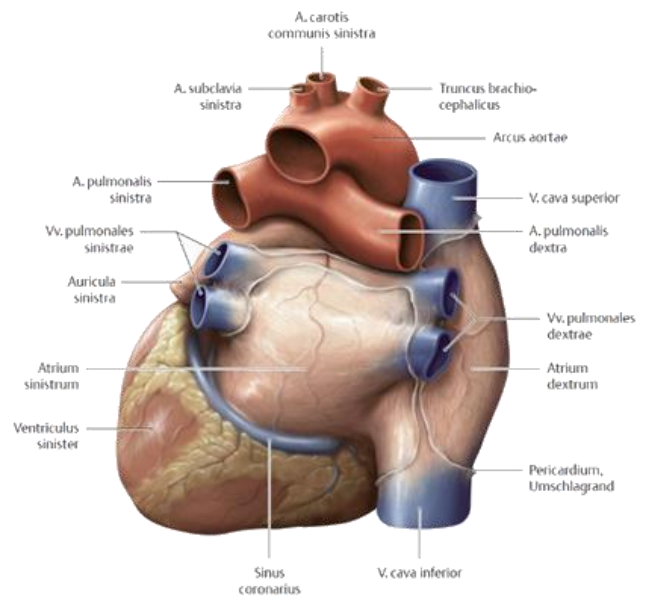
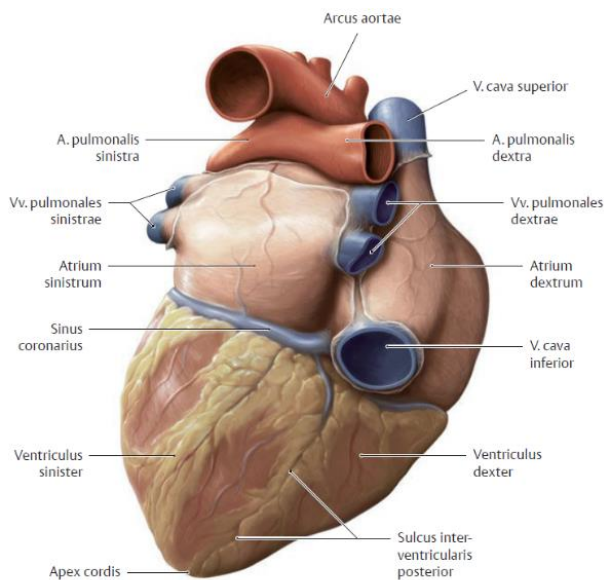
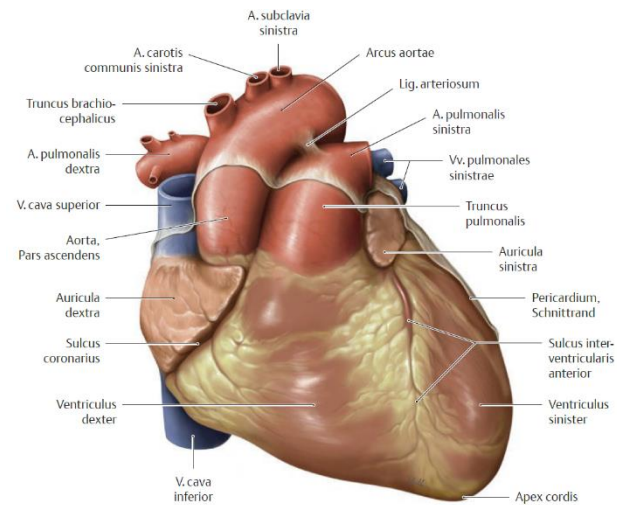
- liegt Zwerchfell auf & bildet in der Hauptsache linke Ventrikel
- schmale Zone des rechten Ventrikels und Vorhofs im Bereich der V. cava inferior
- Margo acutus: fettgewebiger Rand zwischen Facies anterior & inferior, nur bei Leichen scharf
- Margo obtusus: runder Übergang an linken Seite zwischen Facies anterior und posterior

Facies posterior

- kraniale Teil: linker Vorhof & Ventrikel, z.T rechte Vorhof, weist gegen hintere Mediastinum, in Kontakt mit Ösophageus

Herzbasis

- Mündungen/ursprünge großer zu- und abführenden Gefäße (Vasa publica) & Herzkranzgefäße (Vasa privata)
- „Venenkreuz“: fast vertikale Vv. cavae münden in Atrium dextrum & stehen senkrecht zu horizontalen Vv. pulmonales
- ca. 45° zum Venenkreuz versetzt ist Ursprung der Aorta ascendens & Truncus pulmonalis
- Truncus pulmonalis zieht nach links, Aorta ascendens nach rechts
- Truncus pulmonalis liegt am weitesten vorne links & verdeckt z.T. den Bulbus aortae



Atrium dextrum (Rechter Vorhof)

Anteile

- hintere Wandung: ehemalige Sinus venosus, Vv. cavae münden im Sinus venarum cavarum
- vordere Wandung: beinhaltet Mm. pectinati, auch in Auricula dextra
- zwischen Trabekeln ist Vorhofwand durchscheinend dünn

Crista terminalis

- lumbale Muskelleiste, Grenze zwischen beiden Anteilen einer Muskelleiste
- von Einmündung V. cava sup., entlang Seitenwand des Vorhofes bis rechts der Einmündung V. cava inf.
- beginnend an Crista terminalis, ziehen Mm. pectinati rechtwinklig zu ihr entlang der vorderen Vorhofwand

Außenfläche

- Sulcus terminalis: Furche, die außen Crista terminalis entspricht
- Tuberculum intervenosum (Torus Loweri): Vv. cavae münden in stumpfen Winkel ein → innere Wölbung der Vorhofhinterwand

Venenmündung

- V. cava sup. mündet klappenlos
- Valvula v. cavae inferioris, Eustachii: Leiste am Vorderrand der V. cava inf. Mündung
 - o zieht in den Limbus der Fossa ovalis, der sich Ostium v. cavae inferioris öffnet
 - o variiert stark in Größe: Fehlen bis hin zu sog. Chiari-Netz
 - o vor ihrem medialen Rand mündet Sinus coronarius
- Valvula sinus coronarii, Thebesii: Falte am Unterrand der Sinus coronarius Mündung
- in die mediale Wand münden noch die klappenlosen Vv. cordis minimae (Foramina venarum minimarum)

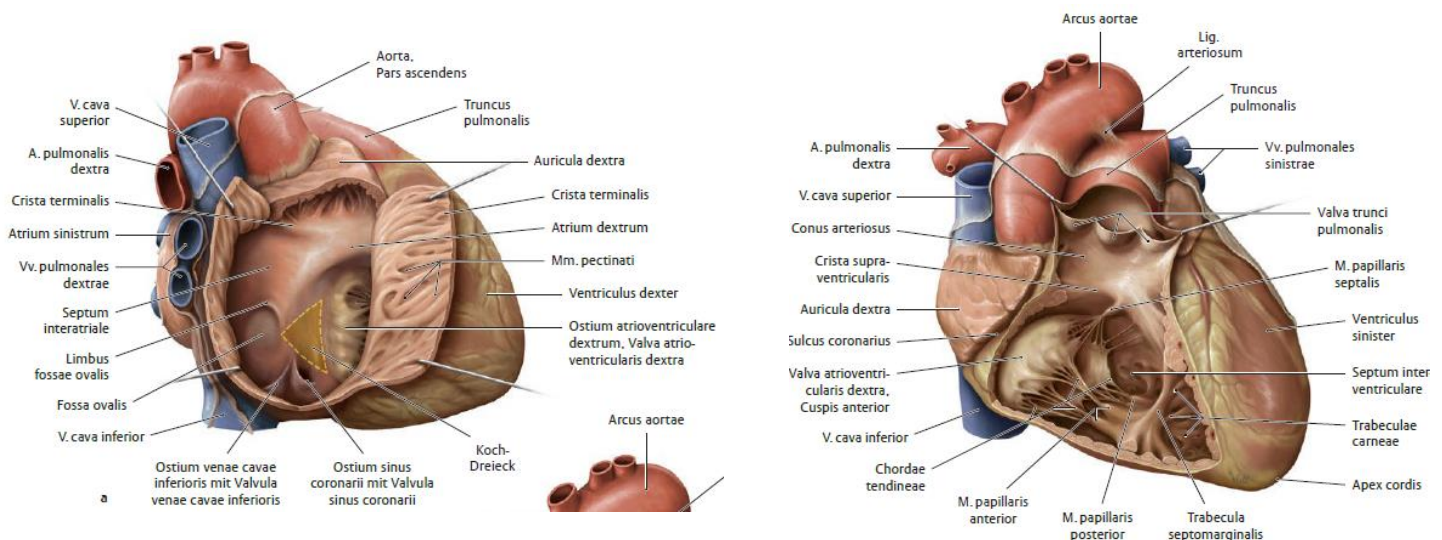
Septum interatriale

- begrenzt rechten Vorhof nach medial hinten
- in ihm ist die Fossa ovalis, an deren Boden ist die Valvula fossae ovalis (aus Septum primum)
- Torus aorticus: Verwölbung durch Aorta an, an medialen Wand ventral der V. cava. sup. Mündung
- Trikuspidalklappe füllt vorderen Anteil der medialen Vorhofwand aus

Ventriculus dexter (Rechte Kammer)

Einteilung

- im Querschnitt halbmondförmig, relativ dünne Muskelwand
- liegt linken Ventrikel taschenförmig auf
- Einflussbahn liegt posteriorinferior, beginnend mit der Trikuspidalklappe
 - o von netzförmig angeordneten Muskeltrabekeln (Trabeculae carneae) durchsetzt
- Ausflussbahn liegt anterosuperior bis zum Truncus pulmonalis
 - o glattwandig (Conus arteriosus, Infundibulum)
- Übergang zwischen Einfluss- und Ausflussbahn durch muskulär begrenzte Öffnung gebildet
 - o oberer Bereich: Crista supra-ventricularis
 - o unterer Bereich: Trabecula septomarginalis (Moderatorband), vom Septum zur Ventrikelwand & M. papillaris anterior



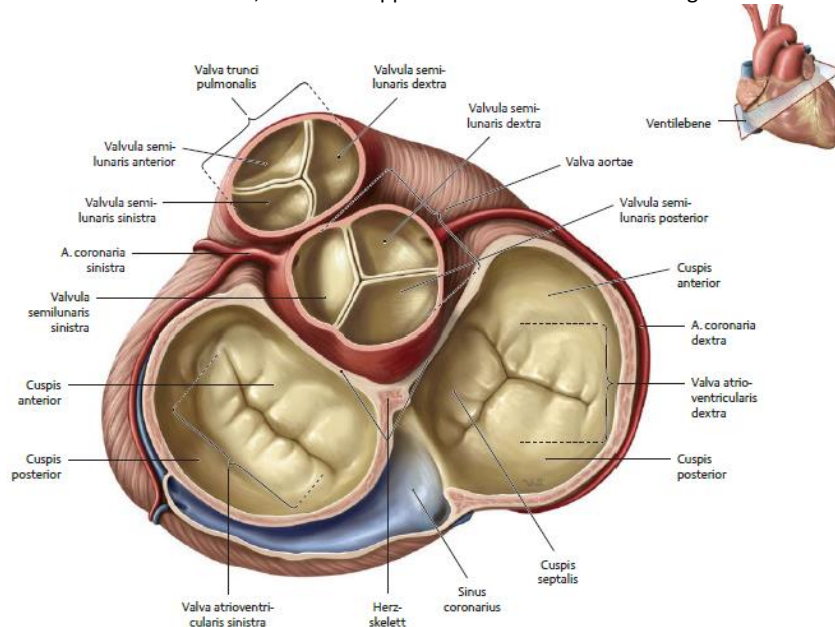
Valva tricuspidalis (Valva atrioventricularis dextra)

- vom Rand des Ostium atrioventriculare dextrum kommen 3 von Endokard überzogene dreieckige Segel, Cuspides
- Cuspis anterior + Cuspis posterior + Cuspis septalis → Valva atrioventricularis dextra (Valvula tricuspidalis)
 - o eigentlicher Ursprung: Herzskelett an Grenze zwischen Vorhof & Myokard & Anulus fibrosus dexter
 - o Cuspis septalis: zusätzlich noch von Pars membranacea des Septum interventriculare
- Chordae tendineae
 - o Sehnenfäden von freien Spitze & Außenfläche der Cuspides zu Mm. papillares ziehend
 - o enthalten in unterschiedlichem Maße Muskelgewebe
 - o 3 Gruppen, abhängig von ihrem Ansatzpunkt
 - Chordae 1. Ordnung: ziehen mit Vielzahl feinsten Fäden zu freien Rändern der Klappe
 - Chordae 2. Ordnung: zur ventrikulären Unterfläche, eigentlichen Klappenspanner

- Chordae 3. Ordnung: zum Winkel zwischen Klappe und Wandung
- Mm. papillares: liegen an Grenze zweier Klappen, die sie mittels Chordae tendineae spannen

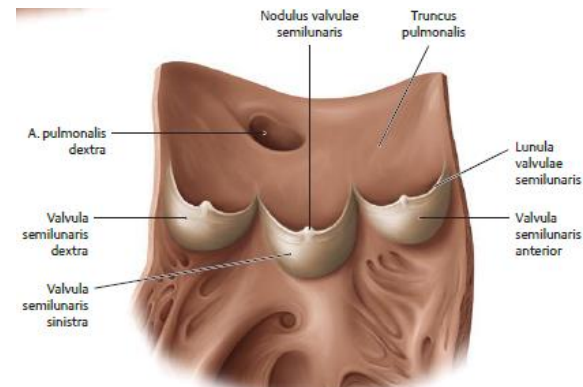
Mm. papillares (Papillarmuskeln)

- lange M. papillaris anterior: von Trabecula septomarginalis, entsendet Chordae tendineae zum vorderen und hinteren Segel
- kurze M. papillaris posterior: über Chordae tendineae mit hinteren und septalen Segel verbunden
- am Septum können 2 kleine septale Papillarmuskeln vorkommen
- während Systole wird das Blut vor Ostium atrioventriculare getrieben
- Segel legen sich so dicht aneinander → Rückstrom in den Vorhof verlegt
- Papillarmuskeln verhindern mit Chordae tendineae, dass die Klappen in den Vorhof zurückschlagen



Valva trunci pulmonalis (Pulmonalklappe)

- von 3 halbmondförmigen Taschen (Valvulae semilunares) gebildet
- nach Lage: Valvula semilunaris anterior, dextra und sinistra
- Basis am Übergang zwischen Conus arteriosus & Truncus pulmonalis
- Nodus valvulae semilunaris: an freien Ränder der Taschen
- Lunula valvulae semilunaris: halbmondförmige, verdünnte Stelle jederseits seitlich von Knötchen
- Noduli (Arantii) und Lunulae unterstützen bei vollständigen Klappenschluss
- Rückströmen des Blutes in der Diastole verhindert wird



Atrium sinistrum (Linker Vorhof)

- dickwandiger als der rechte & erhält über Vv. pulmonales sauerstoffreiches Blut aus Lunge

Vv. pulmonales (Pulmonalvenen)

- meist 4 Vv., münden klappenlos im hinteren oberen Bereich
- Wandung ist größtenteils glatt
- am Septum kann man die Valvula foraminis ovalis abgrenzen
- Auricula sinistra (linke Herzohr): wendet zur Vorderfläche, zwischen Truncus pulmonalis & Ventriculus sin.
- Übergang zum Herzohr durch Einschnürung markiert

Ventriculus sinister (Linke Kammer)

Gestalt

- auf Kopf stehenden Pyramide mit abgestumpfter Spitze
- Basis der Pyramide = linke Atrioventrikularklappe & Aortenklappe
- Spitze = Herzspitze

Einteilung

- Einflussbahn: vom Ostium atrioventriculare sinistrum bis in den Spitzenbereich
 - o dicht mit feinen Trabeculae carneae besetzt, Menge nimmt zur Spitze hin zu
- Ausflussbahn
 - o steigt unter aortalen (vorderen) Segel der Mitralklappe zur Aortenklappe hin
 - o in ihrem Endteil glattwandig

Septum interventriculare (Kammerseptum)

- großer Pars muscularis & kleine (obere) Pars membranacea, durch leichte Verdickung (Limbus marginalis) voneinander abgegrenzt
- Pars muscularis etwa so dick wie übrige Wand des linken Ventrikels
- Pars membranacea: atrioventrikulärer & interventrikulärer Bereich
 - o Unterteilung durch Ansatz des Cusps septalis tricuspidalis
 - o oberhalb dieses Ansatzes, trennt Pars membranacea linken Ventrikel vom rechten Vorhof

Valva atrioventricularis sinistra (Valva mitralis)

- von 2 Segeln, die mit Basis vom Anulus fibrosus sinister des Herzskelettes entspringen
- Cuspis anterior (Aortensegel): entspringt vorne medial,
- Cuspis posterior (Wandsegel): entspringt hinten lateral
- Öffnungsschlitz: von medial hinten unten nach lateral vorne oben
- Chordae tendineae verbindet beide Segel mit 2 kräftigen Papillarmuskeln
- M. papillaris anterior: entspringt im vorderen Bereich der Seitenwand,
- M. papillaris posterior: zwischen Hinter- und Seitenwand

Valva aortae (Aortenklappe)

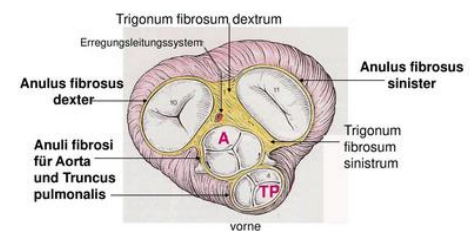
- Sie wird wie die Pulmonalklappe von 3 halbmondförmigen Taschen
- nach Lage: als Valvula semilunaris posterior, dextra und sinistra
- Noduli & Lunulae valvularum semilunarium aortae (Arantii) kräftiger ausgeprägt
- Oberhalb der Klappe → Aortenwand = Sinus aortae (Valsalvae)

Endocardium (Herzinnenhaut)

- Fortsetzung der Tunica intima der Gefäße, kleidet innere Oberfläche der Herzräume aus
- in Ventrikeln sehr dünn, in Vorhöfen dicker ausgebildet (weißliche Färbung)
- Herzklappen sind Endokardduplikaturen mit straffen Bindegewebskern & frei von Blutgefäßen
- Subendothelial ist elastisches und kollagenes Bindegewebe
- bis auf Papillarmuskeln überall über Subendokardialschicht mit Bindegewebe des Myokard verbunden
- teils aus Blut in Herzkammern, teils aus subendokardialen Gefäßnetz versorgt

Herzskelett

- Bindegewebszüge, die Vorhöfemyokard und Kammermyokard voneinander trennen
- grenzt auch Herz- von der Gefäßmuskulatur ab
- hinzugezählt wird auch Pars membranacea des Ventrikelseptums
- in Ventilebene-Höhe lokalisiert & nur von Fasern des Erregungsleitungssystems durchdrungen
- Anulus fibrosus dexter/sinister
 - o verdichtetes Bindegewebe an Vorhofkammergrenze
 - o umgreifen Atrioventrikular-Ostien
 - o dient Segeln der AV-Klappen, Vorhof- & Kammermuskulatur zum Ursprung bzw. Ansatz
- oberhalb Aorten- & Pulmonalklappen auch bindegewebige Ringe, beide über Tendo infundibuli verbunden
- Trigonum fibrosum dextrum (zentraler Faserkörper)
 - o zwischen Aorta und Anulus fibrosus dexter/sinister
 - o einzige Durchtrittsstelle des Erregungsleitungssystems
- Trigonum fibrosum sinister: links von Aorta und Anulus fibrosus sinister



Myocardium (Herzmuskel)

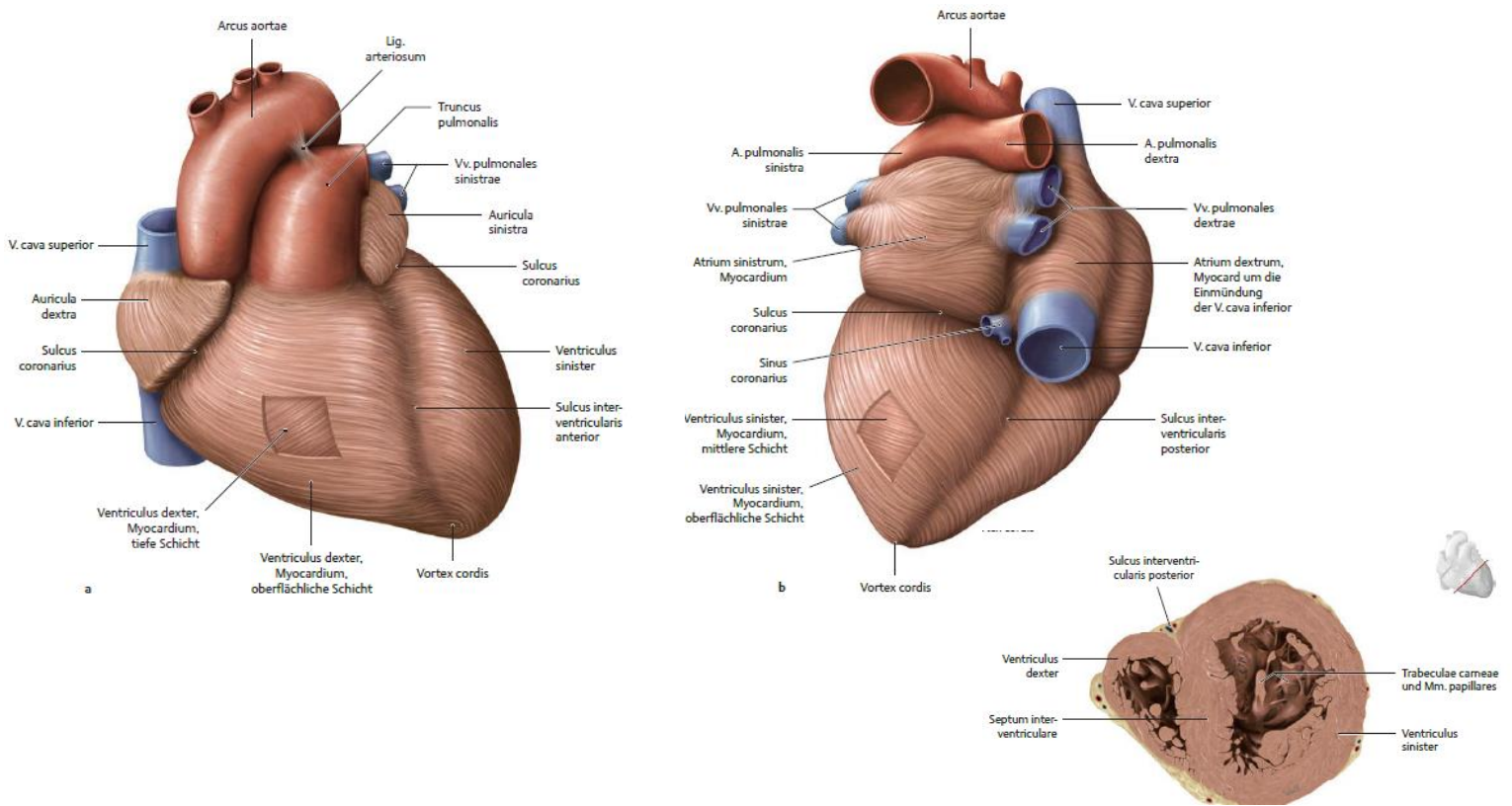
Vorhofmuskulatur

- dünne Muskelschicht, da Vorhofentleerung fast nur passiv
- längere oberflächliche Züge verlaufen quer über beide Vorhöfe
- innere Bogenfasern vom Herzskelett über das Vorhofdach zurück zum Herzskelett umgreifen meist nur einen Vorhof
- Fasciculus interauricularis horizontalis: prominentester langer Muskelzug zwischen beiden Vorhöfen
- Teil der Muskelfasern strahlt ins Vorhofseptum ein & umgibt bogenförmig das Foramen ovale

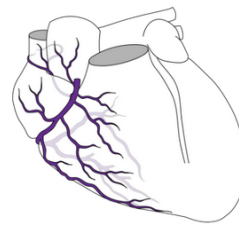
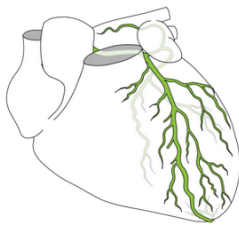
Kammermuskulatur

- äußere, mittlere und innere Schicht, die ineinander übergehen
- äußere Schicht: schräg bis längs, entspringt vom Herzskelett
 - o verläuft in linksgerichteten Schraubenzügen bis zur Herzspitze
 - o senkt sich im Vortex cordis (Herzwirbel) in die Tiefe
 - o steigt dann als innere Schrägfasern wieder bis zum Herzskelett oder in Papillarmuskeln auf
- tiefere Fasern der äußeren Schicht
 - o senken sich vor allem in Sulci interventriculares in die Tiefe
 - o umkreisen beide Ventrikel einzeln
 - o steigen als innere Längsfasern wieder zum Herzskelett & Papillarmuskeln
- mittlere Schicht

- mehr zirkulär angeordnet, bildet eigentliche „Triebwerk“ bei der Kammernentleerung
- Ringmuskelschicht jeden Ventrikel selbstständig, links deutlich stärker als rechts ausgeprägt



Koronararterien



A. CORONARIA SINISTRA (LEFT CORONARY ARTERY, LCA)	A. CORONARIA DEXTRA (RIGHT CORONARY ARTERY, RCA)
Das Versorgungsgebiet der <i>A. coronaria sinistra</i> umfasst die Herzvorderwand mit Teilen der Vorderwand des rechten Ventrikels , die Herzseitenwand mit dem linken Vorhof und Ventrikel und das Herzseptum .	Das Versorgungsgebiet der <i>A. coronaria dextra</i> umfasst den Sinus- und AV-Knoten , den rechten Vorhof und den rechten Ventrikel .
<p>Die <i>A. coronaria sinistra</i> teilt sich im Sulcus interventricularis anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - R. interventricularis anterior (RIVA, Left anterior descending, LAD): <ul style="list-style-type: none"> ○ Rr. laterales (Rr. diagonales) ○ Rr. interventriculares septales zum Herzseptum - R. circumflexus (RCX): <ul style="list-style-type: none"> ○ Rr. atriales sinister (RAS) zu den Vorhöfen ○ R. marginalis sinister (RMS; Verlauf: am linken Herzrand) zum Vorhof ○ Rr. posteriores ventriculi sinistri (Verlauf: an der linken Herz hinterwand) ○ R. conus arteriosus ○ R. atrioventricularis sinister (RAVS) ○ R. posterolateralis sinister (RPLS) 	<ul style="list-style-type: none"> - R. nodi sinuatrialis (RNS) - R. conus arteriosus (Verlauf: zum Conus arteriosus [Übergang des rechten Ventrikels in den Truncus pulmonalis]) - Rr. atriales dexter (RAD) - R. marginalis dexter (RMD; Verlauf: am rechten Herzrand) - R. nodi atrioventricularis (RNAV) - R. atrioventricularis dexter (RAVD; bzw. Rr. atrioventriculares [Verlauf: zum rechten Vorhof und zum rechten Ventrikel]) - R. posterolateralis dexter (RPLD; Verlauf: an der Herz hinterwand) - R. interventricularis posterior (RIP, RIVP, Posterior descending artery, PDA; Verlauf: im Sulcus interventricularis posterior) mit Rr. interventriculares septales <p>Die Aufteilung der <i>A. coronaria dextra</i> in den R. interventricularis posterior (RIVP) und den R. posterolateralis dexter (RPLD) erfolgt im Bereich des Crux cordis (CC); Kreuzungsstelle des Sulcus coronarius und des Sulcus interventricularis posterior).</p>

A. coronaria sinistra (Linke Herzkranzarterie, LCA)

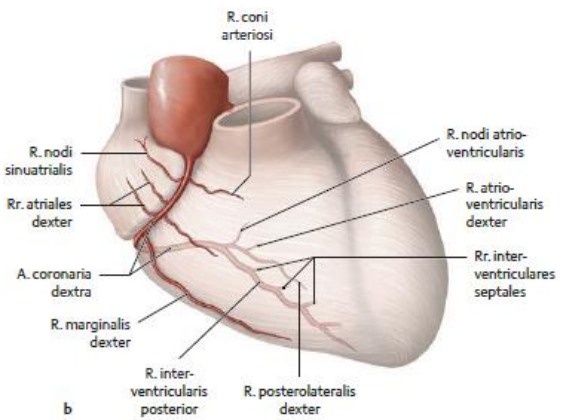
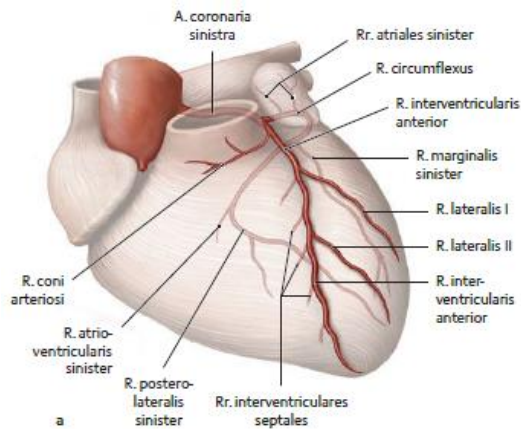
- LCA entspringt im Sinus aortae oberhalb der Valvula semilunaris sinistra der Aorta
- erscheint zwischen dem Truncus pulmonalis & linkem Herzhohr auf Facies sternocostalis
- Hauptstamm teilt sich in R. interventricularis anterior (RIVA, LAD) & R. circumflexus (RCX, LCX)

R. interventricularis anterior (RIVA)

- verläuft im Sulcus interventricularis anterior zur Herzspitze oder um diese herum
- versorgt angrenzenden Teile der Vorderwand des rechten Ventrikels, vorderen 2/3 des Septums, den vorderen Spitzenteil des linken Ventrikels & vorderen Papillarmuskel der linken Kammer
- R. conus arteriosus: zieht zum Conus arteriosus nahe dem Ursprung des RIVA
- Rr. laterales I/II: kräftige diagonale Äste, versorgen Vorderfläche des linken Ventrikels
- Rr. interventriculares septales: entspringen auf Rückseite des RIVA, ziehen tief in das muskuläre Septum
 - ein proximaler septaler Ast (S₁) versorgt His-Bündel & Tawara-Schenkel

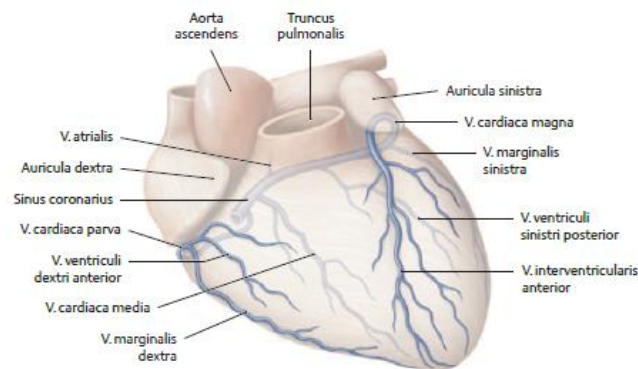
R. circumflexus (RCX)

- gelangt im Sulcus coronarius nach links Facies diaphragmatica
- R. atrialis sinister (RAS): zu den Vorhöfen
- R. marginalis sinister (RMS): zum Außenrand des linken Ventrikels
- R. atrioventricularis sinister (RAVS): versorgen linken Vorhof & Kammer
- R. posterolateralis sinister (RPLS bzw. PLA): zur Rückwand der linken Kammer
- häufig R. posterior ventriculi sinistri



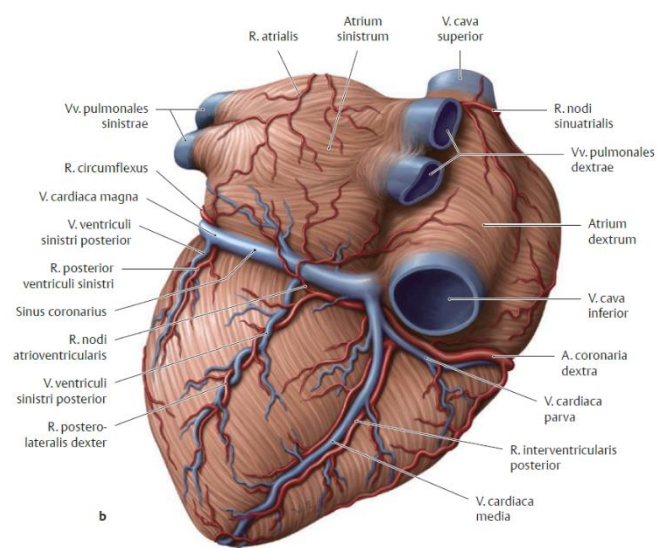
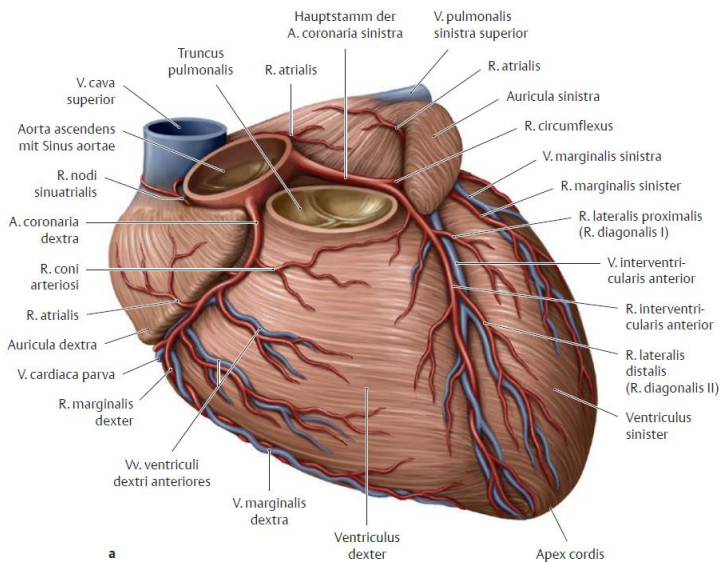
A. coronaria dextra (Rechte Herzkranzarterie, RCA)

- RCA entspringt im Sinus aortae der Valvula semilunaris dextra
- verläuft im Sulcus coronarius nach rechts bis Sulcus interventricularis posterior
- R. nodi sinuatrialis (RNS): über Vorhofseptum nach dorsal, versorgt mit Ästen Sinusknoten & z.T. rechten und linken Vorhofes
- R. nodi atrioventricularis (RNA)
- R. conii arteriosi: zum Anfangsteil des Truncus pulmonalis
- Rr. atriales dexter (RAD): in Wand des rechten Vorhofs
- R. marginalis dexter (RMD): Seitenwand des rechten Ventrikels (RV-Äste)
- R. interventricularis posterior (RIVP, PDA): zieht im Sulcus interventricularis posterior zur Herzspitze, versorgt mit Rr. interventriculares septales das hintere Drittel des Septum interventriculare
- R. posterolateralis dexter: versorgt diaphragmale Fläche des linken Ventrikels



Vv. coronariae (Herzkranzvenen)

- Vv. coronariae fließen durch Sinus coronarius in den rechten Vorhof ab
- Sinus coronarius zieht im Sulcus coronarius & mündet vor medialen Rand der Valvula v. caevae inferioris
- V. cordis magna
 - o aus Zusammenfluss Vv. interventricularis anterior & V. marginalis sinistra & Vv. ventriculi sinistri posteriores
 - o steigt im Sulcus interventricularis anterior bis zum Sulcus coronarius auf
 - o wendet sich in ihr nach links zur Zwerchfellfläche, setzt sich in den Sinus coronarius fort
 - o transportiert venöse Blut aus Vorderwand beider Ventrikel, Seitenwand des linken Ventrikels und Conus arteriosus des rechten Ventrikels
- V. cordis media (V. interventricularis posterior)
 - o verläuft im Sulcus interventricularis posterior
 - o führt Blut aus diaphragmalen Wand beider Ventrikel
- V. cordis parva zieht von rechts in Sulcus coronarius; nimmt Vv. atriales et ventriculares & V. marginales dextra
- V. obliqua atrii sinistri: vom linken Vorhof zum Sinus coronarius
- Vv. cordis anteriores von rechten Kammer, Vv. atriales et ventriculares münden direkt in rechten Vorhof



Herznerven

Plexus cardiacus

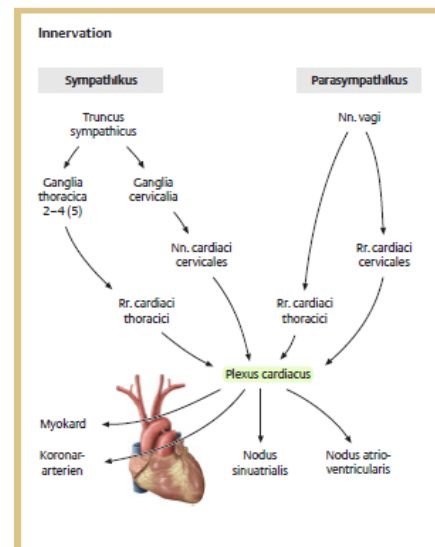
- Nervengeflecht vor & hinter Aortenbogen & Truncus pulmonalis
- Parasympathische und sympathische Fasern durchflechten sich im Plexus cardiacus
- Fasern verlaufen mit Koronararterien, verzweigen sich in der Herzwand
- vegetativen Nerven stammen größtenteils aus Halsregion & zervikothorakalen Übergang

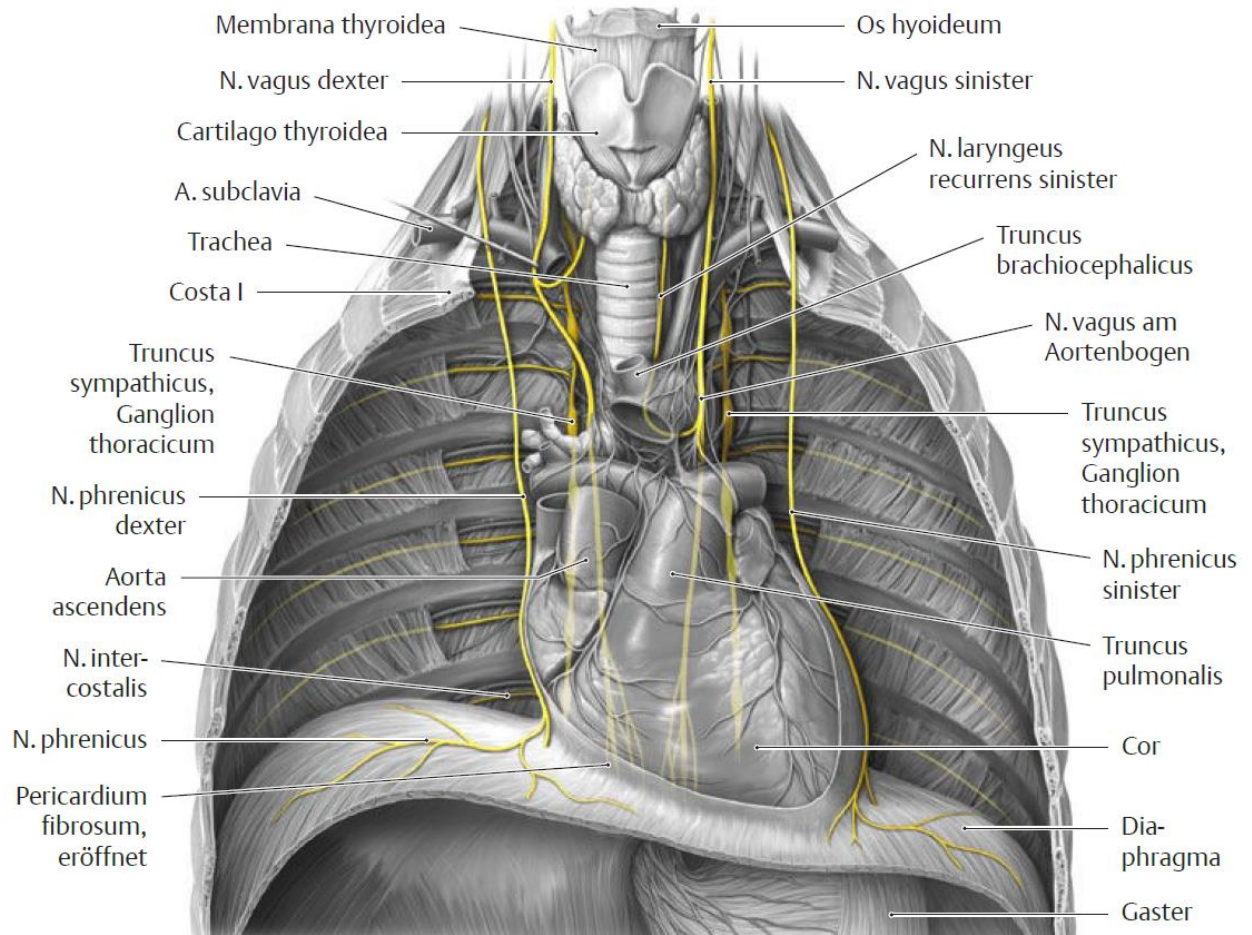
Sympathische Efferenzen

- präganglionären Fasern kommen dabei aus Seitenhorn der 2.–5. thorakalen Rückenmarkssegmente
- werden in zervikalen Grenzstrangganglien, zervikothorakalen Übergang & 2.-5. Ganglia thoracica auf postganglionäres Neuron umgeschaltet
- N. cardiacus cervicalis superior
 - o zarter Ast am unteren Ende des Ggl. cervicale superius
 - o verläuft medial vom Grenzstrang unter der tiefen Halsfaszie abwärts
 - o links mit A. carotis communis, rechts mit Truncus brachiocephalicus zum Plexus cardiacus
- N. cardiacus cervicalis medius
 - o starker Ast aus dem Ggl. cervicale medium
 - o gelangt vor oder hinter A. subclavia zum Plexus cardiacus
- N. cardiacus cervicalis inferior
 - o mit mehreren Wurzeln aus Ganglion cervicothoracicum (stellatum)
 - o verläuft rechts hinter Truncus brachiocephalicus, links hinter Aortenbogen zum Plexus cardiacus
- Nn. cardiaci thoracici
 - o feine Äste von den Ganglia thoracica 2–4 (5) zum Plexus cardiacus

Parasympathische Efferenzen

- erreichen über N. vagus (N. X) das Herz
- Zellkerne der 1. Neurone im Nucleus dorsalis n. vagi unter Boden des 4. Hirnventrikels.
- Umschaltung auf 2. Neuron z.T. in Ganglien des Plexus cardiacus, zum Teil in der Vorhofwand
- R. cardiacus superior: zweigt von Hauptstamm des N. vagus in oberen Halsregion ab
- Rr. cardiaci inferiores: zweigt von Vagusstamm (oder N. laryngeus recurrens) in unteren Halsregion
- Rr. cardiaci thoracici aus Vagusstamm (oder N. laryngeus recurrens) nach Durchtritt des N. vagus durch Apertura thoracica superior





T. I HINTERES MEDIASTINUM UND LUNGE

Vorausgesetztes Wissen

Systematik von Herz, Lunge | Pleurahöhle, Diaphragma, Atemmuskulatur, hinteres Mediastinum | Systematik und Topologie des vorderen Mediastinum

Lerninhalte

Lunge | Viszerales Nervensystem im Thorax | Grundlagen der Atemmechanik | Lymphknoten und Lymphabfluss von Thorax und Thoraxorganen | Azygossystem | kavo-kavale Anastomosen

Fascia endothoracica (Fascia parietalis thoracis)

- lockeres Bindegewebe & verbindet als Tela subserosa die Pleura parietalis verschieblich mit Brustwand
- nur bei Pleurakuppel hat sie eine festere Struktur: Membrana suprapleuralis „(Gibson-) Sibson-Faszie“
- in über 30 %: M. scalenus minimus am Proc. transversus C7 & setzt an Pleurakuppel

Zuckerkandl-Sebileau-Bänder

- Lig. costopleurale: Bindegewebsfasern von Collum costae I die bis weiter nach vorne ziehen
 - o durch Bindegewebe mit Pleurakuppel verbunden
- Lig. pleurovertebrale: Fasern der Lamina praevertebralis fasciae cervicalis, von C6-Th1 entspringen
 - o strahlen in die Innenseite der Pleurakuppel

Pleura

- jeder Lungenflügel in eine geschlossene seröse Höhle eingestülpt
- zwischen beiden Pleurahöhlen liegt das Mediastinum
- Pleura parietalis: äußere Wand mit Brustwand & Zwerchfell verwachsen
- Pleura visceralis (pulmonalis): innere Wand mit Lungen verwachsen
- beide Blätter gehen am Lungenhilum & Lig. pulmonale ineinander über
- jede Pleura besteht aus 2 Schichten: Tunica serosa & Tela subserosa

Pleura visceralis (pulmonalis, Lungenfell)

- mit der Oberfläche der Lungen verwachsen
- setzt sich auch in Spalten der Lunge, Fissurae interlobares, fort

Pleura parietalis (Rippenfell)

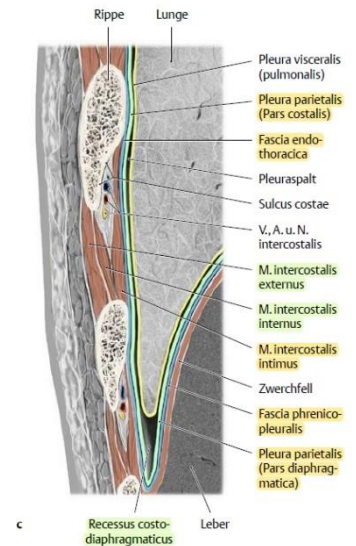
- als Pleura costalis (Brustfell): Rippen, Wirbelkörper & Rückfläche des Brustbeins
- als Pleura diaphragmatica: obere Zwerchfellfläche
- als Pleura mediastinalis: sagittal eingestellte & begrenzt Mediastinum nach lateral
 - o Pleura pericardiaca: jener Teil der dem Herzbeutel anliegt

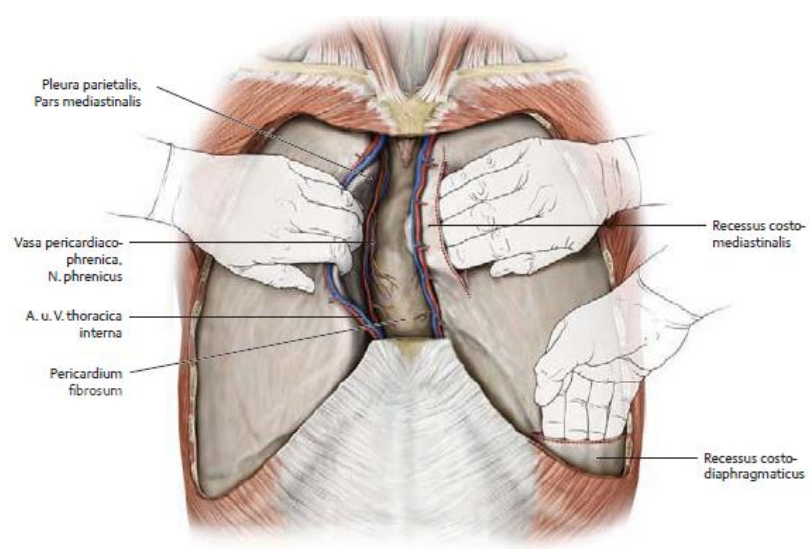
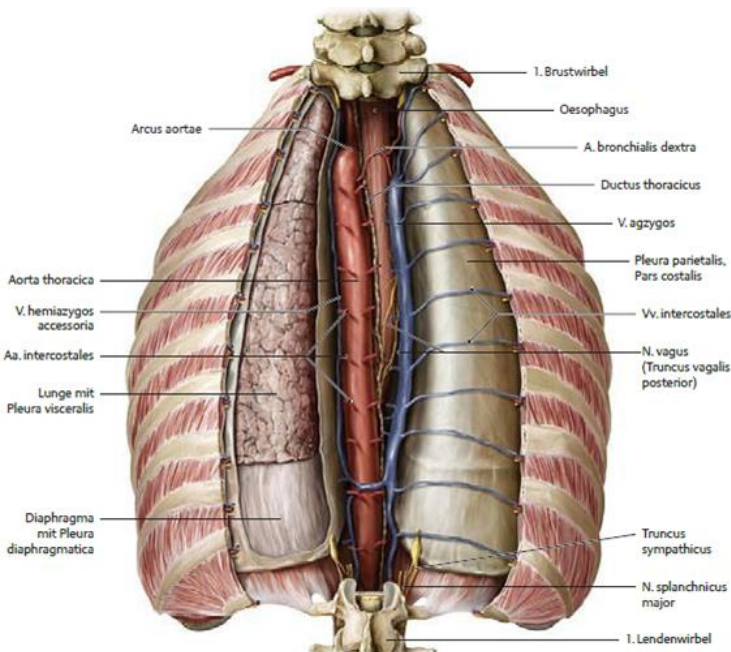
Cavitas pleuralis (Pleurahöhle)

- ein kapillarer Spalt, durch den beiden Pleurablätter gegeneinander verschieblich, aber voneinander nicht trennbar, verbunden
- Deckzellen der Tunica serosa sondern Pleuraflüssigkeit in den Pleuraspalt ab
- Form entspricht weitgehend der Lungenform
- in einzelnen Bereichen aber etwas vergrößert → dient Lungen als Verschieberaum in Atmungsphasen

Recessus (Sinus) pleurales (Komplementärräume an Lungenrändern)

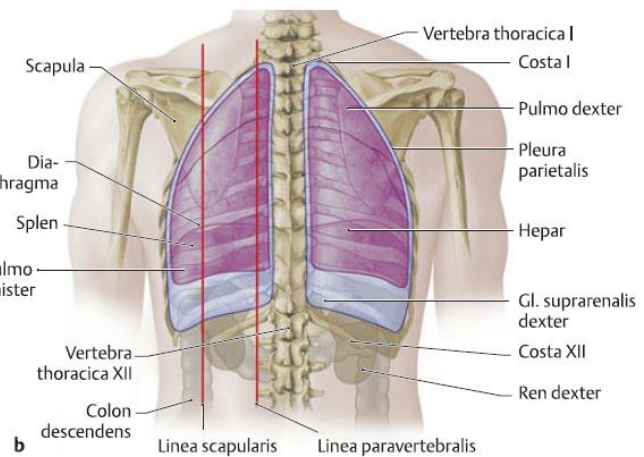
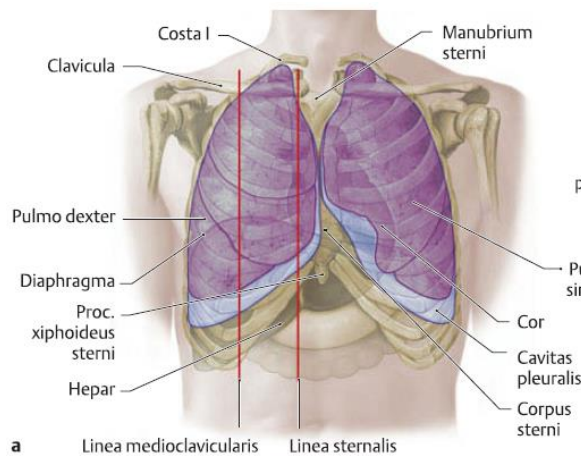
- entfalten sich bei Inspiration
- bei Expiration legen sich beide parietalen Pleurablätter aneinander
- ventral Recessus costomedistinalis = Übergang Pleura costalis & mediastinalis
 - o hinter oder neben Sternum
 - o nimmt bei Inspiration medialen Lungenränder auf
- dorsal Recessus vertebromediastinalis: Umschlagstelle von Pleura costalis & mediastinalis
- kaudal Recessus costodiaphragmaticus = Übergang Pleura costalis & diaphragmatica
 - o größte Reserveraum & halbmondformig
- Recessus phrenicomediastinalis: zwischen Zwerchfell und Mediastinum





Pleurgrenzen

- Cupula pleurae: über Costa I ins Halsgebiet 2-3cm kranial der Clavicula
 - vordere Pleurgrenze: hinter Art. sternoclaviculare → mediokaudal zu Angulus sterni → Ansatz Costa VI
 - untere Pleurgrenze: Ansatz Costa VI → Medioklavikularlinie Costa VII → mittlere Axillarlinie Costa X → Skapularlinie Costa XI → Paravertebrallinie Costa XII
 - hintere Pleurgrenze
 - o links: auf Rippenköpfen kaudal bis Mitte Th12
 - o rechts: weicht vom Th3-10 über Mittellinie hinaus nach links
- Recessus retrooesophageus: zwischen Corpus vertebrae & Rückfläche der Speiseröhre



Arterien, Venen

- Pleura visceralis: Aa. & Vv. pulmonales bzw. bronchiales
- Pleura parietalis: Gefäße der Thoraxwand (Aa. & Vv. intercostales, pericardiophrenica, phrenica superior)

Nerven

- Pleura parietalis sensibel innerviert, Pleura visceralis nur vegetative Fasern
- Nn. intercostales → Pleura costalis
- N. phrenicus → Pleura mediastinalis et diaphragmatica

Pleurfreie Felder

- Auseinanderweichen vorderer Pleurgrenzen → oben & unten hinterm Sternum 2 dreieckige pleurfreie Felder
- Area interpleurica superior (Trigonum thymicum, Thymusdreieck)
 - o Thymus liegt der vorderen Brustwand direkt an
- Area interpleurica inferior (Trigonum pericardiacum, Herzdreieck)
 - o Perikard liegt der vorderen Brustwand direkt an

Mediastinum (Mittelfellraum)

- ausgedehnter Raum in Mittellinie des Thorax
- liegt zwischen beiden Pleurahöhlen & reicht von Wirbelsäule bis zur Rückfläche des Sternums
- Begrenzung: seitlich Pleurae mediastinales, unten Zwerchfell, oben Apertura thoracis superior
- setzt sich in Bindegewebsraum des Halses: zwischen Lamina praetrachealis & praevertebralis fascia cervicalis

Unterteilung

- oberes Mediastinum – Mediastinum superius
 - o nach oben durch die Apertura thoracis superior begrenzt
 - o Übergang ins untere Mediastinum: auf Höhe der Herzbasis
- untere Mediastinum – Mediastinum inferius: vorderes, mittleres und hinteres
 - o vordere Mediastinum: zwischen Rückfläche des Sternums & Perikard
 - o mittlere Mediastinum: Tiefe des Perikards
 - o hintere Mediastinum: zwischen Wirbelsäule und hinterer Begrenzung des Perikards

	ORGANE UND GEWEBE	GEFÄSSE	NERVEN
OBERES MEDIASTINUM			
OBERES MEDIASTINUM	- Thymus (bzw. Thymusrestkörper) - Trachea mit Bifurcatio tracheae - Ösophagus	- Arcus aortae - Truncus brachiocephalicus - A. carotis communis sinistra - A. subclavia sinistra - A. thoracica interna - V. cava superior - Vv. brachiocephalicae - Ductus thoracicus (VS. Ductus lymphaticus dexter) - Trunci bronchomediastinales - Nll. mediastinales anteriores et posteriores	- N. vagus (N. X): <ul style="list-style-type: none"> o links: gemeinsamer Eintritt mit der A. carotis communis sinistra o rechts: Überkreuzung der A. subclavia dextra - N. laryngeus recurrens sinister (Verlauf: um den Aortenbogen (Arcus aortae)) - Nn. cardiaci - N. phrenicus (<- Plexus cervicalis [C3 - C5]): Verlauf: dorsal der V. subclavia - Truncus sympathicus - Ganglion stellatum
UNTERES MEDIASTINUM			
VORDERES MEDIASTINUM	Fettgewebe	- Vasa thoracica interna - Nll. parasternales - retrosternale Lymphbahnen aus der Mamma	
MITTLERES MEDIASTINUM	Perikard mit Herz (Cor)	- Aorta ascendens - Truncus pulmonalis - V. cava superior et inferior - Vv. pulmonales - Vasa pericardiacophrenica	N. phrenicus (<- Plexus cervicalis [C3 - C5])
HINTERES MEDIASTINUM	Ösophagus	- Aorta thoracica (€Aorta descendens) - V. azygos (-> V. cava superior; Lage: rechts) et hemiazygos (-> V. azygos; Lage: links) - Ductus thoracicus	- N. vagus (N. X) : Verlauf: jeweils lateral des Ösophagus (-> Äste zum Plexus oesophageus) -> Truncus vagalis anterior (v.a. linker N. vagus [N. X]) und Truncus vagalis posterior (v.a. rechter N. vagus [N. X]) -> Hiatus oesophageus -> Plexus coeliacus - Truncus sympathicus - Nn. splanchnici majores et minores (Sympathikus; Verlauf: Durchtritt durch den medialen Lumbalspalt)



Bei einem Pneumothorax kann das Mediastinum durch das Zusammenfallen einer Lungenseite seitlich verlagert sein. Wenn diese Verlagerung atmungsabhängig ist, spricht man von einem "Mediastinalflattern"

Diaphragma (Zwerchfell)

Pars muscularis: unterteilt in Pars lumbalis, Pars costalis und Pars sternalis

Pars lumbalis

Crus mediale

- entspringt vom vorderen Längsband (Lig. longitudinale anterius), Corpus vertebrae L1-L4 (links: L1-L3) mit Disci intervetebrales
- rechte & linke Schenkel steigen bis Th12 → begrenzen als Lig. arcuatum medianum den Hiatus aortae
- weichen nach wieder auseinander & bilden links von Medianlinie den Hiatus oesophageus (muskulöser Speiseröhrenschlitz)
 - o meistens wird diese Öffnung nur vom rechten Schenkel begrenzt
 - o wenn linke Schenkel beteiligt, dann immer dorsal vom rechten
- unmittelbar über Hiatus oesophageus gehen sie ins Centrum tendineum über

Crus intermedium

- schmal & entspringt seitlich, am 2. Lendenwirbelkörper
- ist eig. Abspaltung vom Crus mediale durch Durchtritt der Nn. splanchnici bzw. Azygosvenen

Crus laterale

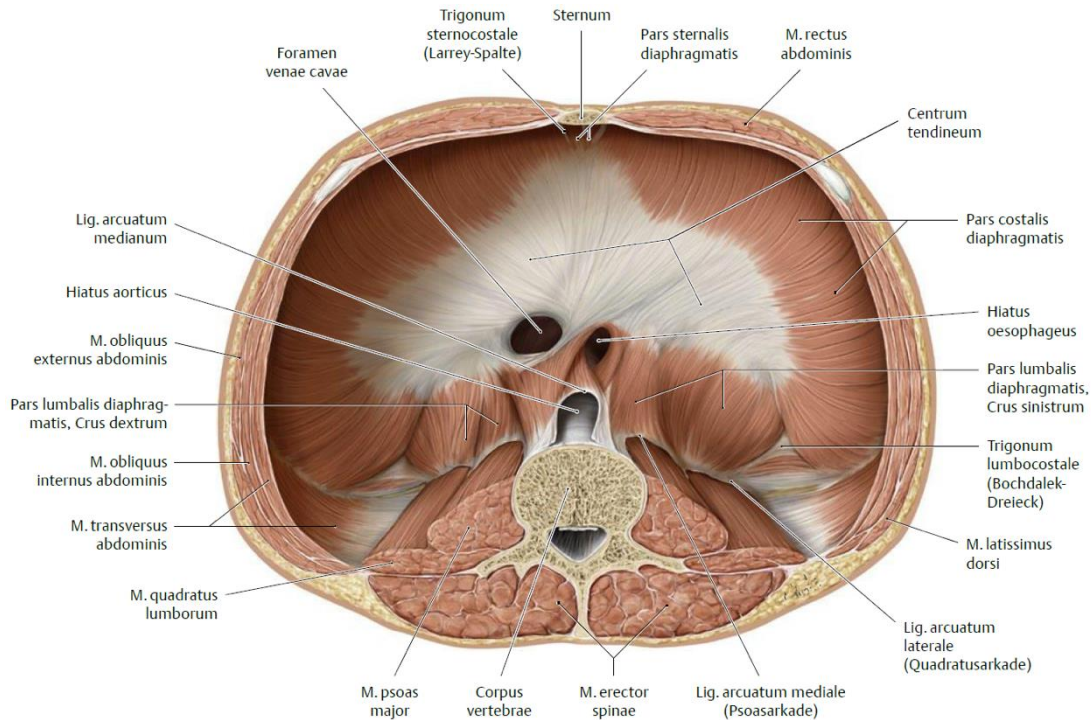
- entspringt von 2 Sehnenbögen, Arcus lumbocostalis (Lig. arcuatum) mediale et laterale (Haller-Sehnenbögen)
- Arcus lumbocostalis medialis („Psoasarkade“): überbrückt M. psoas major, vom Körper zum Rippenfortsatz des L1
- Arcus lumbocostalis lateralis („Quadratusarkade“): überbrückt M. quadratus lumborum, zwischen Rippenfortsatz L1 & XII. Rippenspitze
- strahlen schräg nach oben ins Centrum tendineum ein

Pars costalis

- entspringt alternierend mit Zacken des M. transversus abdominis von knorpeligen Anteilen der Rippen VI-XII
- strahlt bogenförmig in das Centrum tendineum ein

Pars sternalis

- entspringt mit kleinen Zacken vom Lamina posterior der Rektusscheide & Dorsalfäche des Proc. xiphoideus → Centrum tendineum



Centrum tendineum (Zentralsehne)

- begrenzt Foramen venae cavae (rechts von Mittellinie gelegen)
 - o durchtritt der Vena cava inferior durch Centrum tendineum sichert Blutfluss auch während Kontraktion in der Inspirationsphase
- kraniale Fläche ist mit Herzbeutel fest verwachsen
- seitlich von ihm erheben sich rechte und linke Zwerchfellkuppel
 - o rechte Kuppel reicht durch Lebergröße einen Querfinger höher als die linke
- Lage hängt von Grad der Ein- und Ausatmung, vom Alter, vom Geschlecht
- bei Atemmittellage ist Centrum tendineum in Höhe der Körper-Schwertfortsatzgrenze des Brustbeines

Gefäß- und Nervenversorgung

- Arterien: A. pericardiophrenica (mit N. phrenicus), A. musculophrenica, Aa. phrenicae superiores et inferiores
- Venen: Vv. phrenicae superiores → V. azygos bzw. hemiazygos & Vv. phrenicae inferiores → V. cava inferior
- Nerven: motorische Nn. phrenici (C3–C5), sensibel untere Nn. intercostales
- Lymphgefäße: eigene Lymphgefäße in Muskulatur und unter Pleura und Peritoneum

Zwerchfellöffnungen

Zwerchfellöffnung	Strukturen	Projektion auf Wirbelsäule
Hiatus aortae	Aorta Plexus aorticus Ductus thoracicus (V. azygos, V. hemiazygos)	L1
Foramen v. cavae	V. cava inferior R. phrenicoabdominalis re.	Th9
Hiatus oesophageus	Oesophagus Trunci vagales R. phrenicoabdominalis li.	Th10
medialer Lumbalspalt	N. splanchnicus major N. splanchnicus minor V. azygos (re.) V. hemiazygos (li.)	L1
lateraler Lumbalspalt	Truncus sympathicus	L2

Trigonum sternocostale	A./V. epigastrica superior	Th8
------------------------	----------------------------	-----

Hiatus aortae

- liegt in Höhe L1 bis Th11, links der Medianlinie
- dorsal vom Wirbelkörper, lateral vom Zwerchfellschenkeln, ventral von Lig. arcuatum medianum (Sehnenbogen) begrenzt
- Pars lumbalis entfernt sich bei Kontraktion von Wirbelsäule → Inspiration keine Kompression der Aorta am Hiatus
- Strukturen: Aorta, vegetativer Plexus aorticus, Ductus thoracicus (in Fett eingehüllt), [manchmal Vv. azygos et hemiazygos]
- trennt Aorta thoracica von Aorta abdominalis

Foramen v. cavae

- liegt in Höhe des Oberrandes Th9, rechts von Mittellinie im Centrum tendineum
- Strukturen: Vena cava inferior, sensible R. phrenicoabdominalis des rechten N. phrenicus (→ Zwerchfell, Leber, Gallenblase)

Hiatus oesophageus

- liegt gegenüber Th10, links und ventral von Hiatus aortae
- im Gegensatz zu anderen beiden Öffnungen, vollständig von Muskulatur gebildet
- in Inspiration → Schluss der kaudalen Speiseröhrende
- Strukturen: Oesophagus, ventral Truncus vagalis anterior, dorsal Truncus vagalis posterior, Rr. phrenicoabdominales li.

Medialer Lumbalspalt

- Spalt zwischen Crus mediale und Crus intermedium der Pars lumbalis
- Strukturen beiderseits: N. splanchnicus major (manchmal N. splanchnicus minor), rechts V. azygos, links V. hemiazygos

Lateraler Lumbalspalt: zwischen Crus intermedium und Crus laterale, beinhaltet Truncus sympathicus

Trigonum sternocostale (Larrey-Spalte)

- beiderseits schmales muskelfreies Dreieck zwischen Pars sternalis & Pars costalis
- Strukturen: A./V. epigastrica superior & Lymphgefäße

Trigonum lumbocostale (Bochdalek-Dreieck)

- häufiger links als rechts muskelfreier Bereich zwischen der Pars lumbalis und Pars costalis
- sind bindegewebig und durch Bauch- und Brustfell & Faszien (Fascia transversalis und Fascia phrenicopleuralis) verschlossen

Atemmechanik

Inspiration

- inspiratorische Atemmuskulatur bewirkt Vergrößerung des Thoraxvolumen
- Pleura visceralis haftet über Flüssigkeitsfilm im Pleuraspalt an Pleura parietalis → Lungenvolumen wird ebenfalls vergrößert → intrapulmonale Druck fällt ab → Unterdruck in Lunge → Luft folgt dem Druckgefälle in Lunge hinein

Expiration

- Verkleinerung des Thoraxvolumens durch passive Rückstellkräfte der Lunge → Verkleinerung des Lungenvolumens → Überdruck in Lunge → Luft folgt dem Druckgefälle aus Lunge heraus

Pulmo (Lunge)

Topografie

Lungenflügel

- 2 Lungenflügel: Pulmo dexter et sinister
- Kegelform, Basis sitzt Zwerchfell auf, Spitze ragt durch obere Thoraxapertur in den Halsbereich hinein
- hat Facies costalis und Facies mediastinalis
- rechte Lunge hat ca. 30 % mehr Volumen als linke

Lungenspitze (Apex pulmonis)

- abgerundet und liegt in Pleurakuppel (Cupula pleurae)
- überragt ventral abfallende 1. Rippe & 2–3 cm oberhalb der Clavicula, dorsal reicht sie nur bis zum Oberrand 1. Rippe

Lungenbasis

- ruht mit konkaven Facies diaphragmatica auf Zwerchfell
- scharfer Margo inferior weist gegen Recessus costodiaphragmaticus (Sinus phrenicocostalis), bei Einatmung teilweise entfaltet

Facies costalis

- konvex, geht vorn mit scharfen Margo anterior (sternalis), hinten mit stumpfen Rand in längliche Facies medialis über
- Pars vertebralis neben der Wirbelsäule liegt im Sulcus pulmonalis & Pars mediastinalis an Mediastinum angrenzend

Facies medialis (mediastinalis)

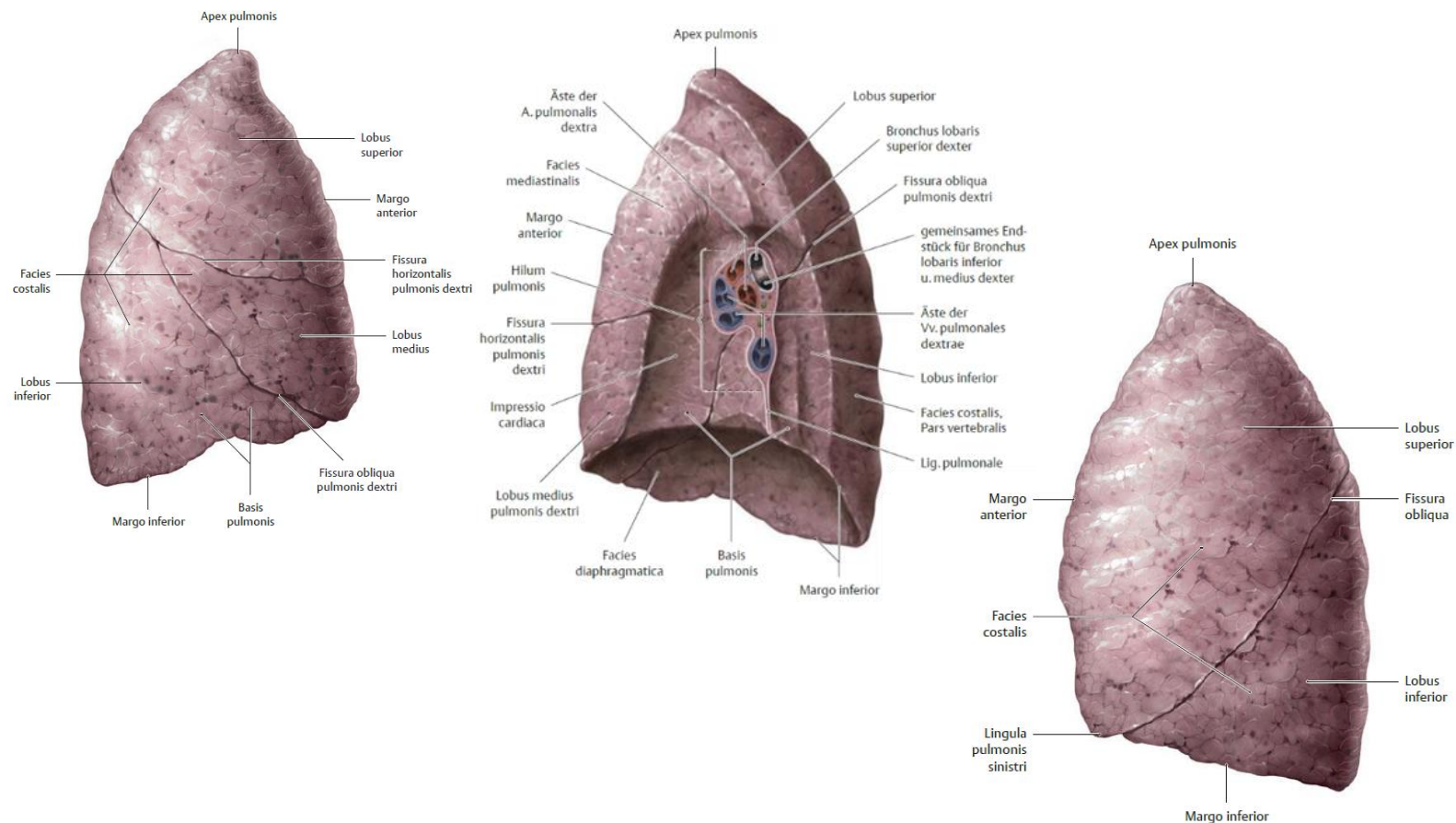
- Gefäße, Nerven und Bronchien aus Mediastinum treten in Lunge ein & bilden Lungenwurzel (Radix pulmonis)
- beide Pleurablätter gehen ineinander über
- Umschlagstelle umgreift Lungenwurzel & begrenzt an medialen Lungenfläche pleurafreien Bezirk
 - o obere, breite Teil: Lungenhilum (Hilum pulmonis)
 - o schmale Teil: gefäßfreie Pleuraduplikatur seitlich bis Herzbeutel & nach unten bis Zwerchfell (Lig. pulmonale, Plica mediastinopulmonalis)
- Impressio cardiaca: ventral und kaudal vom Lungenhilum
 - o links stärker ausgeprägt & Margo anterior zur Incisura cardiaca ausgeschnitten
 - o unterhalb von ihr ist linker obere Lungenlappen zur Lingula pulmonis ausgezogen

Lungengrenzen

- medial: Recessus costomediastinalis in Atemmittellage von Lunge größtenteils ausgefüllt
- lateral: entfernt sich Lungengrenze im Bereich der Incisura cardiaca stärker von der Pleurabegrenzung
- kaudale Lungenabschnitte liegen ca. 2 Rippen höher als Pleuragrenzen
- untere Lungenränder
 - o beginnen rechts in Sternal-, links in Parasternallinie beim 6. Rippenknorpel
 - o kreuzen in Axillarlinie die 8., in Skapularlinie die 10. & in Paravertebrallinie die 11. Rippe
 - o dorsal reicht linke untere Lungenrand etwas tiefer herab als der rechte

Topografie der Hilum pulmonis (Lungenpforte)

- Bronchus liegt dorsal, die Vv. pulmonales ventral und kaudal
- A. pulmonalis sinistra: sitzt Hauptbronchus kranial auf → hyperarterielle Lage
- A. pulmonalis dextra
 - o entweder ventral des Hauptbronchus oder
 - o wenn bereits geteilt, zwischen Oberlappenbronchus & Bronchus für Mittel- und Unterlappen → eparterielle Lage
- asymmetrische Abgang der Oberlappenbronchien
 - o Arcus aortae verläuft über Bifurcatio tracheae & linken Bronchus
 - o Aorta thoracica zieht dorsal vom linken Bronchus abwärts
 - o es treten noch Rr. bronchiales der Aorta, Vv. bronchiales, Lymphgefäße, Rr. bronchiales des N. vagus, Sympathicusäste ein



Lobi pulmonis (Lungenlappen)

- Lungen durch Verschiebespalten (Fissurae pulmonis) in Lappen (Lobi pulmonis) unterteilt
- Fissuren werden von Pleura visceralis ausgekleidet
- rechte Lunge aus 3, linke aus 2 Lappen
- beide Lungen haben Ober- & Unterlappen, durch Fissura obliqua getrennt
- rechte Lunge: vom Oberlappen noch ein Mittellappen durch Fissura horizontalis getrennt

Fissura obliqua

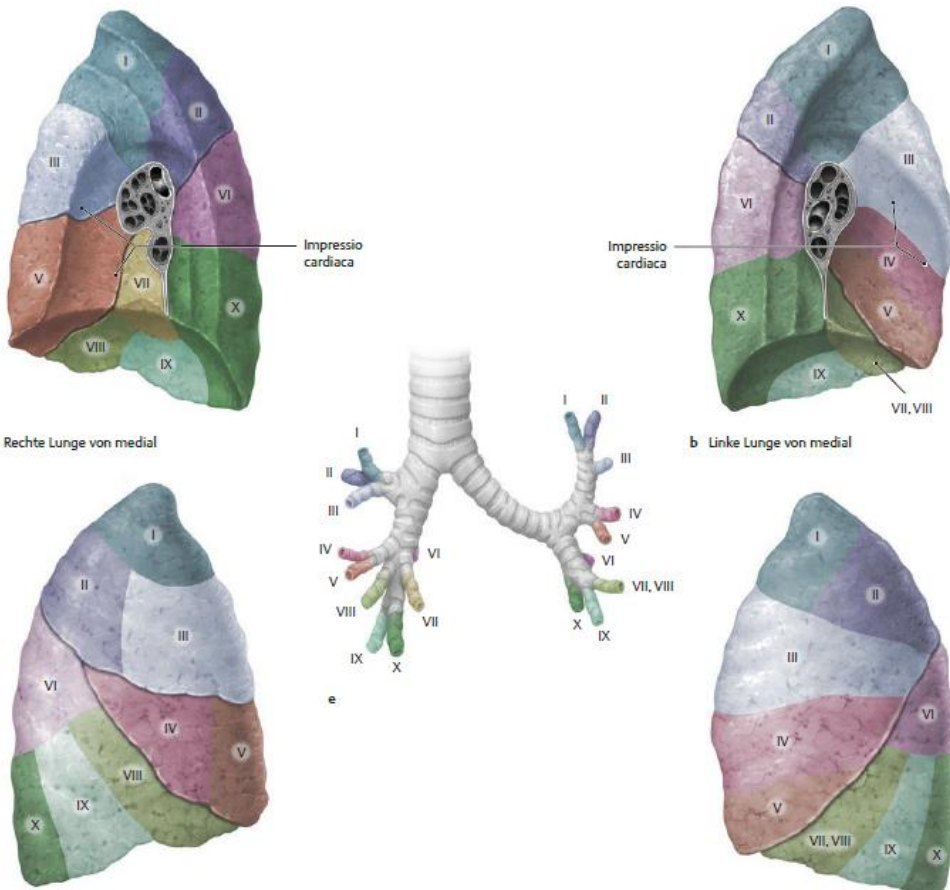
- von dorsokraniel nach ventrokaudal schräg über Facies costalis & Facies medialis
- beginnt in Höhe des 3. Brustwirbeldorns oder Interspinallinie, verläuft kaudal-ventralwärts
- rechts bis Knorpelknochengrenze 6. Rippe am unteren Lungenrand
- Lingula pulmonis: Fortsatz des linken Oberlappens, erreicht zwischen Fissura obliqua & Incisura cardiaca das Zwerchfell
 - o Lungenspitze und ein kleinerer vorderer Anteil der Facies diaphragmatica gehören somit zum Oberlappen
- reicht an linken Lunge weiter nach vorn als an der rechten

Fissura horizontalis

- trennt rechte Lunge vom Oberlappen den Mittellappen ab
- verläuft parallel der 4. Rippe
- keilförmige Mittellappen liegt ventral & endet, nach dorsal spitz etwa in Axillarlinie

Bronchialbaum und Lungensegmente

- Trachea teilt sich vor Th4 in Bronchus principalis dexter et sinister
- Carina tracheae: Teilungssporn an Bifurcatio tracheae, springt kielartig von kaudal gegen das Lumen vor
- Bronchus principalis dexter: kürzer & weiter als linke; steht steiler & setzt nahezu Richtung Luftröhre fort
- Bronchus principalis sinister: enger & länger als rechte; weicht 60° von Tracheeachse; geht stark kaudalwärts
- rechts: Bronchus lobaris superior, medius und inferior
- links: Bronchus lobaris superior und inferior
- Bronchi lobares (Lappenbronchien) verzweigen sich dann zu Segmentbronchien
- Segmente werden durch Bindegewebssepten, oberflächlich nicht erkennbar, unvollständig getrennt
- Venen verlaufen intersegmental in den Septen und beziehen Blut aus benachbarten Segmenten
- Segmentarterien verlaufen mit zugehörigen Segmentbronchien, idR im Segmentzentrum
 - o Äste können aber auf benachbarte Segmente übergreifen
- rechte Lunge: 10 Segmente
- linke Lunge: fehlt Segmentum basale mediale (VII) → 9 Segmente



Rechte Lunge	Linke Lunge
<i>Lobus superior</i>	<i>Lobus superior</i>
Segmentum apicale (I)	Segmentum apicoposterius (I + II)
Segmentum posterius (II)	
Segmentum anterius (III)	Segmentum anterius (III)
<i>Lobus medius</i>	
Segmentum laterale (IV)	Segmentum lingulare superius (IV)
Segmentum mediale (V)	Segmentum lingulare inferius (V)
<i>Lobus inferior</i>	<i>Lobus inferior</i>
Segmentum superius (VI)	Segmentum superius (VI)
Segmentum basale mediale (VII)	[Segmentum basale mediale (VII)]
Segmentum basale anterius (VIII)	Segmentum basale anterius (VIII)
(VIII)	Segmentum basale laterale (IX)
Segmentum basale laterale (IX)	Segmentum basale posterius (X)
Segmentum basale posterius (X)	

Rechte Lunge		Linke Lunge	
Bronchus lobaris sup.	Bronchus segmentalis apicalis Bronchus segmentalis posterior Bronchus segmentalis anterior	Bronchus lobaris sup. Obere Ast	Bronchus segmentalis apicoposterius Bronchus segmentalis anterior
Bronchus lobaris med.	Bronchus segmentalis lateralis Bronchus segmentalis medialis	Untere Ast	Bronchus segmentalis lingularius superior Bronchus segmentalis lingularius inferior
Bronchus lobaris inf.	Bronchus segmentalis apicalis superius Bronchus segmentalis basalis medialis Bronchus segmentalis basalis anterior Bronchus segmentalis basalis lateralis Bronchus segmentalis basalis posterior	Bronchus lobaris inf.	Bronchus segmentalis apicalis superius [Bronchus segmentalis basalis medialis] Bronchus segmentalis basalis anterior Bronchus segmentalis basalis lateralis Bronchus segmentalis basalis posterior

- Segmentbronchien verzweigen sich in 6–12 Teilungsschritten → Bronchioli (1mm)
- Bronchioli haben keinen Knorpel mehr → Bronchioli terminales → Bronchioli respiratorii → Ductuli alveolares
- Ductuli alveolares: aus Alveolen kleinste zusammengesetzte respiratorische Einheit
- etwa 200 Alveolen gehören zu 1 Bronchiolus terminalis = Acinus
- Lungenläppchen: Versorgungsgebiet eines Bronchiolus, besteht somit 12–18 Acini

Vasa publica

Aa. pulmonales

O: kaudal der Bifurcatio tracheae, aus dem Truncus pulmonalis

V:

- beide teilen sich in eine Oberlappen- & Unterlappenarterie → jeweils Segmentarterien
- Segmentarterien verlaufen mit Segmentbronchien zu den Lungensegmenten
- ihr Kapillargebiet liegt den Alveolen unmittelbar an
- A. pulmonalis sinistra
 - o im Bogen nach dorsal & links auf, verläuft über Oberlappenbronchus, gibt obere Segmentarterien ab & zieht lateral vom Stammbronchus abwärts
- A. pulmonalis dextra
 - o zieht unter Aortenbogen transversal nach rechts, überkreuzt unterhalb Oberlappenbronchus den Stammbronchus
 - o steigt an lateralen Stammbronchusseite abwärts

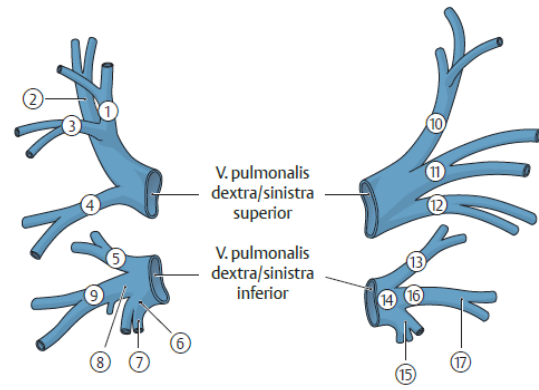
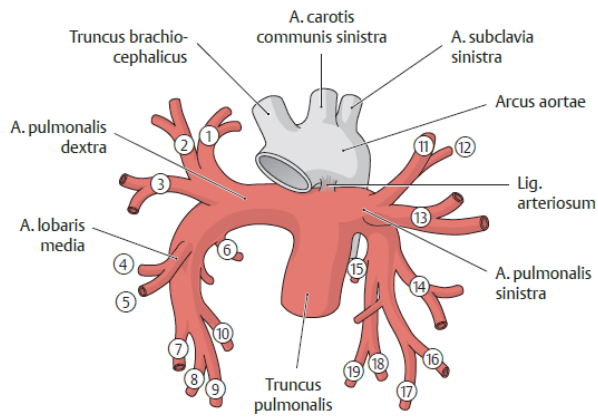
Vv. pulmonales

V:

- gewöhnlich münden rechts & links je V. pulmonalis superior und inferior in den linken Vorhof
- Vv. pulmonalis superior dextra et sinistra
 - o Blut aus Ober-(Mittel-)lappen
 - o im Lungenhilum ventral bzw. ventrokaudal vom Bronchus
- Vv. pulmonalis inferior dextra et sinistra
 - o Blut aus Unterlappen auf
 - o im Lungenhilum kaudal bzw. dorsokaudal vom Bronchus
- Äste verlaufen nur kurz mit Bronchien & Arterien gemeinsam, sind dann intersegmentale

Vasa privata = Aa. u. Vv. bronchiales

- sichern Ernährung der Bronchien, der Wände der großen Gefäße, der pulmonalen Lymphknoten & teils der Pleura visceralis
- Rr. bronchiales
 - o entspringen links (meist 2) aus Aorta thoracica, rechts (meist 1, die sich gabelt) aus A. intercostalis posterior III/IV
- periphere Vv. bronchiales → Vv. pulmonales, zentralen Vv. bronchialis → V. azygos und V. hemiazygos
- Anastomosen zwischen Aa. bronchiales und Aa. pulmonales im Bereich des Kapillarbettes der Bronchioli respiratorii
 - o erst bei einer Einschränkung/Unterbrechung (z. B. Lungenembolie) werden die Anastomosen geöffnet

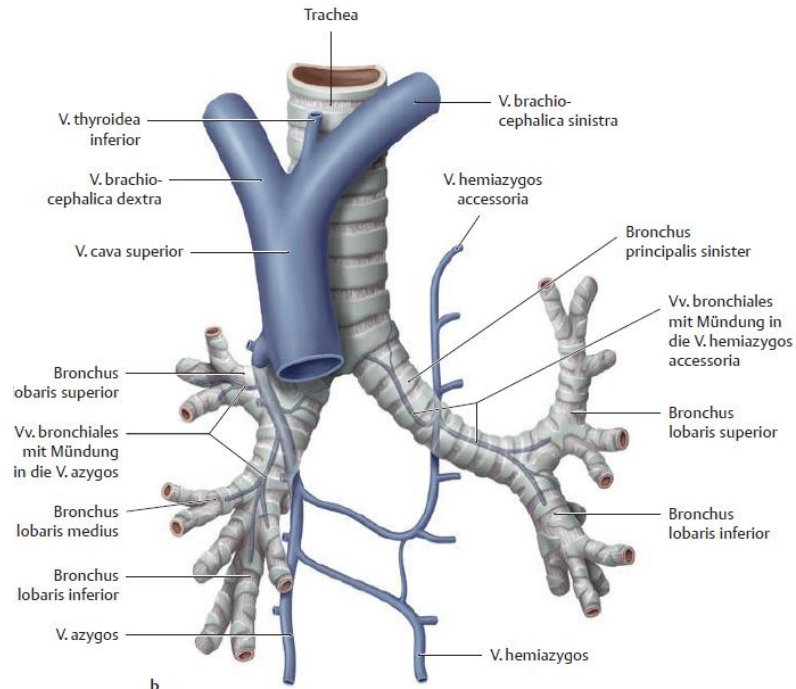
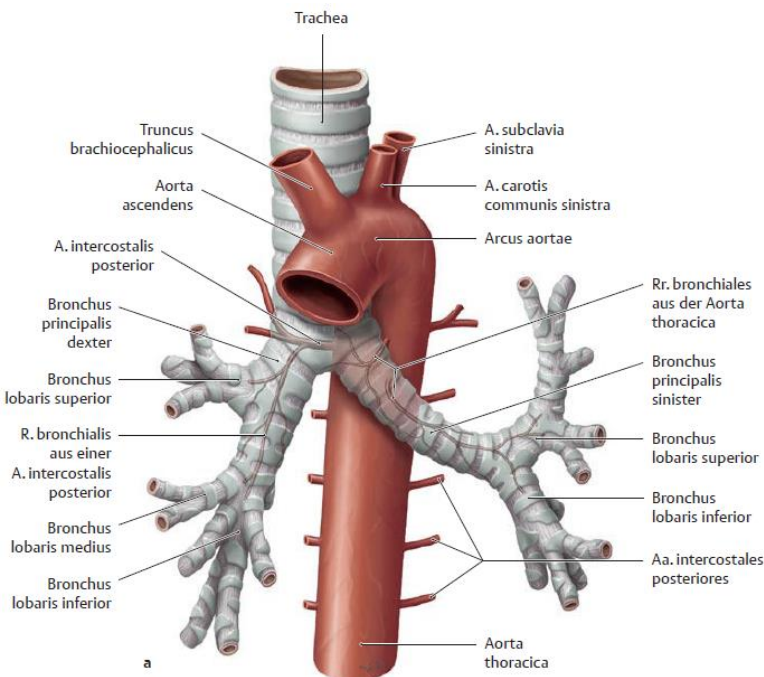


C Aa. pulmonales und ihre Äste

Pulmo dexter A. pulmonalis dextra	Pulmo sinister A. pulmonalis sinistra
Aa. lobares superiores ① A. segmentalis apicalis ② A. segmentalis posterior ③ A. segmentalis anterior	Aa. lobares superiores ⑪ A. segmentalis apicalis ⑫ A. segmentalis posterior ⑬ A. segmentalis anterior
A. lobaris media ④ A. segmentalis lateralis ⑤ A. segmentalis medialis	⑭ A. lingularis
Aa. lobares inferiores ⑥ A. segmentalis superior ⑦ A. segmentalis basalis anterior ⑧ A. segmentalis basalis lateralis ⑨ A. segmentalis basalis posterior ⑩ A. segmentalis basalis medialis	Aa. lobares inferiores ⑮ A. segmentalis superior ⑯ A. segmentalis basalis anterior ⑰ A. segmentalis basalis lateralis ⑱ A. segmentalis basalis posterior ⑲ A. segmentalis basalis medialis

D Vv. pulmonales und ihre Äste

Pulmo dexter Vv. pulmonales dextrae	Pulmo sinister Vv. pulmonales sinistrae
V. pulmonalis dextra superior ① V. apicalis ② V. posterior ③ V. anterior ④ V. lobi medii	V. pulmonalis sinistra superior ⑩ V. apico-posterior ⑪ V. anterior ⑫ V. lingularis
V. pulmonalis dextra inferior ⑤ V. superior ⑥ V. basalis communis ⑦ V. basalis inferior ⑧ V. basalis superior ⑨ V. basalis anterior	V. pulmonalis sinistra inferior ⑬ V. superior ⑭ V. basalis communis ⑮ V. basalis inferior ⑯ V. basalis superior ⑰ V. basalis anterior



Nerven

Afferente Fasern

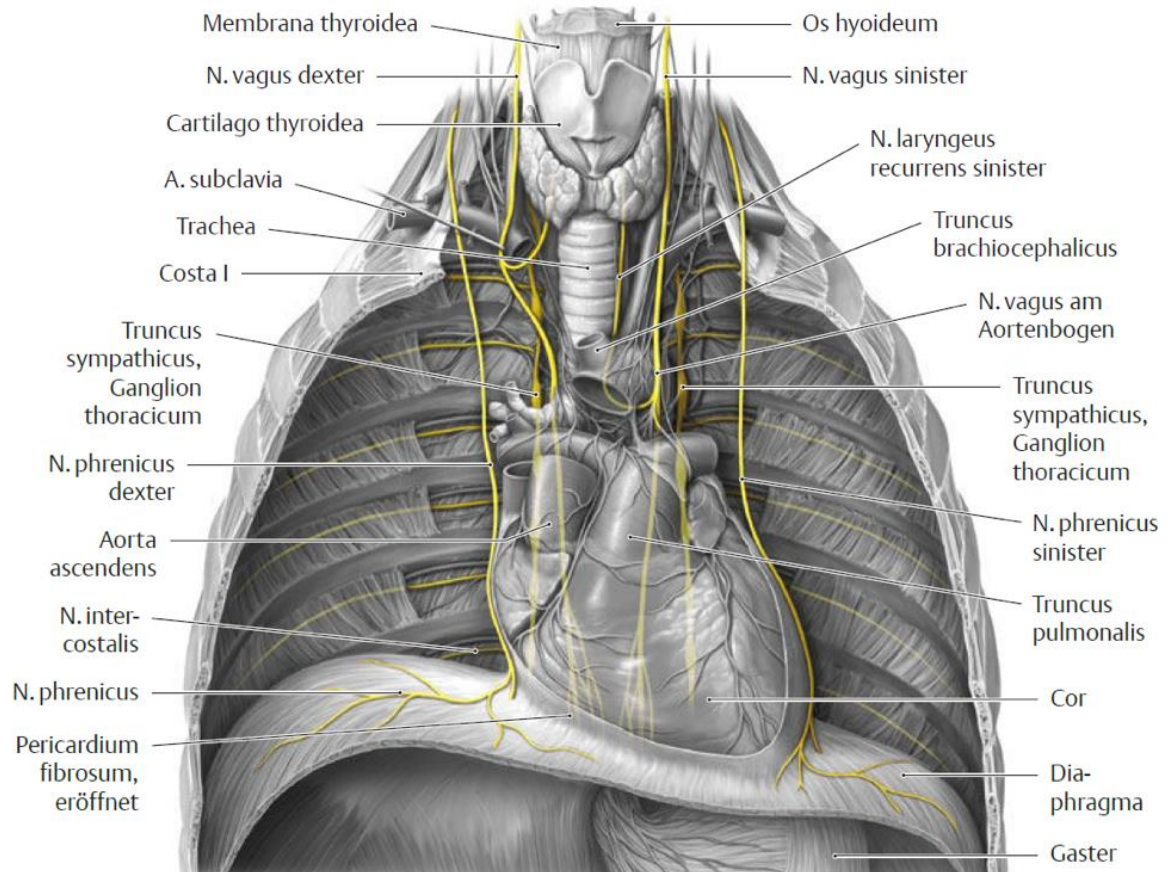
- beinhalten u. a. Informationen aus Dehnungsrezeptoren der Alveolen und Irritationsrezeptoren aus den Bronchien und Bronchioli
- afferente Fasern → Plexus pulmonalis (nicht umgeschaltet) → N. vagus
- Plexus pulmonalis
 - o Plexus pulmonalis posterior: liegt im Hilumbereich hinter dem Bronchus
 - o Plexus pulmonalis anterior: schwächere Anteil vor dem Bronchus
- Im weiteren Sinne mit der Respiration zusammenhängende
 - o Afferenzen von Pressorezeptoren des Sinus caroticus & Chemorezeptoren des Glomus caroticum → N. glossopharyngeus
 - o Afferenzen von Chemorezeptoren im Glomus aorticum & Arcus aortae → N. vagus

Efferente sympathische Fasern

- präganglionäre sympathische Fasern kommen aus Th1–Th5 (Th6)
- werden in Ganglion cervicale superius des Truncus sympathicus umgeschaltet
- postganglionäre Fasern ziehen durch Plexus pulmonalis zur Trachea, zu Bronchien und Bronchiolen

Efferente (parasympathische) Vagusfasern

- parasympathischen Vagusfasern haben langen präganglionären Weg
- erst in unmittelbarer Nähe der Trachea, Bronchien und Bronchiolen auf postganglionäre Verlaufsstrecke umgeschaltet



Gefäßnervenbahnen im Thorax

N. phrenicus (C3–C5) – “C3, 4 and 5 keep the diaphragm alive”

- motorisch: Zwerchfell
- sensibel: Perikard, Pleura mediastinalis et diaphragmatica, Peritoneum

Verlauf:

- ist von Lamina praevertebralis bedeckt
- verläuft nahe bzw. auf M. scalenus anterior nach kaudal, um sich mit der A. thoracica interna anzuschließen
- gelangt zwischen A. & V. subclavia in die Brusthöhle
- zieht dort im vorderen Mediastinum mit der A. thoracica interna über die Pleurakuppel
- dann begleitet von A. pericardiophrenica
- zieht profunder vor dem Hilum pulmonale zwischen Pleura pericardiaca und Perikard zum Zwerchfell

Äste:

- Rr. pericardiaci – sensibel: Vorderfläche des Herzbeutels
- Rr. phrenicoabdominales
 - o motorische & sensibel: Zwerchfell
 - o tritt rechts durch das Foramen v. cavae
 - o links durch Pars lumbalis oder Hiatus oesophageus durch das Zwerchfell
 - o bildet mit Ästen des Sympathicus → Plexus phrenicus
- Nebenphrenikus = N. phrenicus accessorius; in 20–25% erhält N. phrenicus auch Fasern aus C5, C6

N. vagus (X)

- motorisch: Pharynx (Plexus pharyngeus), Larynx
- parasympathisch: glatte Muskulatur & Drüsen vom Hals bis in Bauchhöhle (bis ca. Flexura coli sinistra)
- sensorisch: Geschmack (Pharynx, Epiglottis)
- sensibel: Pharynx, Larynx, Brust- und Bauchorgane

Verlauf

- tritt mit N. accessorius in gemeinsamen Durascheide durch ventralen Teil des Foramen jugulare
- somatosensible Ganglion superius: im Foramen, nimmt dann R. internus n. accessorii auf
- viszerosensiblen Ganglion inferius: 1 cm unterhalb des Foramen
- Lage: zwischen V. jugularis interna und A. carotis interna bzw. A. carotis communis
- links: steigt entlang A. carotis communis vom Hals in Thorax herab → entlang Aortenbogen → hinter Lunge schräg medial → Ösophagus
- rechts: kreuzt A. subclavia dextra → rechts entlang der Trachea & bildet Plexus oesophageales mit linken N. vagus um Ösophagus herum

Kopfteil: von Medulla oblongata bis Ganglion inferius

- R. meningeus: durch Foramen jugulare rückläufig zur Schädelhöhle, zur Dura mater beim Sinus transversus & occipitalis
- R. auricularis
- Verbindungsäste zum Ganglion inferius des N. glossopharyngeus

Halsteil: von Ganglion inferius bis Abgabe des N. laryngeus recurrens

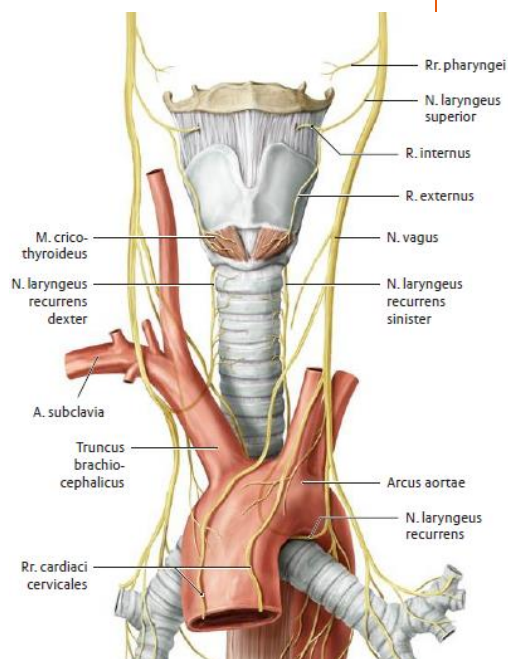
- Rr. communicantes: zum Ganglion cervicale superius des Sympathicus & zu N. hypoglossus
- Rr. pharyngei (ein oberer und ein unterer Ast)
 - o bilden mit N. glossopharyngeus und Sympathikusfasern → Plexus pharyngeus
 - o sensible und motorische Fasern zu den Schlundschnürern, den Gaumenbogenmuskeln, zum M. levator veli palatini und M. uvulae
- zarter Ast zur Zunge
 - o 1. Teil: mit N. hypoglossus nach peripher
 - o 2. Teil: zum sympathischen Geflecht der A. carotis externa
- N. laryngeus superior: verläuft an medialen Seite der A. carotis interna
 - o R. externus: M. cricothyroideus, M. constrictor pharyngis inferior & Schilddrüse
 - o R. internus: durch Membrana thyrohyoidea zur Schleimhaut des Larynx und Zungenwurzel; Anastomose mit N. laryngeus inferior
- Rr. cardiaci superiores
 - o 2–3 Äste, zwischen N. laryngeus superior & inferior
 - o gelangen längs der A. carotis communis zur Aorta und zum Plexus cardiacus
- N. laryngeus recurrens
 - o rechts um A. subclavia
 - o links um Lig. arteriosum am Arcus aortae, verläuft zwischen Oesophagus und Trachea kranial zum Larynx
 - o Rr. cardiaci inferiores: Anastomosen mit Sympathicus und ziehen zum Plexus cardiacus
 - o Rr. tracheales zur Pars cervicalis der Trachea
 - o Rr. oesophagei zur Pars cervicalis des Oesophagus
 - o N. laryngeus inferior
 - R. anterior; R. posterior verbindet sich mit N. laryngeus superior (Ansa Galeni)
 - innerviert alle Muskeln des Larynx, außer M. cricothyroideus (N. laryngeus sup.)
 - innerviert Schleimhaut im Cavum infraglotticum

Brustteil: vom Abgang N. laryngeus recurrens bis Hiatus oesophageus des Zwerchfells

- Rr. bronchiales anteriores: bilden anterior des Hilus den Plexus pulmonalis anterior
- Rr. bronchiales posteriores: bilden posterior des Hilus den starken Plexus pulmonalis posterior
- beide Plexi geben Zweige an die Pleura ab und versorgen die Lunge
- Rr. oesophagei
 - o beide Seiten bilden um den Oesophagus den grobmaschigen Plexus oesophageus
 - o rechte Vagusstamm liegt der hinteren, der linke der vorderen Speiseröhrenfläche an
 - o beide Trunci vagales enthalten Fasern aus dem rechten und linken N. vagus

Bauchteil: nach Durchtritt durch das Zwerchfell

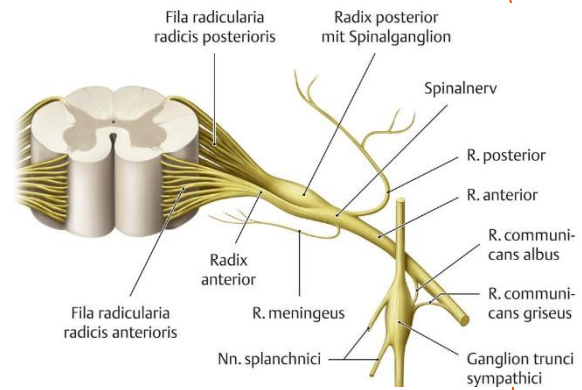
- vordere (linke) Truncus vagalis anterior gibt folgende Äste ab:
 - o Rr. gastrici anteriores: Vorderfläche des Magens
 - o Rr. hepatici: Leber
- hintere (rechte) Truncus vagalis posterior gibt ab:
 - o Rr. gastrici posteriores: Rückfläche des Magens
 - o Rr. coeliaci: Plexus coeliacus und weiter mit den Gefäßen als Rr. lienales zur Milz
 - o Rr. renales: Nieren
 - o Rr. intestinales: Darm bis zum Cannon-Böhm-Punkt



Truncus sympathicus (C8-L3)

Rr. communicantes

- 2 „Verbindungen“ zu den paravertebralen Grenzstrangganglien des Sympathicus
- R. communicans albus (weiß, markhaltig)
 - o Axone der präganglionären sympathischen Neurone
 - o ziehen vom Seitenhorn über Vorderwurzel bis zum Grenzstrangganglion
 - o größere Teil dann aufs postganglionäre Neuron umgeschaltet
- R. communicans griseus (postganglionärer, graumarklos)
 - o führt zum Spinalnerven wieder sympathische Axone für Gefäße, Drüsen

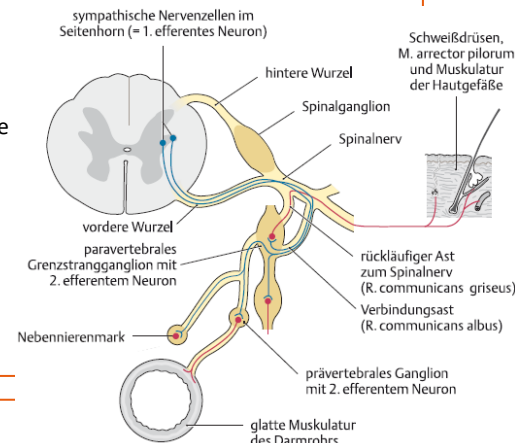


Ursprung

- paravertebral, erstreckt sich mit 22-23 Ganglien von Schädelbasis bis zum Steißbein
- Neurone liegen in Seitenhörnern der Segmente C8–L3 (thorakolumbales System)
- führt auch afferente viserosensible Fasern für die Schmerzempfindung der Eingeweide
- Erfolgsorgane: glatte Muskulatur (z. B. Gefäße, Lunge), Herzmuskel, Nebennierenmark und exokrine Drüsen

Verlauf

- steigt in Lamina praevertebralis medial vom N. vagus & dorsal A. carotis communis, abwärts
- Äste: Nn. cardiaca cervicalia superior, medius et inferior
- umfasst A. subclavia schlingenförmig → Ansa subclavia (Vieusseni) stärkere Ast dorsal Arterie
- ventrolateral zieht auf A. carotis communis Radix superior abwärts → mit Radix inferior zur Ansa cervicalis
- ursprünglich für jedes Segment ein Ganglion
- Ganglion cervicale superius (4 obere): länglich, hinter A. carotis interna
- Ganglion cervicale medium (2 mittlere): in Höhe der Umbiegungsstelle A. thyroidea inferior
- Ganglion cervicothoracicum (stellatum, 2 untere): meist mit 1. & 2. Brustganglion, Collum costae I, hinter Ursprung der A. vertebralis



A. thoracica interna

O: Unterrand der A. subclavia in Höhe der Pleurakuppel

V:

- zieht 1–2 cm lateral des Sternums in Fascia endothoracica zwischen Rippenknorpel und Pleura costalis abwärts
- verläuft in oberen Hälfte ventral der Fascia endothoracica, weiter unten liegt sie zwischen Rippen & M. transversus thoracis
- teilt sich ab 6. ICR in ihre Äste auf
 - o obere 6 ICRs: ventralen Anteile arteriell aus A. thoracica interna versorgt
 - o untere ICRs: aus A. musculophrenica versorgt
- beide geben 2 Aa. intercostales anteriores → anastomosieren mit Aa. intercostales posteriores & deren R. collateralis

Ä:

Endäste

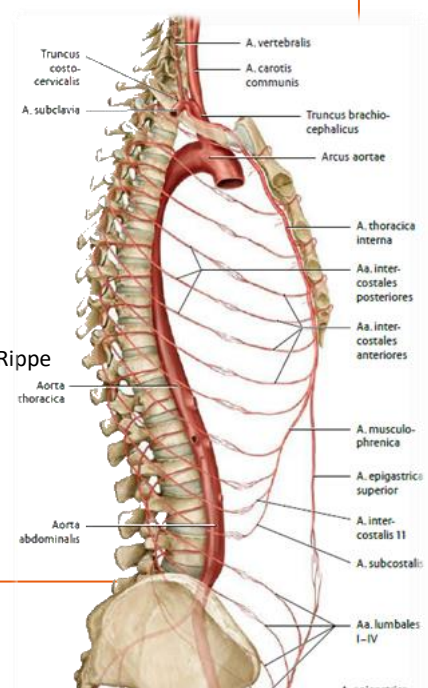
- A. musculophrenica
 - o lateraler Endast, verläuft auf Rippenursprüngen des Zwerchfells lateralwärts
 - o versorgt mit Rr. costales ICR 7–10 & das Zwerchfell
- A. epigastrica superior
 - o mediale Endast, durch Trigonum sternocostale zur Rückfläche M. rectus abdominis
 - o anastomisiert mit A. epigastrica inferior

Eingeweideäste

- Rr. mediastinales: zum vorderen Mediastinum
- Rr. thymici: zum Thymus
- Rr. bronchiales: unteren Teil der Ösophagus & Bronchien

Brustwandäste

- Aa. intercostales anteriores
 - o versorgen ICR 1-5(6) mit je 2 Ästen: 1. Unterrand der oberen Rippe, 2. Oberrand der unteren Rippe
 - o anastomosieren mit Aa. intercostales posteriores
 - o vom 6. (7.) ICR abwärts werden sie aus A. musculophrenica entlassen
- A. pericardiophrenica: mit N. phrenicus, versorgt Perikard, Pleura mediastinalis, Zwerchfell
- Rr. sternales: zur Dorsalfäche des Brustbeins
- Rr. perforantes: durchbohren die Brustwand, versorgen Ventralfläche des Brustbeins
- Rr. musculares: M. pectoralis major
- Rr. cutanei & Rr. mammarii: vordere Brustwand & Brustdrüse



V. azygos

O: Fortsetzung von Vv. lumbales ascendentes

V:

- tritt mit N. splanchnicus major durch medialen Lumbalspalt rechts des Zwerchfells in den Brustraum
- steigt vor Wirbelsäule aufwärts bis zum Th4/5
- verläuft übers rechte Lungenhilum und außerhalb des Herzbeutels von hinten in die V. cava superior
- links von Ductus thoracicus, ventral meist mit Pleura bekleidet

Ä: nimmt Vv. intercostales postt. 4-11 & V. hemiazygos auf

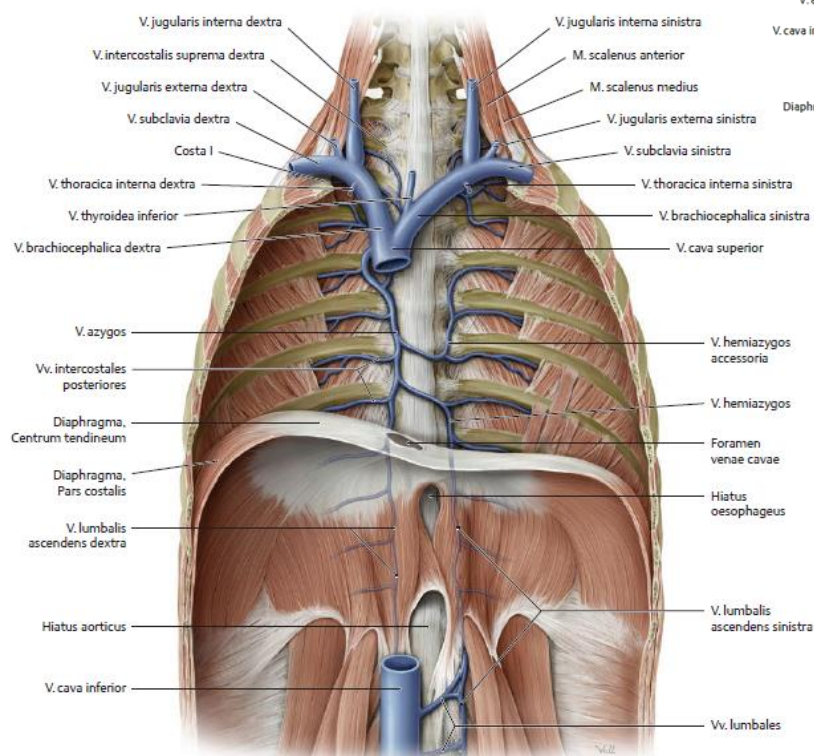
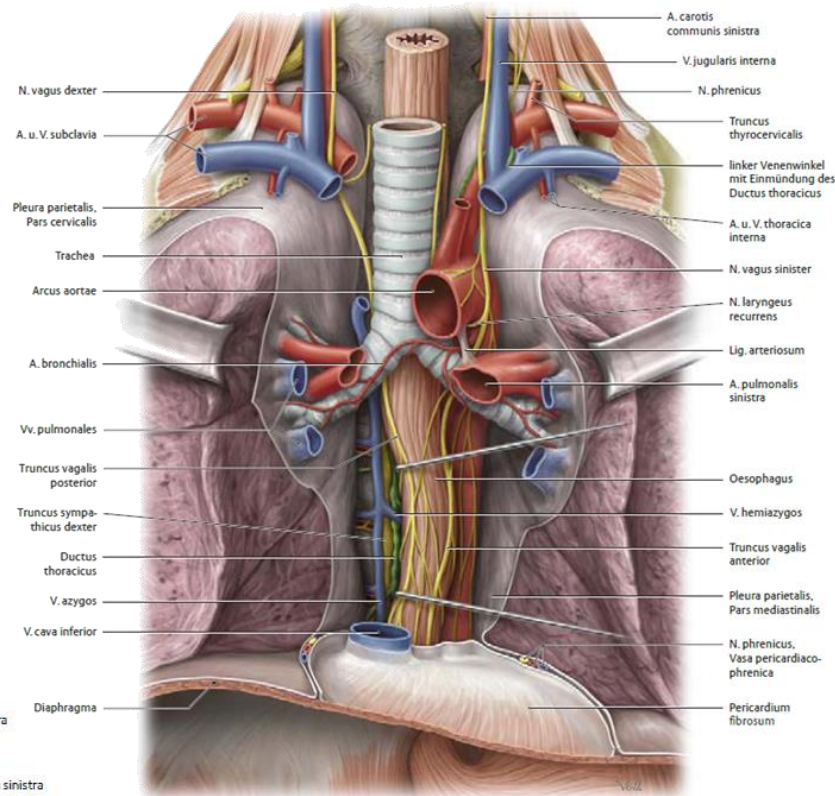
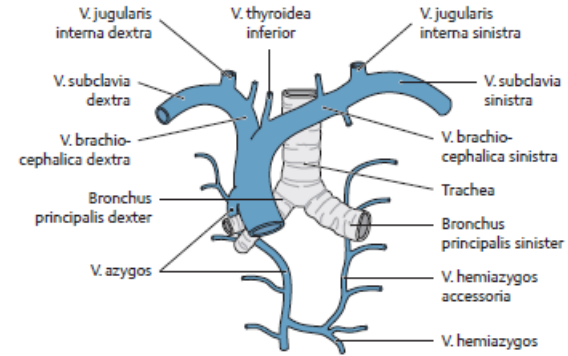
V. hemiazygos

V:

- tritt durch medialen Lumbalspalt links von Brustwirbelkörpern aufwärts
- nimmt Vv. intercostales postt. 9-11 auf
- mündet bei Th7-10 hinter Aorta thoracica in die V. azygos

Ä:

- V. hemiazygos accessoria
 - o Fortsetzung nach oben & nimmt Vv. intercostales postt. 4-8 auf
 - o mündet in V. brachiocephalica sinistra



A – ABDOMEN

A.1	BAUCHERÖFFNUNG UND SITUS VISCERUM	109
A.2	UNTERBAUCHGEFÄSSE	123
A.3	OBERBAUCHGEFÄSSE	127
A.4	ORGANPAKET	130

A. I BAUCHERÖFFNUNG UND SITUS VISCERUM

Vorausgesetztes Wissen

Systematik der Bauchorgane | Systematik und Topologie von Bauchmuskulatur und ventrolateralen Bauchwandschichten | Canalis inguinalis
 Grundzüge der Embryonalentwicklung des Bauchraumes | Fetalen Kreislauf | Mikroskopische Anatomie der Tunica serosa

Lerninhalte

Topologie von Bauch- und Beckenorganen, Peritonealhöhle mit Plicae, Recessus, Ligamenta & Peritonealduplikaturen etc.
 „Schwachstellen“ der Bauchwand (Durchtrittspforten von Hernien)

Bauchwandschichten

1. Cutis, Haut

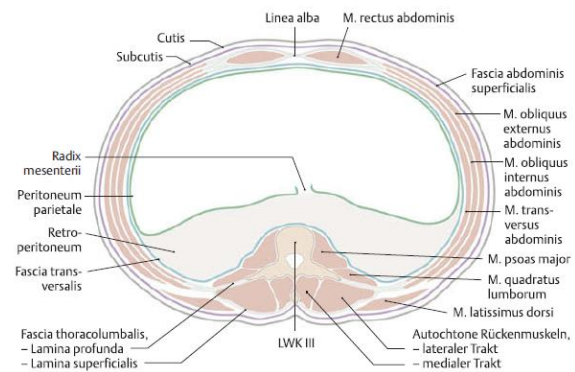
2. Tela subcutanea

- Panniculus adiposus abdominis (Camper-Faszie)
- Stratum membranosum abdominis (Scarpa-Faszie)
- tief dazu erneut eine individuell dicke Fettschicht

3. Fascia abdominis externa: gemeinsame äußere Faszie der Bauchwandmuskeln

4. Mm. abdominis (Bauchmuskeln)

- bestehen vorne und lateral aus 3 platten, übereinanderliegenden Muskeln
- schräg verlaufende: Mm. obliqui externus et internus abdominis
- quer verlaufend: M. transversus abdominis
- längs verlaufend: M. rectus abdominis, in der Mitte
- dorsale Bauchwandmuskeln
 - o oberflächliche M. quadratus lumborum & M. psoas major (zu 50% auch M. psoas minor)



5. Fascia transversalis (innere Bauchwandfaszie)

6. Peritoneum (Bauchfell)

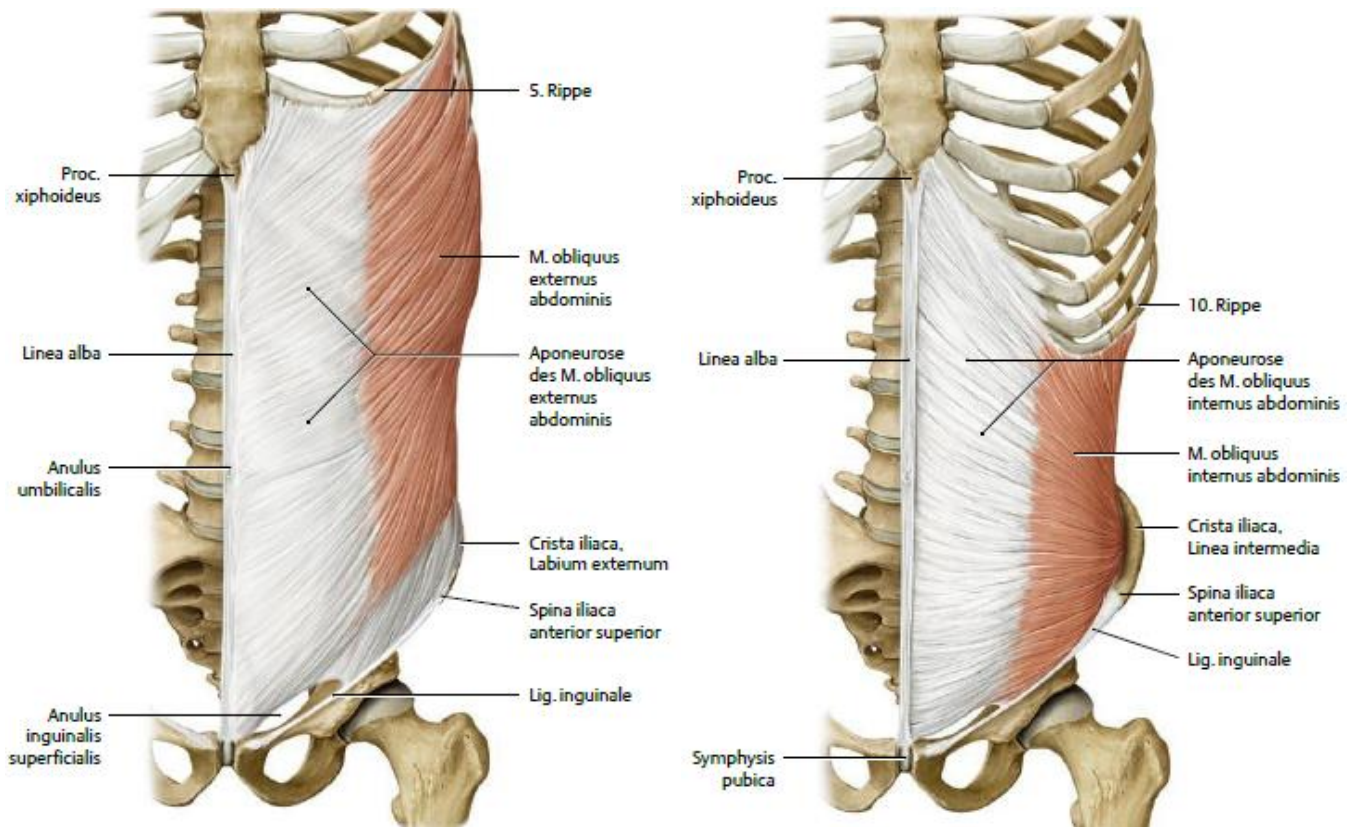
Bauchmuskulatur

Ventrolaterale Bauchmuskeln

M. obliquus externus abdominis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Unterrand 5-12 Rippe	vorderes Blatt der Rektusscheide, Linea alba, Crista iliaca	Rr. anteriores Th5-12 Aa. intercostales A. subcostalis Aa. lumbales Seitenast A. circumflexa ilium	einseitige Kontraktion: ipsilaterale Rumpfeigung, kontralaterale Rumpfdrehung beidseitige Kontraktion: ventrale Rumpfbeugung, Expiration, Bauchpresse

- oberen 4-5 Ursprungszacken im Wechsel mit M. serratus anterior
- unteren Ursprungszacken im Wechsel mit M. latissimus dorsi
- Verlauf: mediokaudal
- nimmt Fasern der Intersecciones tendineae des M. rectus abdominis auf
- Teil der Sehnenfasern erreicht Gegenseite und setzt sich dort in Muskelfasern des M. obliquus internus abdominis fort
- Lig. inguinale (Poupart-Band)
 - o verstärkte kaudale Anteil der Aponeurose zwischen Tuberculum pubicum & Spina iliaca anterior superior
 - o sein medialer Anteil wird von der Aponeurose des M. obliquus externus abdominis gebildet
 - o ist die kraniale Begrenzung des Trigonum femorale und kaudale Begrenzung des Hesselbach-Dreiecks
- Crus mediale et laterale: 2 Faserzüge der Externusaponeurose vor Erreichen des Leistenbandes
 - o umschließen beidseits Anulus inguinalis superficialis (äußerer Leistenring)
 - o Anulus inguinalis = ist eine an der medialen Außenseite der Bauchwand gelegene, äußere Öffnung des Leistenkanals (Öffnung in der Aponeurose des M. obliquus externus abdominis)
- Fibrae intercrurales: schräg verlaufende Sehnenfasern, begrenzen Leistenring nach kranial & Lig. reflexum kaudal



M. obliquus internus abdominis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Fascia thoracolumbalis, Linea intermedia der Crista iliaca, Spina iliaca anterior superior, lateraler Anteil des Lig. inguinale	Unterrand 10-12 Rippe, vorderes & hinteres Blatt der Rektusscheide, Linea alba	Rr. anteriores Th8–12, N. iliohypogastricus, N. ilioinguinalis A. intercostalis 11, A. subcostalis Aa. epigastricae sup./inf. Aa. lumbales	einseitige Kontraktion: ipsilaterale Rumpfneigung, kontralateralen Rumpfdrehung beidseitige Kontraktion: ventrale Rumpfbeugung, Expiration, Bauchpresse

- Verlauf
 - o hintere, lumbale Teil steigt schräg aufwärts zu 10-12. Rippen
 - o übrigen Anteile steigen ebenfalls schräg aufwärts zum Rippenbogen an
 - o ab Spina iliaca verlaufen die Fasern horizontal
- Fasern vom Lig. inguinale
 - o kranialer Anteil: bilden Dach des Leistenkanals
 - o kaudaler Anteil
 - bei Mann: als M. cremaster (Hodenheber), umhüllen Hoden
 - bei Frau: mit Lig. teres uteri bis in die großen Schamlippen
 - durch Fascia cremasterica umhüllt
 - mit M. transversus abdominis verwachsen
- lateral des M. rectus abdominis geht er in eine Aponeurose über → Aufspaltung in 2 Blätter

M. transversus abdominis

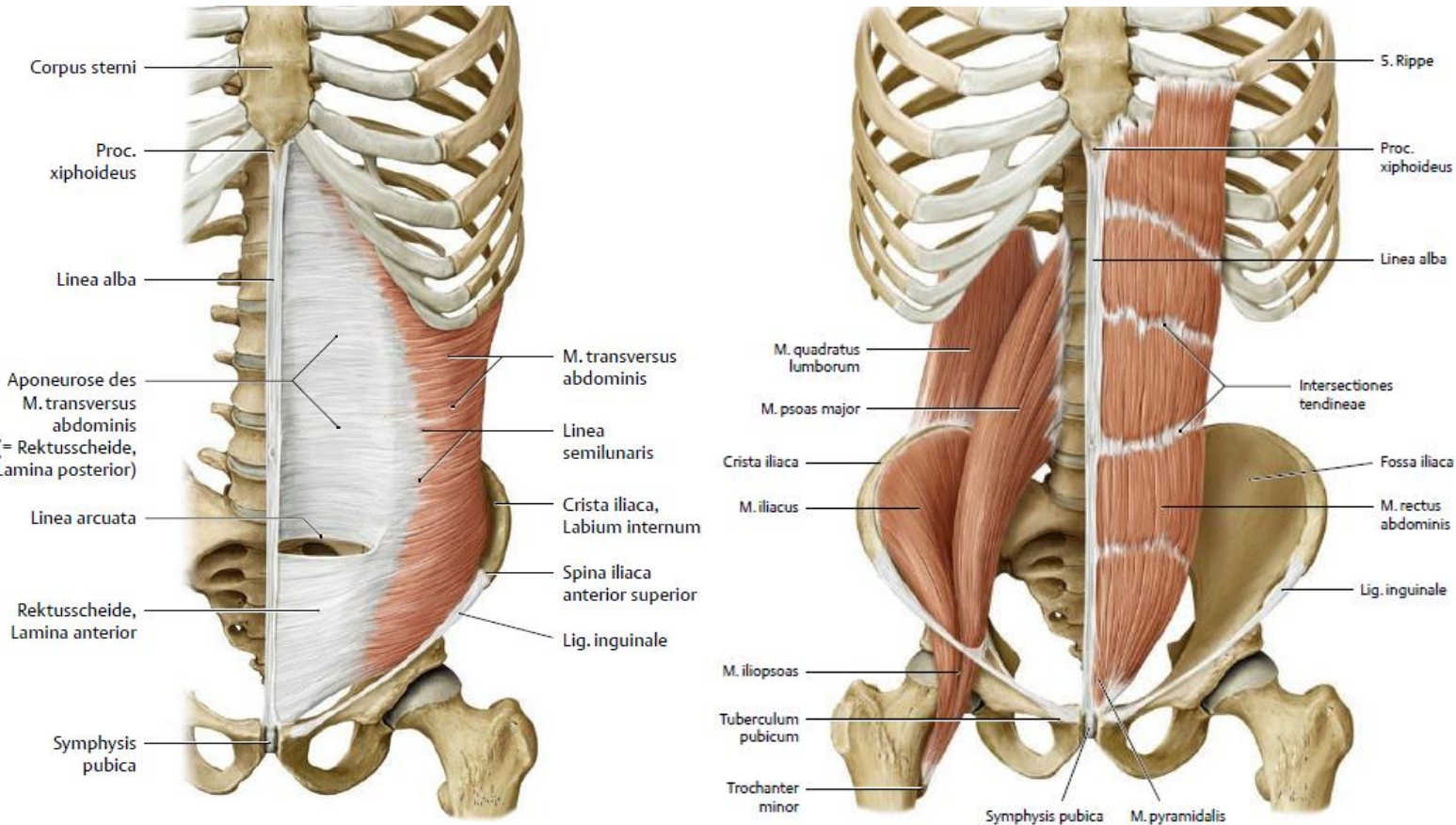
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
7.–12. Rippenknorpel, Fascia thoracolumbalis, Lig. iliolumbale, Labium internum der Crista iliaca, laterale Drittel des Lig. inguinale	Linea alba	Rr. anteriores Th7–L1, N. iliohypogastricus, N. ilioinguinalis A. thoracica interna, kaudalen Aa. intercostales, Rr. anteriores Aa. lumbales, A. epigastrica inferior, A. circumflexa ilium profunda	Bauchpresse

- Linea semilunaris (Spiegel-Linie)
 - o Muskel-Sehnenübergang nimmt nach lateral konvex gebogene Form an
 - o reicht 3–4 cm lateral des M. rectus abdominis
- Linea arcuata (Douglas-Linie)
 - o oberhalb: Sehnenfasern der Aponeurose bilden eine bogenförmige Linie → hinteres Blatt der Rektusscheide

- unterhalb: Aponeurose vereinigt sich ventral mit Externus- und Internusaponeurosen
- kaudalen Fasern bilden dabei das Dach des Leistenkanals



Spiegel-Hernie (Hernia ventralis lateralis): Bruch an der Kreuzungsstelle (muskelschwacher Bereich) von Linea semilunaris und Linea arcuata → wird oft übersehen



M. rectus abdominis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Unterrand 5–7. Rippenknorpels, Proc. xiphoideus, Ligg. costoxiphoidea	Ramus superior ossis pubis, zwischen Symphyse & Tuberculum pubicum	Rr. anteriores Th7–12, A. epigastrica superior & inferior	ventrale Rumpfbeugung, Expiration, Bauchpresse, fixierter Thorax: Ventralhebung des Beckens

- werden ganz durch Rektusscheide bedeckt
- mediale Sehnenfasern strahlen unterhalb des Nabels in Linea alba ein → bilden Lig. suspensorium penis bzw. clitoridis bei Mann bzw. Frau
- 2-4 Intersectiones tendineae: unterteilen kraniale Hälfte des Muskelbauchs → imponieren bei gut trainierter Bauchdecke als „Six-pack“
 - verwachsen mit Vorderblatt der Rektusscheide
 - konstanteste in Höhe des Nabels

M. pyramidalis

- bei ca. 80-90 % (oft nur einseitig) vorhanden

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Oberrand der Symphysis pubica, Vorderblatt der Rektusscheide	Linea alba	Rr. anteriores Th12–L2, A. epigastrica inferior	beim Menschen ohne Bedeutung

Vagina m. recti abdominis (Rektusscheide)

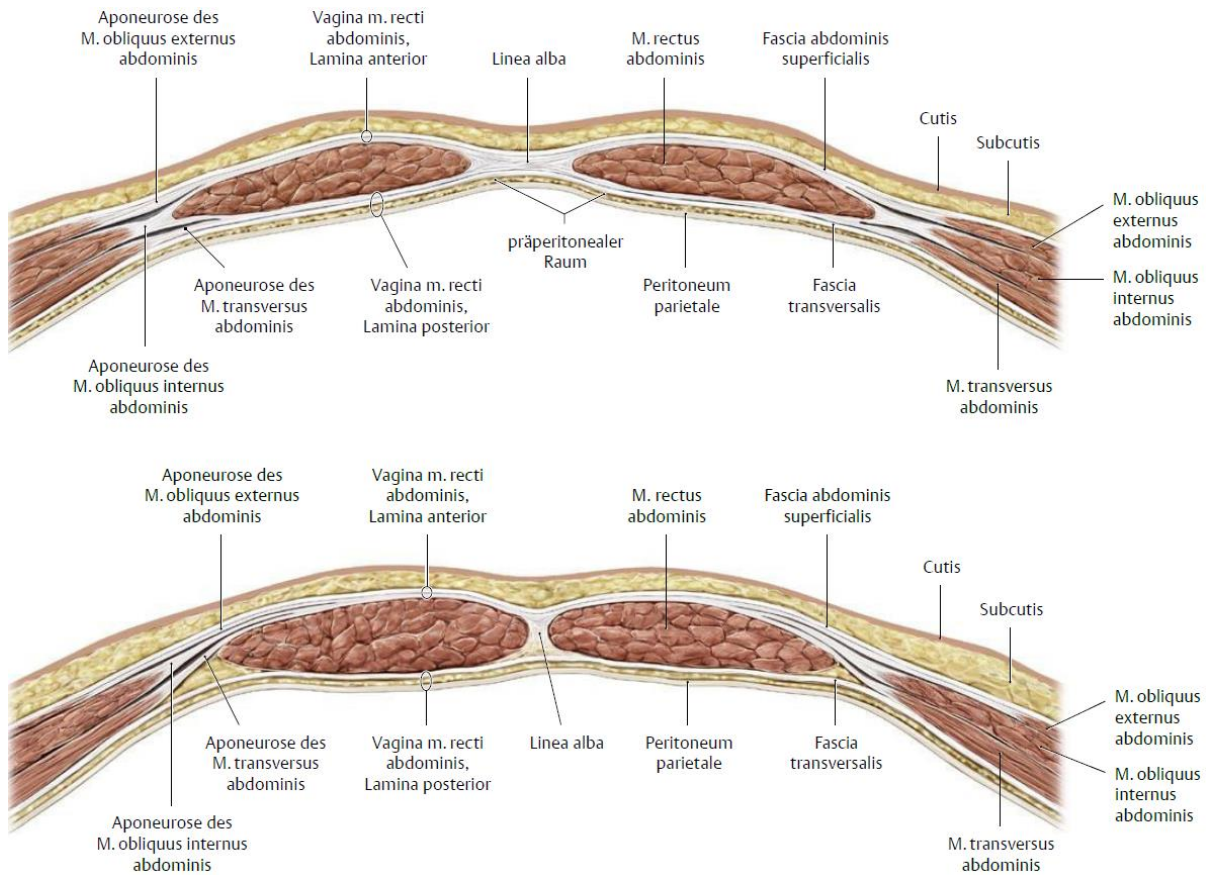
- von Aponeurosen der schrägen und des queren Bauchmuskels gebildet
- Aufgabe: Führungsröhre für Mm. recti & verbindet auch über Linea alba die Sehnenfasern der Bauchmuskeln beidseits miteinander

Lamina anterior (vorderes Blatt)

- über Linea arcuata: Aponeurosen der Mm. obliqui externus und internus abdominis
- unter Linea arcuata: Aponeurosen der Mm. obliqui externus und internus abdominis & des M. transversus abdominis

Lamina posterior (hinteres Blatt)

- über Linea arcuata: Aponeurose des M. obliquus internus abdominis, M. transversus abdominis, Fascia transversalis & Peritoneum parietale
- unter Linea arcuata: Fascia transversalis & Peritoneum Eingeweiden



Linea alba

- in Mittellinie, aus Sehnenfasern von Externus- und Internusaponeurose & des M. transversus abdominis
- Verankerung der Sehnenplatten beider Körperhälften miteinander
- vom Proc. xiphoideus bis zum Oberrand der Symphyse
- Adniculum lineae albae: dreieckige verstärkt Befestigung an Symphyse
- Anulus umbilicalis (Nabelring): Ringfasern um Umbilicus (Bauchnabel),
 - o nach Geburt durch Bindegewebe, die Nabelplatte (Lamina umbilicalis), verschlossen

Binnenschichten der Bauchwand

Fascia transversalis

- bedeckt M. transversus abdominis & hintere Blatt der Rektusscheide
- bildet die Tela subserosa der Peritonealhöhle
- erstreckt sich von der Leistenregion bis zur Faszie des Zwerchfells
- setzt sich ohne Unterbrechung über die Grenzen des M. transversus abdominis hinweg
- bildet den Anulus inguinalis profundus
- nach kranial: Fascia diaphragmatica auf abdominalen Seite des Zwerchfells
- nach dorsal: Lamina profunda der Fascia thoracolumbalis auf M. quadratus lumborum & Fascia iliaca auf M. iliopsoas
- als Fascia pelvis überzieht sie die Beckenwand
- Fascia umbilicalis: Verdichtung um den Nabel
- Fascia spermatica interna (Hodenhüllen)

Ligamentum interfoveolare

- einzige laterale Verstärkung des Hesselbach-Dreieck an der medialen Seite des inneren Leistenrings (Anulus inguinalis profundus)
- von Sehnenfasern des M. obliquus internus & M. transversus abdominis gebildet
- spalten sich von kaudalen, vom Leistenband entspringenden Faserbündeln ab
- ziehen oberflächlich zur A. u. V. epigastrica inferior und erneut zum Leistenband
- trennt die Fossa inguinalis medialis von der Fossa inguinalis lateralis
- verbindet den unteren Rand des M. transversus abdominis mit dem Ramus superior ossis pubis

3 Plicae umbilicales

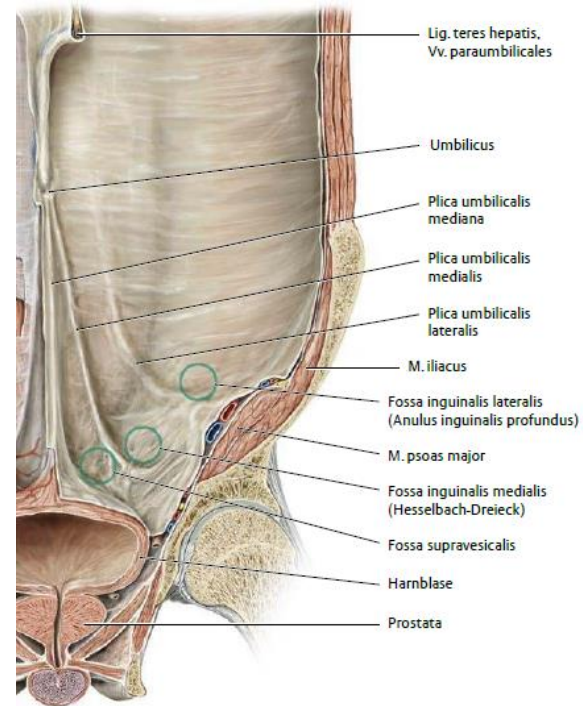
- verlaufen zwischen Fascia transversalis & Peritoneum parietale
- für Lokalisation von Leistenbrüchen (Hernien) von Bedeutung
- Plica umbilicalis mediana: ausgehend vom Blasenscheitel in der Mittellinie
- Plica umbilicalis medialis: links und rechts, von obliterierten Aa. umbilicales erzeugt
- Plica umbilicalis lateralis: links und rechts, unterliegen Vasa epigastrica inferiora

3 Peritonealbuchten

- zwischen Plicae umbilicales bilden sich 3 seichte Buchten:
- Fossa supravesicalis
 - o zwischen Plica umbilicalis mediana & medialis
- Fossa inguinalis medialis (Hesselbach-Dreieck)
 - o zwischen Plica umbilicalis medialis & lateralis
 - o die Wand ist muskelfrei & nur von der Fascia transversalis gebildet → Durchtrittsstelle von direkten Hernien
- Fossa inguinalis lateralis (Anulus inguinalis profundus):
 - o flache Grube seitlich der Plica umbilicalis lateralis
 - o Durchtrittsstelle von indirekten Hernien

Ligamentum falciforme hepatis

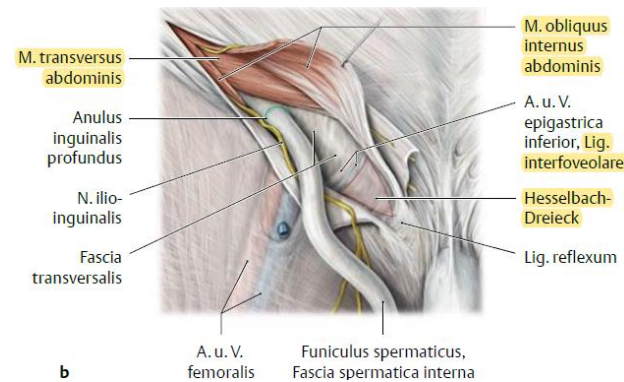
- Bauchfeldduplikatur, zieht vom Nabel kranial zur Leber
- freier innerer Rand durch obliterierte Nabelvene verdickt → Lig. teres hepatis



Canalis inguinalis (Leistenkanal)

Ligamentum inguinale (Leistenband)

- spannt sich als sehniges Band 10–12 cm zwischen Tuberculum pubicum und Spina iliaca anterior superior aus
- ist eig. kaudaler Teil der Externusaponeurose; in den Fasern der Scarpa-Faszie, Fascia abdominis externa, Fascia transversalis & Fascia iliaca hineinziehen
- geht kaudal ohne Trennung in Fascia lata über
- Externusaponeurose rollt sich aufgrund des Faserverlaufs ein → abdominal nach kranial offene Rinne
- Arcus iliopectineus
 - o kräftige Fasern der Fascia iliaca des M. iliopsoas
 - o zieht an Unterrand des Lig. inguinale & verwächst medial mit Eminencia iliopubica
 - o teilt Raum unterhalb des Leistenbandes in 2 Öffnungen: Lacuna musculorum et vasorum



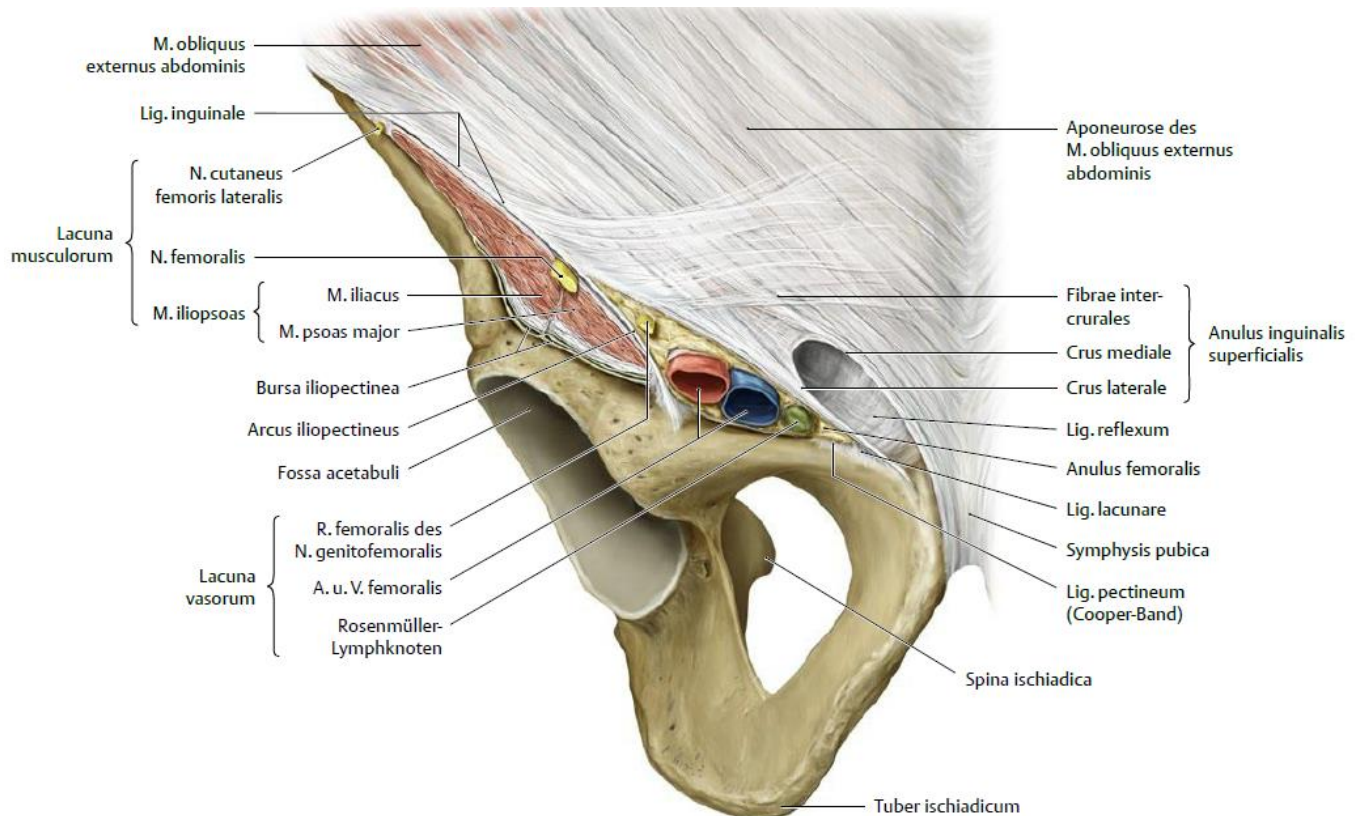
Lacuna musculorum (lateral)

- Begrenzung: medial Arcus iliopectineus, latero-dorsal Os ilium
- durchtritt von M. iliopsoas, lateral von ihm N. cutaneus femoris lateralis und medial N. femoralis

Lacuna vasorum (medial)

- durchtritt (medial nach lateral): Rosenmüller-Lymphknoten, V. femoralis, A. femoralis, R. femoralis des N. genitofemoralis
- lateral von Arcus iliopectineus, dorsal vom Os pubis begrenzt
- medial durch Lig. lacunare (Gimbernat-Band) begrenzt
 - o von Fasern des Crus laterale gebildet wird, die am Pecten ossis pubis ansetzen
 - o geht ins flache Lig. pectineum über, als Periostverstärkung
- Septum femorale: verschließt Raum zwischen Lig. lacunare & V. femoralis

Fascia transversalis: überzieht auf abdominalen Seite die Lacuna vasorum



Canalis inguinalis – Verlauf

- von Anulus inguinalis profundus (innere Öffnung) durchsetzt schräg mit 4–5 cm die ventrale Bauchwand
- von latero-dorso-kränial nach kaudo-ventro-medial & mündet an Anulus inguinalis superficialis (äußere Öffnung)
- entsteht bei Mann durch Descensus testis: von Innenseite der hinteren Bauchwand durch vordere Bauchwand hindurch
- bei Frau: distaler Teil des unteren Keimdrüsenbandes (Lig. teres uteri) verläuft durch Canalis inguinalis → Haut der großen Schamlippen

Canalis inguinalis – Begrenzungen

- Dach: M. obliquus internus abdominis & M. transversus abdominis (jeweils mit den verdickten kaudalen Teilen)
- Boden: Lig. inguinale
- medial: Lig. reflexum (aus kaudalen Fasern des Crus laterales des M. obliquus externus abdominis)
- Vorderwand: Aponeurose des M. obliquus externus abdominis, durch Crus mediale et laterale & kränial Fibrae intercrurales verstärkt
- Rückwand: Peritoneum, Fascia transversalis mit Falx inguinalis und Lig. interfoveolare

Lig. lacunare

- zw. Lig. inguinale und Ramus superior ossis pubis
- Abspaltung der Aponeurose des M. obliquus externus abdominis
- dient als mediale Begrenzung der Lacuna vasorum
- bei einer Schenkelhernie, kann der scharfe Rand der Lig. lacunare einklemmen → Band kann abgeschnitten werden, um Hernie zu lösen

Lig. pectineum („Cooper-Band“): medial der Lig. lacunare

Lig. teres uteri (Lig. rotundum, Chorda uteroinguinalis)

- echtes Band des Uterus, entspringt vom Tubenwinkel
- verläuft in einer Peritonealfalte zum Anulus inguinalis profundus & zieht durch Canalis inguinalis
- Lig. teres uteri hält den Fundus uteri nach vorne
- Fasern des Lig. teres uteri strahlen ins Bindegewebe des Mons veneris & Labia majora
- im Leistenkanal lagern sich dem Lig. teres uteri quergestreifte Muskelfasern an
- entlang ihm verlaufen A. lig. teretis uteri, Venen und Lymphgefäße

Funiculus spermaticus (Samenstrang)

- entsteht beim Descensus testis & enthält alle Schichten der Bauchwand, die der Hoden beim Durchtritt durch den Leistenkanal mitnimmt
- von innen nach außen
 - o Hoden, Nebenhoden, Ductus deferens
 - o Blutgefäße: A., V. testicularis, Plexus pampiniformis, A. ductus deferentis, A. cremasterica & Lymphgefäße
 - o Nerven: R. genitalis n. genitofemoralis, Plexus deferentialis et testicularis
- dabei wird Fascia transversalis zur Fascia spermatica interna
- Fasern vom Leistenband von M. transversus et obliquus internus abdominis bilden M. cremaster, von Fascia cremasterica umhüllt
- Fascia abdominalis externa setzt sich in Fascia spermatica externa fort

Hesselbach-Dreieck

- Schwachstelle im Umfeld des Canalis inguinalis → muskelfreie Stelle der Bauchwand
- medial: vom lateralen Rand des M. rectus abdominis begrenzt
- lateral: von A. et V. epigastrica inferior
- kaudal: von Lig. inguinale
- Kernstück ist Anulus inguinalis profundus

Verstärkungszüge von außen nach innen wie folgt angeordnet:

Fibrae intercrurales: verbinden lateral vom Anulus inguinalis superficialis, Crus mediale und Crus laterale

Tendo conjunctivus

- Teile des M. obliquus internus & M. transversus abdominis, die Dach des Leistenkanals bilden
- vereinigen sich im Bereich des Anulus inguinalis superficialis zu einer mehr oder weniger kräftigen Aponeurose, die medial vom äußeren Leistenring am Lig. inguinale wieder inserieren

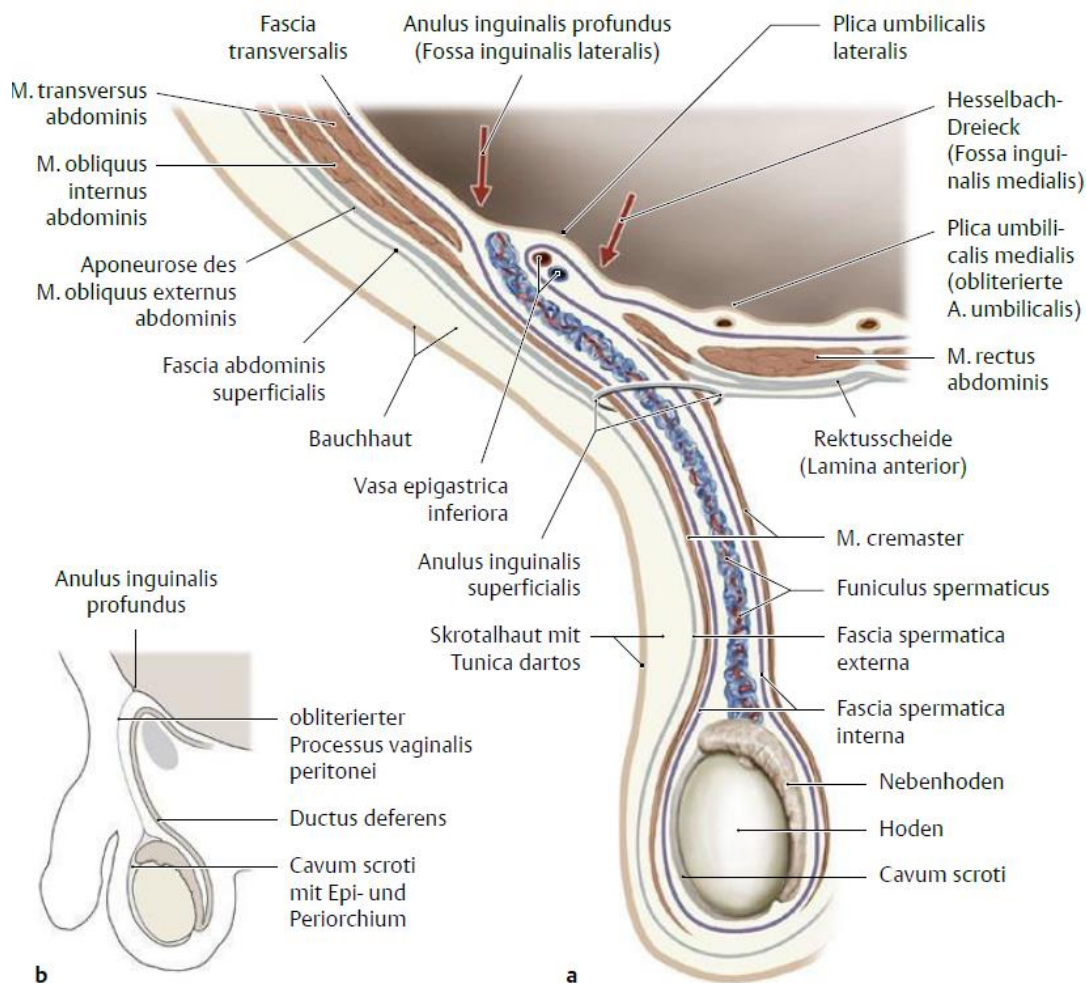
Ligamentum interfoveolare

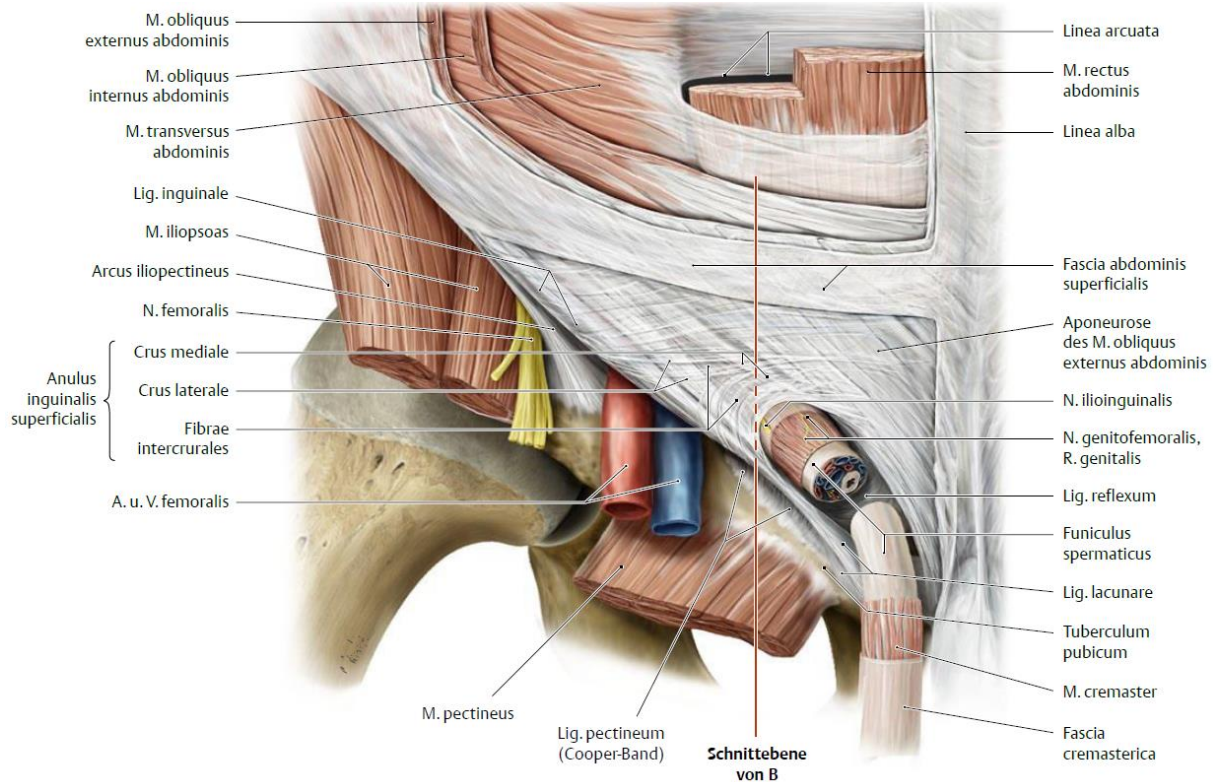
- Faserbündel, spalten sich vom M. obliquus internus und M. transversus abdominis bei Kreuzungsstelle der A. et V. epigastrica inferior ab
- gelangen zum Leistenband & verlaufen oberflächlich zu A. et V. epigastrica inferior

Falx inguinalis: nach lateral auf den Pecten ossis pubis hin verbreiteter Ansatz des M. rectus abdominis

Lig. reflexum

- Fasern des Crus laterale der Externusaponeurose ziehen kranial um Anulus inguinalis superficialis herum nach medial
- spannt sich zw. dem Lig. lacunare und Tuberculum pubicum
- ziehen am Tuberculum pubicum hinaus nach mediokranial, unterkreuzen Fasern des Crus mediale
- verankern sich in Linea alba, mit kontralateralen Lig. reflexum gekreuzt





Gefäße und Nerven der ventrolateralen Bauchwand

A. thoracica interna

O: Unterrand der A. subclavia in Höhe der Pleurakuppel

V:

- zieht 1–2 cm lateral des Sternums in der Fascia endothoracica zwischen Rippenknorpel und Pleura costalis abwärts
- verläuft in oberen Hälfte ventral der Fascia endothoracica, weiter unten liegt sie zwischen Rippen & M. transversus thoracis
- teilt sich ab 6. ICR in ihre Äste auf
 - o obere 6 ICRs: ventralen Anteile arteriell aus A. thoracica interna versorgt
 - o untere ICRs: aus A. musculophrenica versorgt
- beide geben 2 Aa. intercostales anteriores → anastomosieren mit Aa. intercostales posteriores & deren R. collateralis

Ä:

Endäste

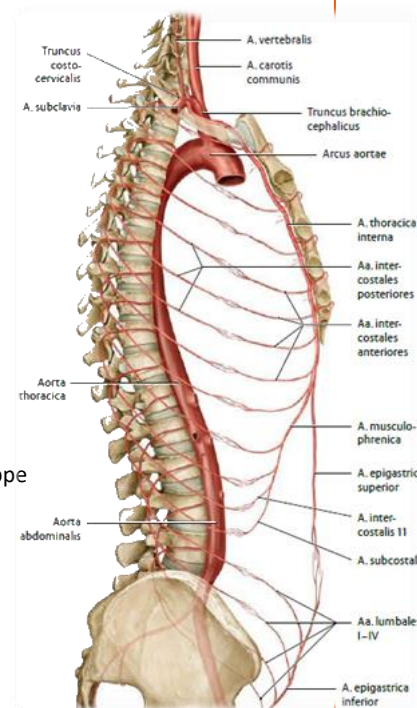
- A. musculophrenica
 - o lateraler Endast, verläuft auf Rippenursprüngen des Zwerchfells lateralwärts
 - o versorgt mit Rr. costales ICR 7–10 & das Zwerchfell
- A. epigastrica superior
 - o mediale Endast, durch Trigonum sternocostale zur Rückfläche M. rectus abdominis
 - o anastomosiert mit A. epigastrica inferior

Eingeweideäste

- Rr. mediastinales: zum vorderen Mediastinum
- Rr. thymici: zum Thymus
- Rr. bronchiales: unteren Teil der Ösophagus & Bronchien

Brustwandäste

- Aa. intercostales anteriores
 - o versorgen ICR 1-5(6) mit je 2 Ästen: 1. Unterrand der oberen Rippe, 2. Oberrand der unteren Rippe
 - o anastomosieren mit Aa. intercostales posteriores
 - o vom 6. (7.) ICR abwärts werden sie aus A. musculophrenica entlassen
- A. pericardiophrenica: mit N. phrenicus, versorgt Perikard, Pleura mediastinalis, Zwerchfell
- Rr. sternales: zur Dorsalfläche des Brustbeines
- Rr. perforantes: durchbohren die Brustwand, versorgen Ventralfläche des Brustbeines
- Rr. musculares: M. pectoralis major
- Rr. cutanei: Haut der vorderen Brustwand
- Rr. mammarii: Brustdrüse



A. iliaca externa

O: aus A. iliaca communis vor Art. sacroiliaca

V: versorgt mit Ästen Bauchwand & geht unter Lig. inguinale durch Lacuna vasorum in die A. femoralis über

Ä:

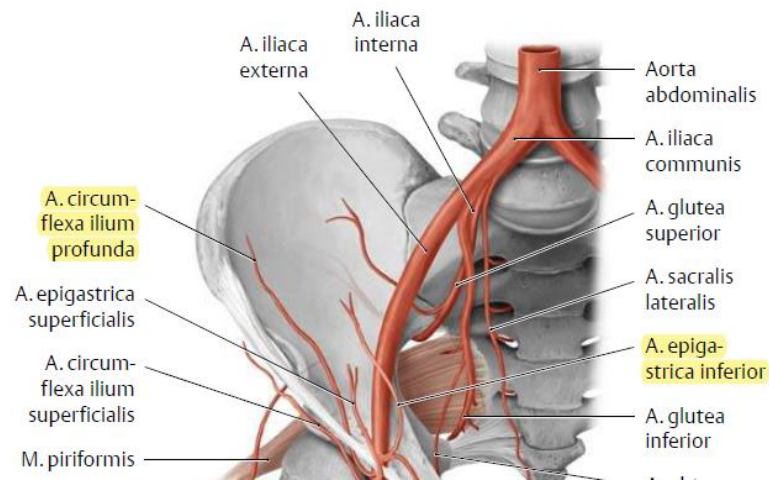
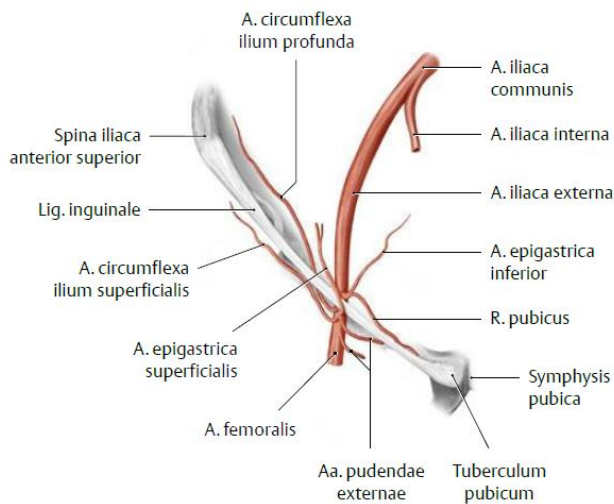
A. femoralis = Endast

A. epigastrica inferior

- entspringt oberhalb Lig. inguinale & dorsal vom Lig. interfoveolare
- zieht nach medial, zwischen Peritoneum & Fascia transversalis um mit 2 Begleitvenen die Plica umbilicalis lateralis aufzuwerfen
- verläuft dann auf Rückseite des M. rectus abdominis nabelwärts
- nach Eintritt in den Muskel anastomosiert sie mit der A. epigastrica superior

A. circumflexa ilium profunda

- zieht entlang Arcus iliopectineus auf Spina iliaca anterior superior
- versorgt laterale Bauchwand & anastomosiert mit R. iliacus a. iliolumbalis



Vv. paraumbilicales

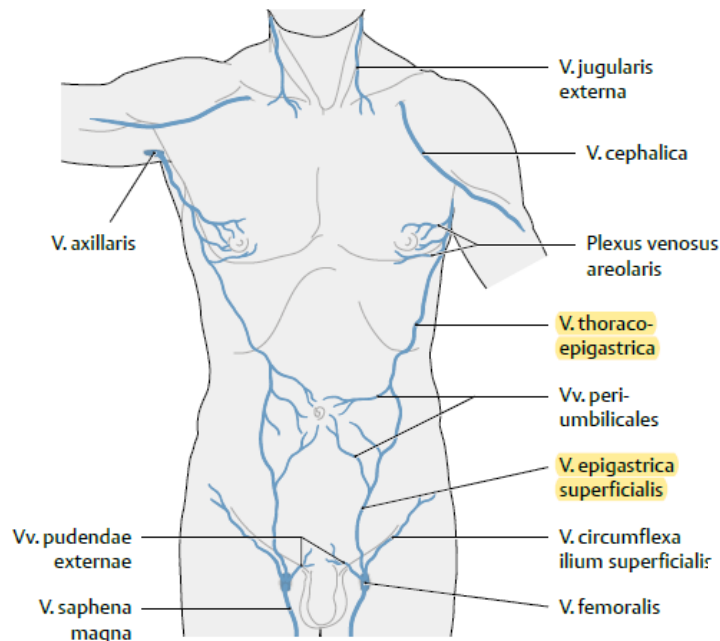
- Bedeutung durch Funktion als Anastomosenketten, Umgehungskreisläufe zwischen Vv. cavae sup./inf. & V. portae
 - o kavokavale Anastomosen: Ursache im Gebiet von Vena cava superior oder inferior
 - o portokavale Anastomosen: Ursache im Stromgebiet der Pfortader
- z.B. im Rahmen einer Lebererkrankung → Pfortaderhochdruck → Pfortaderblut muss die Leber umgehen und fließt über die Vv. paraumbilicales → Vv. periumbilicales → Herz (Abfluss über die Vv. thoracoepigastrica oder Vv. epigastricae superficiales)

Kavokavale Anastomosen

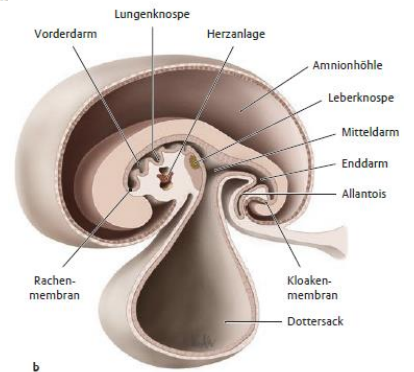
- oberflächlich: Vv. paraumbilicales
- tiefe: Vv. azygos und hemiazygos
- Blut staut sich zurück in Vv. subclaviae → Vv. thoracicae internae → Vv. epigastricae superiores → Anastomosen mit Vv. epigastricae inferiores → Vv. iliaca externa → V. cava inferior
- Vv. subclaviae → Vv. axillares → Vv. thoracicae laterales → Vv. thoracoepigastricae → Vv. epigastricae superficiales et inferiores & Vv. circumflexae ilium → Vv. femoralis & iliaca externa → V. cava inferior
- bei Einflusstauung der V. cava inferior gelten die umgekehrten Wege

Portokavale Anastomosen

- Vv. paraumbilicales leiten Blut zur Bauchdecke
- kranial über: Vv. epigastricae superiores → Vv. thoracicae internae → Vv. brachiocephalicae
- kaudal: Vv. paraumbilicales → Vv. epigastricae inferiores, circumflexae ilium superficiales et profundae → Vv. iliaca externa → V. cava inferior
- weitere portokavale Anastomosen
 - o Vv. gastricae sinistra, dextra, breves et posterior → Vv. oesophageales → Vv. azygos et hemiazygos → V. cava superior



Embryonalentwicklung des Bauchraums



Entwicklung & Differenzierung des Magen-Darm-Trakts

- primitives Darmrohr durch Integration des dorsalen Teils des Dottersacks ins Embryo
- primitives Darmrohr → Vorderdarm, Mitteldarm, End- oder Hinterdarm
- primitives Darmrohr endet kranial und kaudal blind
 - o kranial: Rachenmembran verschließt vor Mundbucht (Stomatodeum)
 - o kaudal: Kloakenmembran verschließt vor Analgrube (Proctodeum)
- kurzer Mitteldarm anfangs direkte Verbindung zu Dottersack
- durch Größenwachstums des Embryos → Abfaltung (ventrale Krümmung) & mehr vom Dottersack in den Mitteldarm integriert
- Hinterdarm hat Anschluss an Allantois

Vorderdarm

- Schlunddarm (kranial) → Pharynx
- kaudaler Teil → Ösophagus, Magen, Pars sup. duodeni
- Lungenknospe: Grenze zwischen kranial & kaudalem Teil
- vordere Darmpforte → Leber, Gallenblase, Pankreas

Vordere Darmpforte → Leber, Gallenblase, Pankreas

Mitteldarm

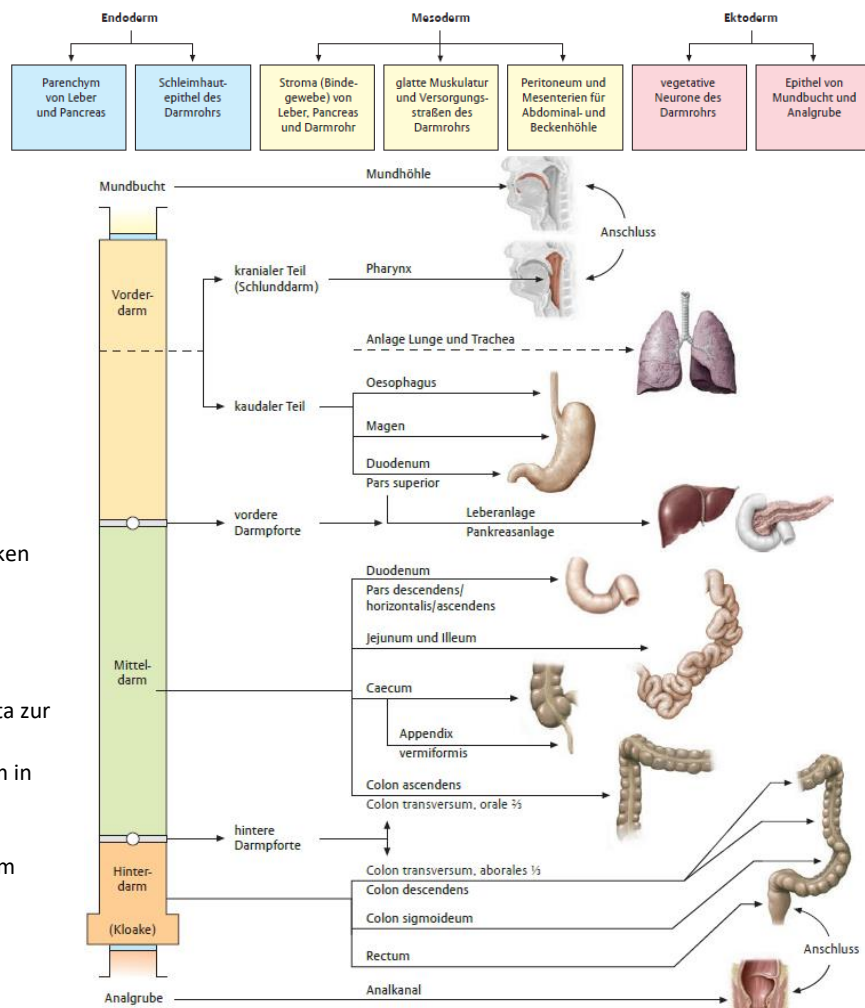
- ab Duodenum Pars descendens bis Colon transversum $\frac{2}{3}$
- hintere Darmpforte → Cannon-Böhm-Feld

Hinterdarm

- restlicher Colon transversum $\frac{1}{3}$ bis Rectum

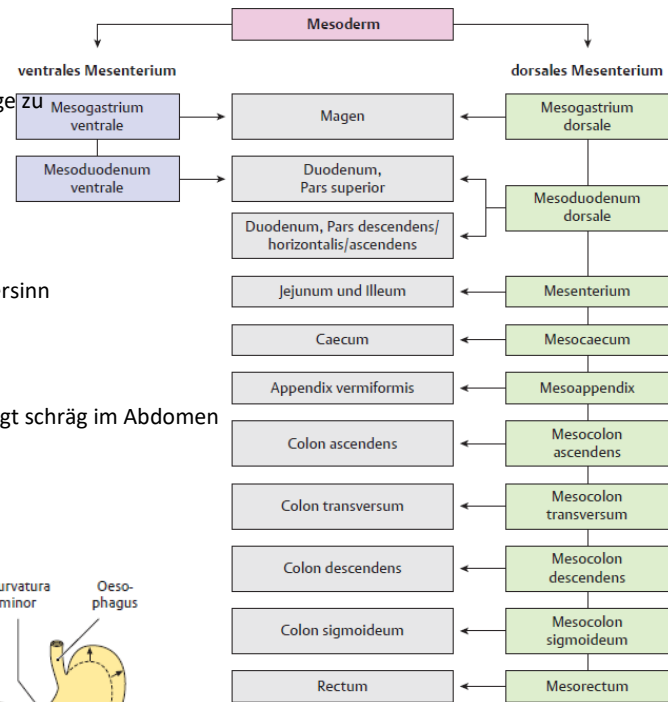
Mesentrien und Anlagen

- Alle Organe des Verdauungssystems in Abdomen und Becken haben ein dorsales Mesenterium
- Magen und Pars superior duodeni haben ein zusätzliches ventrales Mesenterium
- ventrale Mesenterium
 - o V. umbilicalis leitet sauerstoffreiches Blut von Placenta zur Leber & V. cava inferior des Embryos
 - o teilt Peritonealhöhle auf Höhe von Magen/Duodenum in
 - o linke und rechte Hälfte
- Mesoduodenum ventrale bis nach kranial ins Mesogastrium ventrale: Leber und Gallenwege
- im Mesoduodenum ventrale & Mesoduodenum dorsale: ventrale & dorsale Pankreasanlage



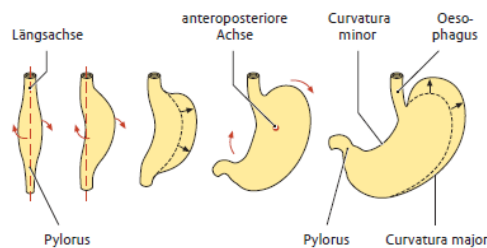
- Milz: in 5. Entwicklungswoche aus Mesenchym des Spatium retroperitoneale in das Mesogastrium dorsale

- aus Duodenalepithel sprießen beide Pankreasknospen
- ventrale Pankreasanlage: enge Nachbarschaft zur Anlage des Gallengangs
- umwandert Duodenum nach rechts & bewegt sich auf dorsale Pankreasanlage ZU
- kommt schließlich im dorsalen Mesoduodenum zu liegen
- beide Pankreasanlagen vereinigen sich unter Anastomosierung ihrer Gänge → Ductus pancreaticus minor und major



Magendrehung

- ab 5. Entwicklungswoche dreht sich Magen von oben betrachtet im Uhrzeigersinn um 90° um seine Längsachse
- gleichzeitig wächst er asymmetrisch in die Breite
- (hintere →) linke Wand wächst stärker als (vordere →) rechte Wand
- dann kippt ganzer Magen um anteroposteriore Achse im Uhrzeigersinn → liegt schräg im Abdomen
- urspr. hintere Wand → große Krümmung nach links und unten
- urspr. vordere Wand → kleine Krümmung nach rechts und oben
- Mesogastrium ventrale → rechts (und oben) verlagert
- Mesogastrium dorsale → unter starkem Wachstum nach links (und unten)



Duodenum

- durch die Magenkipfung → nach rechts und etwas nach oben verlagert
- bis Abschluss der Magendrehung → nach hinten offener, C-förmiger Bogen
- mit ihm dreht sich ventrales Mesoduodenum nach rechts → ventrale Pankreasanlage wandert zusätzlich auf dorsale Pankreasanlage

Pancreas

- vereinigten Pankreasanlagen drehen sich gleichzeitig mit Duodenum im Uhrzeigersinn, kommen quer im Abdomen zu liegen
- verlagern sich an hintere Wand der Peritonealhöhle
- Peritoneum viscerales des Pancreas & des Duodenum verschmelzen mit Peritoneum parietale der Peritonealhöhlenrückwand → Pancreas und Duodenum sekundär retroperitonealisiert

Leber

- zusammen mit Mesogastrium ventrale nach rechts und oben
- ihr Peritonealüberzug partiell mit Peritonealüberzug des Zwerchfells in Kontakt → Peritoneumfreie Stelle „Area nuda“
- bleibt intraperitoneal, rückt jedoch ganz nach dorsal → rechte Niere tiefer als die linke
- Gallenwege
 - o ein Teil Gallenwege bleibt dicht an der Leberanlage
 - o anderer Teil zieht als Gallengang im Lig. hepatoduodenale & mündet ins Duodenum
 - o extrahepatische Gallenwege liegen daher intraperitoneal
 - o erst ganz nahe am Duodenum nach Durchzug durchs Pancreas sind sie sekundär retroperitoneale

Milz

- Anlage liegt im Mesogastrium dorsale & wird mit Magendrehung nach links verlagert
- bleibt innerhalb dieses Mesogastriums intraperitoneal

Omentum minus et majus

- Lig. hepatogastricum
 - o durch Pars flaccida des Lig. hepatogastricum sieht man Lobus caudatus
 - o A. gastrica dextra und A. gastrica sinistra
- Lig. hepatoduodenale: V. portae, Ductus choledochus, A. hepatica propria
- Omentum majus hat viele Makrophagen und Lymphozyten → Immunabwehr & Regulation des Flüssigkeitshaushaltes

Bezeichnung im embryonalen Organismus	Bezeichnung im reifen Organismus
Mesogastrium ventrale mit seinen Unterabschnitten <ul style="list-style-type: none"> • Mesohepaticum dorsale („hinten an der Leber“) • Mesohepaticum ventrale („vorne an der Leber“) 	<ul style="list-style-type: none"> • Omentum minus (= kleineres Netz): Verbindung zwischen Leber einerseits sowie <i>kleiner</i> Magenkurvatur und Pars superior duodeni andererseits; unterteilbar in: <ul style="list-style-type: none"> – Lig. hepatogastricum (Leber – Magen) mit einer Pars flaccida und Pars tensa – Lig. hepatoduodenale (Leber – Duodenum) • Verbindung zwischen Leber und vorderer Rumpfwand; unterteilbar in: <ul style="list-style-type: none"> – Lig. falciforme hepatis – Lig. teres hepatis (enthält die obliterierte V. umbilicalis)
Mesogastrium dorsale mit Unterabschnitten <ul style="list-style-type: none"> • <i>in Höhe der Milzanlage</i> <ul style="list-style-type: none"> – Mesosplenicum ventrale („vorne an der Milz“) – Mesosplenicum dorsale („hinten an der Milz“) • <i>oberhalb der Milzanlage</i> (im embryonalen Organismus keine detaillierten Bezeichnungen) • <i>unterhalb der Milzanlage</i> (im embryonalen Organismus keine detaillierten Bezeichnungen) 	<ul style="list-style-type: none"> • unterteilbar in einen als Omentum majus (= größeres Netz) bezeichneten Anteil (= Verbindung zwischen <i>großer</i> Magenkurvatur und Magenfundus einerseits sowie Milz, Colon transversum und hinterer Wand der Peritonealhöhle andererseits) sowie mehrere Bänder: <ul style="list-style-type: none"> – Lig. gastrosplenicum (Verbindung Magen – Milz) – Lig. phrenicosplenicum – Lig. splenicorenale (= Verbindung Milz – Hinterwand der Peritonealhöhle) – Lig. gastrophrenicum (= Verbindung Magen – Hinterwand der Peritonealhöhle) – Omentum majus mit Lig. gastrocolicum (= Verbindung Magen – Colon transversum) – Lig. phrenicocolicum (= Verbindung Hinterwand der Peritonealhöhle mit linker Kolonflexur)

Bursa omentalis („Netztasche“)

- da durch die Magendrehung liegen dorsales und ventrales Mesogastrium wie eine frontal eingestellte Platte mit Magen in ihrer Mitte
- dadurch bleibt ein eingeschlossener Abschnitt der Peritonealhöhle, die Bursa omentalis, dorsal liegen
- Begrenzung
 - o dorsal: Pancreas, Ren sinistra, Gl. suprarenalis sinistra
 - o ventral: Omentum minus, Magen, Lig. gastrocolicum
 - o rechts: Leber, Bulbus duodeni
 - o links: Milz, Lig. gastrosplenicum
 - o kranial: Lobus caudatus
 - o kaudal: Mesocolon transversum
- Foramen omentale (epiploicum, Winslow): Zugang ins Vestibulum bursae omentalis
 - o ventral: Lig. hepatoduodenale
 - o dorsal: V. cava inferior
 - o kranial: Lobus caudatus
 - o kaudal: Pars superior duodeni
- Vestibulum bursae omentalis „Vorraum der Bursa omentalis“
 - o vorne durch das Omentum minus begrenzt
 - o reicht mit Recessus superior hinter die Leber
- Isthmus
 - o Engstelle, die Vorraum von Hauptraum trennt
 - o Begrenzung rechts Plica hepatopancreatica (A. hepatica communis), links: Plica gastropancreatica (A. gastrica sinistra)
- Hauptraum
 - o Begrenzung: vorne Magen, hinten Pankres & Mesocolon transversum
 - o Recessus splenicus: dehnt sich nach links bis zum Milzhilum
 - o Recessus inferior: dehnt sich unter Lig. gastrocolicum bis Ansatz des Mesocolon am Colon transversum

Recessi

Duodenum-Jejunum-Übergang an Flexura duodenojejunalis

- Recessus duodenalis superior + Plica duodenalis superior (evtl. V. mesenterica inferior enthalten)
- Recessus duodenalis inferior + Plica duodenalis inferior
- Recessus paraduodenalis + Plica paraduodenalis (V. mesenterica inferior zur V. linealis auf)
- Recessus retroduodenalis (hinter Pars ascendens duodeni)

Iliocaecaler Übergang

- Recessus iliocaecalis superior + Plica caecalis vascularis (A. caecalis anterior aus A. iliocolica)
- Recessus ileocaecalis inferior + Plica iliocaecalis
- Recessus retrocaecalis + Plica retrocaecalis

Recessus intersigmoideus: kaudal des Sigmoids, dorsal liegt linke Ureter

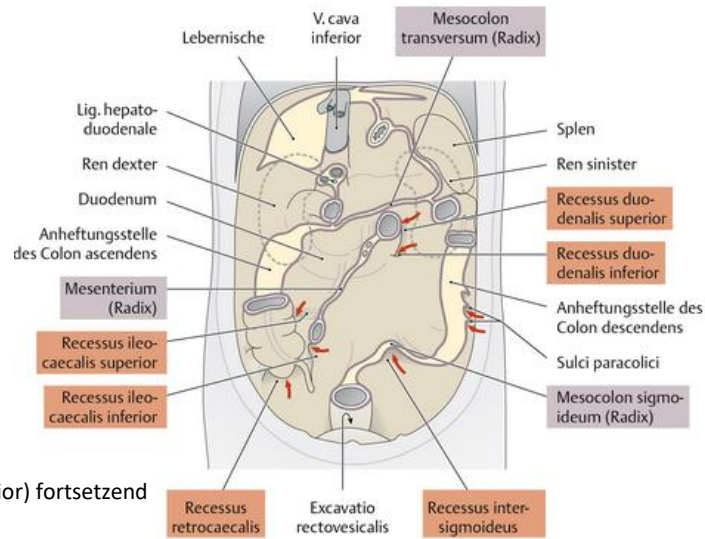
Recessus subphrenici

- zwischen Diaphragma und Leber
- Unterteilung durch Lig. falciforme hepatis in linken und rechten Recessus
- Recessus subphrenicus dexter

- zwischen rechtem Leberlappen und Zwerchfell
- nach links bis Lig. falciforme hepatis
- nach oben bis Lig. triangulare dextrum
- Recessus subphrenicus sinister
 - zwischen linken Leberlappen und Zwerchfell
 - nach rechts bis Lig. falciforme hepatis
 - nach oben bis Lig. triangulare sinistrum

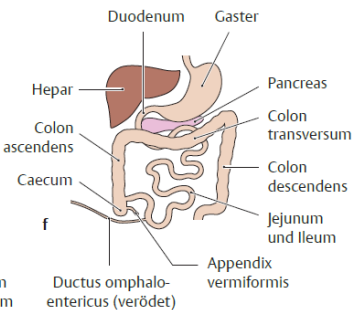
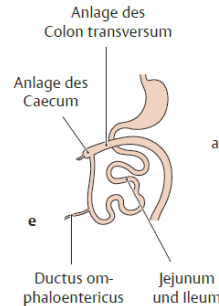
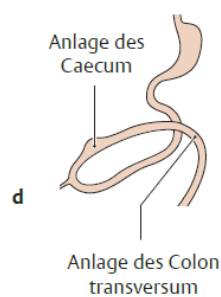
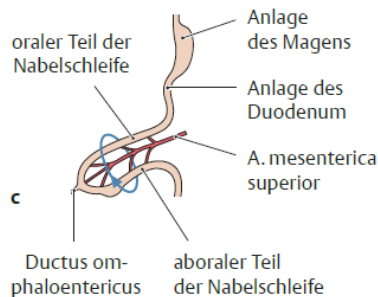
Recessus subhepatici

- liegen unterhalb und hinter der Leber
- Recessus subhepaticus dexter (Morison-Grube)
 - zwischen Fascies visceralis des rechten Leberlappens & Peritoneum parietale der rechten Niere
 - nach unten bis Flexura coli dextra
 - nach links bis Pars descendens duodeni
 - nach oben in Recessus hepatorenalis (Recessus suprahepaticus posterior) fortsetzend
 - reicht hinter Leber bis zum Lig. triangulare dextrum
 - grenzt nach links an die V. cava inferior
 - steht über das Foramen omentale mit Vestibulum bursae omentalis in Verbindung
- Recessus subhepaticus sinister
 - zwischen Magen, Omentum minus und linkem Leberlappen
 - nach oben bis Lig. triangulare sinistrum
 - nach rechts bis Ansatz des Omentum minus an Fissura ligamenti venosi



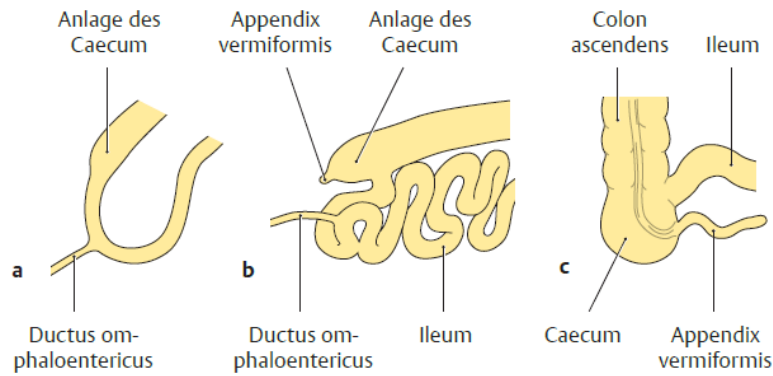
Drehung und Differenzierung der Nabelschleife

- zwischen 6-11 Embryonalwoche findet 2. Drehvorgang im Bereich von Mittel und Hinterdarm (=Dünn- und Dickdarm + Rectum)
 - physiologischer Nabelbruch: ersten 90° finden ab 6. Entwicklungswoche außerhalb der Abdominalhöhle im Dottersack statt
 - ca. in 10. Entwicklungswoche werden Darmschlingen in das Abdomen zurück verlagert
- gesamtes Darmrohr dreht sich um virtuelle Achse = A. mesenterica superior + Dottergang (Ductus omphaloentericus)
- von ventral: Drehung erfolgt gegen Uhrzeigersinn, insgesamt Drehung um 270°
- dabei wächst Röhrensystem der Schleife gleichzeitig stark in die Länge
- ehemals oraler (oberer) Teil der Nabelschleife → Jejunum und Ileum
- ehemals aboraler (unterer) Teil → kleiner Endabschnitt des Ileum, v.a. aber Dickdarm und Rectum



Caecum und Appendix vermiformis Entwicklung

- Gliederung in 3 Teile
 - Anheben des aboralen Teils der Nabelschleife (Drehung um 90°)
 - Verlagerung des angehobenen Abschnitts in den rechten Oberbauch → oraler und aboraler Teil überkreuzen sich nun
 - Senkung des aboralen Teils in den rechten Unterbauch
- in ca. 6. Entwicklungswoche: im aboralen Teil der Nabelschleife stülpt sich Ausbuchtung der späteren Dickdarmwand unter starkem Längenwachstum seitlich aus
- wächst nach kaudal und lateral & bildet in 7.-8. Embryonalwoche einen zipfeligen Fortsatz → blind endender Appendix vermiformis
- Ileum mündet nunmehr End-zu-Seit von links direkt in den Übergang von Caecum zu Colon ascendens
- auch Caecum-Entwicklung findet außerhalb der Abdominalhöhle statt
 - steigt nach kranial & kreuzt mit restlichen Dickdarm oberhalb Flexura duodenojejunalis nach rechts bis Leber
 - steigt dann wieder in Fossa iliaca dextra ab
 - Caecum ist letzte Abschnitt des Darmrohrs, der in die Bauchhöhle zurückverlagert wird

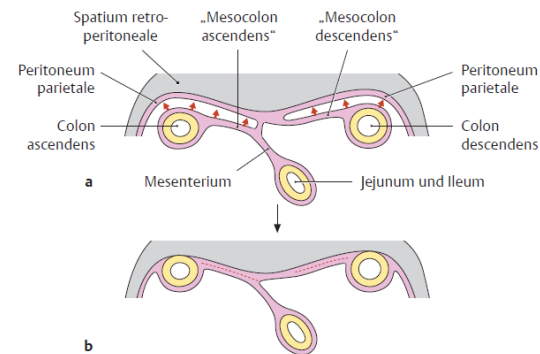


Retroperitonealisierung von Colon ascendens und descendens

- Nach der Drehung der Nabelschleife liegen Colon ascendens und descendens rechts bzw. links im Abdomen
- hinter ihnen sind keine Dünndarmschlingen → verwachsen zusammen mit ihren Mesenterien mit der hinteren Peritonealwand
- Colon ascendens und descendens → sekundär retroperitoneal

Entwicklung der Kloake

- untere Ende des Hinterdarms mündet mit Harntrakt in die Kloake (Erweiterung des Hinterdarms)
- Septum urorectale (ca. in 7. Embryonalwoche)
 - o quer verlaufende Leiste, die auf die Kloakenmembran zuwächst
 - o unterteilt die Kloake in einen vorderen Abschnitt → Sinus urogenitalis
 - o und hinteren Abschnitt → Anorektalkanal
- Kloakenmembran unterteilt → vordere Urogenital- und hintere Analmembran
- Damm (Perineum): wo Septum urorectale & ursp. Kloakenmembran aufeinander treffen
- in 9. Woche: Analmembran-Rand entstehen aus sog. Analfalten (mesenchymalen Aufwerfungen), → Membran liegt als Analgrube (Proctodeum) vor
- Ende 9. Woche: Analmembran reißt ein → Rectum hat Anschluss nach außen
- Rectum besteht somit aus: Hinterdarm (obere Abschnitt) + Kloake (untere Abschnitt)



A.2 DÜNNDARMENTNAHME UND UNTERBAUCHGEFÄSSE

Vorausgesetztes Wissen

Grundzüge der Blutversorgung und Innervation der Organe des Unterbauchs, Peritonealverhältnisse und Peritonealduplikaturen im Unterbauch | Darmentwicklung; Pfortadersystem | mikroskopische Anatomie von Blut- und Lymphgefäßen

Lerninhalte

Systematik und Topologie von Gefäßen, Nerven und Organen im Unterbauch; Topologie des linken Ureter; Kavokavale- und Portokavale Anastomosen

Unterbauchgefäße

A. mesenterica superior

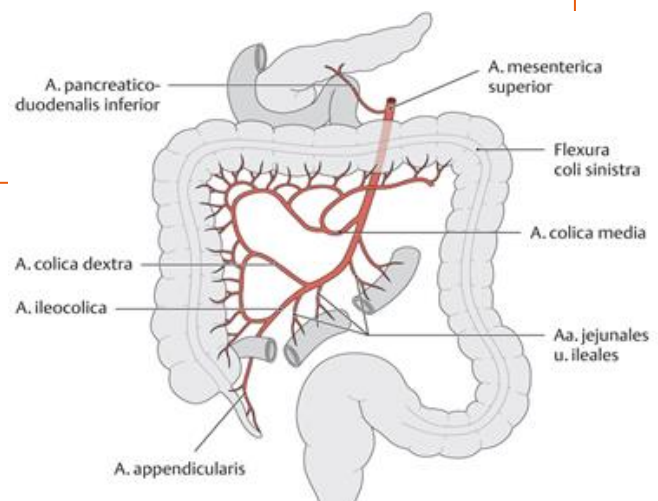
- Ast der Aorta abdominalis direkt nach Abgang des Truncus coeliacus
- entspringt ca. auf Höhe von L1
- durch Inzsur d. Pankreas gelangt sie in ca. Höhe v. Pars horizontalis & Pars ascendens des Dünndarms in die Radix mesenterii
- wird von V. mesenterica superior begleitet
- Endast für Dünn- und Dickdarm: A. ileocolica

Äste:

- A. pancreaticoduodenalis inferior
 - o entspringt in Incisura pancreatis, verläuft zwischen Pars horizontalis duodeni & Caput pancreatis
 - o anastomosiert mit A. pancreaticoduodenalis superior (aus Truncus coeliacus)
 - o teilt sich in A. pancreaticoduodenalis inferior anterior und posterior
- Aa. jejunales et Aa. ileales mit Aa. rectae
 - o 14-16 Äste zum Jejunum und Ileum
 - o teilen sich mehrmals & bilden mit benachbarten Ast Anastomose
 - o es entstehen 3-4 Arkaden aus denen Aa. rectae zum Darm ziehen
- A. colica dextra
 - o versorgt Colon ascendens
 - o entspringt sehr hoch aus A. mesenterica superior (manchmal auch aus A. ileocolica oder A. colica media)
 - o R. descendens: anastomosiert mit R. colicus a. ileocolica
 - o R. ascendens: Ast anastomosiert mit A. colica media
- A. colica media
 - o versorgt Colon transversum bis Flexura coli sinistra
 - o gelangt gleich nach ihrem Ursprung zwischen die beiden Blätter des Mesocolon transversum
 - o R. sinister: anastomosiert mit A. colica sinistra
 - o R. dexter: anastomosiert mit A. colica dextra
- A. ileocolica
 - o direkte Fortsetzung der A. mesenterica superior in der Radix mesenterii zur Ileozökalregion
 - o versorgt distales Ileum und proximales Colon ascendens
 - o A. caecalis anterior (zieht über Plica caecalis vascularis zum Caecum) und A. caecalis posterior (an Dorsalseite des Caecums)
 - A. appendicularis (direkt aus A. ileocolica oder aus A. caecalis posterior)
 - R. ilealis (zum terminalen Ileum)
 - R. colicus (zum Colon ascendens)
- A. marginalis coli „Drummond-Marginalarterie“
 - o Anastomose zwischen A. colica media und A. sigmoidea a. mesenterica inferior
 - o Riolan-Anastomose: bei linker Kolonflexur: über Äste der A. colica media und A. colica sinistra

Versorgungsgebiete der A. mesenterica superior:

- Duodenum und Pankreas
- Jejunum, Ileum
- Caecum und Appendix vermiformis
- Colon ascendens und proximales 2/3 Colon transversum



A. mesenterica inferior

- distalster unpaarer Arterienast der Aorta abdominalis
- versorgt das Colon descendens, sigmoideum und den größten Teil des Rectum
- verläuft ursprünglich im dorsalen Mesenterium commune
- verläuft retroperitoneal in Richtung Colon sigmoideum
- entspringt in Höhe von L3 aus der Aorta zwischen den paarigen Aa. renales und der Aortenbifurkation

Ä:

A. colica sinistra

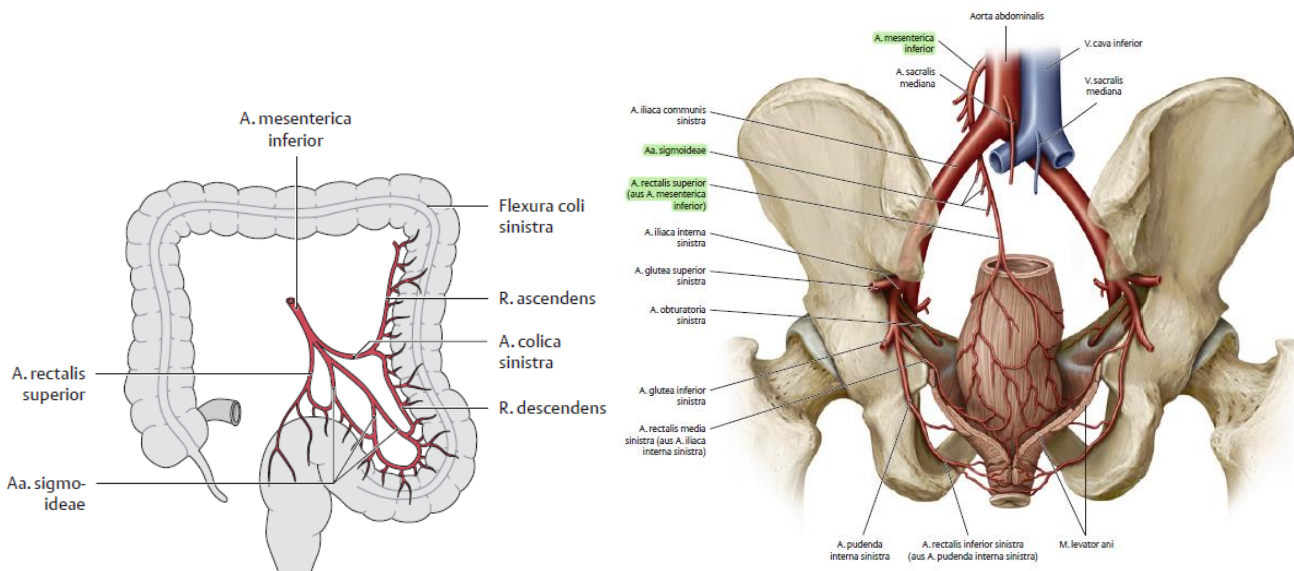
- verläuft retroperitoneal nach links zum Colon descendens
- R. ascendens verläuft zur linken Kolonflexur und bildet eine Anastomose mit der A. colica media
- R. descendens verläuft abwärts zur Anastomose mit den Aa. sigmoideae

Aa. sigmoideae

- 2–4 kleine Äste, die das Sigmoid versorgen und untereinander Anastomosen eingehen

A. rectalis superior

- verläuft als Endast hinter Rectum ins kleine Becken & gibt kleine rechte und linke Äste ab
- versorgt oberen Teil der Muskulatur und die ganze Schleimhaut des Mastdarmes (wichtig für Resektionen!)
- Anastomose
 - o A. rectalis media (A. iliaca interna), A. rectalis inferior (A. pudenda interna)
 - o R. sigmoideus (A. sigmoidea ima) mit den Aa. sigmoideae



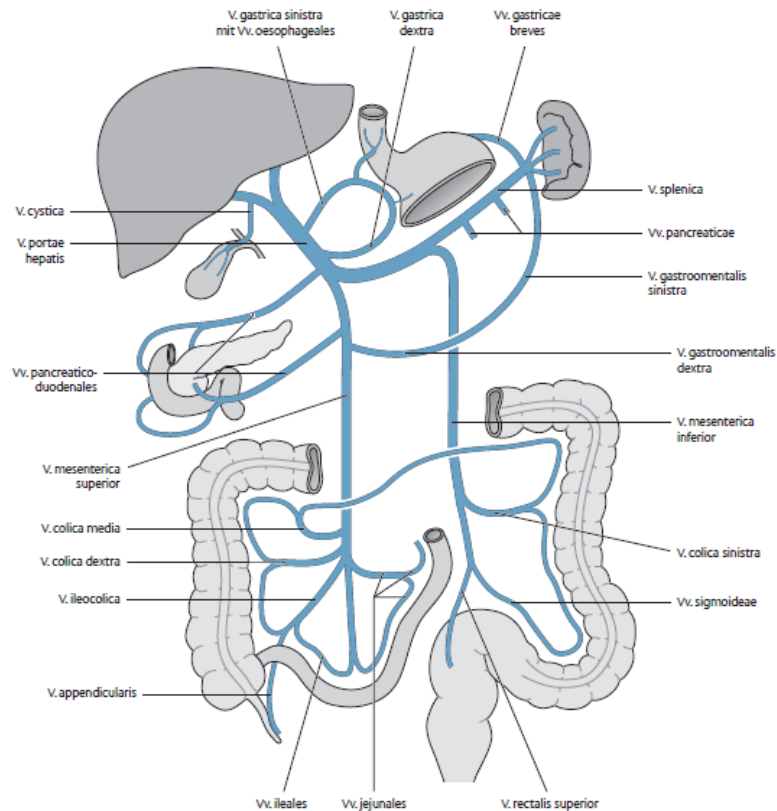
Sudeck-Punkt: A. rectalis superior darf nur kranial vom Abgang des R. sigmoideus (A. sigmoidea ima) durchtrennt werden, sonst Gefährdung der Blutversorgung des oberen Rectums

V. mesenterica superior

- zeigt parallel zur A. mesenterica superior die ident bezeichneten Äste
- münden nicht in die V. cava inferior, bilden gemeinsam mit V. splenica/lienalis die V. portae hepatis in Höhe des 1. LW
- sammelt Blut aus Jejunum, Ileum, Caecum, Colon ascendens und Colon transversum
- Aufzufinden im Bereich der Flexura duodenojejunalis in der Plica paraduodenalis

V. mesenterica inferior

- sammelt das Blut aus Colon descendens, Colon sigmoideum und einem Teil des Rectums
- entsteht aus den Zusammenflüssen der V. colica sinistra, Vv. sigmoideae und V. rectalis superior
- Vv. rectales mediae et inferiors → V. iliaca interna → V. cava inferior
- verläuft unabhängig von der Arterie nach kranial und mündet hinter dem Pankreas und Magen in die V. splenica/lienalis (über die Plica paraduodenalis) und vereinigt sich mit der V. mesenterica sup. zur V. portae hepatis
- Äste der V. mesenterica inferior anastomosieren mit Ästen der V. pudenda interna
- Grenze zum Stromgebiet der V. mesenterica superior liegt im Colon transversum in der Nähe der linken Kolonflexur



Kavokavale Anastomosen (→ Einflusstauung der V. cava superior oder inferior)

Einflusstauung der V. cava sup.:

- Blut staut sich zurück in Vv. subclaviae → Vv. thoracicae internae → Vv. epigastricae superiores → Anastomosen mit Vv. epigastricae inferiores → Vv. iliaca externa → V. cava inferior
- wenn Vv. subclaviae gestaut → Vv. thoracicae laterales → Vv. axillares auch die Vv. thoracoepigastricae → Vv. epigastricae superficiales et inferiores → Vv. circumflexae ilium → Vv. femoralis und iliaca externa → V. cava inferior

Einflusstauung der V. cava inf.:

- umgekehrten Wege bei einer Einflusstauung der V. cava inferior
- noch tiefere Anastomosen der beiden Hohlvenen über das System der Vv. azygos und hemiazygos sowie die vertebrale Venenplexus

Portokavale Anastomosen (→ Einflusstauung der V. portae)

- Vv. paraumbilicales → kranial über die Vv. epigastricae superiores → Vv. thoracicae internae → Vv. brachiocephalicae oder über die lateralen Thoraxwandvenen in die Vv. axillares → Vv. subclaviae
- Vv. brachiocephalicae/Vv. subclaviae → Vv. paraumbilicales → Vv. epigastricae inferiores, circumflexae ilium superficiales et profundae → Vv. iliaca externa oder über die Vv. epigastricae superficiales → V. femoralis → V. cava inferior

Bei Einflusstauung der V. portae bestehen noch weitere portokavale Anastomosen aus dem Stromgebiet der V. portae in das der Vv. caeve:

- Vv. gastricae sinistra, dextra, breves et posterior → Vv. oesophageales der Tela submucosa und der Adventitia des Ösophagus → Vv. azygos et hemiazygos → V. cava superior

Nervenversorgung

Dünndarm

- vegetativ: Ganglion coeliacum, Ganglion mesentericum superius
- Sympathikus: Nn. splanchnici
- Parasympathikus: Truncus vagalis posterior
- Intramurales (=intrinsisches) Nervensystem: Plexus myentericus (Auerbach-Plexus), Plexus submucosus (Meissner-Plexus)

Dickdarm

Plexus mesentericus superior innerviert die oberen Abschnitte des Colon:

- sympathische Fasern aus Nn. splanchnici, parasympatische aus N. vagus;
- das Versorgungsgebiet des N. vagus reicht bis zum Cannon-Böhm-punkt

Plexus mesentericus inferior (sympathisch) und **Plexus hypogastricus inferior** (parasympathisch) innervieren Colon descendens und Colon sigmoideum.

Recessi

3 Plicae umbilicales

Vorausgesetztes Wissen

Embryogenese der Blutgefäße und Peritonealverhältnisse | Bursa omentalis und Ligamenta | Porta hepatis | Pfortadersystem | Extrahepatische Gallengänge | Fetalen Kreislauf | mikroskopische Anatomie von Blut- und Lymphgefäßen

Lerninhalte

Topologie und Systematik von Organen, Gefäßen und Nerven im Oberbauch

Bursa omentalis (“Netztasche”)

- da durch die Magendrehung liegen dorsales und ventrales Mesogastrium wie eine frontal eingestellte Platte mit Magen in ihrer Mitte
- Begrenzung

- o ventral: Omentum minus, Magen, Lig. gastrocolicum
- o dorsal: Pancreas, Ren sinistra, Gl. suprarenalis sinistra
- o kranial: Lobus caudatus
- o kaudal: Mesocolon transversum
- o rechts: Leber, Bulbus duodeni
- o links: Milz, Lig. gastrosplenicum

- Foramen omentale (epiploicum, Winslow)

- o Zugang ins Vestibulum bursae omentalis
- o ventral: Lig. hepatoduodenale
- o dorsal: V. cava inferior
- o kranial: Lobus caudatus
- o kaudal: Pars superior duodeni

- Vestibulum bursae omentalis „Vorraum der Bursa omentalis“

- o vorne durch das Omentum minus begrenzt
- o reicht mit Recessus superior hinter die Leber

- Isthmus

- o Engstelle, die Vorraum von Hauptraum trennt
- o Begrenzung
 - rechts: Plica hepatopancreatica (A. hepatica communis)
 - links: Plica gastropancreatica (A. gastrica sinistra)

- Hauptraum

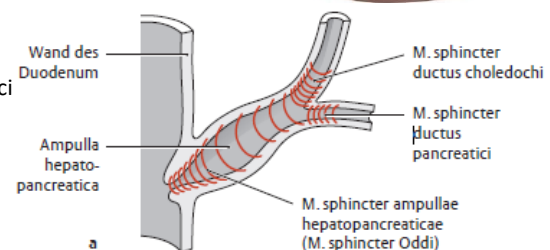
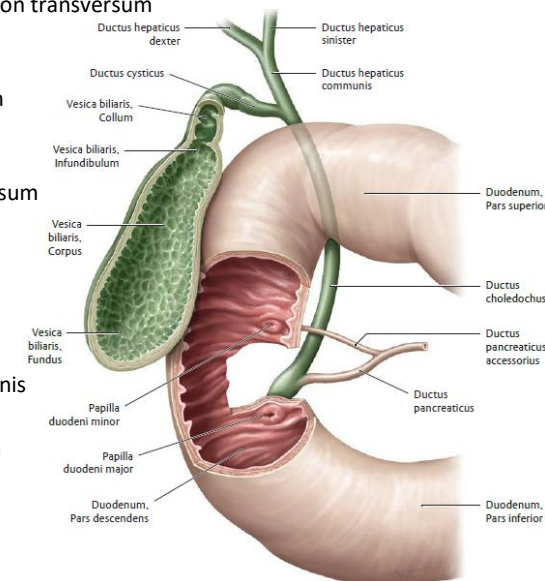
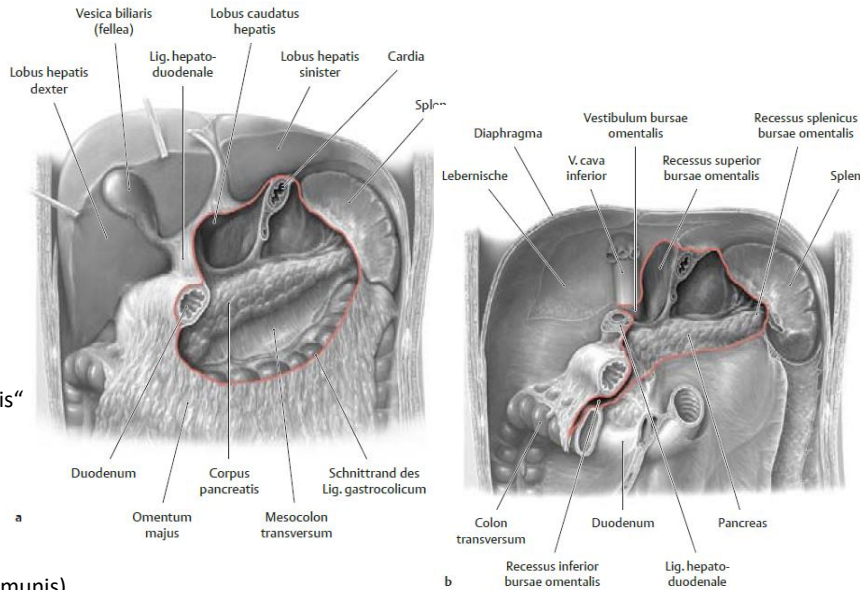
- o Begrenzung: vorne Magen, hinten Pankreas & Mesocolon transversum
- o Recessus splenicus: dehnt sich nach links bis zum Milzhilum
- o Recessus inferior: dehnt sich unter Lig. gastrocolicum bis Ansatz des Mesocolon am Colon transversum

- Reccesi

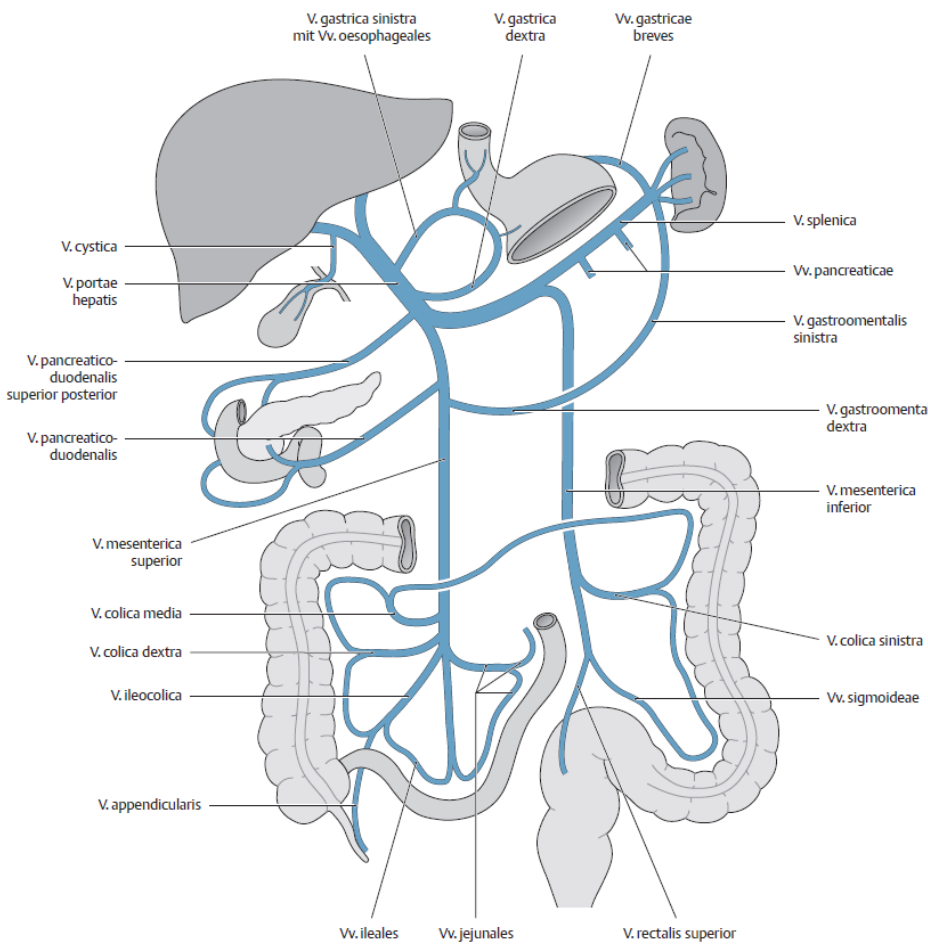
- o Recessus superior
 - gehört zum Vestibulum, liegt zwischen Zwerchfell hinten und Lobus caudatus vorn
 - nach links bis Oesophagus & Pars cardiaca, nach rechts bis zur V. cava inferior
- o Recessus lienalis: zwischen Lig. phrenicosplenicum und Lig. gastrosplenicum bis Milz
- o Recessus inferior: innerhalb Peritonealblätter der Bursa nach kaudal bis Colon transversum

Extrahepatische Gallenwege

- Ductus hepaticus dexter et sinister, Ductus hepaticus communis, Ductus cysticus und Vesica biliaris, Ductus choledochus (Ductus biliaris)
- Ductus hepaticus dexter et sinister bilden noch in Porta hepatis → Ductus hepaticus communis
- Ductus choledochus (Gallengang) ← Ductus hepaticus communis + Ductus cysticus
 - o liegt im freien Rande des Lig. hepatoduodenale, neben V. pfortae & A. hepatica propria
 - o unterkreuzt Pars superior duodeni gelangt an Rückfläche Caput pancreaticus
 - o vereinigt sich dort mit Ductus pancreaticus (Pankreasgang)
 - o Ampulla hepatopancreatica (gemeinsames Endstück)
 - mündet auf Papilla duodeni major an Hinterwand der Pars descendens duodeni
- Sphincter Oddi: Sphinkterkomplex an Mündungsstelle des Ductus choledochus
 - o umfasst beide Ausführungsgänge, Ampulle & Papilla Vateri
 - o M. sphincter ampullae, M. sphincter ductus choledochi, M. sphincter ductus pancreatici

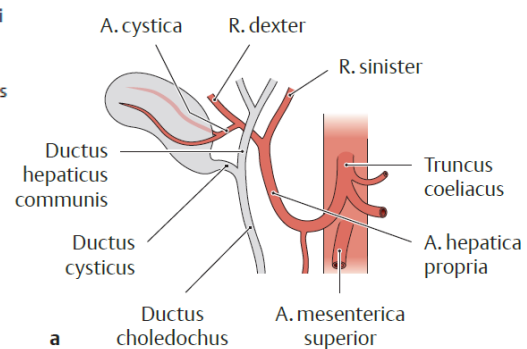
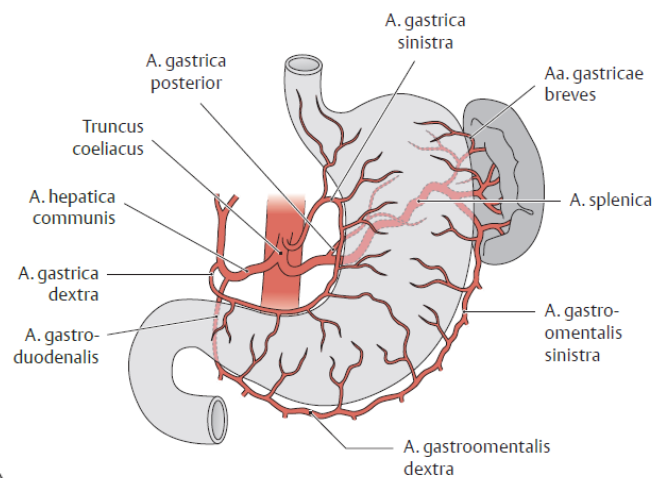
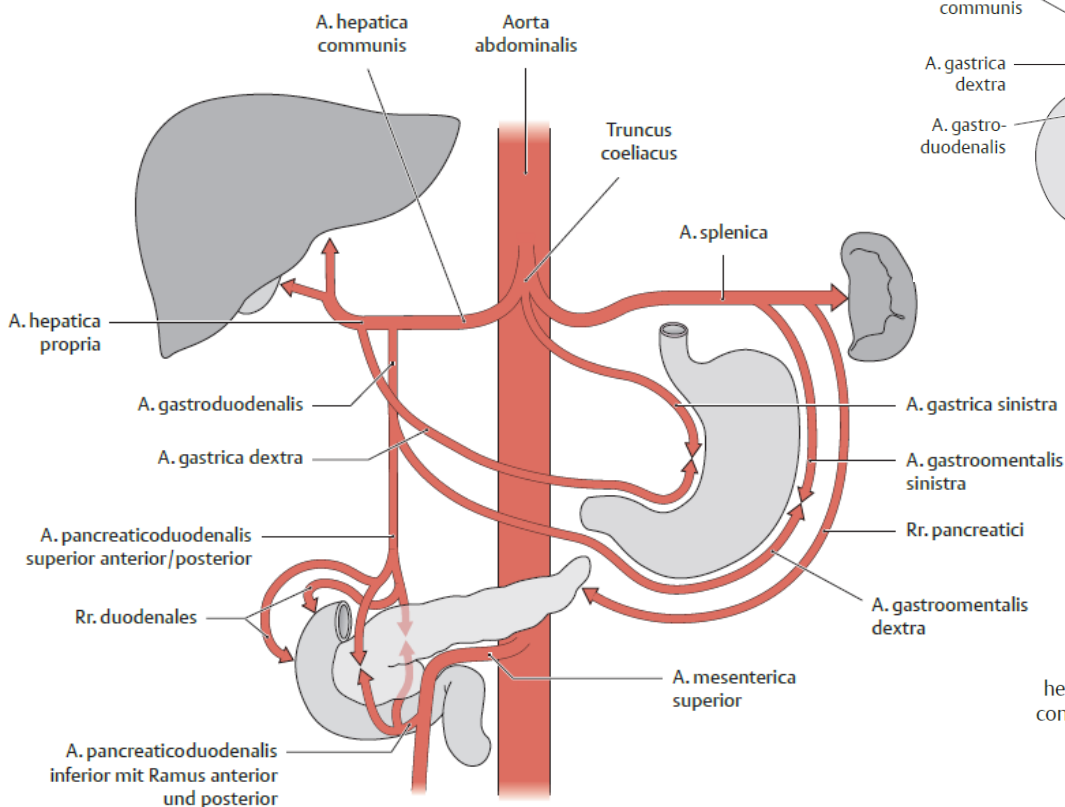


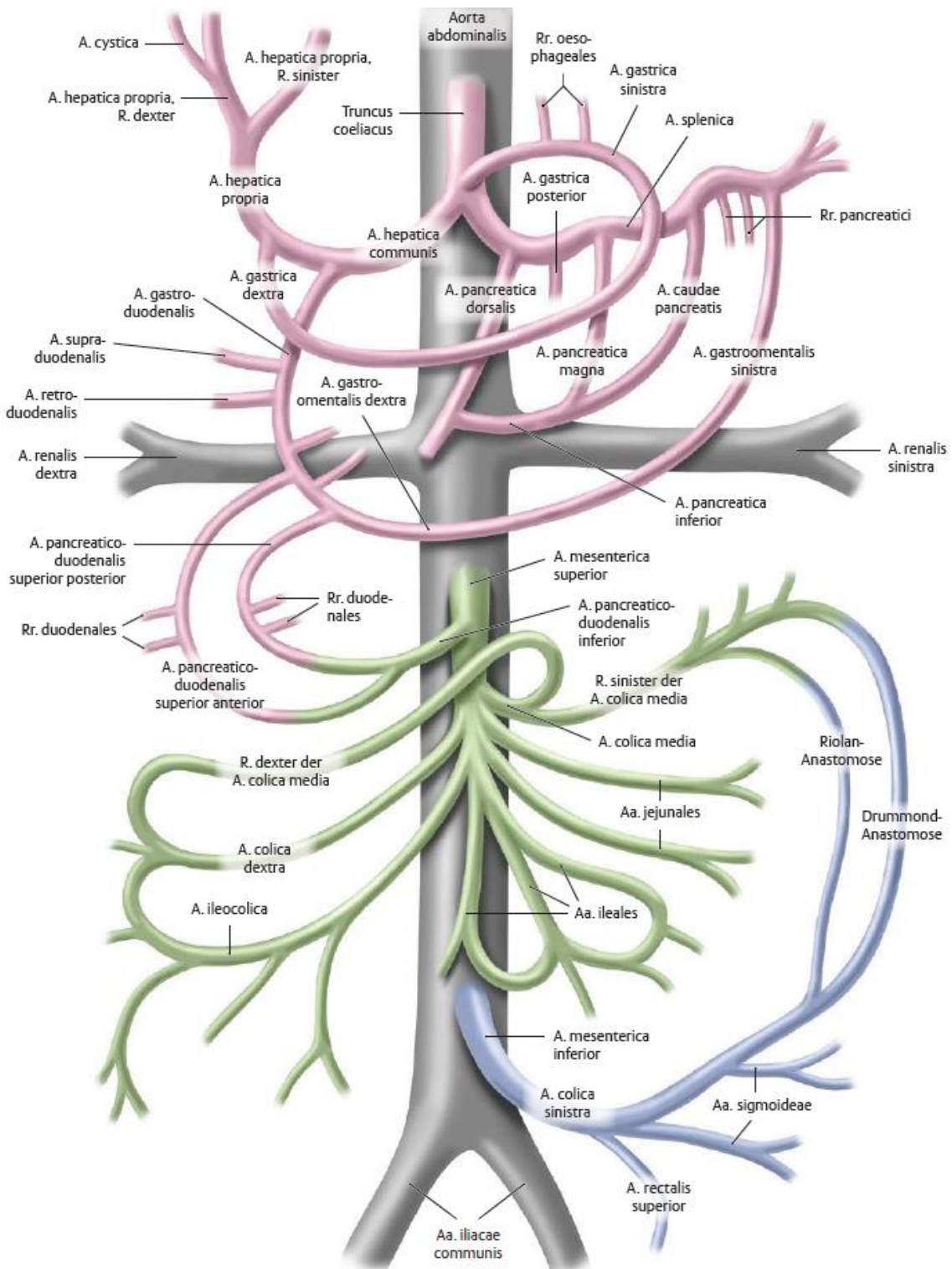
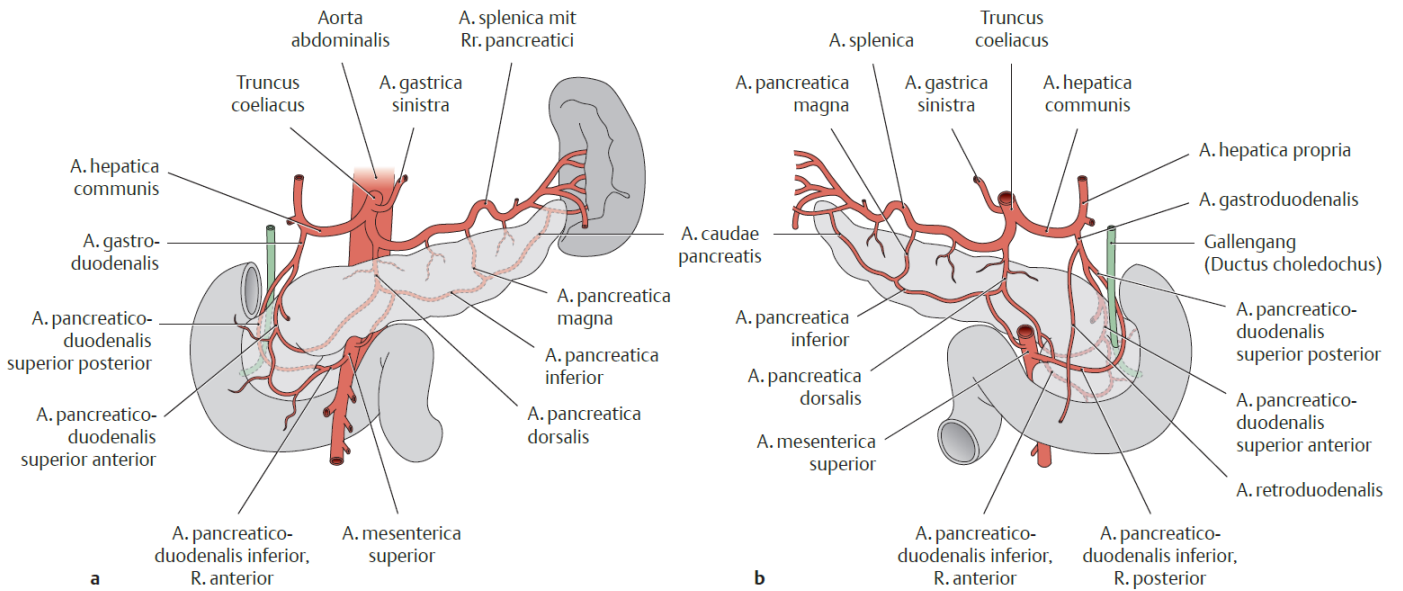
Pfortadersystem



- **V. mesenterica superior** (s. S. 276) mit
 - Vv. pancreaticoduodenales
 - Vv. pancreaticae
 - V. gastroenteralis dextra
 - Vv. jejunales
 - Vv. ileales
 - V. ileocolica
 - V. colica dextra
 - V. colica media
- **V. mesenterica inferior** (s. S. 277) mit
 - V. colica sinistra
 - Vv. sigmoideae
 - V. rectalis superior
- **V. splenica** (s. S. 275) mit
 - V. gastroenteralis sinistra
 - Vv. pancreaticae
 - Vv. gastricae breves
- **Direkte Zuflüsse** (s. S. 275)
 - V. cystica
 - V. gastrica sinistra mit Vv. oesophageales
 - V. gastrica dextra
 - V. pancreaticoduodenalis superior posterior
 - V. prepylorica
 - Vv. paraumbilicales

Truncus coeliacus





Vorausgesetztes Wissen

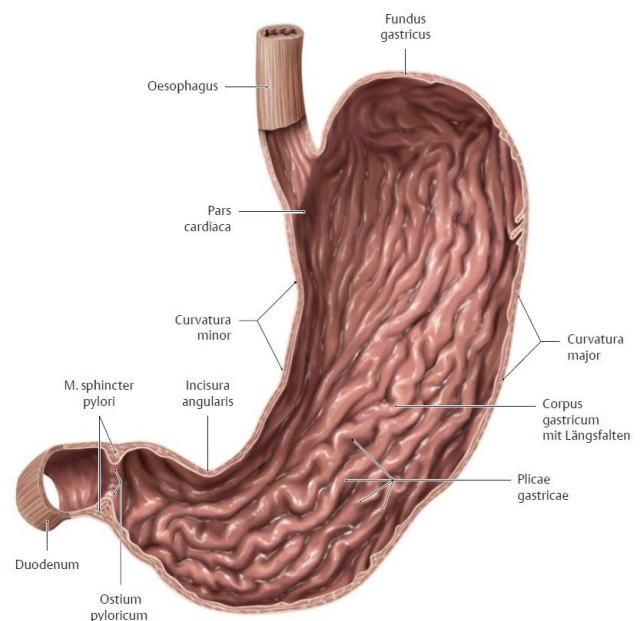
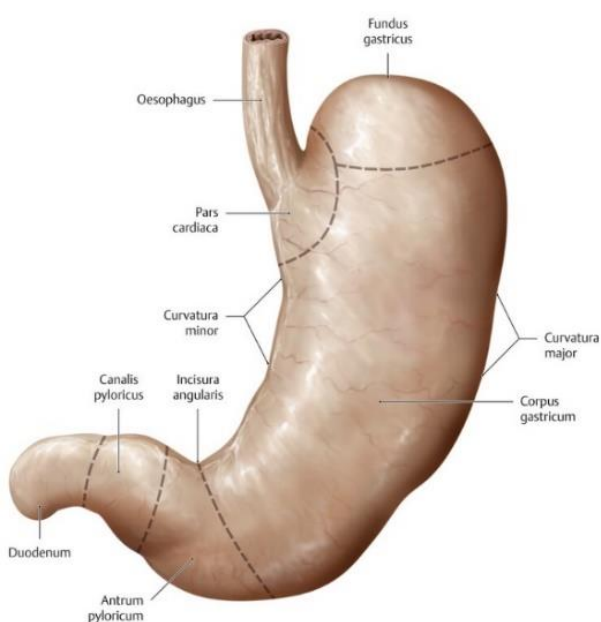
Embryonalentwicklung der Bauchorgane | Fetaler Kreislauf | Pfortadersystem | Systematik und Topologie von Gefäßen und Nerven im Bauchraum; mikroskopische Anatomie der Bauchorgane

Lerninhalte

Miko- und makroskopische Detailmorphologie, Aufbau und funktionelle Anatomie der Bauchorgane

Gaster (Magen)

- Pars anterior: vordere obere Wand; Pars posterior: hintere untere Wand; Curvatura major et minor: große & kleine Krümmung
- Pars cardiaca: trichterförmig, geht links von Medianlinie aus Oesophagus hervor
- Fundus gastricus
 - o links und kranial vom Ostium cardiacum (Cardia, Magenmund)
 - o liegt unter linken Zwerchfellkuppel & bei aufrechter Körperhaltung mit Luft gefüllt
→ im Röntgenbild als Magenblase
- Corpus gastricum
 - o verengt sich gegen Pars pylorica
 - o Incisura angularis: Einschnürung der Curvatura minor als Abgrenzung gegen das Antrum
- Pars pylorica
 - o Antrum pyloricum und Canalis pyloricus, der am Ostium pyloricum mit M. sphincter pylori endet
- Schleimhautrelief
 - o Plicae gastricae
 - unregelmäßig angeordnet, formen sich an Curvatura minor zu Längsfalten
 - formieren die glatte Waldeyer-Magenstraße
 - o Areae gastricae (Schleimhautfelder) und Foveolae gastricae (Magengrübchen, da münden die Magendrüsen)



Lage und Skeletotopie

- liegt zu $\frac{3}{4}$ in Regio hypochondriaca sinistra, zu $\frac{1}{4}$ in Regio epigastrica
- nur kleines Feld ist am intakten Situs zwischen linkem Rippenbogen, Leber und Colon transversum sichtbar
- in Bauchlage: Magen sinkt gegen vordere Bauchwand
- in Rückenlage: sinkt nach dorsal gegen Pankreas
- im Stehen & schwerem Inhalt: sinkt bis zum L4
- Cardia: in Höhe Th12, im Hiatus oesophageus durch Bindegewebszüge stark befestigt und wenig verschieblich
- Pylorus: am Lig. hepatoduodenale befestigt
- bei Frauen steht Magen regelmäßig steiler & meistens tiefer als bei Männern

Gefäße

A. gastrica sinistra

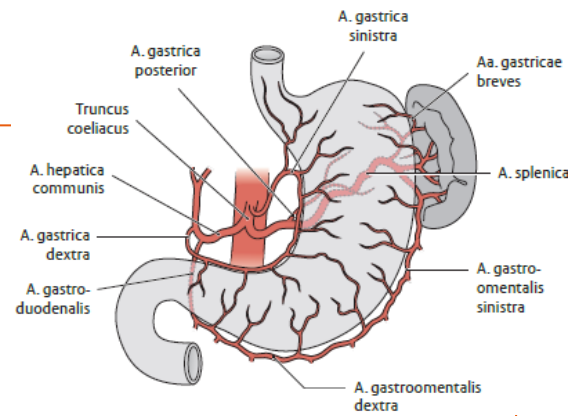
O: direkter Ast aus Truncus coeliacus

V:

- entlang Plica gastropancreatica zur Curvatura minor
- Versorgung reicht bis Incisura angularis & anastomisiert mit A. gastrica dextra
- gibt Rr. oesophageales ab

A. gastrica dextra

- aus A. hepatica propria im Lig. hepatoduodenale
- zieht rückläufig zur Curvatura minor & versorgt vorwiegend das Antrum pyloricum

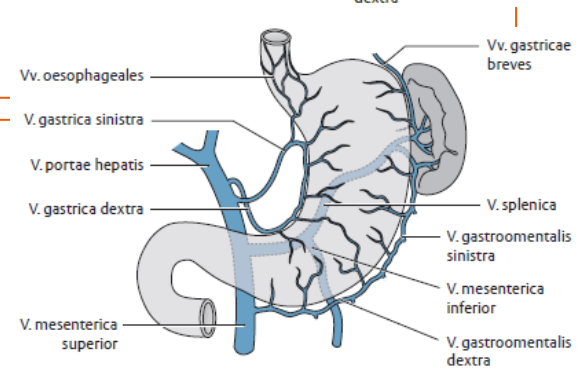


A. gastromentalis dextra

- aus A. gastroduodenalis am Unterrand des Pylorus,
- verläuft im Lig. gastrocolicum um Curvatura major nach links
- gibt Rr. gastrici & Rr. omentales ab, anastomosiert A. gastromentalis sinistra

A. gastromentalis sinistra

- aus A. splenica
- zieht durch Lig. gastrosplenicum unterhalb des Fundus zur Curvatura major → Anastomose mit A. gastromentalis dextra
- versorgt kleines Areal des Corpus gastricus



Aa. gastricae breves: aus A. gastromentalis sinistra oder A. splenica, über Lig. gastrosplenicum zum Fundus gastricus

A. gastrica posterior: entspringt aus mittleren Verlaufsstrecke der A. splenica, im Lig. phrenicosplenicum zum Fundus gastricus

Vv. gastricae dextra und sinistra

- bilden an Curvatura minor die V. coronaria ventriculi, münden in V. portae hepatis
- V. gastrica dextra nimmt vor V. portae noch **V. prepylorica** (markiert Grenze zwischen Magen & Bulbus duodeni)

Vv. gastromentales: V. gastromentalis sinistra → V. splenica, V. gastromentalis dextra → V. mesenterica superior

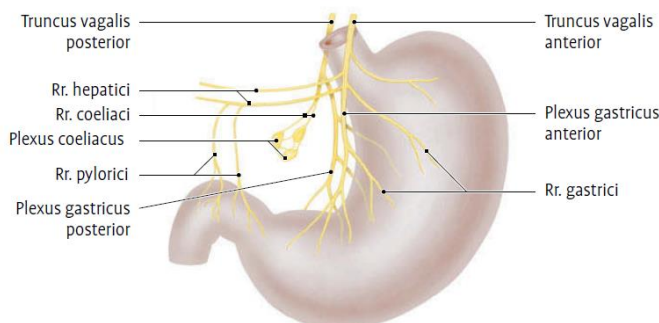
Nerven

Parasympathische Vagusäste

- linke Truncus vagalis anterior & rechte Truncus vagalis posterior, verlaufen mit Oesophagus durch Hiatus oesophageus
- Truncus vagalis anterior: bildet an Curvatura minor Plexus gastricus anterior
 - o Rr. gastrici anteriores
 - o Rr. hepatici → Rr. pylorici (Pylorus & Beginn des Duodenum)
- Truncus vagalis posterior: bildet an Curvatura minor Plexus gastricus posterior
 - o Rr. gastrici posteriores
 - o Plexus coeliacus (Rr. coeliaci)
 - o Rr. renales

Sympathische Nerven: aus Th6-9, erreichen über Nn. splanchnici den Plexus coeliacus

Intramurales Nervensystem: Plexus myentericus Auerbach in Tunica muscularis & Plexus submucosus Meissner in Tela submucosa

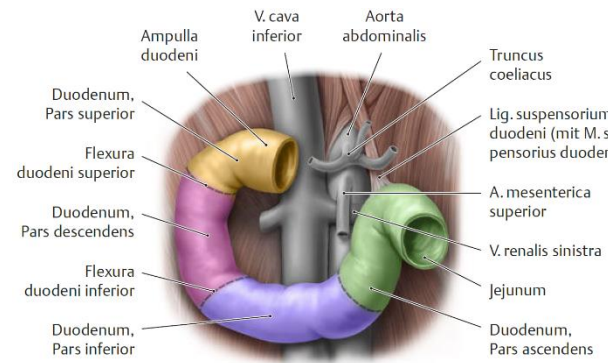
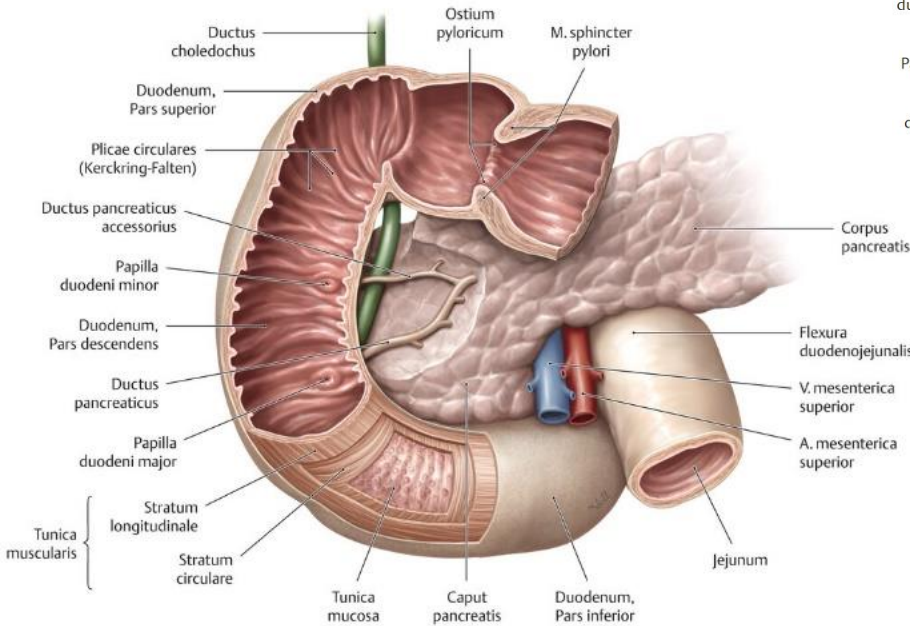


Duodenum (Zwölffingerdarm)

- Pars superior
 - o ist etwa 5 cm lang und am Anfangsteil zum Bulbus duodeni (Ampulla) aufgetrieben
 - o bei gefülltem Magen dorsoventral, bei leerem Magen frontal
 - o an Dorsalseite von Ductus choledochus, V. portae und A. gastroduodenalis gekreuzt
- Pars descendens
 - o ab Flexura duodeni superior
 - o Länge von ca. 10 cm
 - o Plica longitudinalis duodeni (dorsomediale Längsfalte): trägt Papilla duodeni major
 - o Papilla duodeni major (Papilla Vateri): Mündung von Ductus choledochus und Ductus pancreaticus (Wirsungi)
 - o Papilla duodeni minor (Papilla Sanotorini): etwas oberhalb, Öffnung für Ductus pancreaticus accessorius
- Pars horizontalis: beginnt an Flexura duodeni inferior, wenige cm lang
- Pars ascendens: endet an Flexura duodenojejunalis; Flexur vom M. suspensorius duodeni fixiert
- Schleimhautrelief
 - o Plicae circulares (Kerkring-Falten), Zotten, Lieberkühn-Drüsen, Brunner-Drüse

Gefäße und Nerven

- *Gefäße bei Pankreas besprochen* | Plexus coeliacus und Plexus mesentericus superior



Hepar (Leber)

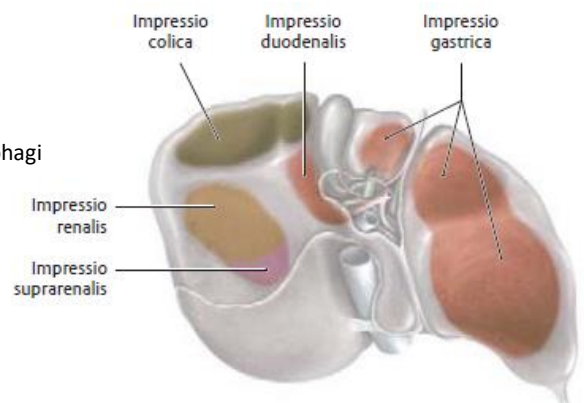
- Oberfläche eben, glatt & von Peritoneum viscerale überzogen
- konkave Facies visceralis & konvexe Facies diaphragmatica werden vom Margo inferior voneinander getrennt
- Margo inferior durch Lig. falciforme hepatis & Lig. teres hepatis zur Incisura lig. teretis eingeschnitten
- rechts von Incisura lig. teretis überragt Fundus vesicae biliaris den Leberrand

Facies diaphragmatica

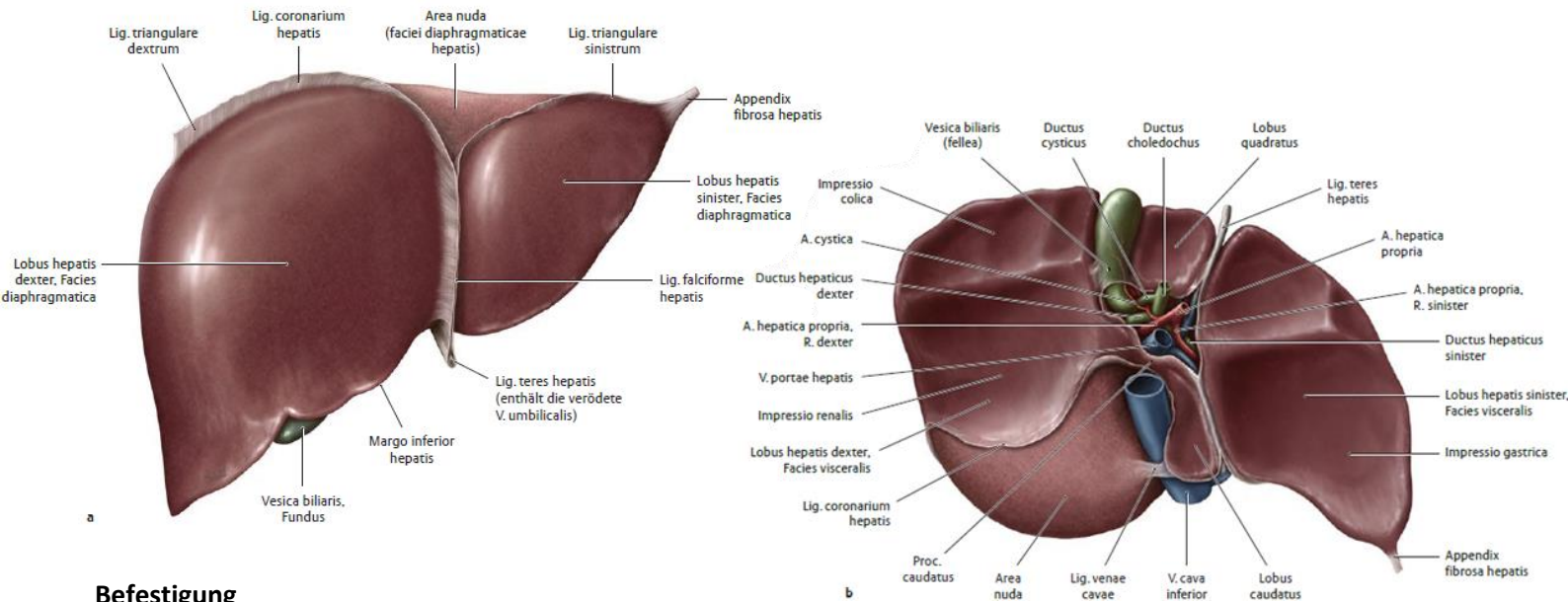
- Area nuda
 - o dorsokraniel mit Zwerchfell verwachsen, ohne Peritoneum
 - o läuft nach ventral zu Lig. falciforme hepatis, nach rechts zu Lig. triangulare dextrum, nach links zu Lig. triangulare sinistrum
- beide Lig. triangularia bilden Lig. coronarium (Kreuzband) → umgrenzt Area nuda
- Pars libera: übrige Teil, von Peritoneum überzogen und frei beweglich
- kann schräge Rippenfurchen und vertikale Zwerchfellfurchen (Zahn-Furchen)

Facies visceralis

- Impressionen des linken Lappens
 - o Impressio oesophagealis: am linken Lappen, durch Pars abdominalis oesophagi
 - o Impressio gastrica: durch Curvatura minor
 - o Tuber omentale: lagert sich Omentum minus auf
- Impressionen des rechten Lappens
 - o Impressio renalis et suprarenalis: durch Niere und Nebenniere
 - o Impressio colica: Flexura coli dextra
 - o Impressio duodenalis: Pars superior duodeni
- auf Lobus quadratus: Impressio pylorica



- Porta hepatis: V. portae, A. hepatica, Ducti hepatici
 - o links von Porta hepatis: Fissura sagittalis sinistra (Nebengrenzspalte) → vordere Fissura lig. teretis & hintere Fissura lig. venosi
 - o rechts von Porta hepatis: Fissura sagittalis dextra (Hauptgrenzspalte) aus Fossa vesicae biliaris & Sulcus v. cavae
 - trennt Lobus quadratus & Lobus caudatus vom rechten Hauptlappen ab
 - o beide Fissuren + Porta hepatis = „H der Leber“
- Lobus caudatus schickt nach rechts gegen Hauptlappen Proc. caudatus

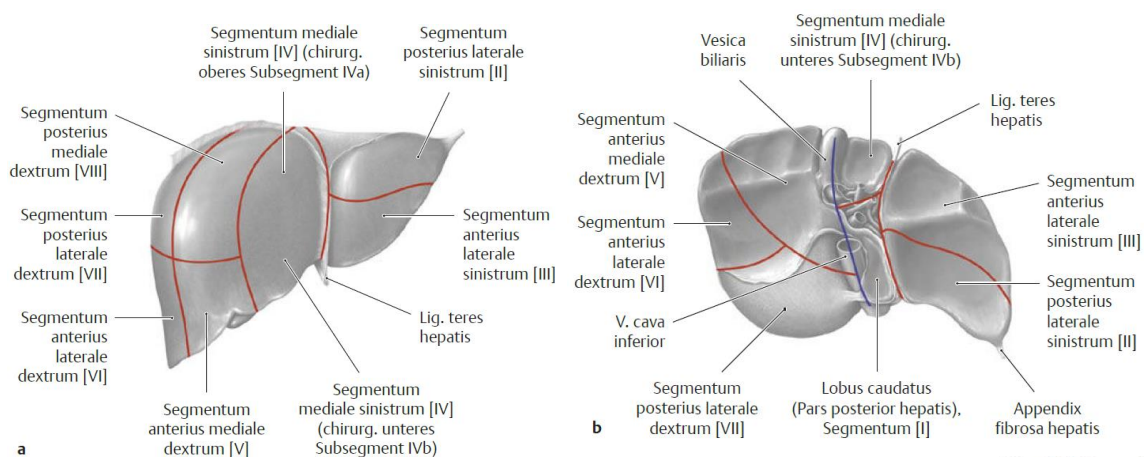


Befestigung

- Lig. coronarium hepatis verbindet Leber mit Zwerchfell und der hinteren Bauchwand
- Lig. falciforme hepatis und Lig. teres hepatis: befestigen Leber am Zwerchfell & vorderen Bauchwand
- Omentum minus: verbindet Leber mit Magen & Duodenum
 - o Lig. hepatoduodenale: setzt um Leberpforte an
 - o Lig. hepatogastricum: setzt in Fissura lig. venosi

Lappen

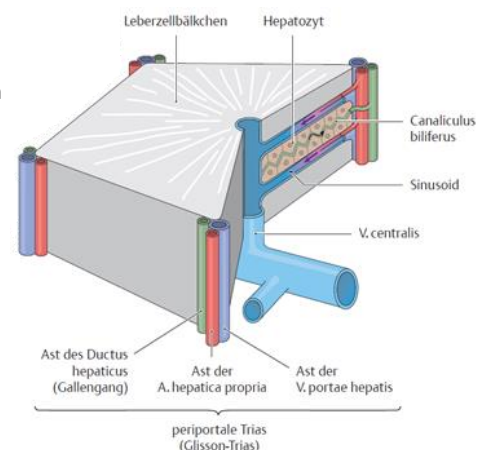
- klassische anatomische Gliederung: großer Lobus dexter & kleiner Lobus sinister und auf Facies visceralis kleine Lobi caudatus & quadratus
- Anatomische Lappengrenze durch Lig. falciforme hepatis & Fissura sagittalis sinistra
- funktionelle Lappengrenze: Linie von Gallenblase zu V. cava inferior („Kava-Gallenblasenlinie“, Rex-Cantlie-Linie)



Glisson-Trias

Konstellation 3 anatomischer Strukturen, die sich in den Periportalfeldern des Lebergewebes befinden

- Ductus biliaris interlobularis (interlobulärer Gallengang)
- Arteria interlobularis (Ast der A. hepatica propria)
- Vena interlobularis (Ast der Pfortader)



Gefäße

A. hepatica propria

- teilt sich vor Portae hepatis in R. dexter und R. sinister
- A. hepatica media: aus beiden Leberarterienästen oder direkt Truncus coeliacus
 - o versorgt meist Lobus caudatus (A. lobi caudati)
- A. segmenti: Segmentarterien innerhalb der Leber → geben Aa. interlobulares → mit Gallengängen ins Lebersinusoid

Venen

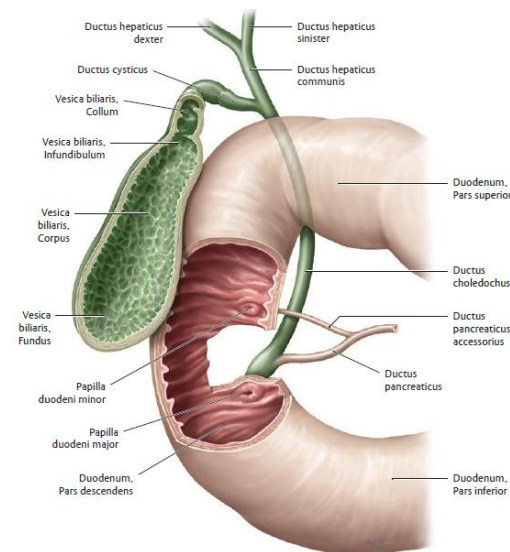
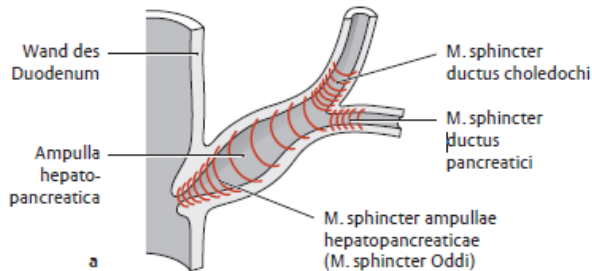
- V. mesenterica inf. et sup., V. splenica & Vv. gastricae dex. et sin. (+ V. prepylorica) münden in die V. portae hepatis
- V. centralis → Vv. hepaticae dexter et sinister et intermedia → münden in die V. cava inferior

Nerven

- Parasympathisch: Plexus coeliacus → Plexus hepaticus mit A. hepatica propria parasympathischen Fasern
- Sympathisch: Rr. hepatici vom Truncus vagalis anterior
 - o geben R. pyloricus zum Magen ab
- Sensibel: rechter & geringer Teil auch linker N. phrenicus

Extrahepatische Gallenwege

- Ductus hepaticus dexter et sinister, Ductus hepaticus communis, Ductus cysticus und Vesica biliaris, Ductus choledochus (Ductus biliaris)
- Ductus hepaticus dexter et sinister bilden noch in Porta hepatis → Ductus hepaticus communis
- Ductus choledochus (Gallengang) ← Ductus hepaticus communis + Ductus cysticus
 - o liegt im freien Rande des Lig. hepatoduodenale, neben V. portae & A. hepatica
 - o unterkreuzt Pars superior duodeni gelangt an Rückfläche Caput pancreaticus
 - o vereinigt sich dort mit Ductus pancreaticus (Pankreasgang)
 - o Ampulla hepatopancreatica (gemeinsames Endstück)
 - mündet auf Papilla duodeni major an Hinterwand der Pars descendens duodeni
- Sphincter Oddi: Sphinkterkomplex an Mündungsstelle des Ductus choledochus
 - o umfasst beide Ausführungsgänge, Ampulle & Papilla Vateri
 - o M. sphincter ampullae, M. sphincter ductus choledochi, M. sphincter ductus pancreatici



Vesica biliaris/fellea (Gallenblase)

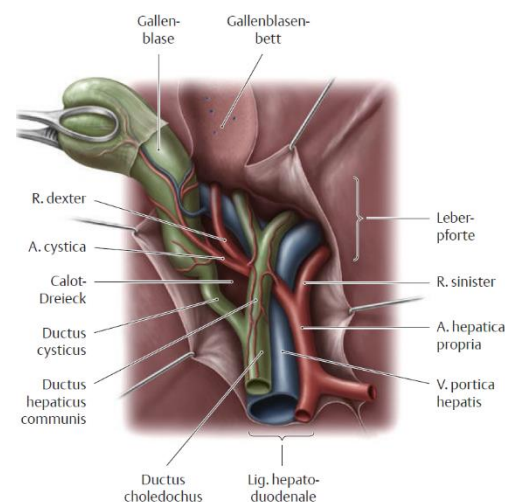
- Fundus, Corpus, Infundibulum, Collum (liegt in der Fossa vesicae biliaris)
- Fundus vesicae biliaris: von Peritoneum überzogen, überragt Unterrand der Leber um 1–2 cm
- liegt in Fossa vesicae biliaris, wo Corpus vesicae biliaris mit Leber verwachsen ist
- kleine Venen der Gallenblase hängen dort mit Lebergefäßen zusammen
- Luschka-Gänge: kleine aberrierende intrahepatische Gallengänge, münden in Gallenblase bis auf Verwachsungsfläche mit Leber von Peritoneum bedeckt
- Schleimhautrelief
 - o Plicae mucosae
 - o Plica Spiralis- Heister Klappe (spiralige Falte im Collum und im Ductus cysticus)

Gefäße: A. cystica aus R. dexter a. hepatica propria → teilt sich in vorderen und hinteren Ast

Nerven: Plexus hepaticus aus Plexus coeliacus & Äste des N. phrenicus dexter

Calot-Dreieck (Trigonum cholecystohepaticum)

- im Bereich der Leberpforte
- wichtig für chirurgische Aufsuchung der A. cystica
- Begrenzungen: Ductus cysticus, Ductus hepatis communis und der pfortennahe Leberrand



Pankreas (Bauchspeicheldrüse)

Aufbau

- Caput pancreatis
 - o hat Facies anterior und posterior
 - o liegt im Bogen der Duodenalschlinge und reicht bis zur Incisura pancreatis (nimmt Vasa mesenterica superior auf)
 - o Proc. uncinatus (Drüsenfortsatz): hinter den Gefäßen
 - o hinter ihm liegt Ductus choledochus, entsteht auch V. portae
- Corpus pancreatis
 - o Facies anterior: durch Margo anterior in Facies anterosuperior und anteroinferior geteilt
 - o Facies posterior
 - o überkreuzt Wirbelsäule, buckelt sich als Tuber omentale gegen Bursa omentalis vor
 - o hinter ihm liegt Aorta, Vasa renales sinistra
- Cauda pancreatis
 - o ohne scharfe Grenze aus Corpus
 - o erreicht im Lig. phrenicosplenicum den Milzstiel
- Collum pancreatis (= Isthmus pancreatis): Parenchymstreifen vor Vasa mesenterica superiora, lassen Furche an Drüsenhinterseite

Ausführungsgänge

Ductus pancreaticus (major) Wirsungi

- Hauptausführungsgang, durchzieht gesamte Länge des Pankreas nahe der Facies posterior
- nimmt in seinem Verlauf zahlreiche kleine Seitenäste auf & mündet gemeinsam mit Ductus choledochus → Papilla duodeni major
- vor Einmündung vom M. sphincter ductus pancreatici verschlossen

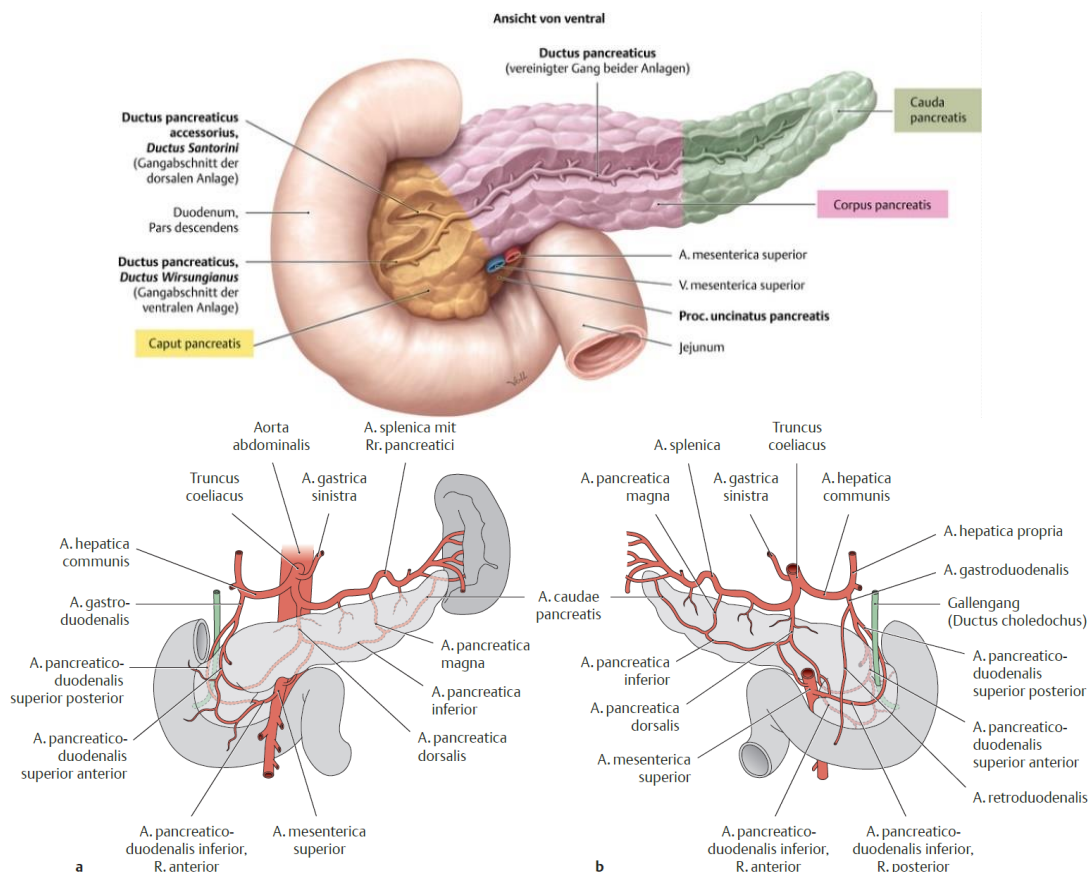
Ductus pancreaticus accessorius Santorini

- Nebenausführungsgang sehr variabel, kann mit oder ohne Verbindung zum Hauptgang auf Papilla duodeni minor münden
- oder er mündet nur in den Hauptgang

Gefäße

- Caput pancreatis
 - o A. pancreaticoduodenalis superior bzw. inferior (← A. gastroduodenalis bzw. A. mesenterica superior)
 - o beide bilden mit Rr. anteriores et posteriores vor & hinter Kopf eine Gefäßarkade
- Corpus & Cauda pancreatis: Rr. pancreatici (← A. splenica), A. pancreatica dorsalis, inferior et magna, A. caudae pancreatici

Nerven: Sympathicus & Parasympathicus direkt oder über die Arterien aus Plexus coeliacus in die Drüse



Milz (Splen, Lien)

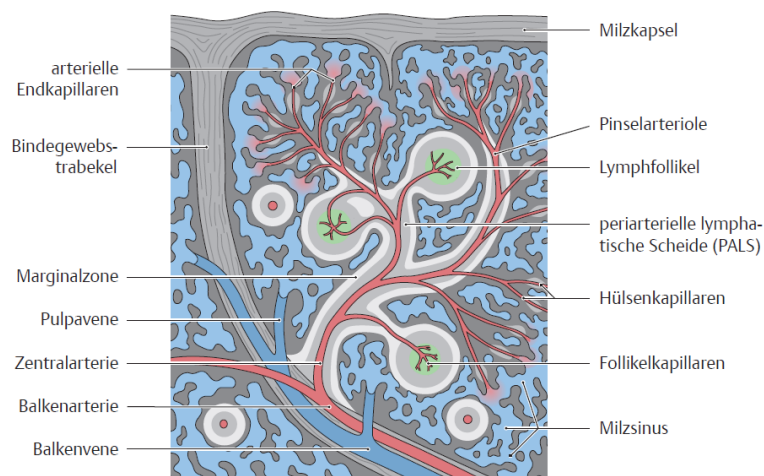
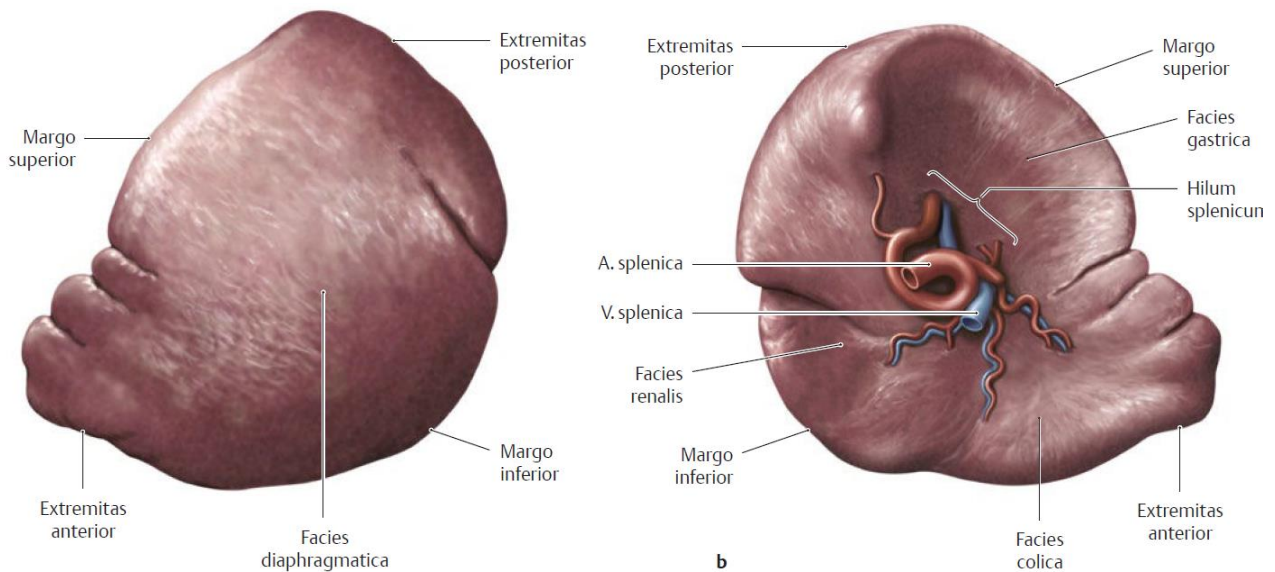
Anatomie

- größtes Organ des lymphatischen Abwehrorgans
- kaffeebohnenförmig, blaurot
- Farbe und Konsistenz der Milz werden durch Füllungsgrad beeinflusst
- Facies diaphragmatica – konvex
- Facies visceralis – konkav
 - o hier liegt der V-förmige Hilum splenicum (Hilum lienale)
 - o Facies gastrica (Fundus), Facies colica (Flexura coli sinistra), Facies pancreatica, Facies renalis
- Extremitas posterior (hintere Pol): weist gegen Wirbelsäule
- Extremitas anterior (vordere Pol): ruht auf Lig. phrenicocolicum
- Hilum splenicum
 - o V-förmig auf Facies visceralis
 - o bis auf ihn alles vollständig von Bauchfell überzogen
 - o zur Curvatura major ziehen: Lig. gastrosplenicum
 - o zum Zwerchfell ziehen: Lig. phrenicosplenicum
- liegt intraperitoneal im Saccus splenicus in der linken Regio hypochondriaca zwischen 9. und 12. Rippe
- bei Inspiration verlagert sie sich nach ventrokaudal
- Lig. splenorenale (verläuft von der linken Niere bis zum Hilum lienale und enthält die A./V. splenica)

Gefäße

- A. splenica (aus Truncus) verläuft kranial der V. splenica und kranial des Pankreas zum Hilum → Terminalarterien → Segmentarterien
- Segmentvenen → Terminalvenen → V. splenica → V. portae

Nerven: Rr. splenici aus linken Ganglion coeliacum



OE – OBERE EXTREMITÄT

OE.1	PROFUND: BEUGSEITE DES OBERARMS, CUBITA	138
OE.2	PROFUND: BEUGSEITE DES UNTERARMS	150
OE.3	REGIO SCAPULARIS UND PROXIMALE REGIO BRACHII POSTERIOR	167
OE.4	STRECKSEITE DER OBEREN EXTREMITÄT	174

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen der oberen Extremität | Axilla und Achsellücken | Plexus brachialis

Lerninhalte

Systematik und Topologie von regionalen Muskeln, tiefen Gefäßen und Nerven | Septa intermuscularia mediale et laterale | Supinatortunnel

Knochen und Knochenverbindungen vom Schultergürtel

Scapula (Schulterblatt)

Ränder: Margo medialis, lateralis und superior

- Margo lateralis ist der stabilste
- Margo superior hat variablen Einschnitt, die Incisura scapulae, dient N. suprascapularis zum Durchtritt
- Proc. coracoideus: lateral zur Inzisur, ventral breite Basis

Ecken: Angulus inferior, superior und lateralis

Flächen: Facies costalis (anterior) und Facies posterior

- Facies costalis zur Fossa subscapularis vertieft, in der sich 3–4 Lineae musculares befinden
- Facies posterior wird durch Spina scapulae in tiefe Fossa supraspinata & flache Fossa infraspinata unterteilt

Spina scapulae

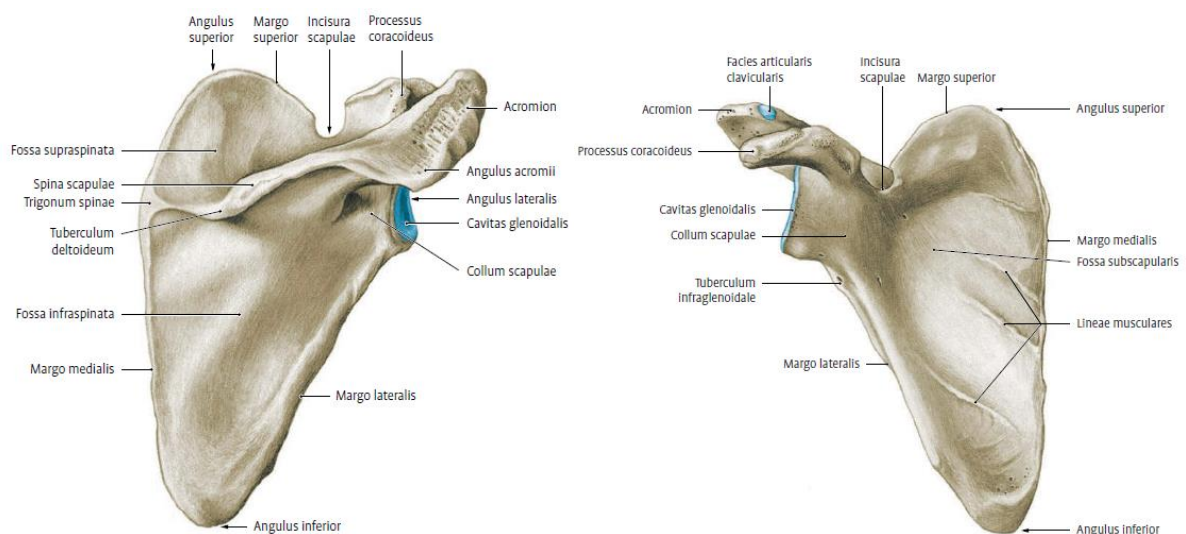
- biegt lateral am Angulus acromialis fast rechtwinklig nach ventral um und läuft im Acromion
- medial läuft sie ins kleine Trigonum spinae am Margo medialis aus
- lateral endet sie 1 cm vor Margo lateralis → Rinne zwischen Rückseite der Cavitas glenoidalis und Basis der Spina am Collum scapulae → Leitungsbahnen (A., V., N. suprascapularis)
- Tuberculum deltoideum: Verdickung der Spina, Ursprung M. deltoideus & Ansatz M. trapezius

Acromion: Facies articularis clavicularis für gelenkige Verbindung mit Clavicula

Cavitas glenoidalis (Angulus lateralis)

- birnenförmige, leicht konkave
- intraartikuläre Tuberculum supraglenoidale oberhalb: Ursprung des Caput longum m. bicipitis
- extraartikuläre Tuberculum infraglenoidale: Ursprung des Caput longum m. tricipitis

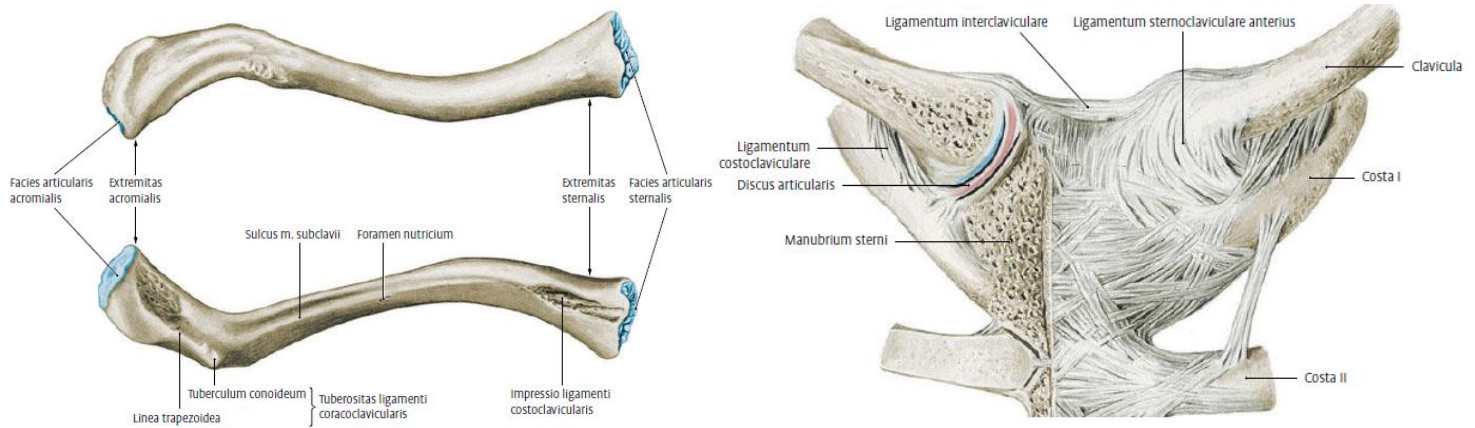
Collum scapulae: schmale Übergang zwischen Cavitas glenoidalis und Scapula



Clavicula (Schlüsselbein)

- S-förmig gekrümmter, 12–15 cm langer Knochen
- medialen Zweidrittel sind nach ventral konvex, laterale Drittel nach ventral konkav gebogen
- Extremitas sternalis: mediales Ende, rund & hat sattelförmige Facies articularis sternalis
- Extremitas acromialis: laterale Ende, spatelförmig & hat Facies articularis acromialis
- Corpus claviculae: schlanke Mittelstück,

- Oberseite: unregelmäßige Knochenrauigkeiten für Mm. deltoideus et trapezius.
- Unterseite
 - o medial: Impressio lig. costoclavicularis
 - o lateral: Sulcus m. subclavii an, in diesem ein Foramen nutricium
 - o Tuberositas lig. coracoclavicularis: Tuberculum conoideum & Linea trapezoidea

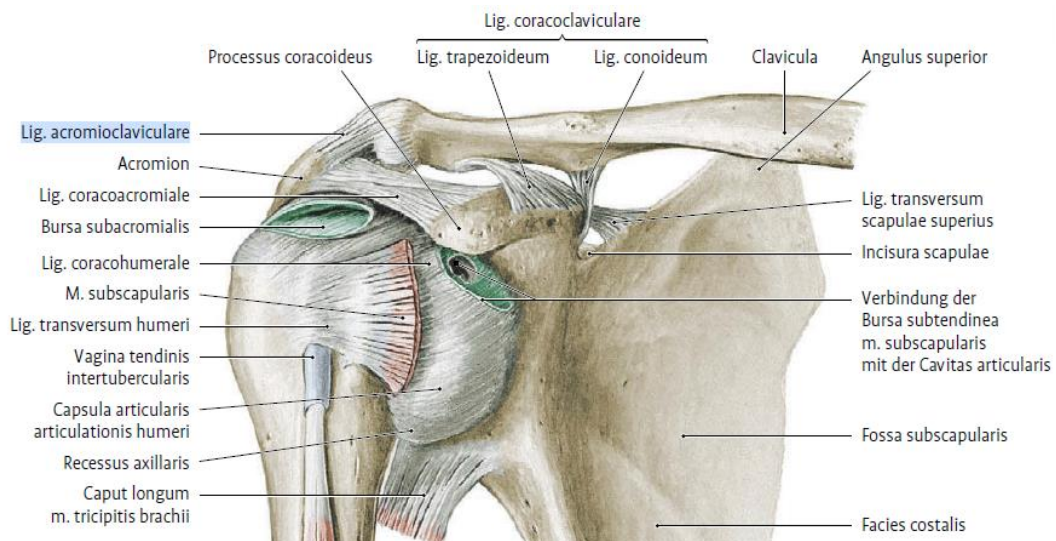


Articulatio sternoclavicularis

- einzige gelenkige Befestigung der gesamten oberen Extremität am Rumpf
- funktionelles Kugelgelenk mit 3 Freiheitsgrade
- Clavicula aus horizontalen Ruhelage um 50° gehoben, um 5° gesenkt & um 30° nach vorn bzw. nach hinten
- Schwenkung des Schulterblattes → Rotation dessen um 30°
- Gelenkkopf: Extremitas sternalis claviculae,
- Gelenkpfanne: Incisura clavicularis des Sternums
- Discus articularis: gleicht Inkongruenz der Gelenkflächen aus, teilt Gelenk vollständig in zwei Kammern
- Gelenkenden mit Faserknorpel belegt, Gelenkkapsel ist dick, aber schlaff
- Bänder:
 - o Lig. sternoclaviculare anterius et posterius: verstärken Gelenkkapsel
 - o Lig. costoclaviculare: von 1. Rippe zu Tuberositas lig. costoclavicularis
 - o Lig. interclaviculare: zwischen beiden Extremitas sternaes, liegt in Incisura jugularis sterni

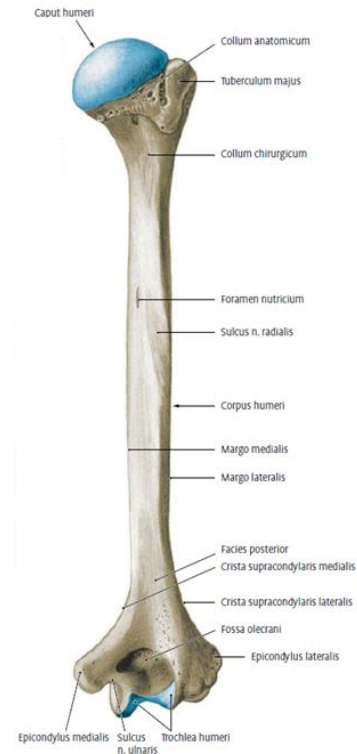
Articulatio acromioclavicularis

- Facies articularis acromii et acromialis: zwei oval geformte & von Faserknorpel überzogene Gelenkflächen
- unvollständiger faserknorpeliger Discus articularis
- plan geformt, aber 3 Freiheitsgrade: mit solchen in Art. sternoclavicularis kombiniert
- Bänder
 - o Lig. acromioclaviculare: verstärkt Gelenkkapsel
 - o Lig. coracoclavulare
 - Lig. conoideum: limitiert Auseinanderbewegen
 - Lig. trapezoideum: limitiert Zueinanderbewegen
 - beide vom Proc. coracoideus zum Tuberculum conoideum bzw. Linea trapezoidea
 - zwischen den Bändern liegt die kleine Bursa lig. coracoclavicularis



Humerus (Oberarmbein)

- Caput humeri: gegenüber Schaft durch Collum anatomicum (Einschnürung mit Foramina nutricia) abgegrenzt
- Tubercula: liegen distal vom Collum & durch Sulcus intertubercularis (Sehne des langen Bizepskopfs) getrennt
 - o Tuberculum minus: Ansatz des M. subscapularis
 - o Tuberculum majus: obere (Ansatz M. supraspinatus), mittlere (Ansatz M. infraspinatus) & untere Facette (Ansatz M. teres minor)
- Crista tuberculi majoris: Ansatz M. pectoralis major
- Crista tuberculi minoris: Ansatz Mm. latissimus dorsi und teres major
- Collum chirurgicum: proximal vom Ansatz M. teres major, Humerusschaft kann brechen
- Tuberositas deltoidea: Sehnenfasern des M. deltoideus befestigt
- Sulcus n. radialis: unterhalb von ihr, enthält N. radialis, A. profunda brachii
- Margo medialis et lateralis → in Crista supracondylaris medialis et lateralis → Epicondylus medialis et lateralis
- distales Humerusende, 3 Flächen: Facies anteromedialis, anterolateralis et posterior
- Epicondylus medialis: an Rückseite tiefer Sulcus n. ulnaris
- Condylus humeri durch Sulcus capitulotrochlearis unterteilt
 - o laterales Capitulum humeri
 - o mediale Trochlea humeri
- Fossa coronoidea (medial, ventral), Fossa radialis (lateral, ventral), Fossa olecrani (dorsal)

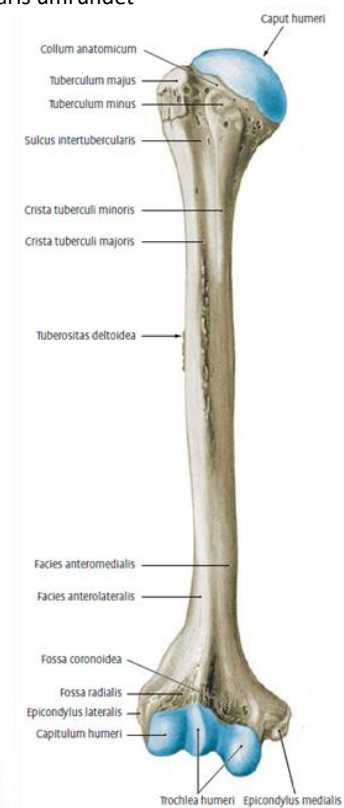


Ulna (Elle)

- Incisura trochlearis: proximale Ende, dorsal vom Olecranon, ventral vom Proc. coronoideus begrenzt
- Incisura radialis: an lateralen Seite des Proc. coronoideus
 - o von hier zieht Crista m. supinatoris (Ursprung M. supinator) nach distal
- Tuberositas ulnae (Ansatz M. brachialis): distal der Incisura trochlearis
- Corpus ulnae
 - o 3 Flächen: Facies posterior, anterior und medialis
 - o 3 Kanten: Margo interosseus, posterior und anterior
- Caput ulnae: distales Ende, trägt Circumferentia articularis
 - o Proc. styloideus ulnae: überragt das Caput ulnae nach distal

Radius (Speiche)

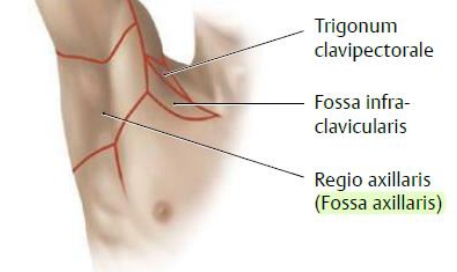
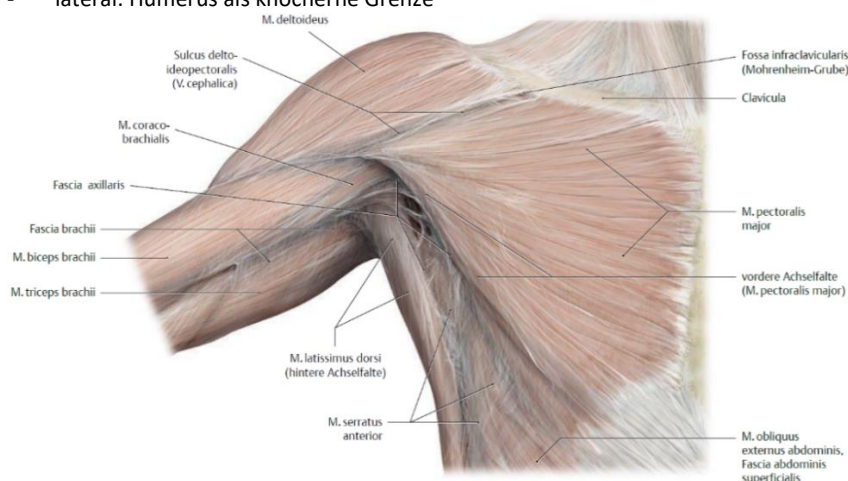
- Caput radii: proximale tellerförmige, kranial zur flachen Fovea articularis eingedellt & von Circumferentia articularis umrundet
- Tuberositas radii
 - o im Übergangsbereich von Collum zu Corpus radii
 - o Ansatz des M. biceps brachii
- Corpus radii
 - o 3 Flächen: Facies posterior, anterior und lateralis
- Tuberositas pronatoria: in Mitte der Facies lateralis, Ansatz des M. pronator teres
 - o 3 Kanten: Margo posterior, anterior und interosseus
- Facies articularis carpalis
 - o mediale Seite: gehen in Incisura ulnaris über
 - o laterale Seite: Proc. styloideus radii



Regio Axillaris

Regionsbegrenzung

- ventral: Plica axillaris anterior = freier Rand des M. pectoralis major
- dorsal: Plica axillaris posterior = freier Rand des M. latissimus dorsi & M. teres major
- medial: Thoraxwand
- lateral: Humerus als knöcherner Grenze



- Fossa axillaris (Achselgrube): zwischen vorderer (M. pectoralis major) und hinterer Achselfalte (M. latissimus dorsi)
 - o mit Haut ausgekleidete Vertiefung, die mit der Armstellung ihre Form und Größe wechselt
- Spatium axillare (Achselhöhle): profunder, mit Fettgewebe, Gefäßen, Nerven und Lymphknoten ausgefüllt

Achselhaut

- dünn, oft bräunlich
- hat Talgdrüsen und viele kleine & große Schweißdrüsen → halten Haut dauernd feucht
- die großen apokrinen Schweißdrüsen liegen in dem fest mit der Fascia axillaris verbundenen Unterhautfettgewebe

Fascia axillaris

- Fortsetzung der Oberflächenfaszie, spannt sich am Boden der Fossa axillaris aus & stellt eine Grenze zu Spatium axillare dar
 - o aus Fascia pectoralis und Fascia clavipectoralis; geht in die Fascia brachii über
- spannt sich in anteriorposteriorer Richtung zwischen dem Unterrand des M. pectoralis major und dem Unterrand des M. latissimus dorsi
- Lamina cribrosa axillaris (Eisler): löchrig, Fascia axillaris bei Schweißdrüsenfeld
 - o medial vom Arcus axillaris (von Langer-Achselbogen) begrenzt
 - o lateral Arcus brachialis (von Langer-Armbogen)
- durch mit Fettpfröpfchen verschlossenen Löcher treten Oberflächengefäße, Lymphbahnen & sensible Nerven
- Nerven bilden sich aus N. cutaneus brachii medialis & N. intercostobrachialis II

Spatium axillare (Achselhöhle)

Grenzen

- ventral: Fascia clavipectoralis, Mm. pectorales major et minor
- dorsal: M. subscapularis, M. teres major, M. latissimus dorsi
- medial: M. serratus anterior
- lateral: Humerus, Caput breve m. bicipitis brachii, M. coracobrachialis

Gefäßnervenstrang: von Mitte der Clavicula bis Sulcus bicipitalis medialis

Proximale Strecke: zwischen Clavicula und oberem Rande des M. pectoralis minor

Mittlere Strecke

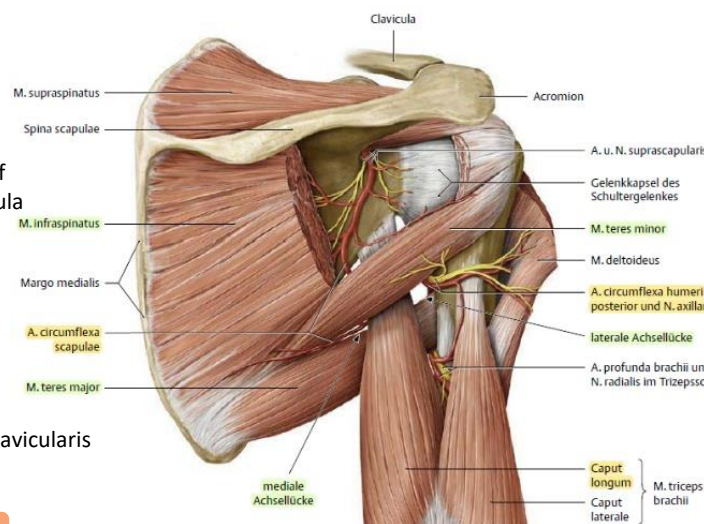
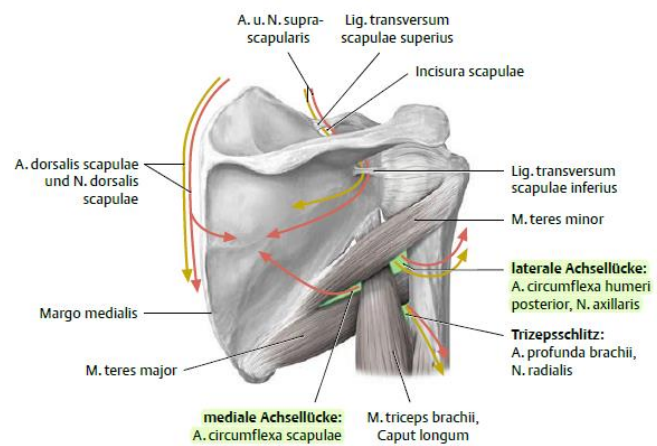
- tief zum M. pectoralis minor
- Divisiones des Plexus brachialis
- Abgang der A. thoracica lateralis aus A. axillaris
- N. intercostobrachialis: zieht frei zum N. cutaneus brachii medialis

Distale Strecke

- zwischen Unterrand M. pectoralis minor & Unterrand M. pectoralis major
- Fasciculi des Plexus brachialis
- A. circumflexa humeri posterior mit N. axillaris durch laterale Achsellücke
- A. subscapularis teilt sich in A. thoracodorsalis & A. circumflexa scapulae auf
- A. circumflexa scapulae durch mediale Achsellücke zur Rückfläche der Scapula & A. suprascapularis anastomosiert

Verbindungen des Spatium axillare

- hinter der Clavicula entlang Vasa subclavia & Plexus brachialis zum Hals
- durch mediale Achsellücke zur Regio scapularis
- durch laterale Achsellücke zum Spatium subdeltoideum
- entlang dem Gefäßnervenstrang zum Oberarm
- durch Fascia clavipectoralis zum Spatium subpectorale und zur Regio infraclavicularis
- entlang Nn. intercostobrachiales & Begleitgefäßen in den Brustraum



Achselhöhlen

- in dorsalen Wand der Achselhöhle
- zwischen M. teres minor, M. teres major und Collum chirurgicum humeri ist ein spitzwinkliges Dreieck
- Dreieck durch Caput longum des M. triceps brachii in mediales, dreieckiges & laterales, viereckiges Loch unterteilt
- bei Ansicht von ventral: Unterrand des M. subscapularis ist kraniale Begrenzung beider Achsellücken
- beide Foramina verbinden Achselhöhle mit dorsalen Schultergegend & Spatium subdeltoideum

Foramen axillare mediale (dreieckig)

- Grenzen
 - o lateral: Caput longum m. tricipitis brachii
 - o kranial: M. teres minor bzw. M. subscapularis
 - o kaudal: M. teres major
- Inhalt: A. und V. circumflexa scapulae zu M. infraspinatus & M. teres minor

Foramen axillare laterale (viereckig)

- Grenzen
 - o medial: Caput longum m. tricipitis brachii
 - o lateral: Collum chirurgicum humeri
 - o kranial: M. teres minor bzw. M. subscapularis
 - o kaudal: M. teres major
- Inhalt: N. axillaris, A. und V. circumflexa humeri posterior zum Spatium subdeltoideum

Topologie des Plexus brachialis (C5-Th1)

- Geflecht der Rr. ventrales der Spinalnerven C5–Th1
- Trunci werden in den Tiefen des Trigonum colli laterale gebildet, teilen sich in ihre Divisiones & ziehen dann in die Fossa infraclavicularis
- hat am Hals Verbindungen zum Plexus cervicalis & in Achselhöhle mit 1–2 Nn. intercostobrachiales
- wird mithilfe der Clavicula in 2 Teile getrennt (supraklavikulärer und infraklavikulärer Abschnitt)
- Versorgungsgebiet
 - o sensibel: Arm
 - o motorisch: alle Muskeln von Arm und Schultergürtel, außer des M. trapezius (N. accessorius)

Aufbau

Rr. ventrales (C5–Th1) bilden 3 Trunci:

- Truncus superior (C5/6)
- Truncus medius (C7)
- Truncus inferior (C8, Th1)

jeder Trunci teilt sich in einen Divisiones ventrales und dorsales → schließen sich zu 3 Fasciculi

- Fasciculus lateralis : Divisiones ventrales von Truncus superior und Truncus medius
- Fasciculus posterior : alle 3 Divisiones dorsales
- Fasciculus medialis : Divisio ventralis des Truncus inferior

Pars supraclavicularis

- liegt oberhalb der Clavicula
- zieht kranio-dorsal von A. subclavia durch hintere Skalenuslücke
- umfasst Trunci, die Divisiones & Ursprung verschiedener Nerven

Pars infraclavicularis

- liegt in der Achselhöhle
- beinhaltet Fasciculi & großen Nervenstämme des Arms

Pars supraclavicularis

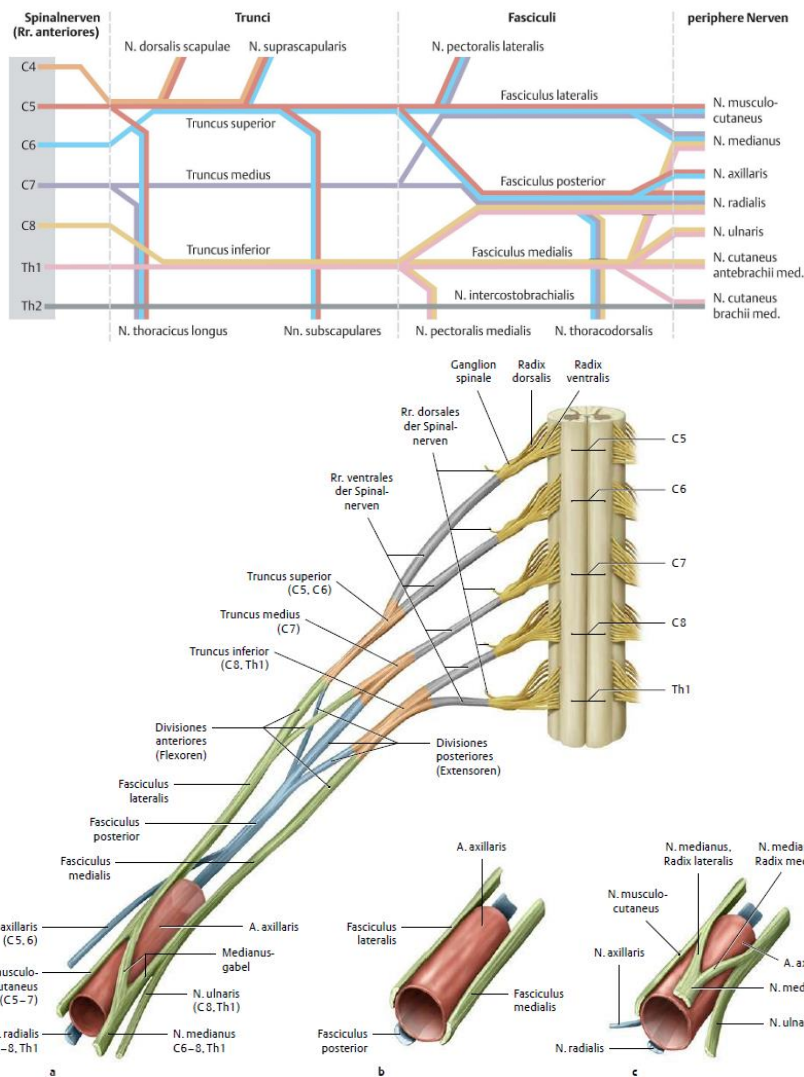
- Rr. musculares: direkte Äste aus Wurzeln des Plexus brachialis zum M. longus colli & Mm. scaleni
- Bildung erfolgt durch Rr. ventrales C5–Th1
 - o Truncus superior (C5, C6), Truncus medius (C7), Truncus inferior (C8, Th1)
 - o Trunci ziehen gemeinsam mit A. subclavia durch hintere Skalenuslücke in Richtung Clavicula und geben 7 Äste ab

Ventrale Äste

- N. subclavius (C4, C5): kurzer Ast, zieht ventral von A. subclavia zum M. subclavius & gibt Nebenphrenikus ab
 - o entspringt aus Truncus superior
- Nn. pectorales medialis et lateralis (C5–Th1): verlaufen hinter Clavicula, zerfallen in mehrere Äste für M. pectoralis major und minor
 - o entspringen jeweils vom Fasciculus medialis oder lateralis

Dorsale Äste

- N. dorsalis scapulae (C4, C5): durchbohrt M. scalenus medius, versorgt M. levator scapulae & Mm. rhomboidei
 - o verläuft medial vom Margo medialis scapulae abwärts
- N. suprascapularis (C4–C6): unter Lig. transversum scapulae durch Incisura scapulae zum M. supraspinatus & M. infraspinatus
- N. thoracicus longus (C5–C7/C8): entspringt direkt von den Spinalnervenwurzeln
 - o durchbohrt mit 2–3 Zweigen den M. scalenus medius
 - o Äste vereinigen zu Stamm, der dorsal vom Plexus brachialis zur Achselhöhle gelangt
 - o versorgt & liegt an M. serratus anterior
- N. subscapularis (C5–C6/C7): versorgt M. subscapularis & M. teres major
- N. thoracodorsalis (C6–C8): zieht an Innenseite des M. latissimus dorsi nach kaudal und innerviert diesen
- N. subscapularis & N. thoracodorsalis entspringen vom Fasciculus posterior
- N. dorsalis scapulae, N. suprascapularis: entspringen vom Truncus superior



Pars infraclavicularis

Marilyn Monroe und King Kong retten die Anatomie

N. medianus, N. musculocutaneus, N. ulnaris, N. cutaneus brachii med., N. cutaneus antebrachii med., N. radialis, N. axillaris

Fasciculus lateralis

- N. musculocutaneus (C5–C7): durchbohrt M. coracobrachialis
 - o motorisch: M. coracobrachialis, M. biceps brachii, M. brachialis
 - o sensibel: Haut an der radialen Seite des Unterarms innerviert.
- N. medianus (C6–C8, Th1) = Radix lateralis n. mediani
 - o aus Fasciculi lateralis et mediales
 - o verläuft lateral an der A. brachiales nach distal

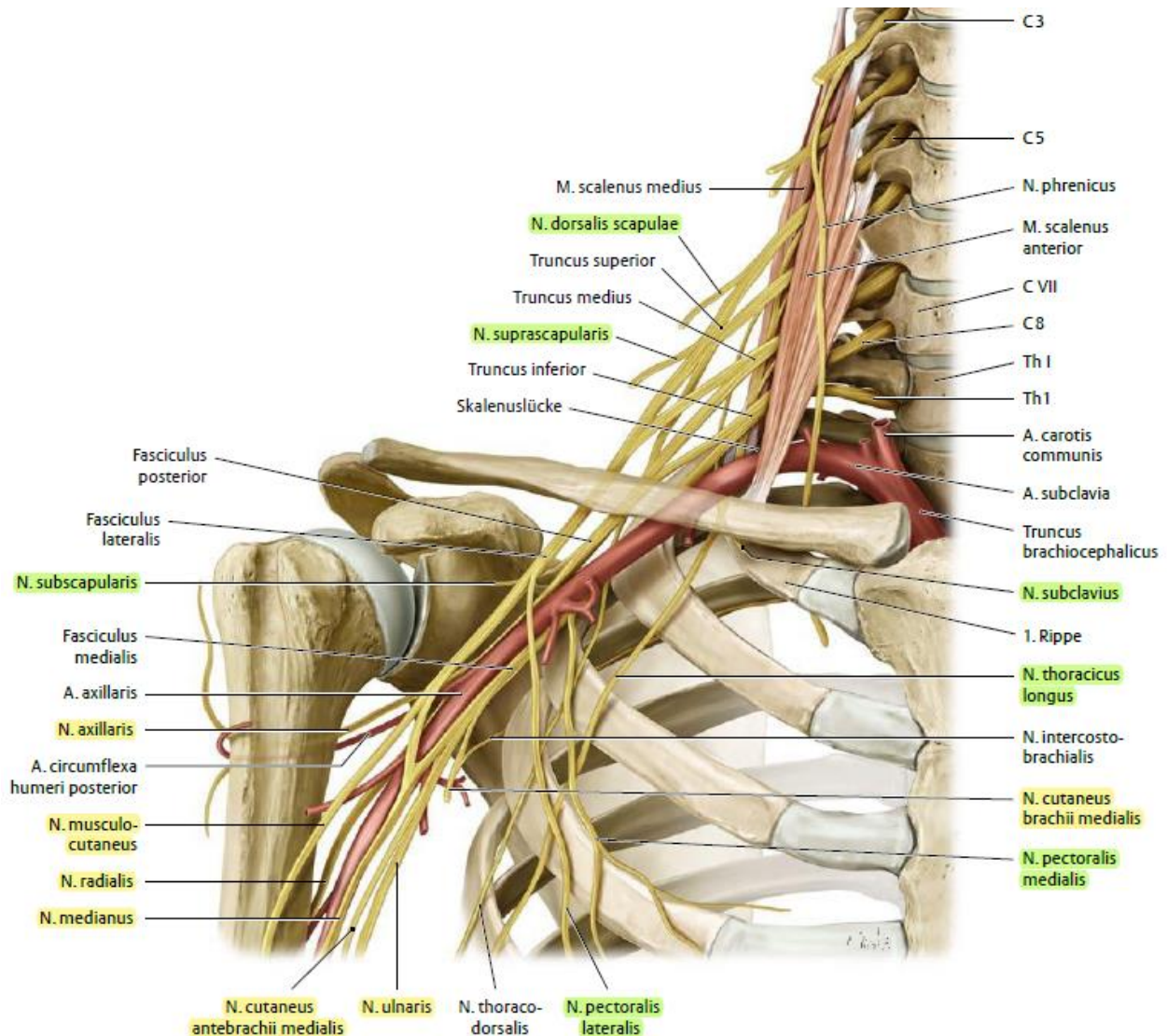
Fasciculus posterior

- N. axillaris (C5, C6)
 - o verläuft mit der A. circumflexa humeri posterior durch die laterale Achsellücke
 - o motorisch: M. deltoideus und M. teres minor
 - o sensibel: Haut der seitlichen Schultergegend
- N. radialis (C6–Th1) = Endast des Fasciculus posterior
 - o motorisch: alle Muskeln der dorsalen Muskelkompartimente von Ober- und Unterarm
 - o sensibel: Haut über Rückseite des Oberarmes, untere laterale Seite des Oberarms, dorsolaterale Seite der Hand

Fasciculus medialis

- Radix medialis n. mediani
- N. ulnaris (C8, Th1)
 - o motorisch: Muskeln des ventralen Unterarmkompartiments, drei Thenarmuskeln, beide laterale Mm. lumbricales
 - o sensibel: Haut über palmare & dorsale Fläche der medialen einenhalf Finger, angrenzende Haut der Hohlhand & Handgelenks
- N. cutaneus antebrachii medialis (C8, Th1)
 - o sensibel: Haut des ulnaren Unterarms
- N. ulnaris und N. cutaneus antebrachii medialis liegen etwas weiter distal und nahe beieinander → haben dieselben Fasern
- N. cutaneus brachii medialis (Th1, Th2)
 - o sensible: Haut an der medialen Seite des distalen Oberarmdrittels

Bestandteile	Anzahl	Lokalisation
1. vordere Äste (Rr. ventrales) der Spinalnerven aus den Rückenmarkssegmenten C5–Th1	5	zwischen dem M. scalenus anterior und dem M. scalenus medius (Skalenuslücke)
2. Primärstränge (Truncus superior, medius und inferior)	3	lateral der Skalenuslücke und oberhalb der Clavicula
3. Aufteilungen (Divisiones): drei vordere (Divisiones anteriores) und drei hintere (Divisiones posteriores)	6	dorsal der Clavicula
4. Sekundärstränge (Fasciculus lateralis, medialis und posterior)	3	in der Achselhöhle dorsal vom M. pectoralis minor



1. durch starke Zugeinwirkungen auf den Arm, können die Nervenwurzeln teilweise oder vollständig abgerissen werden – kann auch beim Säugling passieren, wenn man den Säugling zu stark aus dem Geburtskanal zieht
2. in der Skalenuslücke (zwischen M. scalenus anterior und medius) kann der Plexus brachialis komprimiert und abgedrückt wird, eventuell weil die Muskeln hypertrophiert sind
3. eine akzessorische Halsrippe kann ebenfalls auf den Plexus brachialis drücken

Regio brachii anterior (Beugerloge)

Regionsgrenzen

- proximal: Achselfalten, Ansatz M. pectoralis major, M. teres major, M. latissimus dorsi
- distal: muskulotendinöse Übergang am Unterarm
- Grenze zwischen Beugern & Streckern: tiefer Sulcus bicipitalis medialis, flache Sulcus bicipitalis lateralis
 - o Sulci fließen nach distal zusammen
- Sulcus bicipitalis medialis (von medial nach lateral)
 - o N. ulnaris, V. basilica, N. cutaneus antebrachii medialis, V. brachiales, A. brachialis, N. medianus
 - o V. basilica durchbohrt am Hiatus basilicus die Oberarmfaszie
- Sulcus bicipitalis lateralis
 - o V. cephalica (& oberflächliche Lymphbahnen) → Sulcus deltoideopectoralis → Fossa infraclavicularis → mündet in V. axillaris

- N. cutaneus brachii medialis, N. intercostobrachialis, A./V. collaterales radiales

Fascia brachii (Oberarmfaszie)

- proximal fortsetzend → Oberflächenfaszien der Schulter
- distal fortsetzend → Fascia antebrachii

Septum intermusculare brachii mediale

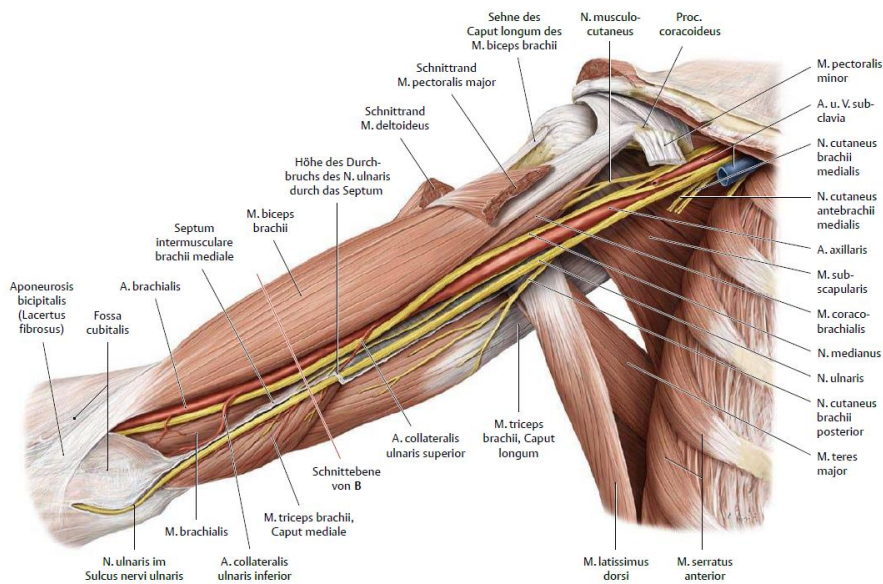
- kräftiger als das laterale Septum
- erstreckt sich vom Ansatz des M. coracobrachialis bis Epicondylus medialis
- es dient als Muskelursprung, wird vom N. ulnaris & Aa. collaterales ulnaris superior et inferior durchbohrt

Septum intermusculare brachii laterale

- erstreckt sich vom Ansatz des M. deltoideus bis Epicondylus lateralis
- wird vom N. radialis & A. collateralis radialis durchbohrt
- dadurch entstehen osteofibröse Logen → Compartmentum brachii flexorum & Compartmentum brachii extensorum

Gefäßnervenstrang: A. brachialis, N. musculocutaneus, N. medianus, N. radialis, N. ulnaris

Muskulatur: M. biceps brachii, M. brachialis, M. coracobrachialis



Regio cubitalis anterior (Ellenbeuge)

Regionsgrenzen

- proximal: Bauch M. biceps brachii
- medial: oberflächliche Flexoren des Unterarms
- lateral: brachioradiale Muskeln
- gegen die Subcutis: Fasciae brachii et antebrachii
- Ellenbogen von vorn nach hinten abgeplattet
- vom Epicondylus medialis entspringenden Beuger & vom Epicondylus lateralis brachioradialen Muskeln → V-förmige Grube (Fossa cubitalis)

Subkutane Leitungsbahnen

V. basilica: nimmt Blut von palmaren Handseite & aus medialen Teil des Unterarmes; liegt ulnar & strebt zu Hiatus basilicus

V. cephalica: nimmt Blut von dorsalen Handseite & vom lateralen Unterarmgebiet; liegt radial; verläuft epifaszial am Oberarm nach proximal

V. mediana antebrachii

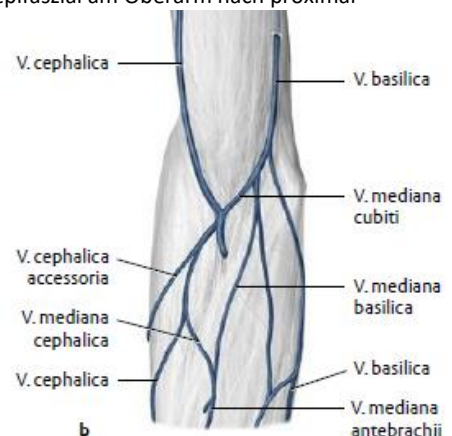
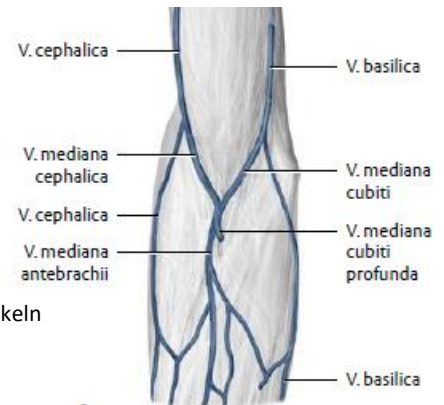
- zwischen beiden vorigen; sammelt Blut aus Unterarmvorderseite
- in Ellenbeuge teilt sie sich Y-förmig → V. mediana cephalica & V. mediana basilica
- oft noch V. mediana profunda in die Tiefe, um mit den tiefen Venen zu anastomosieren

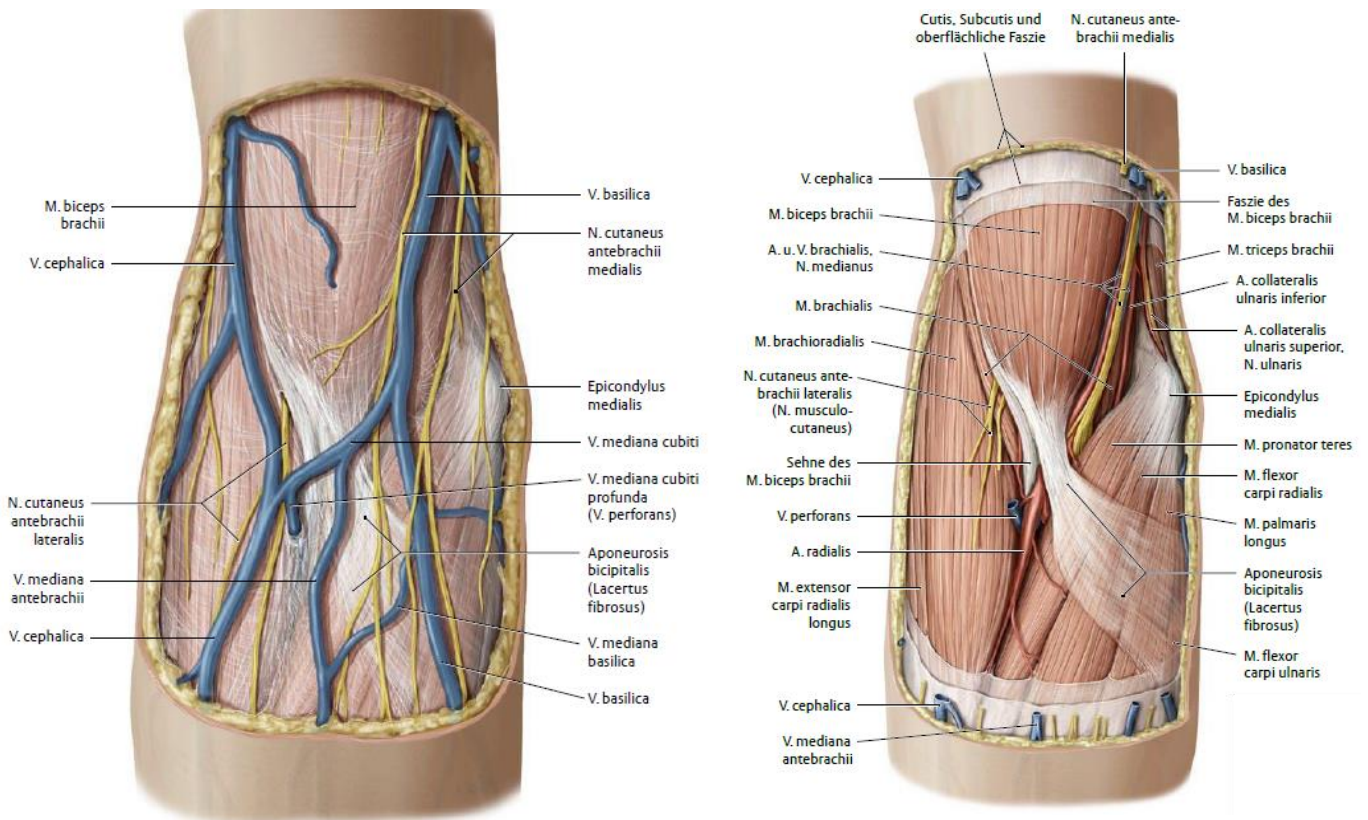
V. mediana cubiti

- schräg verlaufende Verbindungsvene zwischen V. basilica und V. cephalica
- beide Venen ziehen über Aponeurosis m. bicipitis brachii hinweg

N. cutaneus antebrachii medialis et lateralis

Tiefe Leitungsbahnen: A. brachialis, A. ulnaris, A. interossea communis, N. medianus, N. radialis





Oberarmmuskulatur – Beuger

M. biceps brachii

- durch Sehne des Caput longum wird Caput humeri nach distal gezogen und von Fornix humeri weggehalten

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Caput longum: Tuberculum supraglenoidale, Labrum glenoidale	Tuberositas radii, Fascia antebrachia über Aponeurosis m. bicipitis brachii (Lacertus fibrosus)	N. musculocutaneus Rr. musculares a. axillaris Rr. bicipitales a. brachialis	Schultergelenk: Abduktion (longum) bzw. Adduktion (breve), Innenrotation Anteversion
Caput breve: Proc. coracoideus			Ellenbogengelenk: Flexion, Supination bei Beugung, Spannung der Unterarmfaszie

M. coracobrachialis

- verhindert Subluxation des Caput humeri nach kaudal
- ist Leitmuskel für das Gefäßnervenbündel des Oberarmes & vom N. musculocutaneus durchbohrt

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Spitze Proc. coracoideus	distal der Crista tuberculi minoris, proximal des M. brachialis, Septum intermusculare mediale	N. musculocutaneus Aa. circumflexae humeri	bei erhobenem Arm: Innenrotation, Adduktion

M. brachialis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Vorderfläche distalen Humerushälfte, Septa intermuscularia	Tuberositas ulnae, Ellenbogengelenk Gelenkapsel	N. musculocutaneus N. radialis Aa. collateralis ulnaris sup./inf. Rr. musculares a. brachialis	Ellenbogengelenk: Flexion

A. brachialis

O: Fortsetzung A. axillaris ab Unterrand des M. teres major

V:

- zieht unter Abgabe von Muskelästen im Sulcus bicipitalis medialis nach distal bis zur Ellenbeuge
- dort von Aponeurosis m. bicipitis brachii (Lacertus fibrosus) überbrückt

Ä:

A. radialis: in Höhe des Gelenkspaltes der Articulatio cubiti

A. ulnaris & A. interossea communis – Endäste

A. profunda brachii

- entspringt knapp distal der Ansatzsehne des M. teres major
- zieht zwischen Caput laterale et mediale m. triceps brachii (= Trizepsschlitz) zur Streckseite des Oberarmes
- verläuft mit N. radialis durch Sulcus n. radialis
- R. deltoideus
- Aa. nutriciae humeri: ziehen ins proximale Foramen nutricium
- A. collateralis media: erreicht unter dem medialen Trizepsschlitz das Olecranon
- A. collateralis radialis: mit R. anterior (+ N. radialis) zur Beugeseite & R. posterior zur Streckseite des Ellenbogengelenkes

A. collateralis ulnaris superior

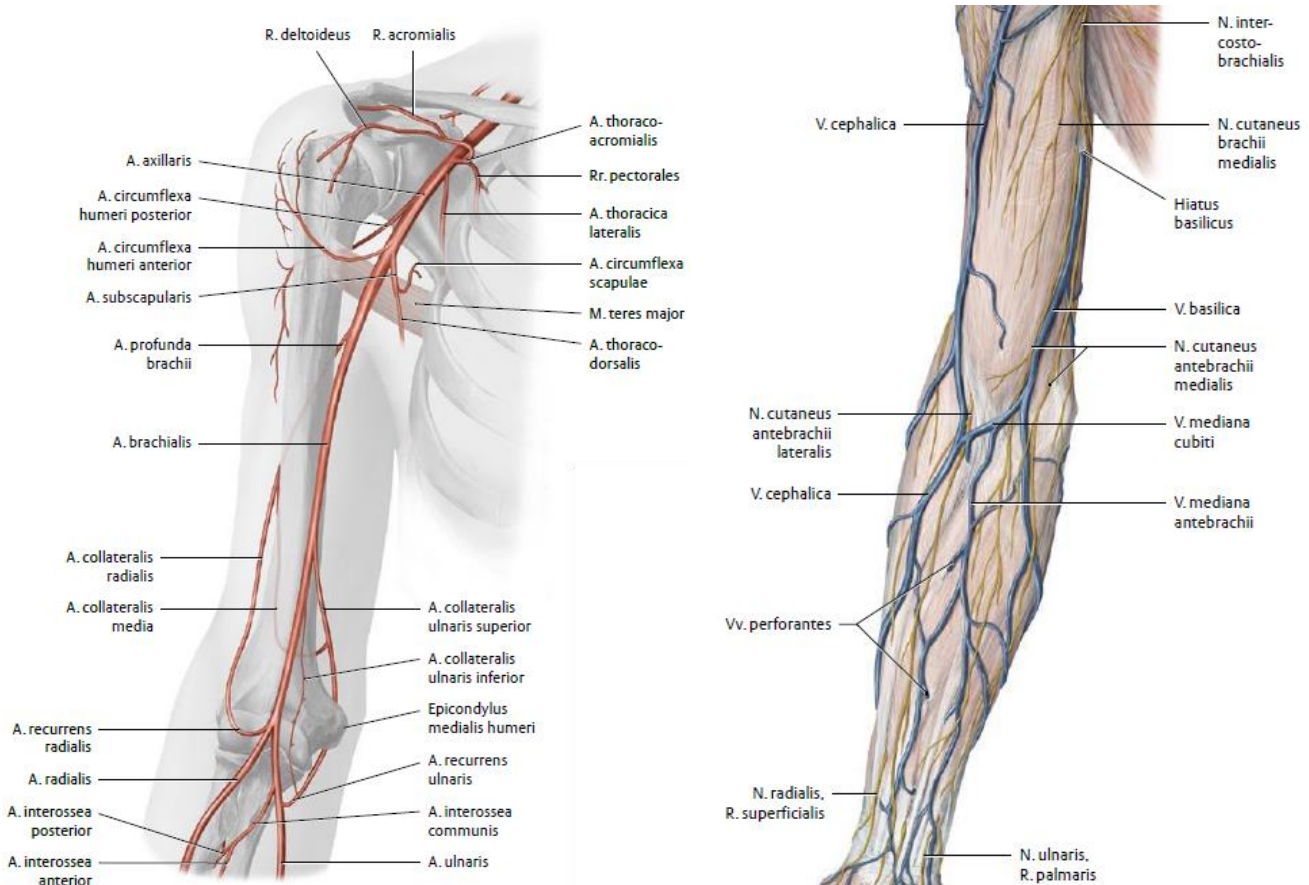
- nur wenig distal der A. profunda brachii
- mit N. ulnaris hinter Septum intermusculare brachii mediale zu Rückseite des Ellenbogengelenkes
- bildet Rete articulare cubiti

A. collateralis ulnaris inferior

- entspringt kurz oberhalb des Gelenkes, verläuft auf M. brachialis → perforiert Septum intermusculare brachii mediale → mündet distal in das Rete articulare cubiti

Rete articulare cubiti

- kann Unterbindung der A. brachialis distal des Abganges der A. profunda brachii kompensieren
- 4 Kollateralarterien: A. collateralis ulnaris superior/inferior A. collateralis media, A. collateralis radialis
- 3 Aa. recurrentes: A. recurrens radialis, A. recurrens ulnaris, A. interossea recurrens



N. musculocutaneus (C5-C7)

- durchbohrt M. coracobrachialis; versorgt diesen, M. biceps brachii & M. brachialis mit Rr. musculares
- gelangt zwischen M. biceps brachii & M. brachialis von medialen auf laterale Seite des Armes
- N. cutaneus antebrachii lateralis – Endast:
 - o durchbohrt in Ellenbeuge Fascia brachii oberhalb des Epicondylus lateralis
 - o innerviert Haut an radialen Seite des Unterarms

N. medianus (C6-Th1)

- Radix lateralis et medialis aus Fasciculi lateralis et medialis
- beide Wurzeln umfassen als Medianusgabel die A. axillaris
- verläuft am Oberarm im Sulcus bicipitalis medialis („Schraubentour“): zuerst lateral, dann mittig & dann medial der A. axillaris
- passiert in Ellenbeuge Pronatorschlitz (Medianustunnel) → Mitte des Unterarmes zwischen M. flexor digitorum superficialis und profundus → unter Retinaculum flexorum → Hohlhand & zerfällt in seine Endäste

Ä:

N. interosseus antebrachii anterior

- zieht auf Membrana interossea neben A. interossea antebrachii anterior nach distal
- versorgt: M. flexor pollicis longus, M. pronator quadratus & radialen Teil des M. flexor digitorum profundus

3 Nn. digitales palmares communes (Endäste)

- versorgen Mm. lumbricales I und II (III)
- Nn. digitales palmares proprii: Haut der 3½ radialen Finger

Rr. musculares: M. pronator teres, M. flexor carpi radialis, M. palmaris longus und M. flexor digitorum superficialis

R. thenaris: motorischer Ast für Daumenballenmuskeln

Rr. articulares n. mediani: Ellenbogengelenk sensibel

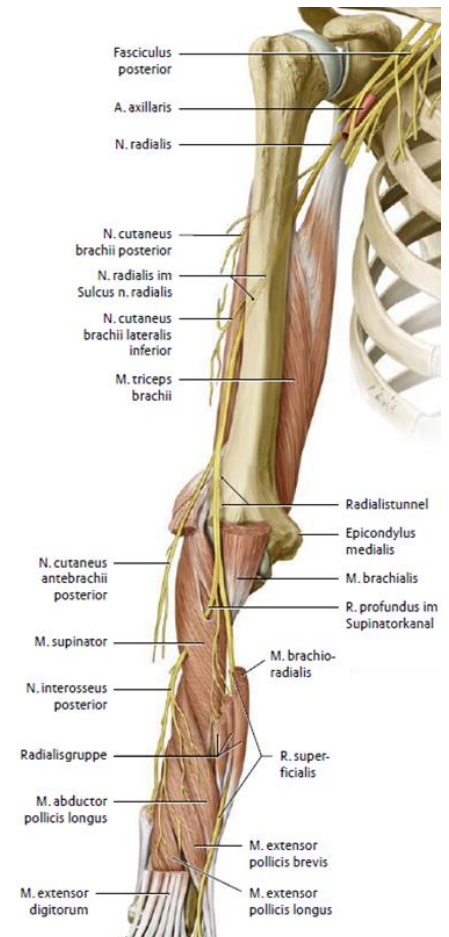
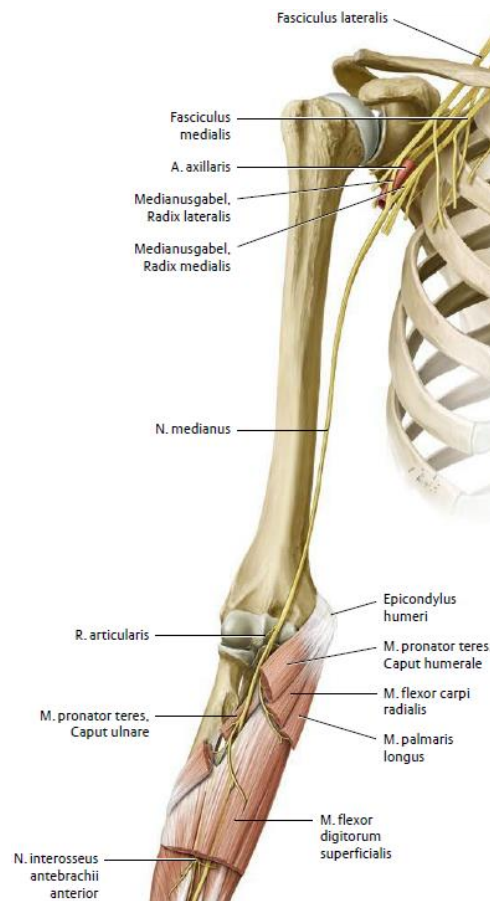
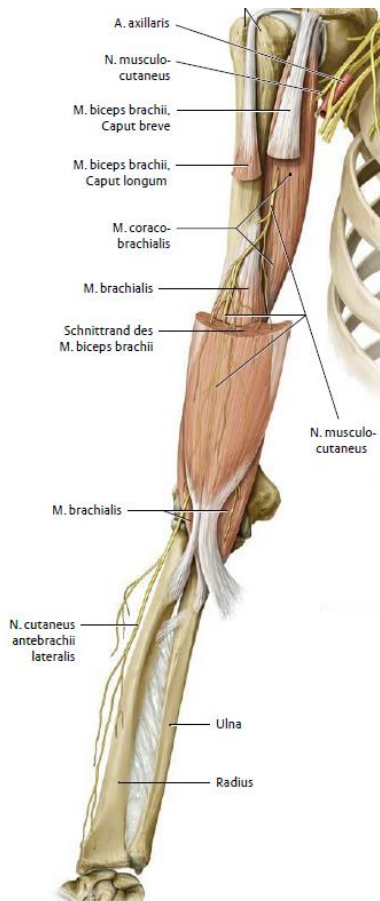
R. palmaris n. mediani: sensibel Haut über der Handwurzel

R. communicans cum nervo ulnari: Verbindung mit N. ulnaris in Höhe des oberflächlichen Hohlhandbogens



Schwurhand – Totalausfall des N. medianus

beim Faustschluss bleiben die 3 radialen Finger gestreckt, während Digg. IV, V durch ulnaren Teil des M. flexor digitorum prof., & M. flexor digiti minimi brevis gebeugt werden. Gewisse Beugung aller Grundglieder erfolgt durch Mm. interossei et lumbricales



N. radialis (C6-Th1)

- Endast des Fasciculus posterior
- tritt mit A. profunda brachii durch Trizepsschlitz → windet sich im Canalis n. radialis schraubenförmig um mittlere Drittel des Humerus
- gelangt zwischen M. brachioradialis & M. brachialis in die Ellenbeuge → Endäste R. superficialis & R. profundus
- versorgt motorisch alle Strecker des Oberarms und die radialen und dorsalen Unterarmmuskeln
- versorgt sensibel die Streckseite von Ober- und Unterarm, die radiale Seite des Handrückens und die 2 ½ radialen Finger

Ä:

Rr. musculares

- für M. triceps brachii gehen, vor Eintritt in den Canalis n. radialis
- für radiale Unterarmmuskeln, in der Ellenbeuge

N. cutaneus brachii posterior: sensibel, Oberarmesrückseite

N. cutaneus brachii lateralis inferior: Haut an lateralen Oberarmseite

N. cutaneus antebrachii posterior: im Sulcus n. radialis, Haut Unterarmstreckseite bis Handwurzel

N. interosseus antebrachii posterior: auf Rückfläche Membrana interossea antebrachii, tiefe Muskellage & Handgelenk

R. profundus: tritt durch sehnige Öffnung (Frohse-Arkade) in Radialistunnel des M. supinator ein, versorgt dorsale Unterarm-Muskelgruppe

R. superficialis

- Hautast, zieht mit A. radialis & M. brachioradialis auf Unterarm-Beugeseite
- wendet sich im distalen Drittel unter Sehne des M. brachioradialis zur Streckseite
- zerfällt in 5 N. digitales dorsales: Streckseiten der 2 ½ radialen Finger



1. Fallhand: Verletzung des R. profundus. Hand kann weder dorsalflektiert (→ Ausfall dorsaler Muskelgruppe!) noch bei gestrecktem Unterarm supiniert werden (→ Ausfall M. supinator); bei gebeugtem Unterarm Supination durch M. biceps brachii möglich

2. Erschwerte Radialduktion bei Verletzung im Sulcus n. radialis (→ Humerusschaftfraktur → Ausfall der radialen Muskelgruppe)

3. Streckung im Ellenbogengelenk unmöglich bei Verletzung proximal vom Sulcus n. radialis (→ Ausfall M. triceps brachii)

4. Cheiralgia paraesthetica. Sehr seltene isolierte Schädigung des R. superficialis mit Sensibilitätsausfall, Parästhesie und Schmerzen im sensiblen Ausbreitungsgebiet Ursache: z. B. zu enge Handschellen

N. ulnaris (C5-Th1)

- entspringt aus Fasciculus medialis, verläuft medial von A. brachialis → durch Septum intermusculare brachii mediale auf Streckseite
- liegt tastbar im Sulcus n. ulnaris humeri hinter dem Epicondylus medialis
- gelangt zwischen beiden Köpfen des M. flexor carpi ulnaris wieder auf Beugeseite → ulnar von A. ulnaris unter M. flexor carpi ulnaris
- verläuft außerhalb Canalis carpi in Guyon-Loge zur Hohlhand
- versorgt alle Muskeln an Beugeseite des Unterarms & Hand, die nicht vom N. medianus versorgt werden
 - o M. flexor carpi ulnaris, ulnarer Teil des M. flexor digitorum profundus, Mm. lumbricales III und IV
 - o alle Mm. interossei, M. adductor pollicis, Caput prof. m. flexoris pollicis brevis & Hypothenarmuskeln
- Haut an der ulnaren Seite der Hand, 2 ½ Finger dorsal und 1 ½ Finger palmar

Ä:

Rr. musculares: M. flexor carpi ulnaris & ulnaren Teil des M. flexor digitorum profundus (Digg. IV und V)

R. palmaris n. ulnaris: Haut der Handwurzel an der ulnaren Seite

R. dorsalis n. ulnaris

- zerfällt in 5 Nn. digitales dorsales für Streckseiten 2 ½ ulnaren Finger zerfällt
- meist Anastomose mit R. superficialis n. radialis

R. superficialis: versorgt M. palmaris brevis

R. profundus: durchbohrt & versorgt die Kleinfingerballenmuskeln

Fasciculus medialis

A. axillaris

N. ulnaris

Epicondylus medialis

Sulcus n. ulnaris

M. flexor digitorum profundus

M. flexor carpi ulnaris

N. cutaneus antebrachii medialis (C8, Th1)

- aus Fasciculus medialis → verläuft mit Vv. axillaris, brachialis et basilica distalwärts → tritt mit Letzteren durch Fascia brachii → teilt sich in R. anterior (Vorderfläche der Unterarmhaut) & R. posterior (ulnare Fläche Unterarmhaut)

N. cutaneus brachii medialis (Th1, Th2)

- aus Fasciculus medialis, verbindet sich mit N. intercostobrachialis II → versorgt Haut der medialen Oberarmseite des Oberarms bis Ellenbeuge

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen der oberen Extremität | Plexus brachialis

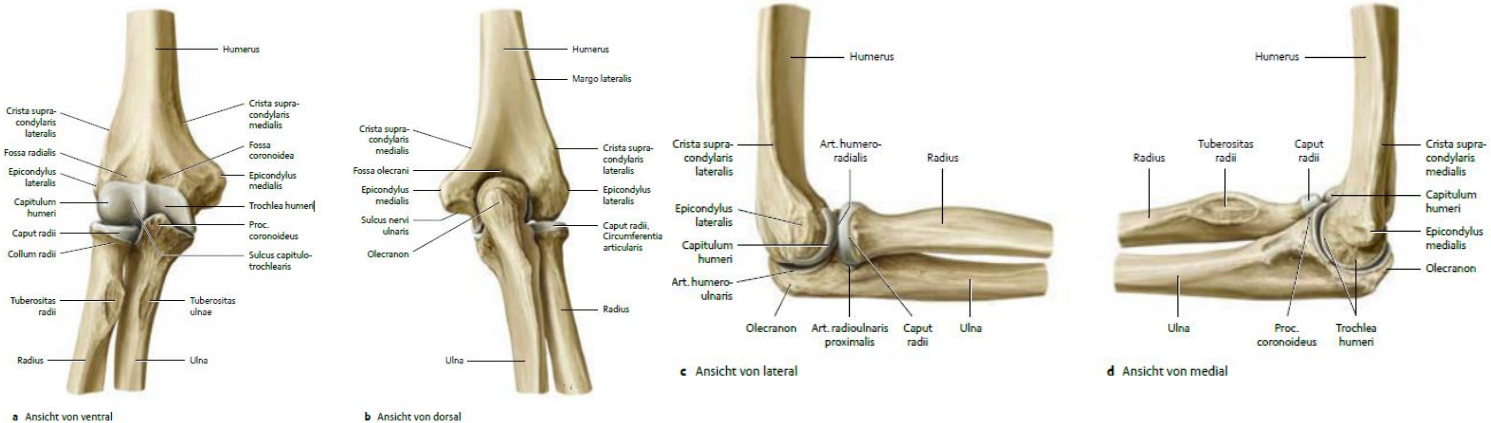
Lerninhalte

Systematik und Topologie von subfaszialen Nerven, Gefäßen und Muskeln des Flexoren- und radialen Kompartiments des Unterarms, sowie der Palma manus | Retinaculum mm. flexorum | Guyon-Loge | Canalis carpi | Proximale und distale Ausfallmuster (sensibel/motorisch) von N. ulnaris, radialis, medianus

Knochen und Knochenverbindungen der oberen Extremität

Articulatio cubiti

- Humerus, Radius und Ulna sind daran beteiligt
- ist ein zusammengesetztes Gelenk (Articulatio composita) mit gemeinsamer Gelenkkapsel
 - o Articulatio humeroulnaris
 - o Articulatio humeroradialis
 - o Articulatio radioulnaris proximalis



Articulatio humeroulnaris

- Gelenkkörper: Trochlea humeri und Incisura trochlearis ulnae
- ein Scharniergelenk

Trochlea humeri:

- Doppelkegel, wobei der laterale (radiale) Kegel kürzer als der mediale (ulnare) ist
- erzwingt bei Beugung und Streckung eine Lateral- bzw. Medialverschiebung der Unterarmknochen
- grenzt sich durch den Sulcus capitulotrochlearis gegen das Capitulum humeri ab

Incisura trochlearis ulnae (zangenförmig):

- Führungsleiste, die in der Führungsrinne der Trochlea eingreift → solide Knochenführung
- Bewegung um die Querachse der Trochlea

Articulatio humeroradialis

- ein Kugelgelenk mit 2 Freiheitsgraden
- macht eine Beugung und Streckung um eine quere Achse (gemeinsam mit Articulatio humeroulnaris)
- beteiligt sich an der Umbewegungen der Hand (Pronation, Supination)

Capitulum humeri: kugelförmig; ruht in der flachen Fovea articularis radii

Articulatio radioulnaris proximalis

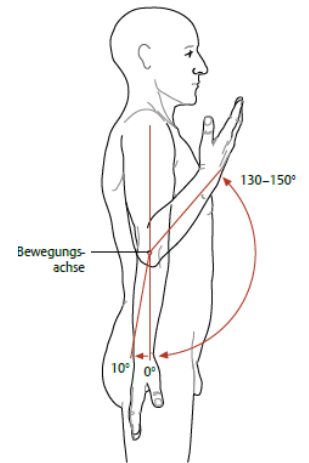
- ein Zapfengelenk (Articulatio cylindrica)
- Circumferentia articularis radii bewegt sich in der Incisura radialis ulnae und wird von dem ~1 cm breiten, starken Lig. anulare radii umfasst
 - o trichterförmige Gestalt auf (günstig für Zugbeanspruchungen am Unterarm)
- unterliegt einer starken Druckbeanspruchung, sodass hier Knorpelzellen eingelagert werden und das Band einer Gleitsehne entspricht
- führt eine Pronation und Supination durch

Gelenkkapsel

- schließt die drei Gelenke ein
- umfasst Fossae coronoidea, radialis und olecrani
- Kapsel ist vorn kräftiger als hinten
- Recessus sacciformis: zarte Aussackung distal des Unterrandes des Lig. anulare radii und dient bei der Pro- und Supinationbewegung des Unterarms als Reservefalte

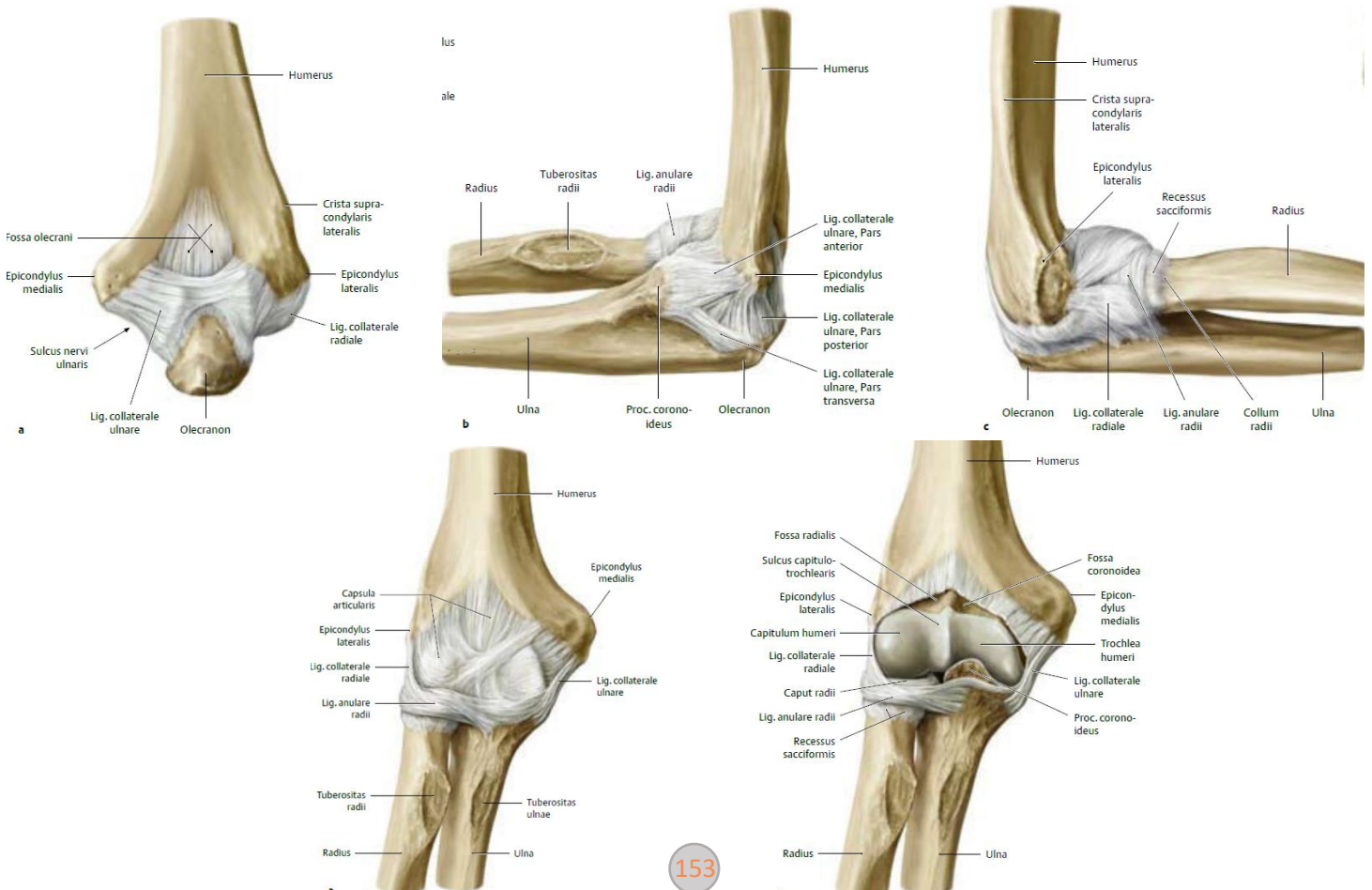
Bänder

- Lig. collaterale radiale
 - o entspringt am Epicondylus lateralis humeri
 - o strahlt in zwei Schenkel aus, die den Radiuskopf vorn und hinten umfassen, mit dem Lig. anulare radii verschmelzen und an der Ulna ansetzen
- Lig. collaterale ulnare
 - o entspringt am Epicondylus medialis humeri
 - o zieht fächerförmig in Richtung Ulna
 - o dorsaler Zug inseriert am Olecranon
 - o ventraler Zug setzt an der Basis des Proc. coronoideus
 - o beide Züge von Cooper-Streifen verbunden
- Lig. quadratum
 - o dünner Faserzug
 - o erstreckt sich vom distalen Rand der Incisura radialis ulnae zum Collum radii
 - o schließt sich an das Lig. anulare radii (sichert das proximale Radioulnargelenk)



Mechanik

- Flexion und Extension
 - o Bewegungsumfang: 150/0/0-10
 - o Streckung über die Neutral-Null-Stellung gelingt bei Frauen besser (0-10°)
 - o begrenzt durch entweder Weichteile oder Knochen (Olecranon = Knochenhemmung)
- Pronation und Supination
 - o Umwendebewegungen erfolgen um eine Achse
 - o Prinzip: Kreiselung um eine schräge Achse, der die Hand passiv folgt
 - o Supination: Außendrehung der Hand → Daumen nach lateral, Hohlhand nach ventral, Ulna und Radius liegen parallel
 - o Pronation: Innendrehung der Hand → Daumen nach medial, Hohlhand nach dorsal, Ulna und Radius liegen überkreuzt
- Physiologischer X-Arm
 - o nach radial offenem Winkel (→ Kubitalwinkel von 165-170°) bei gestrecktem Arm
 - o Ursache: Schaftachsen von Humerus und Ulna stehen nicht senkrecht auf der Gelenkachse





Pronatio dolorosa – die schmerzhafte Pronation: häufige Verletzung im Kleinkindalter (5-7 Jahre) → Radiusköpfchen rutscht beim abrupten Zug unter dem Lig. anulare radii → Lig. anulare radii wird zwischen Radius und Caputulum humeri eingeklemmt → Ellenbogengelenk in gebeugter Stellung blockiert → Arm bleibt nach innen gedreht → Kind lässt den Arm hängen dadurch entsteht der Eindruck, dass der Arm gelähmt sei (sog. Chassaignac-Lähmung) → Ausschluss durch Röntgenuntersuchung → Therapie: Reposition des Ellenbogengelenk unter starker Supination in Streckstellung

Syndesmosis radioulnaris, Speichen-Ellen-Bindegewebschaft

Membrana interossea antebrachii

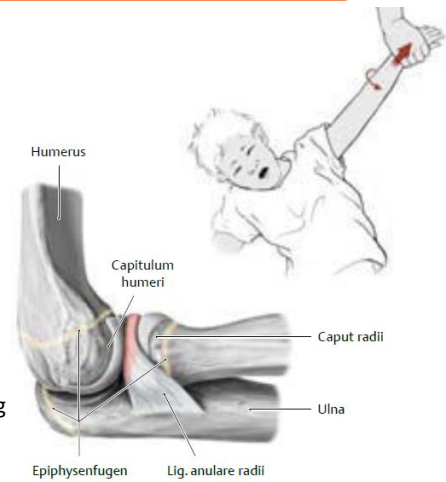
- Zwischenknochenmembran
- Ulna und Radius durch eine kräftige Bindegewebeplatte aneinander befestigt

Funktion

- Sicherung der Knochen gegen Längsverschiebung
- Ursprungsfläche für Unterarmmuskeln
- ein Teil der Fasern gespannt bei Umwendebewegungen

Chorda obliqua

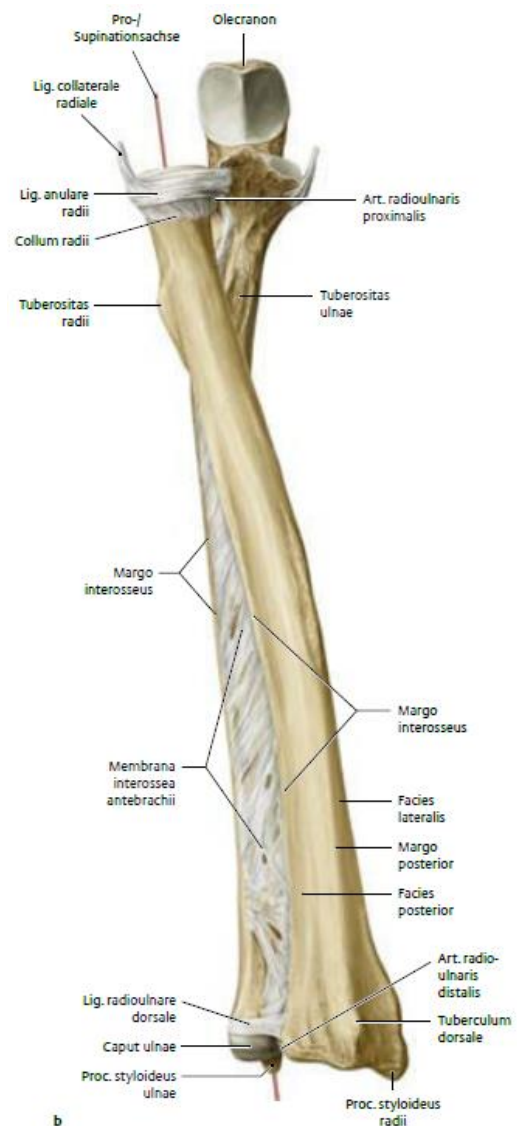
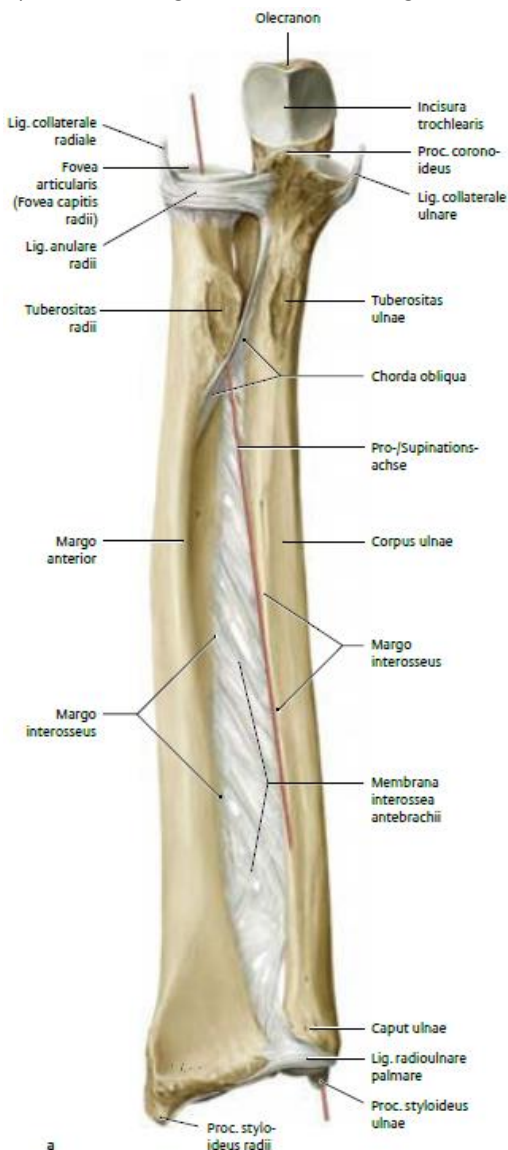
- flacher Faserzug am proximalen Ende der Membrana interossea und verläuft dabei in Gegenrichtung
- bremst Supination
- unterhalb der Chorda obliqua liegt die Ansatzsehne des M. biceps brachii



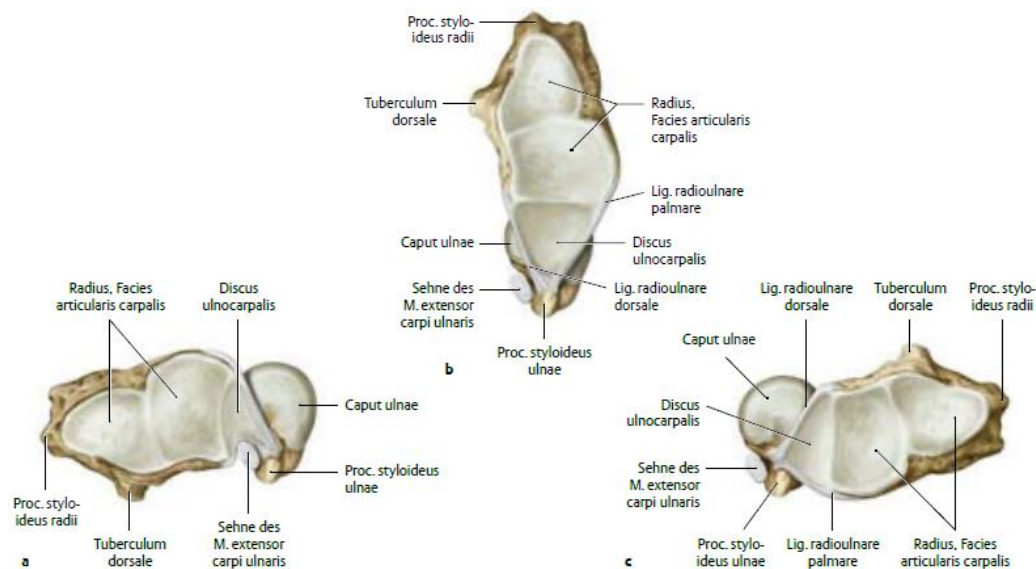
Articulatio radioulnaris distalis, distales Speichen-Ellen-Gelenk

- ein Radgelenk
- Incisura ulnaris radii bewegt sich bei Supination und Pronation um die Circumferentia articularis ulnae
- Discus articularis sive ulnocarpalis: breitbasig an der distalen ulnaren Radiuskante und am Proc. styloideus ulnae verwachsen
- Gelenkkapsel setzt an Knorpelrändern und Discus articularis an und bildet proximal an Radius und Ulna eine Reservefalte (Recessus sacciformis) für die Umwendebewegung

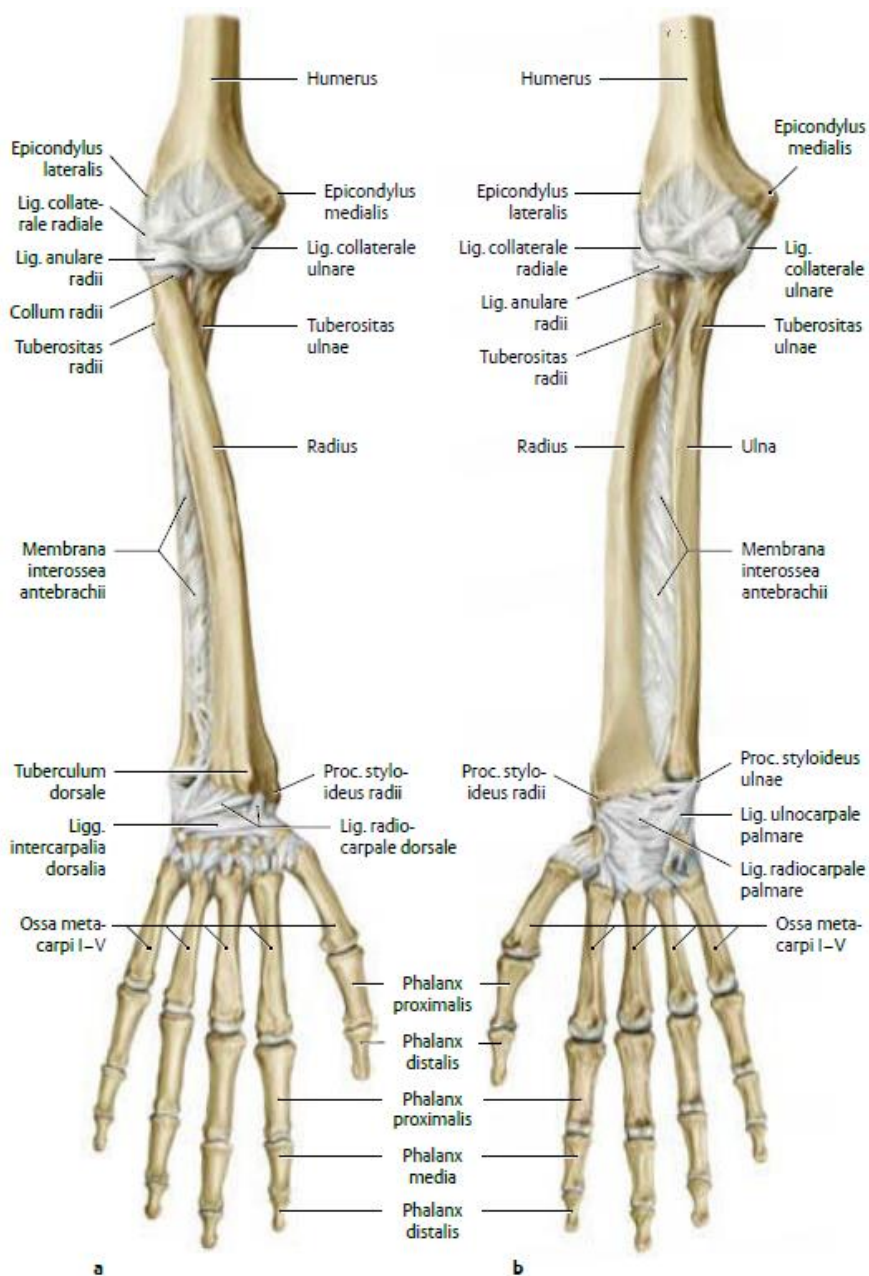
Bilder in Supinationsstellung und Pronationsstellung



Bilder in Supinations-, Semipronations- und Pronationsstellung



Bilder in Pronations- und Supinationsstellung

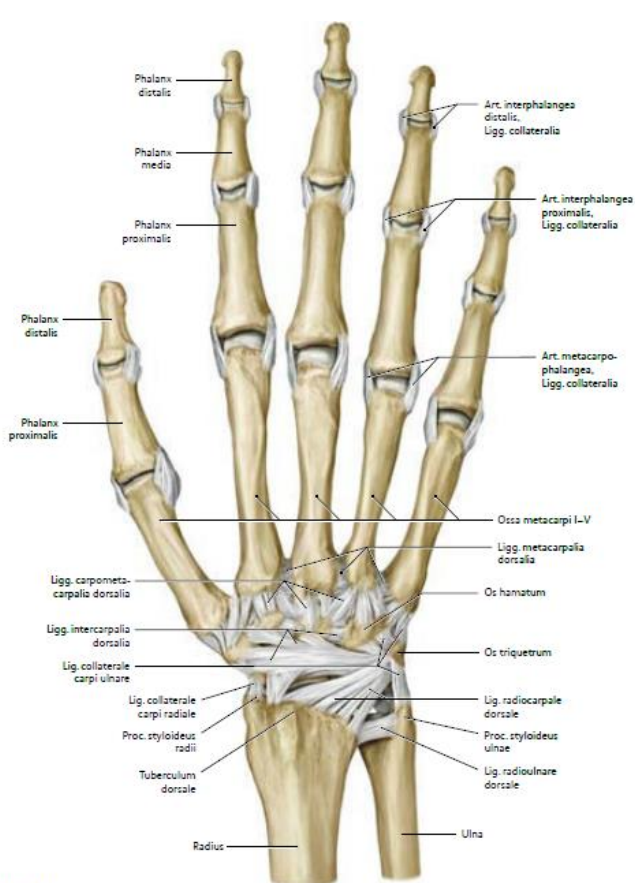


Articulatio radiocarpalis, proximales Handgelenk

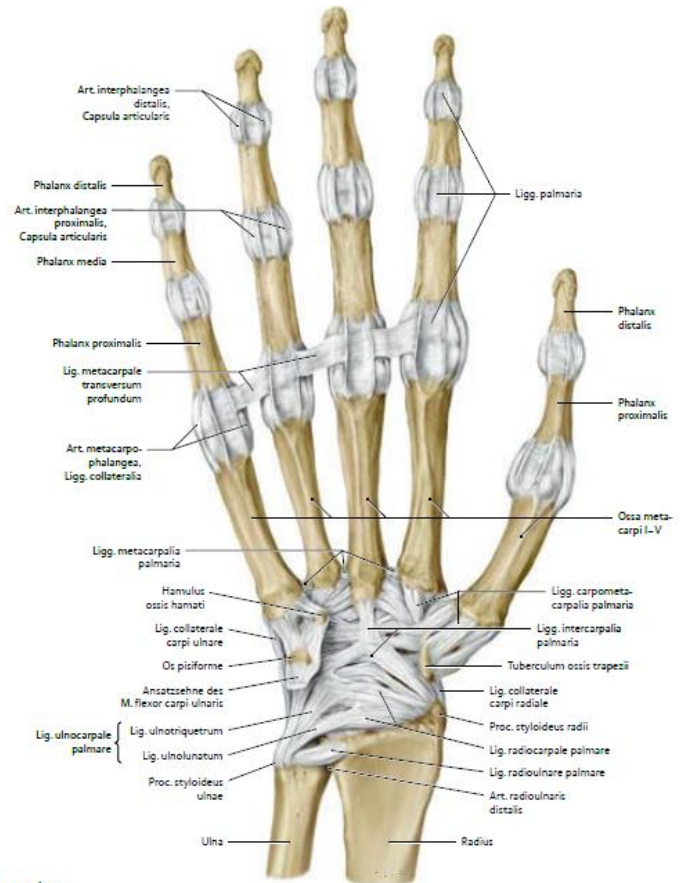
- Articulatio ellipsoidea (Eigelenk) verbindet Handwurzel mit dem Unterarm
- Gelenkkopf: aus Os scaphoideum, Os lunatum und Os triquetrum
- Gelenkpfanne: aus Facies articularis carpalis und Discus ulnocarpalis
- radiokarpales Kompartiment besteht aus 2 Abschnitten:
 - o durch Knorpelleiste auf der distalen Gelenkfläche des Radius voneinander getrennt
 - o lateraler Abschnitt: radiale Facette des Radius (Fovea scaphoidea) gelenkt mit Os scaphoideum
 - o medialer Abschnitt: ulnare Facette des Radius (Fovea lunata) gelenkt mit radialem Teil des Os lunatum
- ulnares Kompartiment:
 - o Discus ulnocarpalis füllt den Raum zwischen distalem Ulnaende, Os lunatum (ulnarer Teil) und Os triquetrum
 - o in Verbindung mit Articulatio mediocarpalis (meist zwischen Os scaphoideum und Os lunatum)
 - o Recessus ulnaris: synoviale Aussackung der Articulatio radiocarpalis am Proc styloideus ulnae

Bänder

- radialer Bandkomplex
 - o sichert Artt. mediocarpalis et intercarpales
 - o reicht vom Radius bis zu den Knochen der proximalen und distalen Handwurzelreihe
 - o Ligg. radiocarpalia: aus Lig. collaterale carpi radiale und Lig. radiocarpale palmare und Lig. radiocarpale dorsale
 - Lig. radiocarpale palmare unterteilbar in: Lig. radioscaphocapitatum, Lig. capitatohamatotriquetrum, Lig. radioulnotriquetrum)
 - Lig. radiocarpale dorsale unterteilbar in: Lig. radioscaphoideum, Lig. radiolunatum und Lig. radiotriquetrum
- ulnarer Bandkomplex
 - o aus Lig. collaterale carpi ulnare, Ligg. ulnocarpale palmare et dorsale sowie Lig. ulnolunatum, Lig. ulnotriquetrum und Ligg. radioulnare palmare und dorsale



a Ansicht von dorsal



b Ansicht von palmar

Articulatio mediocarpalis, distales Handgelenk

- liegt zwischen proximaler und distaler Reihe der Handwurzelknochen
- proximale Gelenkpfanne aus Os scaphoideum, Os lunatum und Os triquetrum, artikuliert mit dem distalen, von Os hamatum und Os capitatum gebildeten Gelenkkopf
- proximaler Gelenkkopf (Os scaphoideum) artikuliert mit der distalen Gelenkpfanne (Os trapezium, Os trapezoideum)
- Gelenkhöhle
 - o viele Seitenbuchten
 - o in proximaler und distaler Reihe sind die Handwurzelknochen untereinander gelenkig verbunden (Articulationes intercarpales)

Bänder

- weiterreichende Bänder der Art. radiocarpalis (s.o)
- dazu gehören Ligg. intercarpalia palmaria, dorsalia und interossea
- Lig. carpi arcuatum dorsale sive intercarpale dorsale oder Fick-Bogenband: hält den von Os capitatum und Os hamatum gebildeten Gelenkkopf in der Pfanne
- Lig. carpi radiatum strahlt vom Os capitatum auf alle benachbarten Ossa carpalia aus
- Weitere prominente Bänder dieser Gruppe sind die Ligg. pisohamatum und pisometacarpale

Mechanik der Artt. radiocarpalis et mediocarpalis

- Palmarflexion und Dorsalextension
- Radial- und Ulnardeviation



vereinfachte Bänderklassifikation: zwei palmare V-Bänder (proximal, distal) stehen einem dorsalen V-Band gegenüber
proximales palmare V-Band: Lig. radiolunotriquetrum und Lig. ulnolunatum
distales palmare V-Band: Lig. radioscapohocapitatum und Lig. capitatohamotriquetrum
dorsales V-Band: Lig. intercarpale dorsale, Lig. radiolunatum und Lig. radiotriquetrum dorsale

perilunäre Handwurzelluxation: Handwurzel unter Aussparung des Os lunatum nach dorsal luxiert

De-Quervain-Fraktur: bei Fraktur des Os scaphoideum bleibt das proximale Fragment mit dem Os lunatum in Position, das distale Fragment wird mit der übrigen Handwurzel nach dorsal luxiert

Articulatio carpometacarpalis pollicis, Daumensattelgelenk

- gelenkige Verbindung zwischen Os trapezium und Basis ossis metacarpi I
- Bewegungen des Daumens: Extension, Flexion, palmare und radioale Abduktion, Adduktion und Rotation

Bänder

- Lig. carpometacarpale dorsoradiale
- Lig. carpometacarpale obliquum anterius
- Lig. carpometacarpale obliquum posterius
- Lig. trapeziometacarpale („volar ligament“)



Rhizarthrose – Arthrose: degenerative Gelenkerkrankung (Gelenkverschleiß) des Daumensattelgelenks durch hohe Belastung bei Opposition (Rotation) → Schmerzen strahlen in den Unterarm

Articulatio carpometacarpalis II-V, Handwurzel-Mittelhandgelenke

- Amphiarthrosen: haben einen zickzackförmigen Gelenkspalt zwischen Ossa metacarpalia II-V und den distalen Handwurzelknochenreihe
- gelenkige Verbindung: Os metacarpale II → Os trapezoideum und Os capitatum; Os metacarpale III → Os capitatum; Os metacarpale IV → Os capitatum und Os hamatum; Os metacarpale V → Os hamatum

Bänder

- Ligg. carpometacarpalia dorsalia, palmaria et interossea → ziehen von Ossa carpi zu Ossa metacarpi
- Lig. pisometacarpale zwischen Os pisiforme und Basis ossis metacarpi V

Articulationes intermetacarpales, Gelenke zwischen Mittelhandknochen

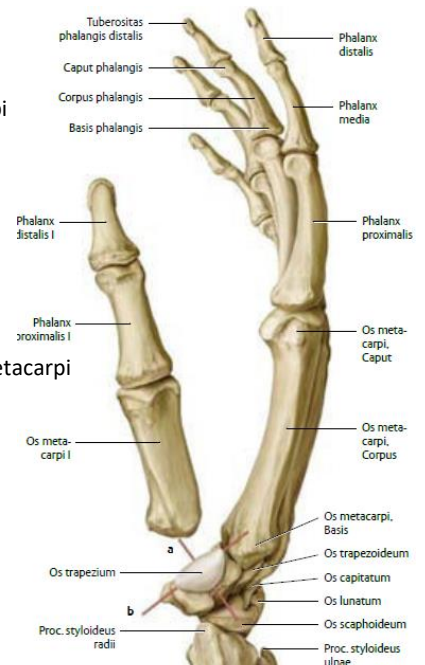
- Amphiarthrosen: drei Gelenke zwischen den seitlichen Flächen der Ossa metacarpalia II-V

Bänder

- Ligg. metacarpalia dorsalia, palmaria et interossea → spannen sich zwischen den Basen der Ossa metacarpi

Articulationes metacarpophalangeae, Fingergrundgelenke

- ein Kugelgelenk
- Capita ossium metacarpalium als Gelenkköpfe
- Bases phalangium proximalium als Gelenkpfannen



Bänder

- Lig. collateralia
 - o aus 3 Anteilen: Lig. collaterale proprium, Lig. collaterale accessorium und Lig. phalangoglenoidale
 - o führen Fingerexkursionen durch und verhindern ein Klaffen des Gelenkspaltes
- Ligg. sagittalia
 - o verbinden mit Lig. metacarpale transversum profundum
 - o Bandzüge an ulnarer bzw. radialer Seite des Gelenkes
 - o ausgehend von der Dorsalaponeurose
- Lig. palmare, palmare Platte
 - o besteht aus einer rechteckigen, distal verdickten Faserknorpelplatte (Fibrocartilage palmaris) und proximal aus einem dünnen bindegewebigen Anteil
 - o vergrößert den Abstand der Beugesehnen von der Drehachse der Grundgelenke
 - o verhindern das Einklemmen der Beugesehnen im Grundgelenkspalt
 - o hemmen Hyperextension
- Lig. metacarpale transversum profundum
 - o verbindet Faserknorpelplatten von Digg. II-V → verhindert übermäßige Spreizung der Hand

Mechanik

- Flexion und Extension um eine quere radioulnare Achse (Neutral-Null-90°)
- Abduktion (Fingerspreizen) und Adduktion um eine dorsopalmare Achse
- Zirkumduktion
- Rotation (Drehung) ist nur passiv möglich, da entsprechende Muskeln fehlen
- Scharnierbewegung nur beim Grundgelenk des Daumens

Articulationes interphalangeae manus, Fingergelenke

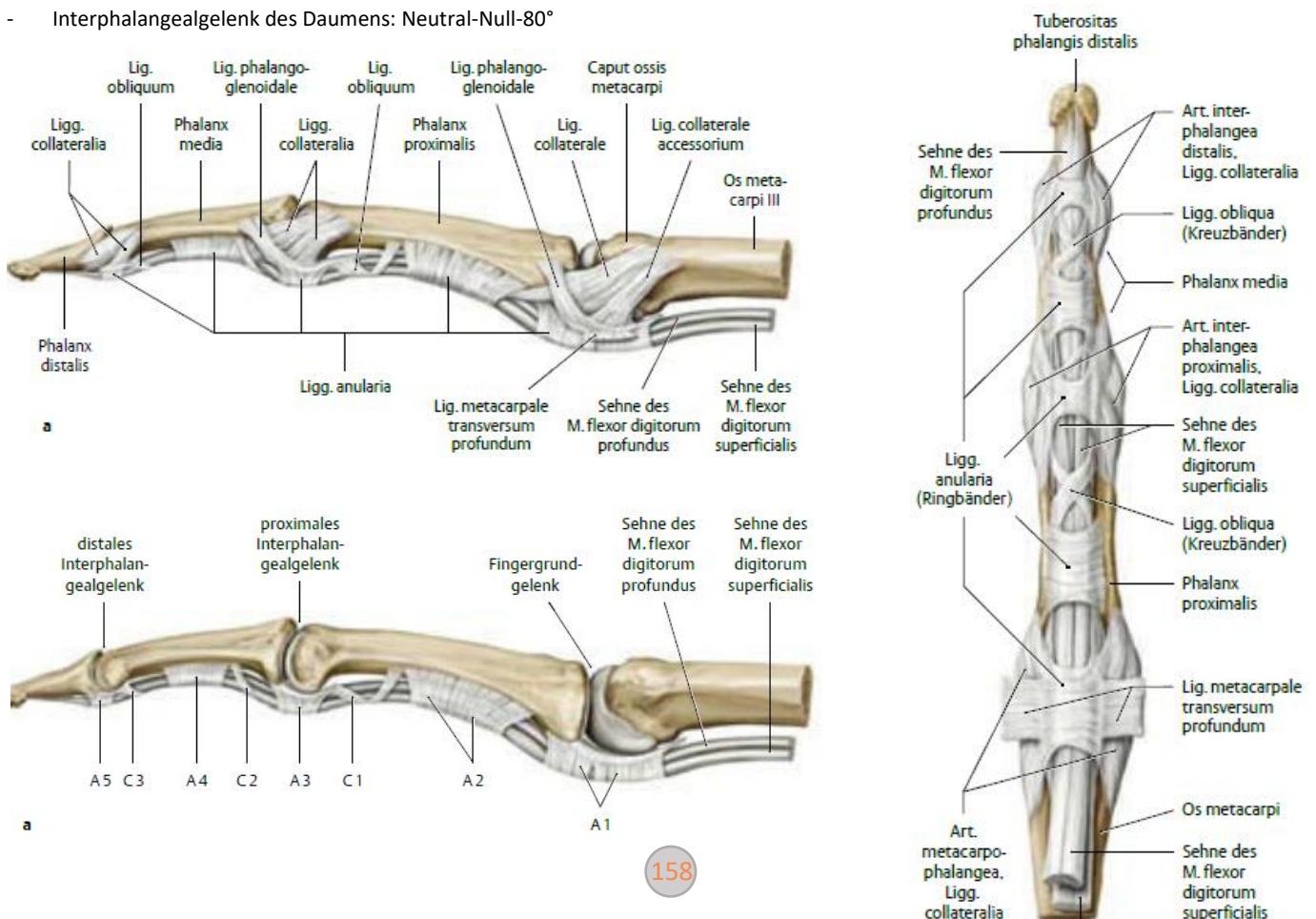
- Scharniergelenke mit einem Freiheitsgrad
- Kopf (Caput sive Trochlea phalangis) des Grund- und Mittiglieds liegen in einer Gelenkpfanne an der Basis des Mittel- und Nagelgliedes

Bänder und Kapselverstärkungen

- Ligg. collateralia, Ligg. collateralia accessoria und Ligg. phalangoglenoidalia
- Dorsalaponeurose der Streckmuskeln
- Ligg. palmaria, kleine palmare Platte
- Interphalangealgelenk des Daumens weist ein interphalangeales Sesambein auf

Mechanik

- Articulatio interphalangea proximalis: Beugung Neutral-Null-100°
- Articulatio interphalangea distalis: Beugung Neutral-Null-90°
- Interphalangealgelenk des Daumens: Neutral-Null-80°



Regio antebrachii anterior (Beugeseite des Unterarms)

Allgemeine Gliederung am Antebrachium (Unterarm)

- ist konisch, da Muskelmasse der Extensoren & Flexoren hauptsächlich proximal liegt und nach distal in schlanke Sehnen übergeht
- oberflächliche Fascia antebrachii umhüllt gesamten Unterarm
- schickt bindegewebige Septen in die Tiefe zu den Knochen → 3 osteofibröse Logen: Flexoren-, Extensorenloge & brachioradiale Muskeln

Compartimentum antebrachii flexorum (Flexorenloge)

Pars superficialis (oberflächliche Schicht)

- Muskeln entspringen vom Epicondylus medialis humeri
- alle durch Rr. musculares des N. medianus innerviert, Ausnahme ist M. flexor carpi ulnaris (durch N. ulnaris)

M. pronator teres

- Rr. musculares des N. medianus zweigen vor Eintritt des Nerven in den Pronatorkanal und treten in den oberen Muskelrand ein

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Caput humerale: Epicondylus medialis humeri	Facies lateralis radii distal der Insertion des M. supinator (mittleres Radiusdrittel) Tuberositas pronatoria	Rr. musculares N. medianus	Radioulnargelenken: Pronation
Caput ulnare: Proc. coronoideus ulnae		Rr. musculares A. brachialis, A. radialis, A. ulnaris	Ellenbogengelenk: Beugung



Pronatorkanal: zwischen den Ursprungsköpfen des M. pronator liegt der Pronatorkanal (Medianustunnel) → der hindurchziehende N. medianus kann durch Druck beschädigt werden → „peripheres Kompressionssyndrom“

M. flexor carpi radialis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Epicondylus medialis humeri, Septa intermuscularia, Fascia antebrachii	Palmar an Basis ossis metacarpi II & III	N. medianus Rr. musculares A. radialis	Ellenbogengelenk: schwache Beugung Handgelenken: Pronation, Beugung, Radialduktion

M. palmaris longus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Epicondylus medialis humeri, Fascia antebrachii	Aponeurosis palmaris	N. medianus Rr. musculares A. ulnaris	Ellenbogen- & Handgelenk: schwacher Beuger spannt Aponeurosis palmaris



Klinik 1: Sehne wird als autologes Transplantatmaterial verwendet
Klinik 2: Aponeurosis palmaris ist immer vorhanden – ABER in 14% der Fälle fehlt der Muskel

M. flexor carpi ulnaris

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Caput humerale: Epicondylus medialis humeri und Fascia antebrachii	1. Lig. pisohamatum → Hamulus ossis hamati 2. Lig. pisometarpale → Basis ossis metacarpalis V	N. ulnaris	Ellenbogengelenk: schwache Beugung
Caput ulnare: Dorsalfäche des Olecranon, proximale 2/3 Margo posterior ulnae		A. collateralis ulnaris sup./inf.	Handgelenk: Beugung, Ulnarduktion



Canalis cubitalis: zwischen den beiden Köpfen entsteht ein Tunnel, der den N. ulnaris von der Streckseite auf die Beugeseite des Unterarmes führt. Prädispositionsstelle für Kompression des N. ulnaris → „peripheres Kompressionssyndrom“

M. flexor digitorum superficialis (M. perforates)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Caput humerale: Epicondylus medialis humeri	Phalanges distales II–V	N. medianus A. radialis et ulnaris	Ellenbogengelenk: schwache Beugung
Caput ulnare: Proc. coronoideus ulnae			Handgelenk: Beugung
Caput radiale: Facies anterior radii distal der Tuberositas radii			Grund- & Mittelgelenken II-V: kräftige Beugung

- mit 4 Sehnen an seitlichen knöchernen Leisten im mittleren Bereich der Phalanx media von Digg. II–V
- jede Sehne spaltet sich in zwei Schenkel auf → Bifurcatio tendinis: Durchtritt für Sehne des M. flexor digitorum profundus entsteht
- distal dieses Schlitzes vereinigen sich beide Sehnen-schenkel partiell → bilden Chiasma tendinum Camperi → als M. perforatus bezeichnet
 - o liegt in Höhe des Gelenkes zwischen Grund- und Mittelphalanx

Compartimentum antebrachii flexorum (Flexorenloge)

Pars profunda (tiefe Schicht)

- alle durch N. medianus innerviert, der M. flexor digitorum profundus zusätzlich durch N. ulnaris

M. flexor digitorum profundus (M. perforans)

- Ursprung umgreift mit zwei Zacken die Tuberositas ulnae

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
proximale 2/3 Facies anterior ulnae angrenzende Membrana interossea	durch Bifurcatio tendinis M. flexor digitorum superficialis (→ M. perforans) inserteren an Basis Phalanx dist. Digg. II–V	N. interosseus antebrachii anterior n. medianus, N. ulnaris Rr. musculares aus A. ulnaris, A. interossea anterior	Grund-, Mittel- & Endgelenke: Beugung Digg. II–V Handgelenk: Beugung, Ulnar-rotation

M. flexor pollicis longus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Facies anterior radii Membrana interossea antebrachii	palmar an Basis Endphalanx des Daumens	N. interosseus antebrachii anterior n. medianus A. radialis, A. interossea anterior	Daumen Grund- & Endglied: Beugung Daumen-Sattelgelenk: opponiert Handgelenk: Beugung

M. pronator quadratus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Facies anterior ulnae (distales Viertel)	Facies anterior radii (distales Viertel)	N. interosseus antebrachii anterior n. medianus A. interossea anterior	kräftiger Pronator sichert Zusammenhalt von Radius & Ulna Kapselspanner für distales Radioulnargelenk

Compartimentum antebrachii extensorum pars lateralis – brachioradiale Muskelgruppe

- Topografisch unterscheidet man zwischen
 - o Regio antebrachii anterior (Beugeseite) und
 - o Regio antebrachii posterior (Streckseite)
- Grenzen
 - o proximal: 3 Querfinger distal der Epikondylenlinie
 - o distal: Verbindungslinie zwischen den Spitzen von Proc. styloideus radii und Proc. styloideus ulnae

M. supinator

- besteht aus einer oberflächlichen und tiefen Schicht
- Supinatorkanal (Supinatorschlitz): R. profundus n. radialis verläuft in dem Kanal; zwischen oberflächlichem und tiefem Anteil
- Frohse-Arkat: sehniger Rand – weil die oberflächliche Partie auf dem Muskelfleisch des tiefen Anteils liegt

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Epicondylus lateralis humeri, Lig. collaterale radiale, Lig. anulare radii, Crista m. supinatoris ulnae	ventral am Radius zwischen Tuberositas radii und M. pronator teres	R. profundus n. radialis A. recurrens radialis, A. interossea recurrens	Ellenbogengelenk: kräftiger Supinator in allen Stellungen



Frohse-Arkade: Prädilektionsstelle für Kompression des R. profundus n. radialis am Eingang in den Supinatorkanal → peripheres Kompressionssyndrom!

M. brachioradialis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Margo lateralis humeri, Crista supracondylaris lateralis, Epicondylus lateralis humeri, Septum intermusculare brachii laterale	Facies lateralis radii	Rr. musculares n. radialis A. collateralis radialis A. recurrens radialis	bringt Arm in Mittelstellung zwischen Pronation und Supination bei supiniertem Arm: Pronation bei proniertem Arm: Supination Ellenbogengelenk: kräftige Beugung bei proniertem Arm

M. extensor carpi radialis longus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Crista supracondylaris lateralis, Epicondylus lateralis humeri, Septum intermusculare brachii laterale	Dorsal an Basis ossis metacarpi II	Rr. musculares n. radialis A. collateralis radialis, A. recurrens radialis	Handgelenke: Streckung, Radialduktion

M. extensor carpi radialis brevis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Epicondylus lateralis humeri, Lig. collaterale radiale, Lig. anulare radii	Dorsal an Basis ossis metacarpi III	R. profundus n. radialis A. collateralis radialis, A. recurrens radialis	Handgelenke: Streckung, Radialduktion

A. brachialis

A. radialis

O: Ast der A. brachialis in Höhe des Gelenkspaltes der Articulatio cubiti

V:

- verläuft im Unterarm oberflächlich
 - o proximales Drittel: zwischen M. brachioradialis und M. pronator teres
 - o distales Zweidrittel: zwischen M. brachioradialis und M. flexor carpi radialis
- an der Handwurzel wendet sie durch die Tabatiere zum Handrücken
- dringt zwischen den Basen der Mittelhandknochen I und II in die Hohlhand ein

Ä:

A. recurrens radialis

- anastomosiert mit der A. collateralis radialis (Rete articulare cubiti)
- läuft neben N. radialis zurück zum Oberarm

A. nutricia radii: zieht in das Foramen nutritium des Radius

R. carpalis palmaris → Rete carpalare palmare

R. palmaris superficialis: Ast der über oder durch M. abductor pollicis brevis → Arcus palmaris superficialis

R. carpalis dorsalis → zieht zum Rete carpalare dorsale

- enthält Äste des R. carpalis dorsalis a. ulnaris und Endäste der A. interossea anterior und posterior
- Aa. metacarpales dorsales II-V → teilen sich in je 2 Aa. digitales dorsales für den 2.-5. Finger

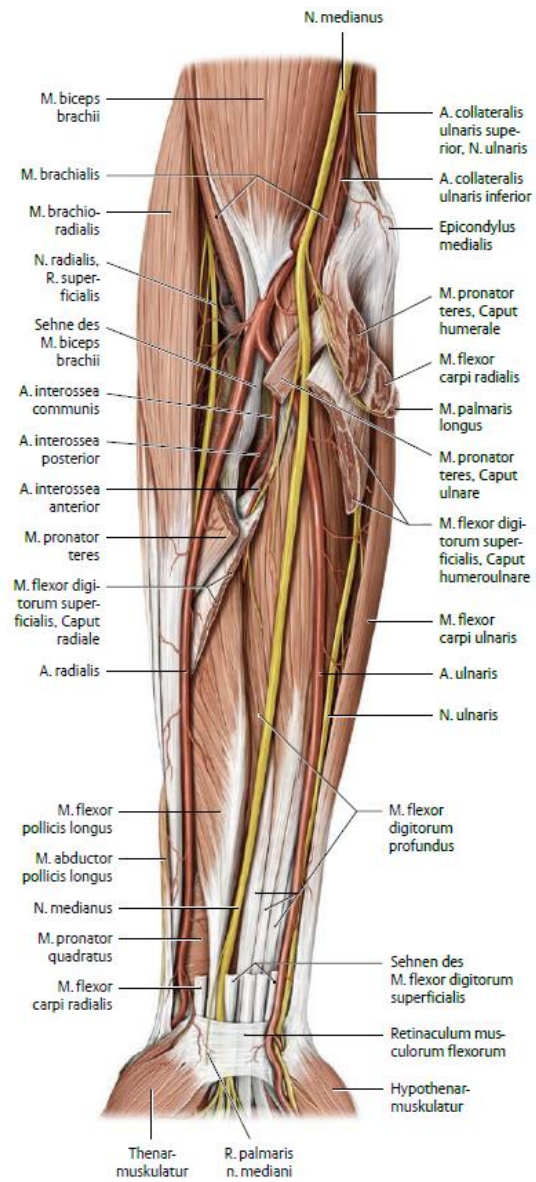
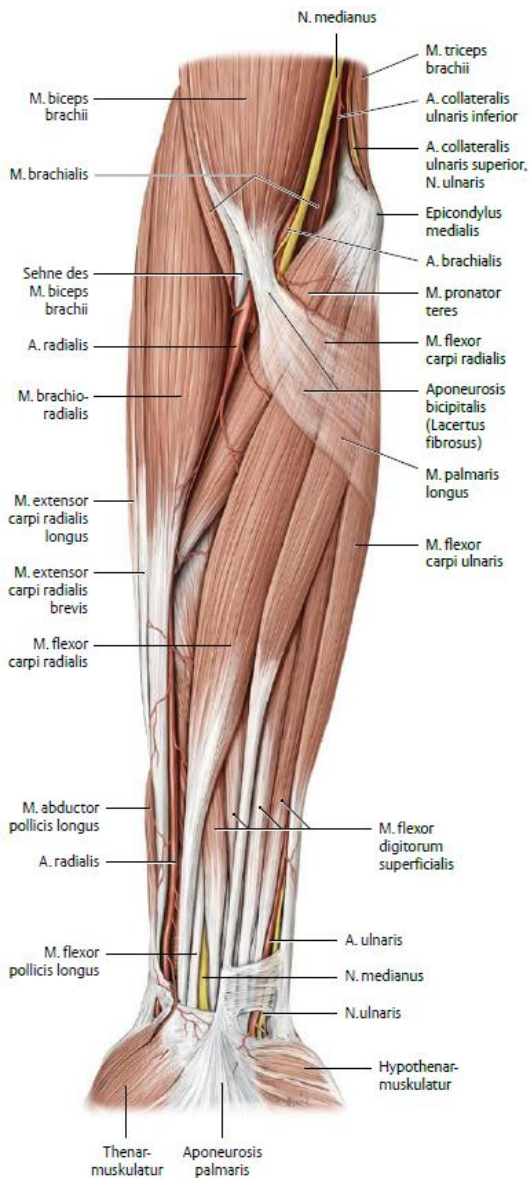
A. metacarpalis dorsalis I: entspringt direkt aus der A. radialis

A. princeps pollicis

- Aa. digitales palmares für Daumen: nach Durchtritt von M. interosseus dorsalis I
- A. radialis indicis: für die radiale Seite des Zeigefingers

Arcus palmaris profundus

- tiefer Hohlhandbogen
- liegt auf Basen der Mittelhandknochen
- Hauptblutstrom: von A. radialis; geringerer Blutstrom vom R. palmaris profundus der A. ulnaris
- Äste
 - o 3-4 Aa. metacarpals palmares: versorgen Mm. interossei; Endäste münden in die Aa. digitales palmares communes
 - o Rr. perforantes: anastomosieren zwischen den Mittelhandknochen mit den Aa. metacarpals dorsales



A. ulnaris

O: Endast der A. brachialis

V:

- verschwindet unter dem M. pronator teres
- strebt sich zwischen oberflächlichen und tiefen Beugern zur Ulnarseite

Ä:

A. recurrens ulnaris:

- verläuft mit seinen Ästen vor und hinterm dem Epicondylus medialis zum Rete articulare cubiti
- Äste: R. anterior und R. posterior
- anastomosiert mit den Aa. collaterales

A. nutricia ulnae: verläuft in das Foramen nutricium der Ulna

A. comitans n. mediani

- begleitet den N. medianus
- entspringt oft aus der A. interossea anterior

R. carpalis dorsalis: zieht zum Rete carpale dorsale

R. carpalis palmaris: zieht zum Rete carpale palmare

R. palmaris profundus: durchbohrt die Hypothenarmuskulatur und bildet mit der A. radialis den Arcus palmaris profundus

Arcus palmaris superficialis

- Endast der A. ulnaris
- erhält ein Zufluss durch den R. palmaris superficialis a. radialis
- liegt distaler als Arcus palmaris profundus zwischen Palmaraponeurose & Beugersehnen
- in 60% der Fälle ein unvollständiger Bogen
- Aa. digitales palmares communes: teilt sich auf Höhe der Basen der Grundphalangen in je 2 Aa. digitales palmares propriae

A. interossea communis

O: zweiter starker Endast der A. brachialis

Ä:

A. interossea anterior

- verläuft auf der Membrana interossea antebrachii bis zum M. pronator quadratus
- durchbohrt die Membran und endet im Rete carpale dorsale

A. interossea posterior

- tritt durch die Membrana interossea antebrachii zur Streckseite
- durchbohrt den M. supinator und verläuft zum Rete carpale dorsale
- Ast: A. interossea recurrens
 - o zieht lateral vom Olecranon unter M. anconaeus → Rete articulare cubiti & anastomosiert mit R. posterior a. collateralis radialis

Venae membri superioris

- venöses Blut der oberen Extremität wird über zwei Systeme abgeführt:
 - o Vv. superficiales membri superioris (sive Vv. subcutaneae) – oberflächlich und epifaszial
 - o Vv. profundae membri superiores (sive Vv. comitantes) – liegen tief und subfaszial
- beide Venensysteme haben Klappen und stehen durch Rr. perforantes in Verbindung

Venae superficiales

An der Hand:

- Rete venosum dorsale manus: enthält Zuflüsse von Vv. intercapitulares und Vv. metacarpales dorsales
- Arcus venosus palmaris superficialis: enthält Zuflüsse von den Vv. digitales palmares

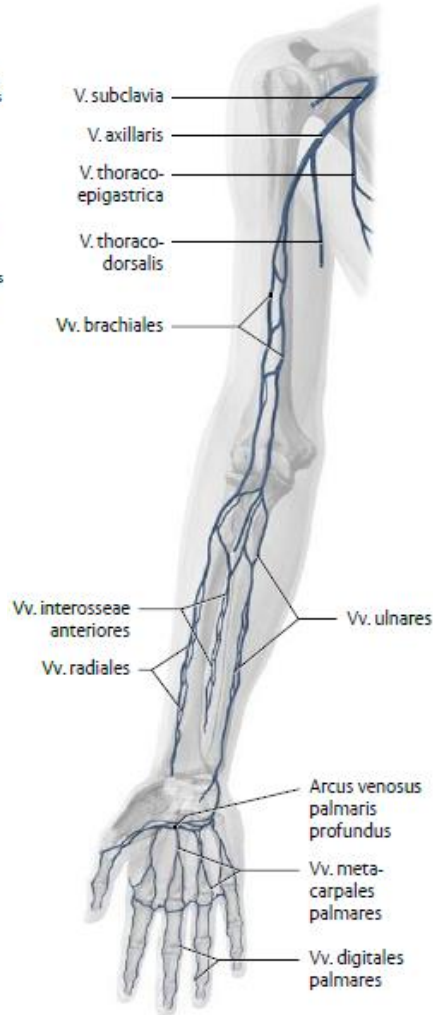
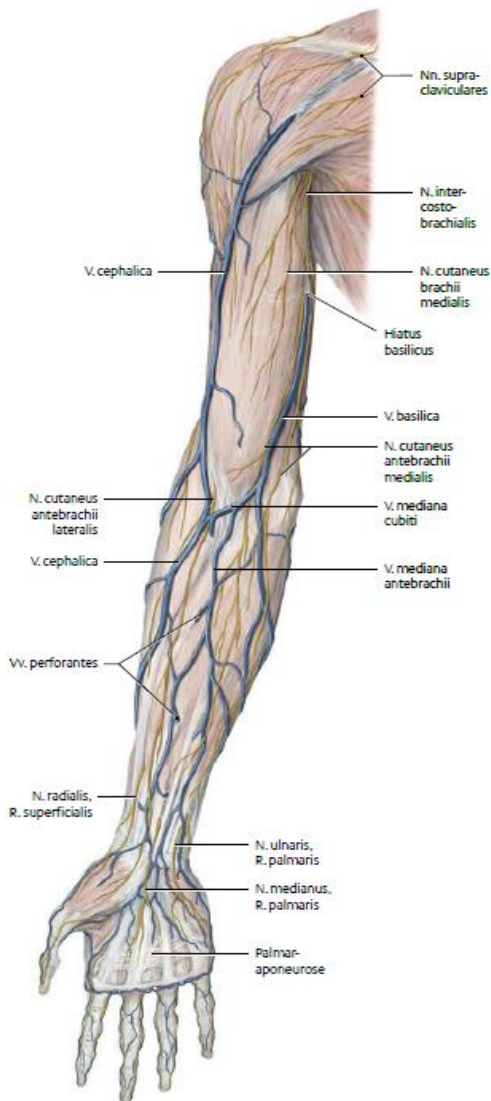
Am Unterarm:

- V. basilica antebrachii (ulnare Seite)
- V. cephalica antebrachii (radiale Seite)
- fakultativ: V. mediana antebrachii oder V. cephalica accessoria antebrachii (mündet in V. cephalica ein)

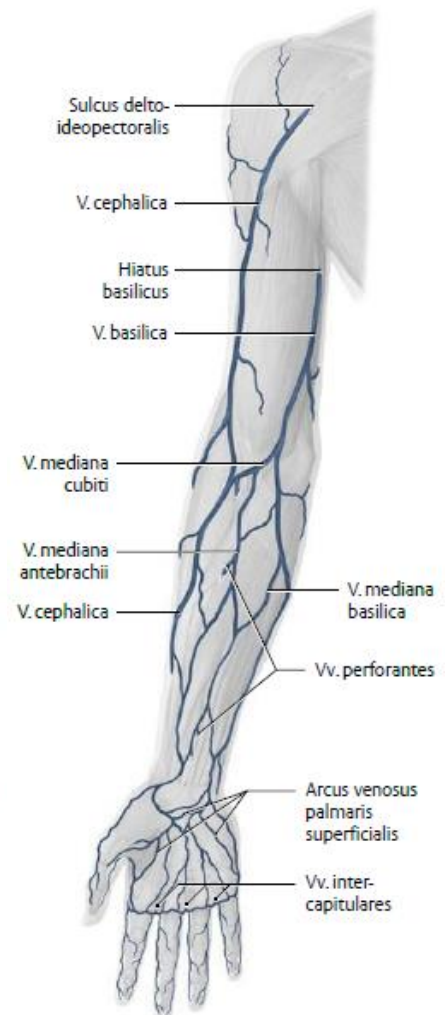
→ Hauptvenen verlaufen dann in der Ellenbeuge in die V. mediana cubiti (meist zur Blutentnahme)

Venae profundae (Unterarm und Hand)

- begleiten Arterien und mit ihnen durch eine gemeinsame Gefäßscheide verbunden
- alle sind paarig (Ausnahmen: V. brachialis, V. axillaris und V. subclavia)
- bei starker Muskelarbeit werden die tiefen Venen komprimiert → Blut strömt aus der Tiefe zu den Hauptvenen → Anschwellung
- Vv. brachiales, Vv. ulnares, Vv. radiales, Vv. interosseae anteriores, Vv. interosseae posteriores und Arcus venosus palmaris profundus begleiten gleichnamige Arterien
- Vv. metacarpales palmares münden in den Arcus venosus palmaris profundus



C Tiefe Venen der rechten oberen Extremität



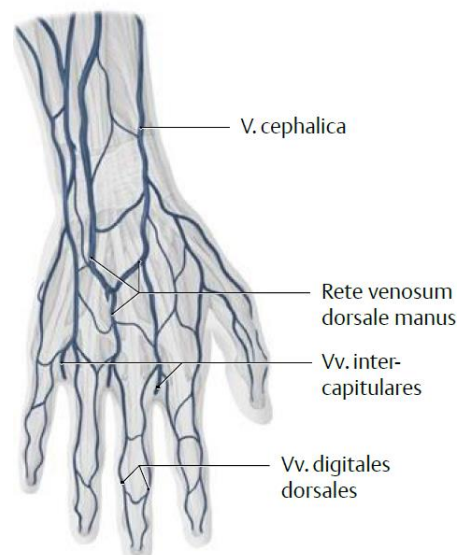
D Oberflächliche Venen der rechten oberen Extremität

Topologie des Plexus brachialis (C5-Th1)

N. ulnaris

N. radialis

N. medianus



REGIO CARPALIS ANTERIOR

Grenzen

- gegen Hand: an Daumen- & Kleinfingerballen angrenzende distale Handgelenksfurche (Articulatio mediocaraplis)
- gegen Unterarm: proximale Handgelenksfurche (Epiphysenfuge des Radius)

Lig. carpi palmare (subkutan):

- von Ringfasern, die an Radius und Ulna angeheftet sind verstärkt
- wird von den Rr. palmares n. medianii und n. ulnaris durchbohrt

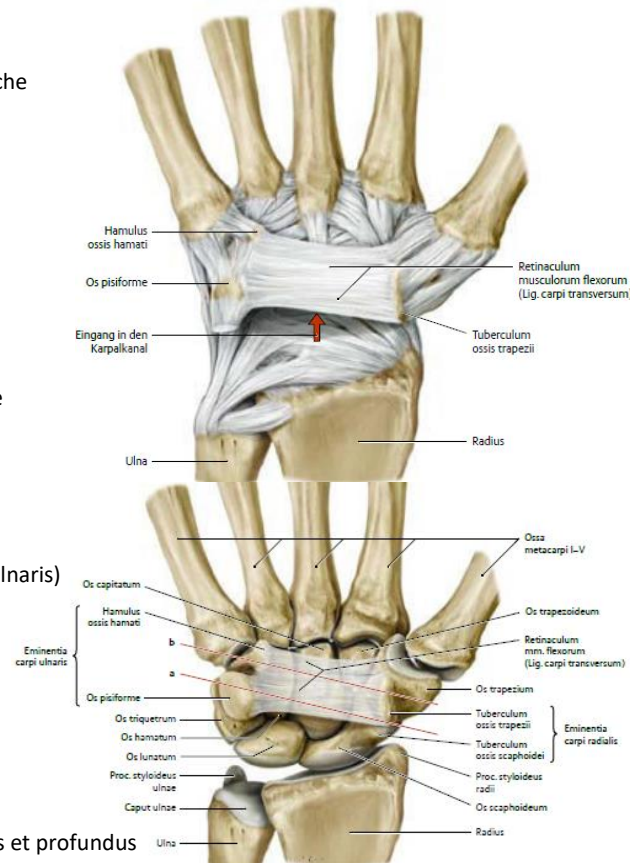
Subfasziale Gebilde:

- Gelangen durch Canalis carpi und Guyon-Loge in die Hohlhand
- A. radialis und Sehne des M. palmaris longus liegen außerhalb dieser beiden Kanäle

Canalis carpi (Handwurzelkanal)

Grenzen

- Boden: alle Ossa carpalia & Lig. carpi radiatum
- Dach: Retinaculum flexorum (zwischen Eminentia carpi radialis & Eminentia carpi ulnaris)
- Canalis carpi = Handwurzelknochen bilden palmar konkaven Sulcus carpi + dessen Verschluss durch Retinaculum mm. flexorum
- Strukturen (von superficial nach profund)
 - o N. medianus
 - zwischen Sehne M. flexor carpi radialis & Sehne des M. palmaris longus
 - o Mm. flexor digitorum superficialis et profundus
 - o M. flexor carpi radialis
- ulnarer Sehnenscheidensack: die vier Sehnen der Mm. flexor digitorum superficialis et profundus
- radialer Sehnenscheidensack: Sehne des M. flexor pollicis longus
- Eminentia carpi radialis und Eminentia carpi ulnaris: radiale und ulnare knöcherne Erhebung auf der palmaren Seite des Sulcus carpi



Thenarmuskulatur (Daumenballenmuskulatur)

M. abductor pollicis brevis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Retinaculum flexorum, Tuberculum ossis scaphoidei, Os trapezium	Seitenrand Phalanx proximalis I	N. medianus R. palmaris superficialis a. radialis	Daumensattelgelenk: Abduktion, Opposition Grundgelenk: Flexion

M. opponens pollicis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Retinaculum flexorum, Tuberculum ossis trapezii	Radialrand Os metacarpale I	N. medianus R. palmaris superficialis a. radialis, A. princeps pollicis, Arcus palmaris profundus	Daumensattelgelenk: Opposition Os metacarpale I: Drehung um Längsachse

M. flexor pollicis brevis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Caput superficiale: Retinaculum flexorum, Os trapezium	Seitenrand Phalanx proximalis I	N. medianus R. palmaris superficialis a. radialis, A. princeps pollicis, Arcus palmaris profundus	Sattelgelenk & Grundgelenk: Flexion
Caput profundum: Os trapezoideum, Os capitatum		R. profundus n. ulnaris R. palmaris superficialis a. radialis, A. princeps pollicis, Arcus palmaris profundus	

M. adductor pollicis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Caput obliquum: Basis Ossa metacarpale II & III, capitatum, hamatum, Lig. carpi radiatum	Phalanx proximalis I, Gelenkscapsel	R. profundus n. ulnaris Arcus palmaris profundus	Daumensattelgelenk: Adduktion, Opposition Daumengrundgelenk: Flexion
Caput transversum: Os metacarpale III			

Mittelhandmuskulatur

Mm. lumbricales

- 4 Muskelindividuen, die von radial nach ulnar gezählt werden: I, II sind einköpfig, III, IV sind zweiköpfig

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
I und II: Radialseite der 2./3. Sehne des M. flexor digitorum profundus	Dorsalaponeurosen Digg. II-V	N. medianus Arcus palmaris superficialis	Fingergrundgelenke: Flexion Interphalangealgelenke: Extension
III und IV: einander zugekehrten Flächen der 3./4. & 4./5. Sehne des M. flexor digitorum profundus		N. ulnaris Arcus palmaris superficialis	

Mm. interossei palmares I-III

- 3 einköpfige Muskelindividuen an Digg. II, IV, V, die von radial nach ulnar gezählt werden

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
I: Ulnarfläche Os metacarpale II	Dorsalaponeurosen Digg. II/IV/V	R. profundus n. ulnaris Arcus palmaris profundus	Grundgelenk: Flexion
II und III: Radialfläche Os metacarpale IV bzw. V			Mittel- und Endgelenk: Extension Zeige-, Ring- und Kleinfinger: Adduktion zum Mittelfinger

Mm. interossei dorsales I-IV

- 4 zweiköpfige Muskeln zwischen Ossa metacarpalia I–V, die von radial nach ulnar gezählt werden

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
zugekehrten Flächen der Ossa metacarpi I-V	Dorsalaponeurosen der Finger 2, 3, 4 I: Radialseite in Dorsalaponeurose Dig. II II: Radialseite in Dorsalaponeurose Dig. III III: Ulnarseite in Dorsalaponeurose Dig. III IV: Ulnarseite in Dorsalaponeurose Dig. IV	R. profundus n. ulnaris Arcus palmaris profundus	Grundgelenke: Beugung Mittel- und Endgelenk: Extension Zeigefinger: Radialduktion Ringfinger: Ulnarduktion Mittelfinger: Ulnar- & Radialduktion

Hypothenarmuskulatur (Kleinfingermuskulatur)

M. palmaris brevis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Aponeurosis palmaris (ulnar), Retinaculum flexorum	Haut des Hypothenars	R. superficialis n. ulnaris A. ulnaris	spannt Aponeurosis palmaris

M. abductor digiti minimi

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Retinaculum flexorum Os pisiforme, Lig. pisohamatum	Phalanx proximalis 5 (ulnar)	R. profundus n. ulnaris R. palmaris profundus a. ulnaris	Grundgelenk: Abduktion, Flexion Mittel- und Grundgelenk: Extension

M. flexor digiti minimi brevis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Retinaculum flexorum, Os hamatum	Phalanx proximalis 5 (ulnar)	R. profundus n. ulnaris A. ulnaris	Grundgelenk: Flexion

M. opponens digiti minimi

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Retinaculum flexorum, Os pisiforme, Os hamatum, Lig. pisohamatum	Os metacarpi V (ulnar)	R. profundus n. ulnaris R. palmaris profundus a. ulnaris	Grundgelenk: Flexion Karpometakarpalgelenk: Opposition Kleinfinger

Guyon-Loge (distaler Ulnaristunnel)

- tunnelartige Durchtrittsstelle für die ulnaren Gefäßbündel in die Palma manus

Begrenzung:

- ulnarseitig: M. flexor carpi ulnaris, Os pisiforme und M. abductor digitalis minimi
- radialseitig: Retinaculum mm. flexorum und Hamulus ossis hamati
- Dach: Lig carpi palmare und M. palmaris brevis
- Boden: Retinaculum mm. flexorum und Ligg. pisohamatum et pisometacarpale

Inhalt:

- N. ulnaris (R. superficialis und R. profundus)
- A. ulnaris (teilt sich innerhalb der Loge in R. palmaris profundus und R. palmaris superficialis)
- Vv. ulnares (A. ulnaris wird von 2 Venen flankiert)

Radiale Gefäßnervenstraße

- R. superficialis n. radialis
- A. radialis (zwischen M. brachioradialis und M. flexor carpi radialis)
- Sehne des M. palmaris longus verläuft palmar des Retinaculum flexorum und strahlt in die Palmaraponeurose ein

Palmaraponeurose

Gefäßverorgung

Nervenversorgung

Karpaltunnelsyndrom (=Medianuskompressionssyndrom)



Mechanische Kompression des N. medianus in der osteofibrösen Loge des Canalis carpi mit Atrophie der Daumenballenmuskeln, Sensibilitätsstörung Hohlhand und Digg. I-III, einschließlich der radialen Seite von Dig. IV.

Ursa he. Fraktur, rheumatoide Arthritis, Diabetes mellitus, Schwangerschaft und anatomische Besonderheiten, atypische Karpalknochen und Gefäßverläufe)

Therapie: Spaltung des Retinaculum flexorum

OE.3 REGIO SCAPULARIS UND PROXIMALE REGIO BRACHII POSTERIOR

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen | Systematik von Schultergürtel, Humerus und lokale Muskulatur

Lerninhalte

Systematik, Topologie und Funktion von Muskeln der Rotatorenmanschette und des Oberarmes, lokalen Gefäßen, Nerven, Faszien und Bursen

Regio scapularis (Schulterblattregion)

- Grenzen: Ausdehnung des Schulterblattes & als Übergangsregion des Rückens zur freien oberen Extremität angesehen
- Haut über hinteren Schulterblattgegend: dick & derb
 - o enthält zahlreiche große Talgdrüsen & reich mit Unterhautfettgewebe
 - o an Spina scapulae ist sie unverschieblich fixiert
- Subkutan
 - o kranial: Ausläufer der Nn. supraclaviculares
 - o medial: Rr. posteriores nn. thoracici
 - o lateral: Rr. cutanei laterales nn. intercostales

Oberflächliche Muskelschicht (M. trapezius, M. deltoideus, M. teres major, M. latissimus dorsi)

- Fasern der Pars descendens und transversa m. trapezii inserieren am kranialen Rand der Spina scapulae
- Pars spinalis des M. deltoideus entspringt am kaudalen Rand → Spina scapulae als Inscriptio ossea aufgefasst
- obere Anteile des M. latissimus dorsi ziehen über Angulus inferior scapulae & pressen diesen an die Rumpfwand
- M. teres major schließt sich an kranialen Rand des M. latissimus dorsi an → zieht ventral um langen Trizepskopf zum Arm
- muskelfreies Dreieck: zwischen Muskeln, Fascia infraspinata & kaudale Anteile d. M. rhomboideus major liegen unmittelbar unter Haut

Tiefe Muskelschicht (M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. teres minor, M. subscapularis)

- M. supraspinatus füllt Fossa supraspinata, M. infraspinatus die Fossa infraspinata aus & von Fascia supra- und infraspinata bedeckt
- da Faszien an Scapula befestigt → beide Fossae zu osteofibrösen Logen geschlossen
- lateral gehen Logen in Spatium subdeltoideum über
- M. subscapularis füllt Fossa subscapularis aus & gleitet in Verschiebeschicht auf M. serratus anterior
 - o zieht als stärkster Innenrotator des Armes ventral über Schultergelenk zum Tuberculum minus humeri

Leitungsbahnen

- N. accessorius & R. superficialis a. transversa colli: verzweigen sich zwischen oberflächlichen & tiefen Muskeln an Trapezium-Unterfläche
- N. dorsalis scapulae & R. profundus a. transversa colli: versorgen M. levator scapulae & Mm. rhomboidei
 - o verlaufen medial vom Margo medialis scapulae abwärts
 - o sind in Lücke zwischen M. levator scapulae und M. rhomboideus minor
- entspringt der R. profundus der A. transversa colli selbstständig aus Truncus thyrocervicalis → A. dorsalis scapulae
- N. suprascapularis & A. suprascapularis gelangen mit Venter inferior m. omohyoidei zur Incisura scapulae
 - o N. suprascapularis unterhalb, A. suprascapularis oberhalb des Lig. transversum scapulae superius → Fossa supraspinata versorgen M. supraspinatus
 - o ziehen dann an Dorsalfläche des Collum scapulae zur Fossa infraspinata & versorgen M. infraspinatus
 - o in Fossa infraspinata geht A. suprascapularis Anastomose mit A. circumflexa scapulae ein

Knochen und Knochenverbindungen vom Schultergürtel

Achsellücken

Compartmentum brachii extensorum (Extensorenloge)

Schultermuskulatur

M. deltoideus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Pars spinalis: Unterrand der Spina scapulae und Fascia infraspinata	Tuberositas deltoideae	N. axillaris	herabhängender Arm: Adduktion, Außenrotation, Retroversion bereits abduzierter Arm: weitere Abduktion
Pars acromialis: Außenrand Akromions		A. thoracoacromialis A. circumflexa humeri posterior	Abduktion
Pars clavicularis: laterales Drittel Clavicula		A. profunda brachii	herabhängender Arm: Adduktion, Innenrotation, Anteversion bereits abduzierter Arm: weitere Abduktion

F.: bei gemeinsamer Kontraktion heben sich Pars clavicularis und Pars spinalis auf → Abduktion bis zur Horizontalen

M. supraspinatus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Fossa supraspinata, Fascia supraspinata	obere Facette des Tuberculum majus, Gelenkkapsel	N. suprascapularis A. suprascapularis A. circumflexa scapulae	startet Abduktion, unterstützt M. deltoideus, verhindert Gelenkkapseleinklemmung

M. infraspinatus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Fossa infraspinata, Fascia infraspinata	mittlere Facette des Tuberculum majus, Gelenkkapsel	N. suprascapularis A. suprascapularis A. circumflexa scapulae	stärkster Außenrotator, Abduktion (Arm erhoben), Adduktion (Arm gesenkt) verhindert Gelenkkapseleinklemmung

M. teres minor

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
mitte von Margo lateralis scapulae	untere Facette des Tuberculum majus, Gelenkkapsel	N. axillaris A. circumflexa scapulae	Außenrotation, Adduktion verhindert Gelenkkapseleinklemmung

M. teres major

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Unterteil des Margo lateralis scapulae, Angulus inferior scapulae	Crista tuberculi minoris	N. subscapularis N. thoracodorsalis A. subscapularis	Innenrotation, Adduktion, Retroversion

M. subscapularis

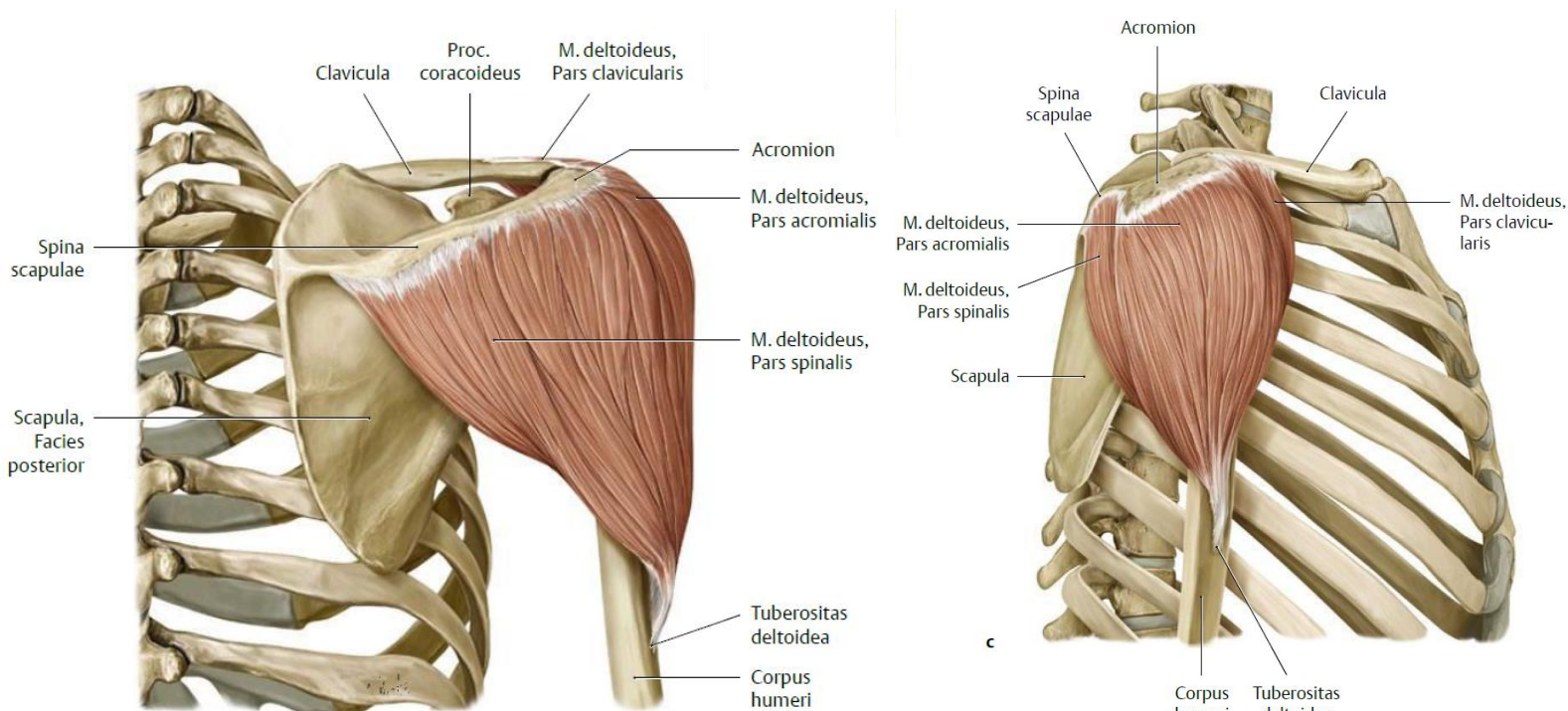
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Fossa subscapularis, über Sehnen an Lineae musculares	Tuberculum minus & Gelenkkapsel	N. subscapularis A. subscapularis	stärkster Innenrotator

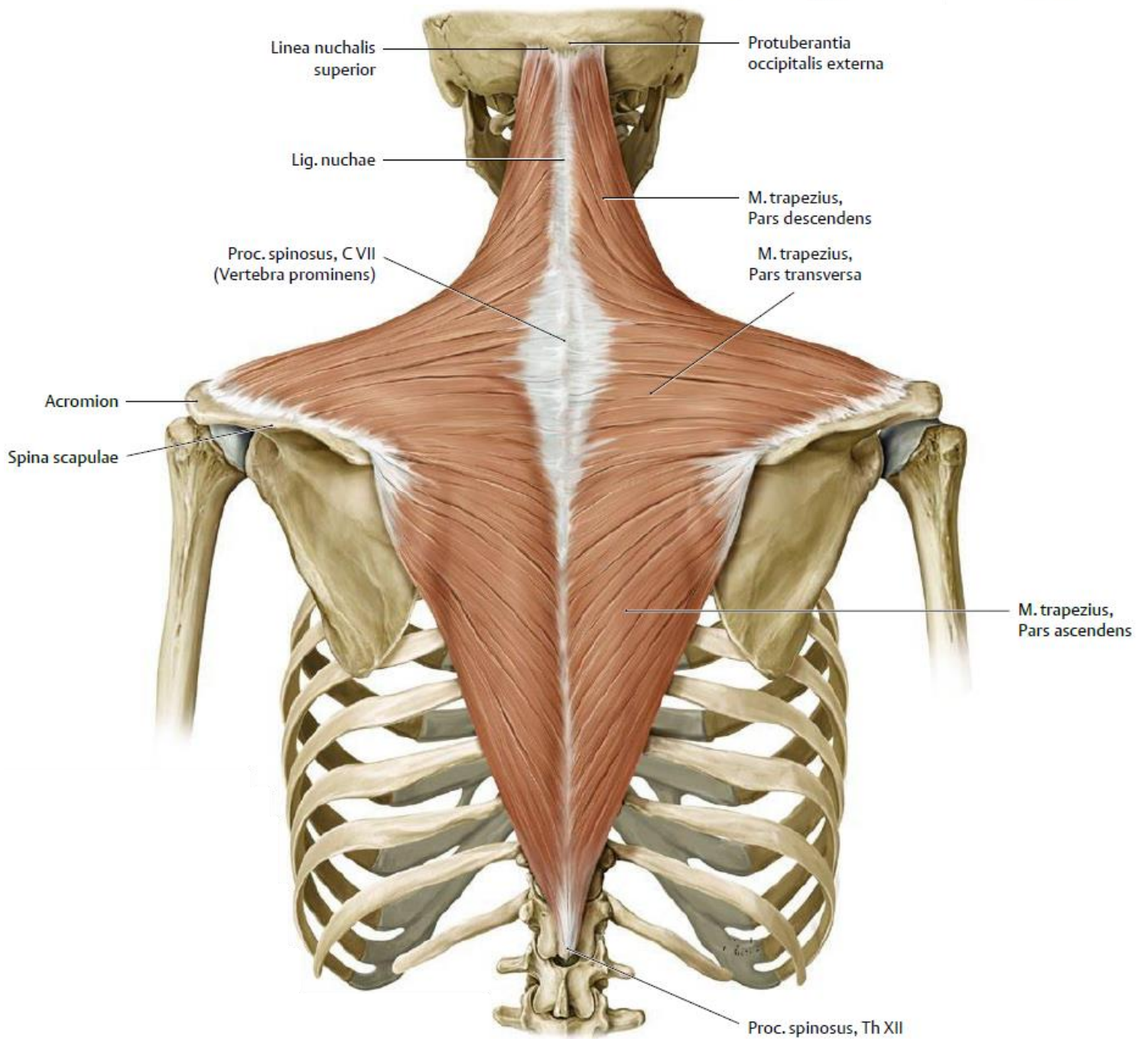
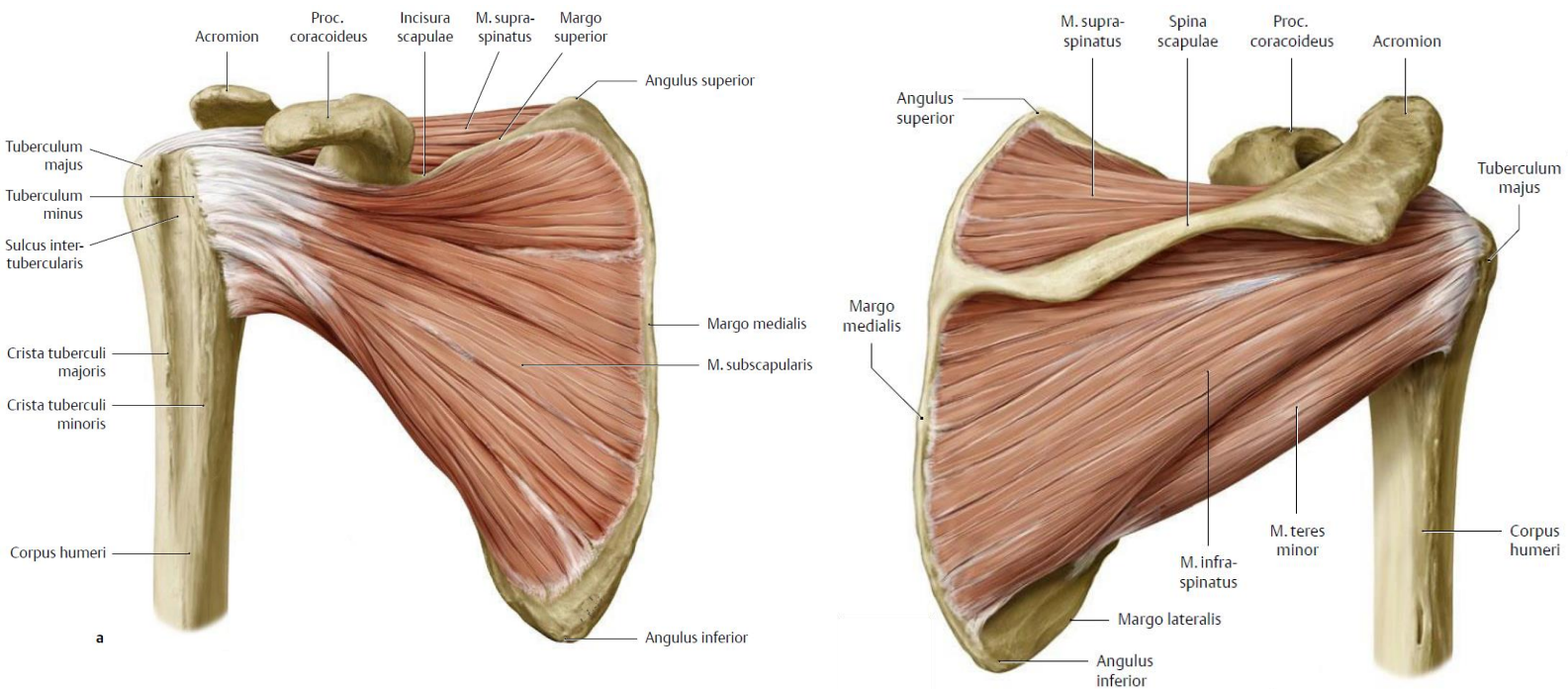
Rotatorenmanschette

- Sehnen von M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. teres minor, M. subscapularis und Lig. coracohumerale
- derbe, gerundete, nach unten offenen Sehnenplatte, die das Schultergelenk kranial, ventral und dorsal einhüllt
- liegt im Spatium subacromiale: osteofibröses Loge zwischen Fornix humeri und Caput humeri
- wird vom Corpus adiposum subacromiale bedeckt



Rotatorenmanschettenruptur: ungünstige mechanische Faktoren → schlechte Durchblutung der Manschette, 1-2 cm vor der knöchernen Insertion → Degeneration und Sehneneinriss





Rückenmuskulatur (eingewanderte Schultergürtelmuskulatur)

M. trapezius

- Pars ascendens
 - o Ansatzaponeurose konvergieren bei der lateralen Spitze des das Trigonum spinae
 - o diese können mittels einer am Trigonum spinae befestigten Bursa gegen die Scapula gleiten

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion	
Pars descendens: Linea nuchae superior, Protuberantia occipitalis externa, Proc. spinosus C7	Laterales Drittel der Clavicula	R. externus n. accessorii R. trapezius Plexus cervicalis A. transversa colli	Scapula: Medialduktion & Rotation	Elevation Schultergürtel
Pars transversa: Proc. spinosus Th1-5, Lig. supraspinale	Acromion		Beidseitige Kontraktion: Retroversion d. Kopf	Medialduktion d. Scapula
Pars ascendens: Proc. spinosus Th5-12, Lig. supraspinale	Spina scapulae		Einseitige Kontraktion: kontralateralen Rotation des Kopfs	Depression d. Scapula

M. latissimus dorsi

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Fascia thoracolumbalis, Procc. spinosi Th5-12, Ligg. supraspinalia, Facies dorsalis ossis sacri, Labium externum cristae iliacaе, Angulus costae 9-12	Crista tuberculi minoris humeri Boden Sulcus intertubercularis	N. thoracodorsalis A./V. thoracodorsalis	Schultergelenk: Adduktion, Innenrotation, Retroversion bei festgestelltem Schultergelenk: Anheben d. Rumpfes Atemhilfsmuskel

M. levator scapulae

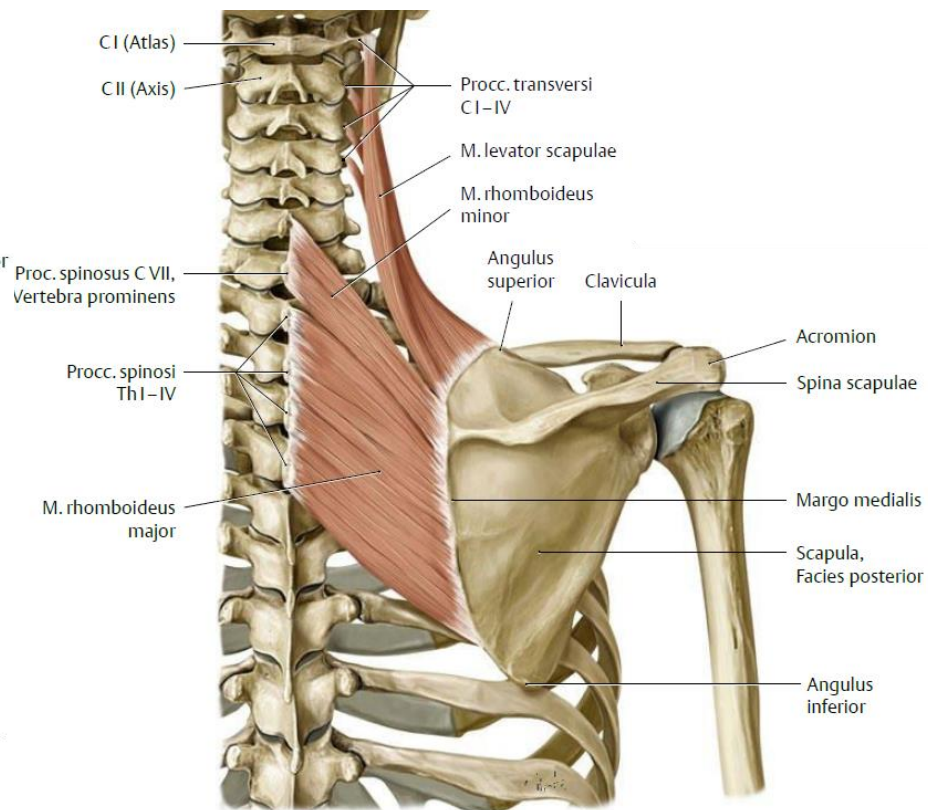
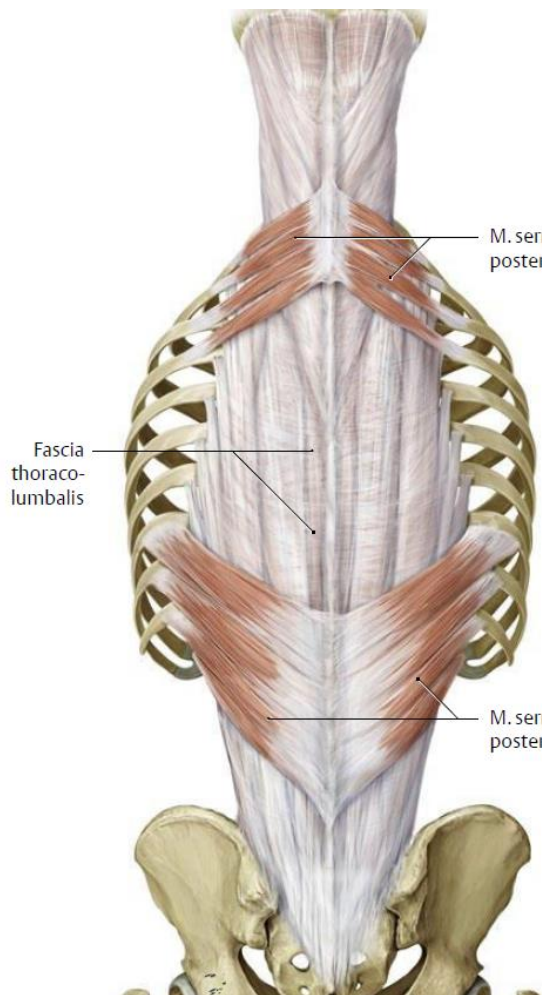
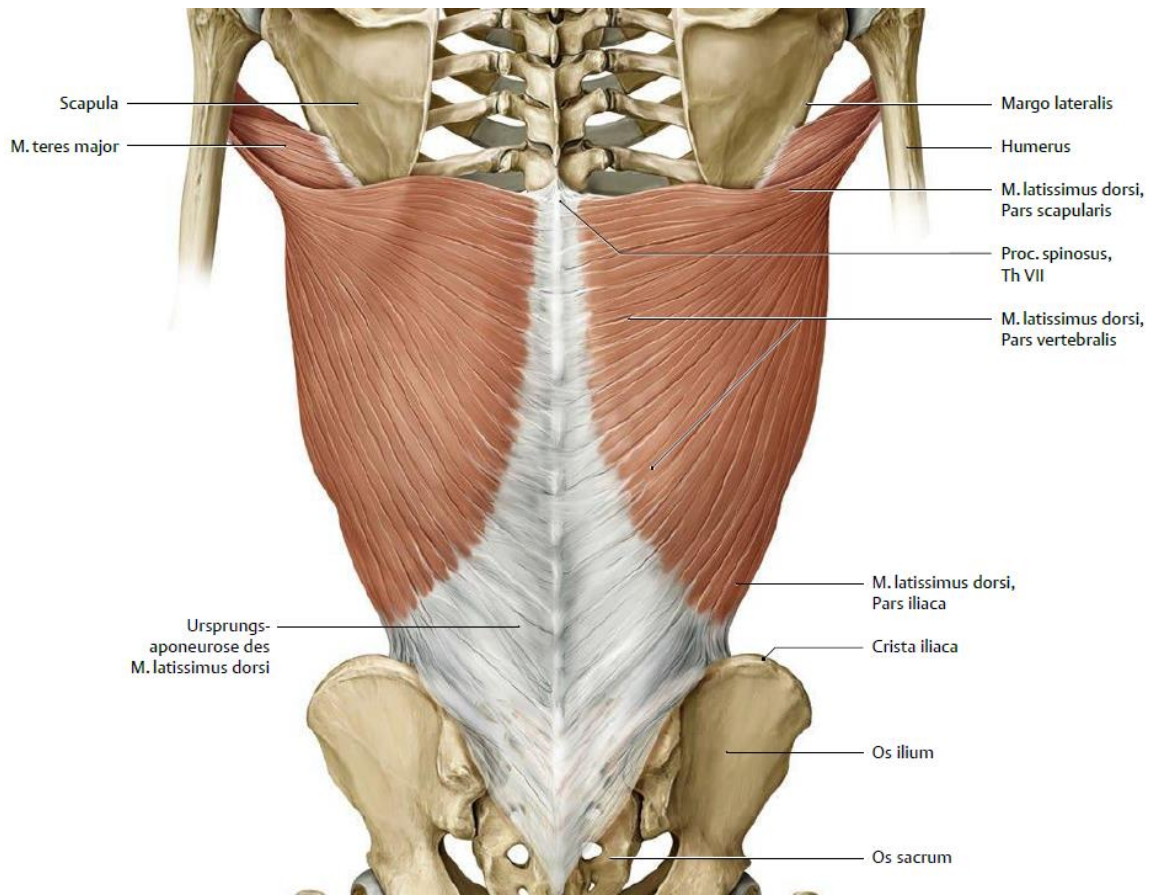
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Tuberculum posterior des Proc. transversus C1-C4	Angulus superior scapulae, Margo medialis scapulae	N. dorsalis scapulae, direkte Äste aus C3-C4, Rr. profundus et superficialis (A. transversa colli)	Schultergürtel: Elevation festgestellte Scapula: Lateralflexion HWS

Mm. rhomboidei

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
minor: Procc. spinosi C7 & Th1	Margo medialis scapulae (bei Trigonum spinae)	N. dorsalis scapulae R. profundus (A. transversa colli)	Schultergürtel: Retroversion
major: Procc. spinosi Th2-5	Margo medialis scapulae (kaudal Trigonum spinae)		

Mm. serratus posterior

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
superior: Lig. nuchae, Procc. spinosi C7/Th1-2, Lig. supraspinale	Costae II-V	Rr. ventrales C6-8, obere Nn. intercostaeas R. superficialis a. transversa colli	unterstützt Inspiration: Rippen nach kranial
inferior: Fascia thoracolumbalis (Th10-L2), Lig. supraspinale	Costae VIII-XII	Rr. ventralis L1/2, Nn intercostales XI-XII Rr. spinales a. lumbales	entgegen Verengung unterer Thoraxapertur unterstützt indirekt Inspiration



A. axillaris

O/V:

- aus A. subclavia ab lateralen Rand der 1. Rippe
- verläuft durch Achselhöhle, verlässt diese am Unterrand des M. teres major → A. brachialis genannt
- Äste versorgen Schultergebiet & gehen mit Ästen der A. subclavia Anastomosen ein → Kollateralarterien

Ä:

Rr. subscapulares: Versorgung des M. subscapularis

A. thoracica superior

- entspringt oberhalb des M. pectoralis minor
- versorgt Mm. pectorales, M. subclavius, oberen Serratuszacken und Mm. intercostales I und II

A. thoracoacromialis

- entspringt am Oberrand des M. pectoralis minor, durchbricht Fascia clavipectoralis & teilt sich in Mohrenheim-Grube in:
 - o R. acromialis: unter M. pectoralis major & M. deltoideus lateralwärts, versorgt diese Muskeln
 - o R. clavicularis: versorgt Art. sternoclavicularis, Clavicula und M. subclavius
 - o R. deltoideus: steigt im Sulcus deltoideopectoralis abwärts, versorgt M. deltoideus
 - o Rr. pectorales: verlaufen zwischen & versorgen beide Mm. pectorales

A. thoracica lateralis

- entspringt hinter M. pectoralis minor, versorgt Muskeln der seitlichen Brustwand
- Rr. mammarii laterales: am Unterrand des M. pectoralis major, zur Haut der Brust und zur Brustdrüse

A. subscapularis

- entspringt am lateralen Rand des M. subscapularis
- A. circumflexa scapulae: erreicht Dorsalfläche der Scapula & geht unter M. infraspinatus Anastomose mit A. suprascapularis ein
- A. thoracodorsalis
 - o verläuft mit gleichnamigen Nerven zwischen M. latissimus dorsi & M. serratus anterior
 - o am lateralen Rand der Scapula nach kaudal versorgt beide Muskeln

A. circumflexa humeri anterior

- ventral um das Collum chirurgicum humeri
- zieht unterhalb des M. coracobrachialis zum Sulcus intertubercularis → Schultergelenk
- versorgt auch M. deltoideus & lange Bizepssehne

A. circumflexa humeri posterior

- zieht mit N. axillaris durch laterale Achsellücke, schlingt sich dorsal um Collum chirurgicum humeri
- versorgt M. deltoideus, lateralen Trizepskopf, Schultergelenk & subakromiale Gleitlager

V. axillaris

O: Unterrand des M. teres major, Fortsetzung der Vv. brachiales

V:

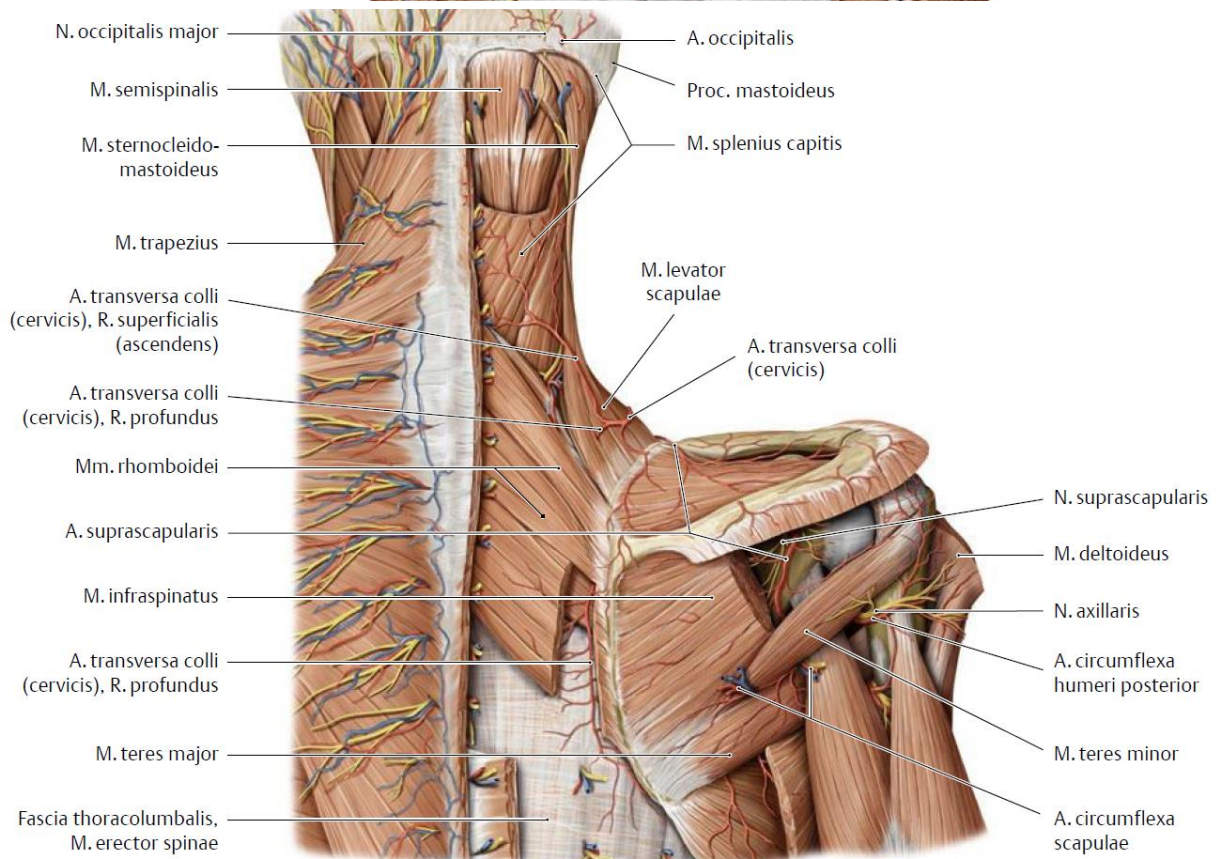
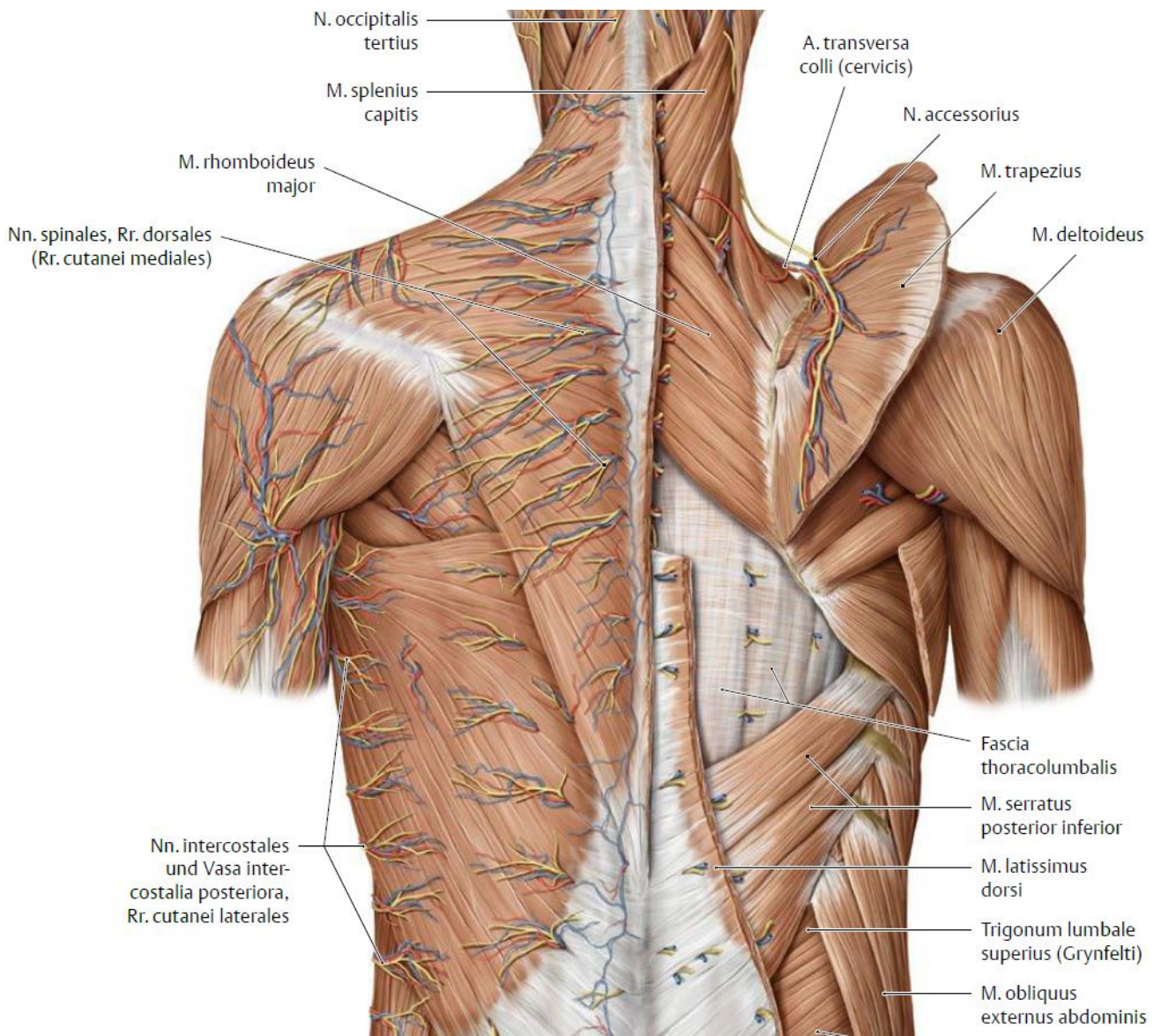
- verläuft medioventral der A. axillaris durch die Axilla
- auf Höhe der 1. Rippe als V. subclavia fortgesetzt
- (→ V. subclavia → V. brachiocephalica → V. cava superior)

N. axillaris

- verlässt Fasciculus posterior in Achselhöhle, verläuft mit A. circumflexa humeri posterior durch laterale Achsellücke
- Rr. musculares: versorgt M. deltoideus & M. teres minor mit
- N. cutaneus brachii lateralis superior: zieht um Hinterrand des M. deltoideus, zur Haut der seitlichen Schultergegend

Topologie des Plexus brachialis (C5-Th1)

N. radialis



OE.4 STRECKSEITE DER OBEREN EXTREMITÄT

Vorausgesetztes Wissen

Knochen, Knochenverbindungen, Faszien der oberen Extremität | Äste des Plexus brachialis | Arterien der oberen Extremität

Lerninhalte

Systematik und Topologie - regionale Muskeln, Nerven und Gefäße | Retinaculum mm. extensorum | Sehnenfächer, Fovea radialis (Tabatière anatomique) | Dorsalaponeurosen

Regio brachii posterior (Streckerloge des Oberarms)

- Grenzen
 - o ventral: Humerus, Septa intermuscularia
 - o gegen Subcutis: Fascia brachii
- Muskulatur: M. triceps brachii
- Canalis n. radialis: Caput laterale et mediale m. tricipitis + Sulcus n. radialis humeri
- Leitungsbahnen:
 - o N. radialis und A. profunda brachii
 - proximal des Septum intermusculare brachii mediale tritt N. radialis mit A. profunda brachii die Loge → Canalis n. radialis
 - unmittelbar davor gibt ab: Rr. musculares, N. cutaneus brachii lateralis inferior, N. cutaneus brachii posterior
 - inmitte des Kanals durchstößt N. cutaneus antebrachii posterior die Fascia brachii am distalen Ende des Canalis n. radialis
 - o N. ulnaris
 - nach Perforation des Septum intermusculare brachii mediale → Caput mediale m. tricipitis → Sulcus n. ulnaris

Regio antebrachii posterior (Streckloge des Unterarms)

- auf Proc. styloideus radii gerichtete Furche trennt radiale Muskelgruppe von der Extensorengruppe
- subkutane Leitungsbahnen
 - o V. cephalica antebrachii und V. basilica antebrachii: formieren sich distal auf der dorsalen Seite → direkt auf ventrale Seite
 - o N. cutaneus antebrachii posterior: für mittleren Hautstreifen der dorsalen Unterarmfläche
 - o Nn. cutaneus antebrachii lateralis et medialis: beide Seitenareale
- Muskulatur
 - o oberflächliche Schicht: M. extensor digitorum, M. extensor digiti minimi, M. extensor carpi ulnaris, M. anconaeus
 - o tiefe Schicht: M. abductor pollicis longus, M. extensor pollicis brevis, M. extensor pollicis longus, M. extensor indicis
- tiefe Leitungsbahnen
 - o Leitmuskel: M. extensor digitorum
 - o R. profundus n. radialis
 - tritt aus M. supinator kommend in die Region ein, um sich zwischen oberflächlicher und tiefer Schicht zu verzweigen
 - endet als N. interosseus posterior bis zum Handgelenk
 - o A. interossea posterior
 - aus A. interossea communis und betritt mit Begleitvenen distal der Chorda obliqua die Streckerloge
 - Hauptstamm direkt auf Membrana interossea zum Handgelenk → Rete carpale dorsale
 - gibt A. interossea recurrens ab → Rete articulare cubiti
 - o A. interossea anterior
 - tritt distal mit Begleitvenen durch Membrana interossea in die Streckerloge
 - liegt hier unter M. extensor pollicis longus
 - anastomosiert mit A. interossea posterior → Rete carpi dorsale

Dorsum manus (Handrücken)

Subkutane Leitungsbahnen

- Hautnerven: R. superficialis n. radialis, R. dorsalis n. ulnaris → Nn. digitales dorsales
 - o 2½ Finger werden vom N. radialis versorgt, 2½ vom N. ulnaris
- Sehnnenscheiden der Extensorensehnen werden in 6 Fächern unter Retinaculum extensorum zur Mittelhand geführt → Dorsalaponeurosen
- Arterien
 - o liegen unter den Sehnen & sind verhältnismäßig schwach entwickelt
 - o Rete carpale dorsale: R. carpalis dorsalis a. radialis, R. carpalis dorsalis a. ulnaris, Endäste der Aa. interossee
 - Aa. metacarpales dorsales: verlaufen auf Mm. interossei dorsales, mit Rr. perforantes mit Arcus palmaris profundus verbunden

Fovea radialis (Tabatière anatomique)

- dreieckige Grube an Grenze zwischen radialer Kante des Unterarms und Daumen, besonders bei Abduktion und Dorsalflexion sichtbar
- Grenzen

- nach palmar: Sehnen des M. abductor pollicis longus & M. extensor pollicis brevis
- nach dorsal: Sehne des M. extensor pollicis longus
- Boden: Proc. styloideus radii (proximal), Os scaphoideum und Os trapezium (distal)
- Inhalt
 - oberflächlich: R. superficialis n. radialis
 - tief: A. radialis mit Begleitvenen
- manchmal Puls besser als an Handwurzelbeugeseite tastbar

Faszien und Sehnenscheiden der oberen Extremität

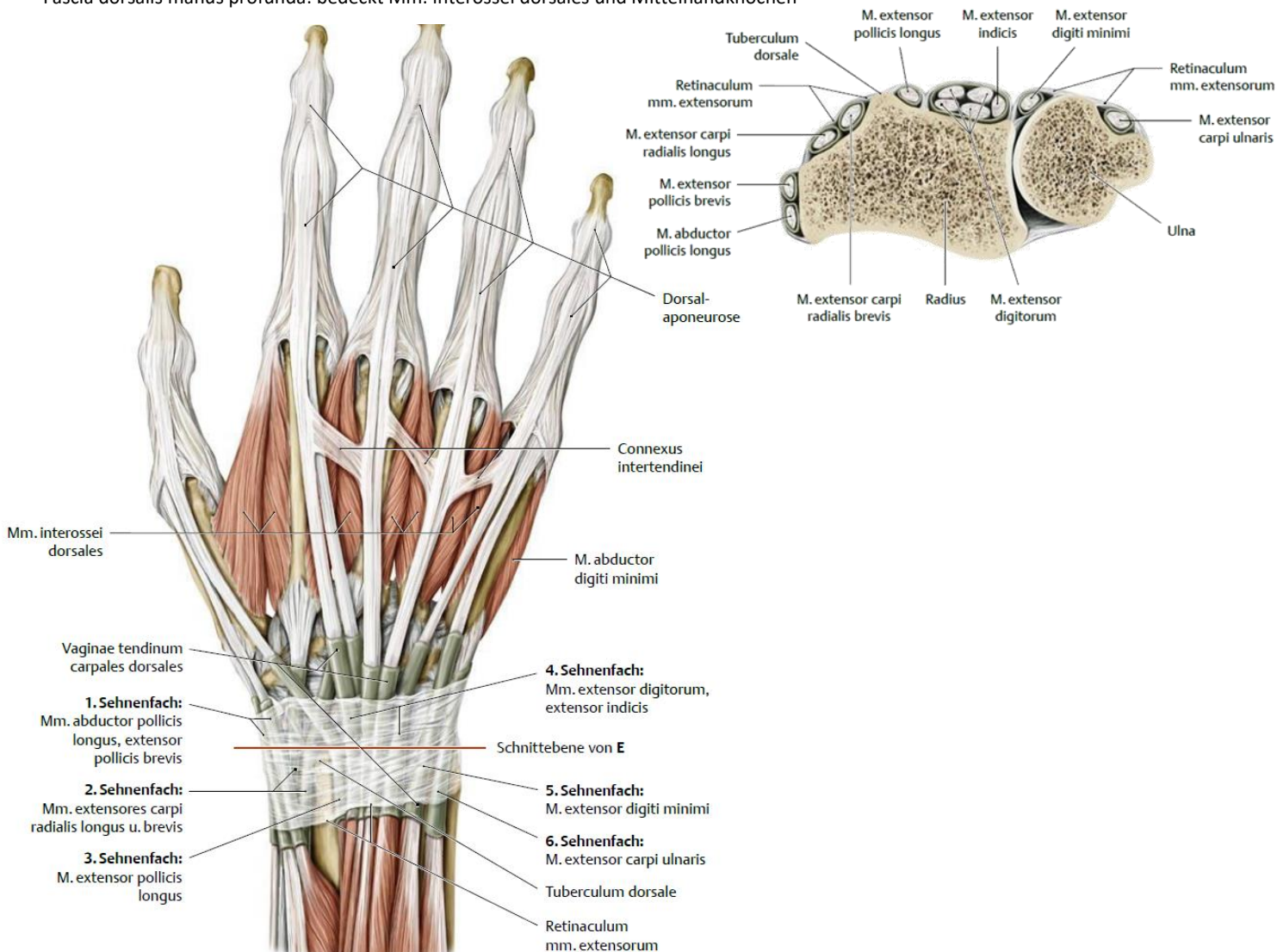
Fascia brachii (Oberarmfaszie)

Fascia antebrachii (Unterarmfaszie)

- umschließt die 3 Muskelgruppen des Unterarmes
- proximal eher derb und dient vielen Muskeln als zusätzlicher Ursprung
- in der Mitte wird sie dünner, um distal durch zusätzliche Ringfasern wieder an Stärke zu gewinnen
- am Olecranon, an subkutanen Kante der Ulna & distalen Drittel des Radius befestigt
- Retinaculum musculorum extensorum: aus Ringfasern gebildet, schickt Septen zum Knochen → 6 osteofibröse Logen (Sehnenfächer)
- Sehnenfächer
 - radial nach ulnar gezählt
 - 1. Fach: M. abductor pollicis longus und M. extensor pollicis brevis
 - 2. Fach: M. extensor carpi radialis longus und M. extensor carpi radialis brevis
 - 3. Fach: M. extensor pollicis longus
 - 4. Fach: M. extensor digitorum communis und M. extensor indicis
 - 5. Fach: M. extensor digiti minimi
 - 6. Fach: M. extensor carpi ulnaris

Fascia dorsalis manus

- Fascia dorsalis manus superficialis: setzt Fascia antebrachii auf Handrücken fort & bedeckt die Sehnen
- Fascia dorsalis manus profunda: bedeckt Mm. interossei dorsales und Mittelhandknochen



Aponeurosis dorsalis digiti manus (Dorsalaponeurosen der Finger)

- dreieckige aufgebaute Bindegewebeplatte auf Dorsalseite von Grund- bis zu Endgliedern
- nicht mit Gelenkkapsel des Grundgelenkes, jedoch mit derjenigen der Mittel- und Endgelenke verwachsen
- Tractus intermedius
 - o Längszüge der Dorsalaponeurose, als Fortsetzung der Sehnen der M. extensorum digitorum, digiti minimi, indicis anzusehen
 - o Pars medialis (mittlerer Längszug): inseriert an Basis der Grund- und Mittelphalanx
 - o Pars lateralis (radialer & ulnarer seitlicher Längszug)
 - divergieren & vereinigen sich mit Sehnen der Mm. lumbricales et interossei zum Tractus lateralis
 - inserieren gemeinsam an Basis des Endglieds
- Lamina intertendinea superficialis: zwischen Tractus intermedius und Tractus lateralis
- Lamina triangularis: zwischen Ansatz des Tractus intermedius an Basis des Mittelglieds und Tractus lateralis

Vaginae synoviales digitorum manus (Sehnenscheiden der Finger)

- beginnen über Köpfen der Mittelhandknochen und reichen bis zu Basen der Nagelphalangen
- Scheide des Dig. V hängt meist mit Vagina communis tendinum mm. flexorum zusammen
- durch Vaginae fibrosae digitorum manus verstärkt: bilden an Schaftbereichen der Fingerknochen Ringbänder & Kreuzbänder

Compartimentum brachii extensorum (Extensorenloge)

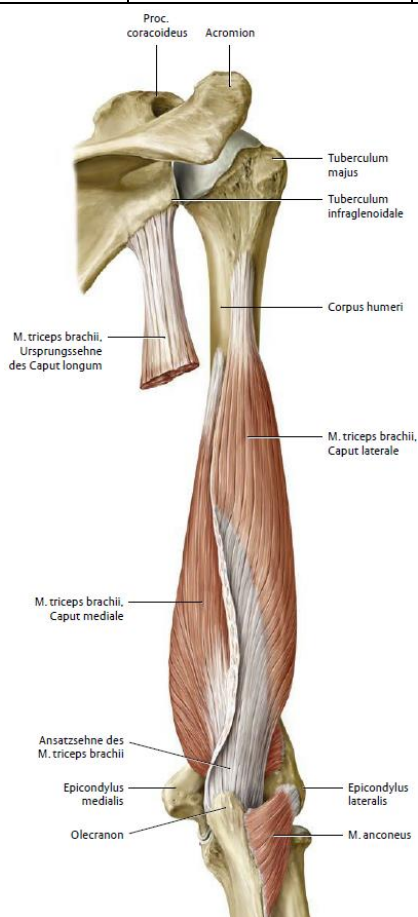
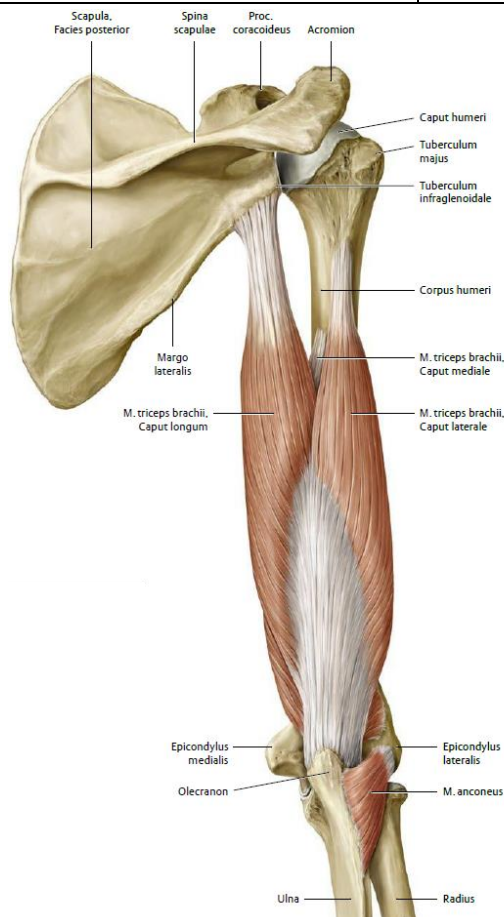
M. triceps brachii

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Caput longum: Tuberculum infraglenoidale scapulae	Olecranon	N. radialis A. circumflexa humeri post. A. profunda brachii Aa. collaterales ulnares	Schultergelenk: Retroversion, Adduktion, Außenrotation Ellenbogengelenk: einzigster Strecker
Caput laterale: Dorsalfläche Humerus, proximolateral des Sulcus n. radialis, proximale 2/3 des Septum intermusculare brachii laterale			
Caput mediale: Dorsalfläche Humerus, distomedial des Sulcus n. radialis, Septum intermusculare brachii mediale, distales Drittel des Septum intermusculare brachii laterale			

M. anconaeus

- Fortsetzung des Caput mediale m. triceps brachii → Caput quartum m. triceps brachii genannt, aber eig. Unterarmmuskel

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
dorsal vom Epicondylus lateralis humeri, Gelenkkapsel und Lig. collaterale radiale	dorsoradial Kante des Olecranon	N. radialis A. interossea recurrens	Ellenbogengelenk: Streckung



Compartimentum antebrachii extensorum (Extensorenloge)

Pars superficialis (oberflächliche Schicht der dorsalen Unterarmmuskeln)

M. extensor digitorum

- Sehnen sind in Höhe Köpfe Ossa metacarpalia durch Connexus intertendinei verbunden → isolierte Bewegung einzelner Finger behindert

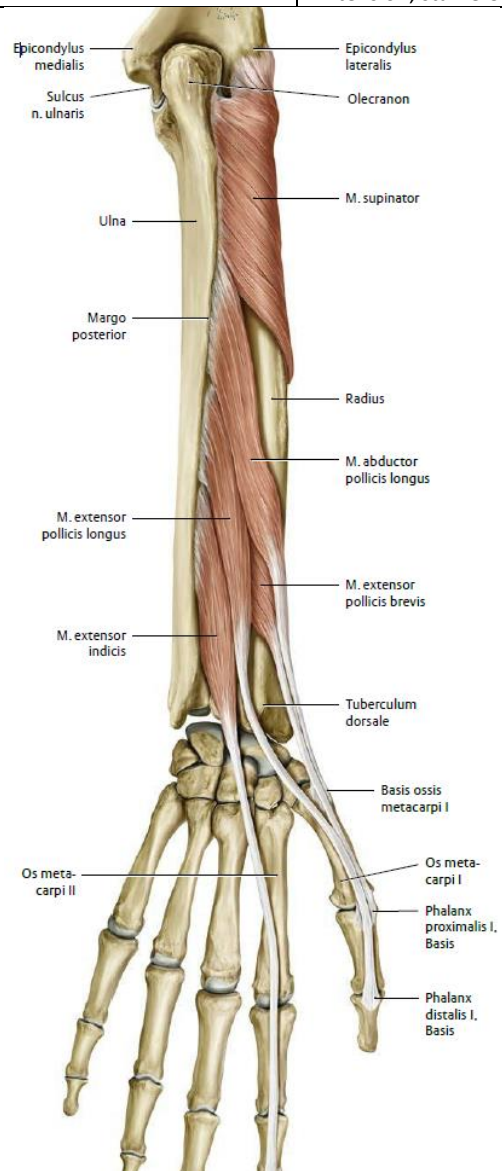
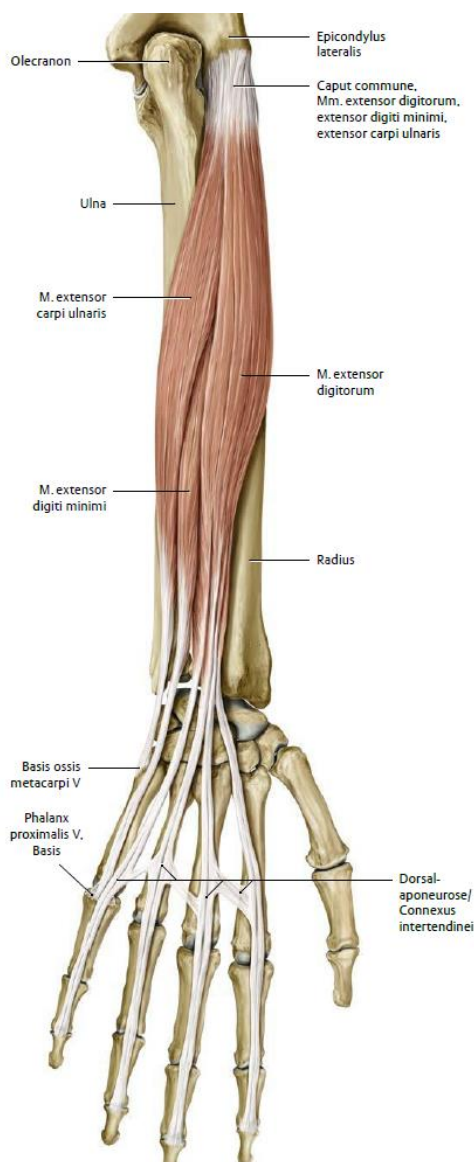
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Epicondylus lateralis humeri, Lig. collaterale radiale, Lig. anulare radii, Fascia antebrachii	Dorsalaponeurose Digg. II-V	R. profundus n. radialis A. interossea posterior	Fingergrundgelenk II-V: Streckung Mittel- & Endgelenk: Streckung bei flektierten Handgelenken Handgelenke: Streckung, Ulnarduktion

M. extensor digiti minimi

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Epicondylus lateralis humeri	Dorsalaponeurose des Dig. V	R. profundus n. radialis A. interossea posterior	Dig. V: Streckung Handgelenke: Ulnarduktion

M. extensor carpi ulnaris

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Epicondylus lateralis humeri, Lig. collaterale radiale, Lig. anulare radii, Margo posterior ulnae, Fascia antebrachii	Dorsalbasis ossis metacarpi V	R. profundus n. radialis A. interossea posterior	Ellenbogengelenk: Streckung Handgelenke: schwache Extension, starke Ulnarduktion



Pars profunda (tiefe Schicht der dorsalen Unterarmmuskeln)

M. abductor pollicis longus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Facies dorsalis ulnae, Membrana interossea	Radial an Basis ossis metacarpi I, Os trapezium	R. profundus n. radialis A. interossea ant./post.	Daumen-Sattelgelenk: Abduktion, Streckung Handgelenken: Beugung, Radialduktion schwacher Supinator

M. extensor pollicis brevis

- überkreuzt im distalen Drittel zusammen mit dem M. abductor pollicis longus die brachioradialen Muskeln

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Membrana interossea, Facies dorsalis radii	Dorsal an Basis Grundphalanx des Daumens	R. profundus n. radialis A. interossea ant./post.	Daumen-Sattelgelenk: Extension Handgelenke: Radialduktion

M. extensor pollicis longus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Facies dorsalis ulnae, Membrana interossea im Anschluss an M. extensor pollicis brevis	Dorsal an Basis der Endphalanx des Daumens	R. profundus n. radialis A. interossea ant./post.	Daumengrund- & Endgelenk: Streckung Daumen-Sattelgelenk: Adduktion, Reposition Handgelenke: Dorsalextension, Radialduktion

M. extensor indicis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Facies dorsalis ulnae, Membrana interossea unterhalb des M. extensor pollicis longus	Dorsalaponeurose des Zeigefingers	R. profundus n. radialis A. interossea ant./post.	Zeigefinger: isolierte Streckung Handgelenke: Streckung

Compartimentum antebrachii extensorum pars lateralis – brachioradiale Muskelgruppe

Mittelhandmuskulatur

Topologie des Plexus brachialis (C5-Th1)

N. radialis

N. ulnaris

Gefäße der oberen Extremität

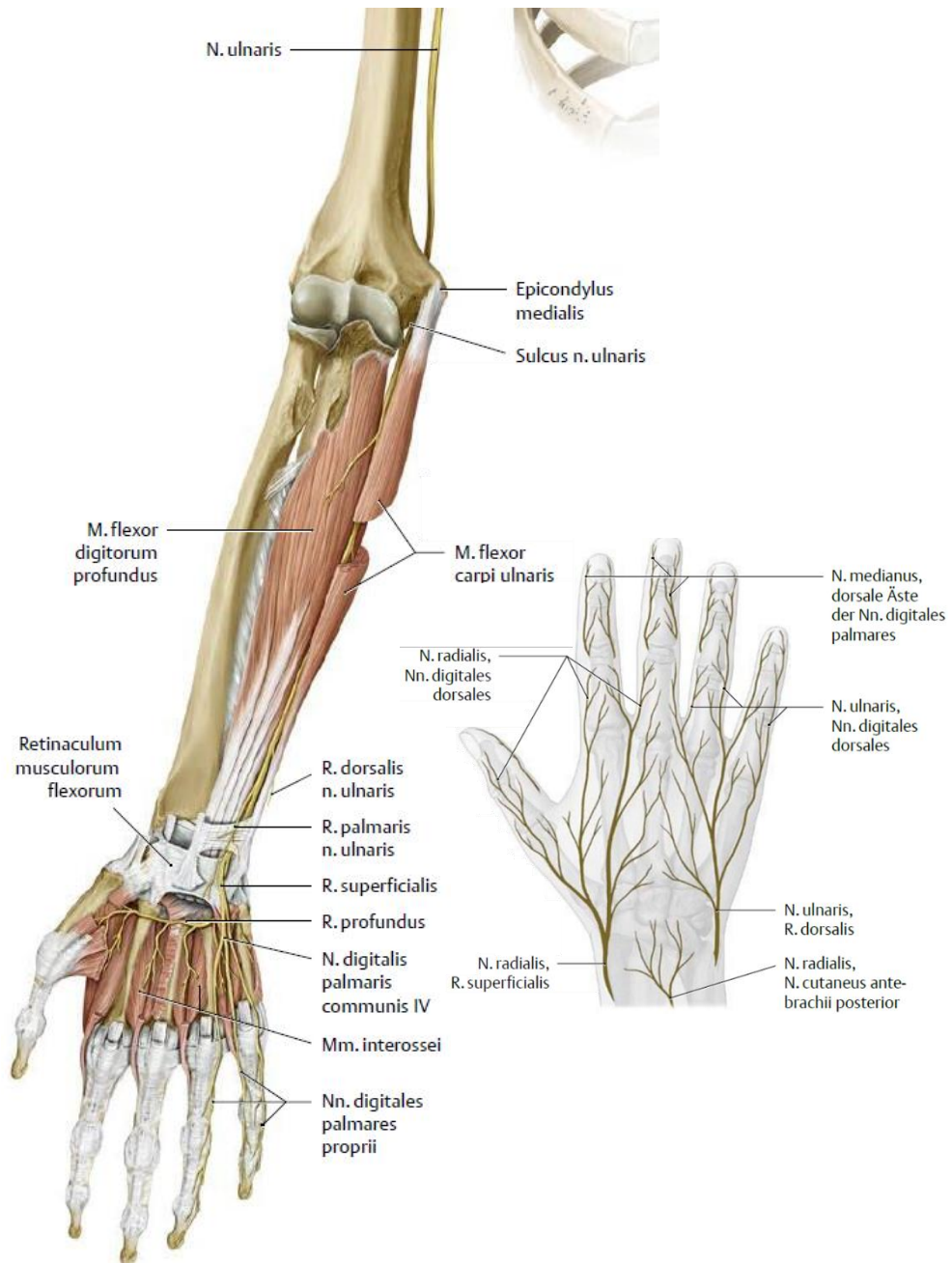
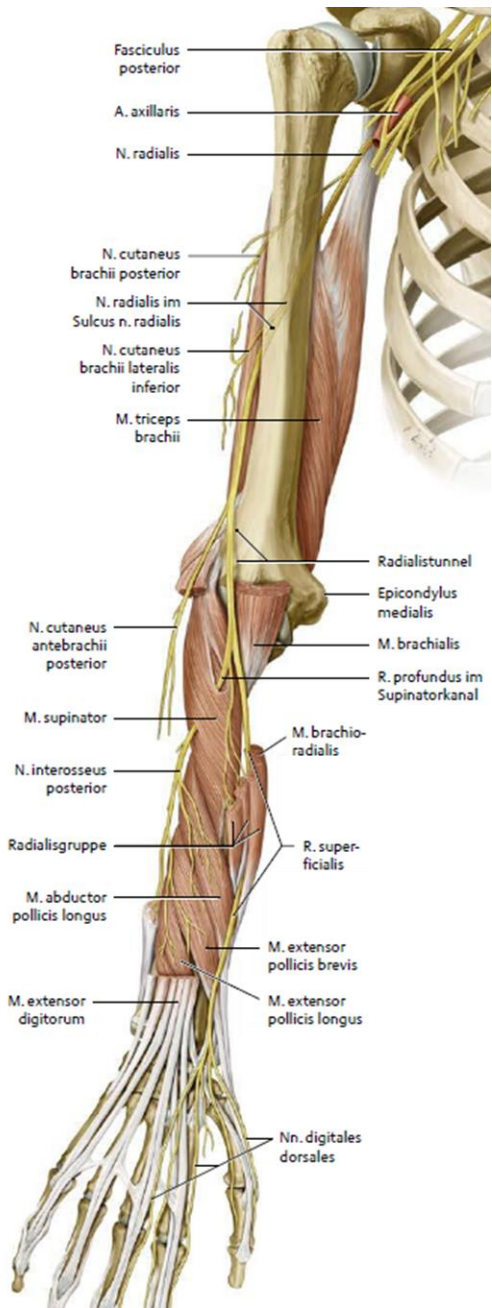
A. brachialis

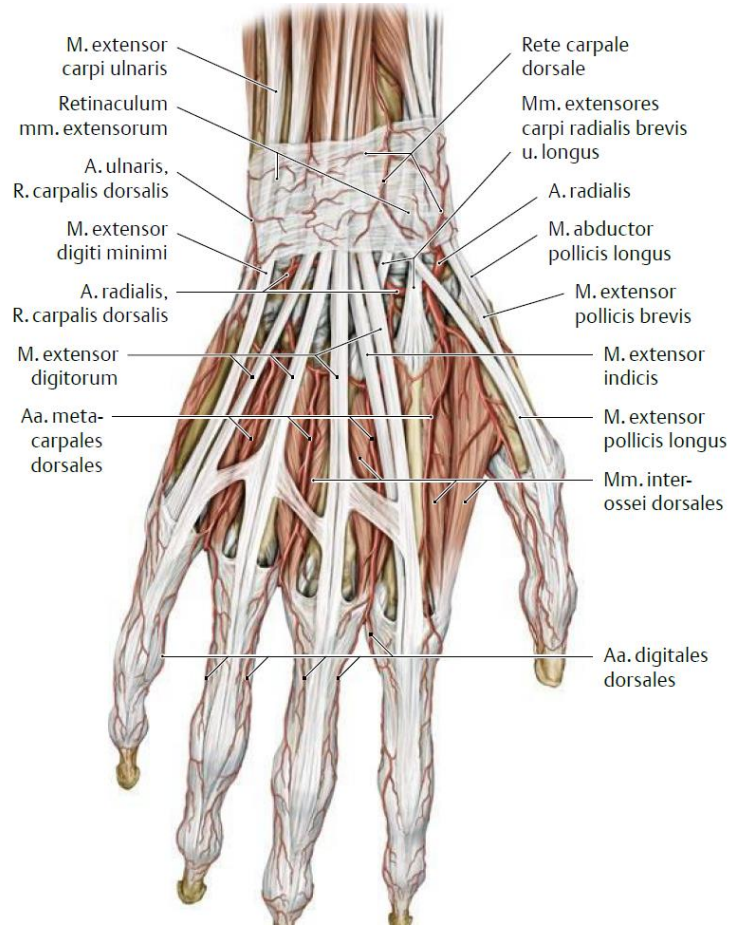
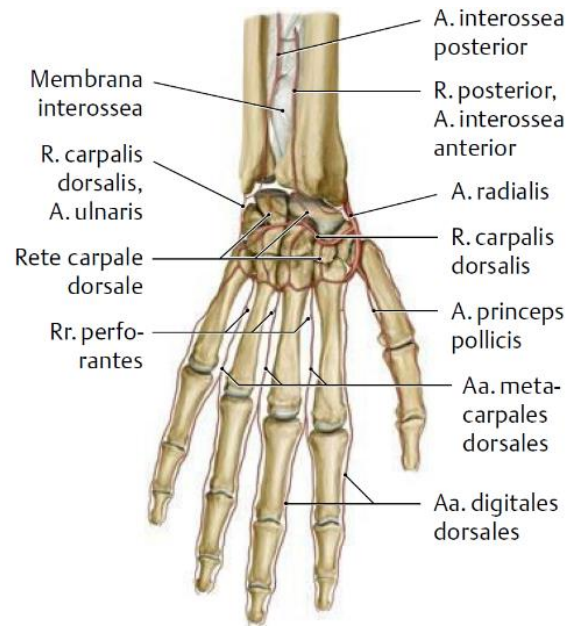
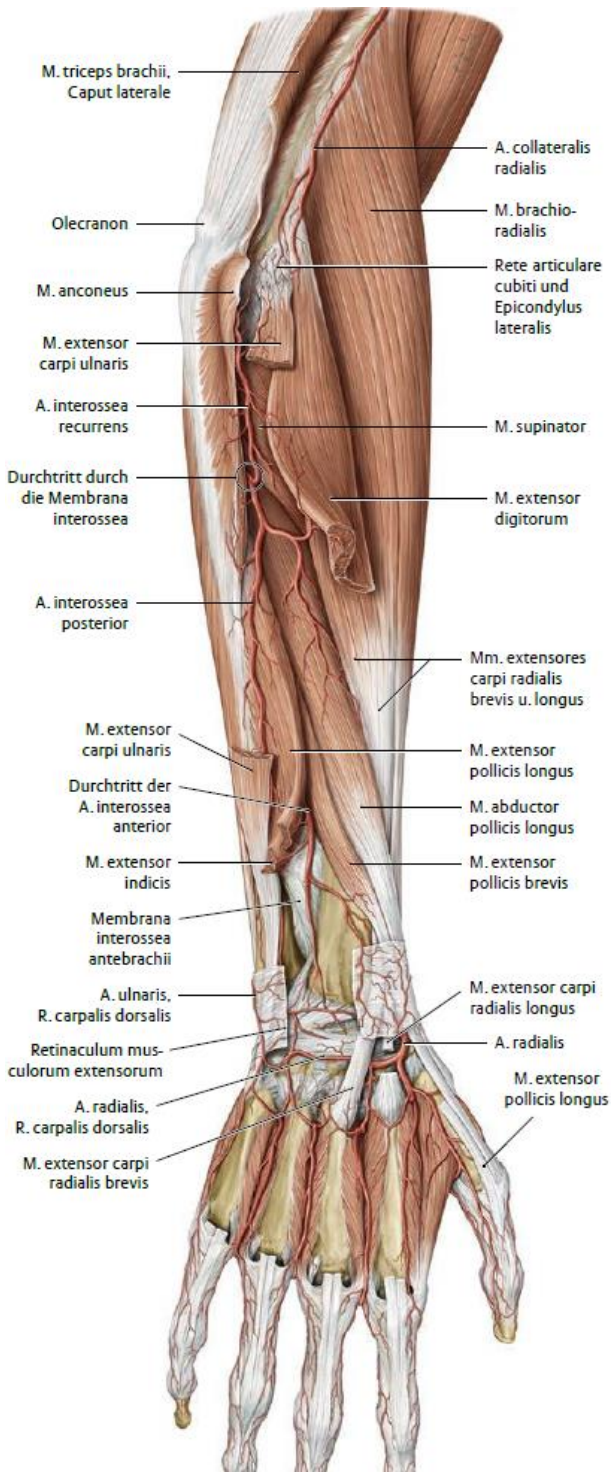
A. radialis

A. ulnaris

A. interossea communis

Venae membri superioris





RB – RETROPERITONEUM UND BECKEN

RB.1	ÄUSSERES GENITALE	182
RB.2	KAUDALES RETROPERITONEUM LINKS	187
RB.3	KRANIALES RETROPERITONEUM LINKS	192
RB.4	BECKENWAND RECHTS	202
RB.5	BECKENORGANE LINKS	214

Vorausgesetztes Wissen

Entwicklung des männlichen und weiblichen Genitaltraktes; Systematik von äußerem männlichen und weiblichen Genitale, Beckenboden, Funiculus spermaticus

Lerninhalte

Topologie von Beckenboden, Perinealregion, Fossa ischioanalis, äußerem männlichen und weiblichen Genitale, Testis, Epididymis und Ductus deferens

Anus
Glans Penis
Scrotum
Tuber ischiadicum
dorsale Kommissur
Symphyse
Apertura pelvis inferior
Funiculus spermaticus
Fascia penis superficialis
Vv. dorsales penis superficiales
Fascia penis profunda
V. dorsalis penis profunda
Aa. dorsales penis
Nn. dorsales penis
Corpus spongiosum
Corpora cavernosa
Bulbus corporis spongiosi
Mm. bulbospongiosi
M. schiocavernosus
Crus penis
Corpora cavernosa
Diaphragma urogenitale
Urethra
Tuber ischiadicum
Diaphragma urogenitale

Aufbau

Mons pubis (Schamberg)

- dreiseitige Erhebung; liegt oberhalb und vor der Symphyse
- bedingt durch eine Verdickung des Unterhautbindegewebes
- trägt bei der geschlechtsreifen Frau die Schamhaare
- enden nach oben in eine quere Linie und setzen sich auf die großen Schamlippen fort

Labia majora pudendi (große Schamlippen)

- pralle Hautfalten, die einen Verschluss der Scheide nach außen herstellen und die mediane Schamspalte fassen
 - o die Schamspalte ist bei Frauen ohne Kinder gewöhnlich geschlossen und öffnet sich leicht nach mehreren Geburten
- vorne und hinten durch die **Commissura labiorum anterior et posterior** verbunden
- Haut der großen Schamlippen trocken und pigmentiert mit Haaren, Talg- und Schweißdrüsen
- innen reichlich mit Fett- und Bindegewebe, glatte Muskulatur, Nerven und Gefäße

Labia minora pudendi (kleine Schamlippen)

- fettfreie, dünne Hautfalten mit zahlreichen Talgdrüsen, Bindegewebe, elastischen Fasern und starken Venennetzen → Anschwellung bei geschlechtlicher Erregung
- umgeben Vestibulum vaginae (Scheidenvorhof)
- beide sind mit dem Frenulum labiorum (querverlaufende Hautfalte) miteinander verbunden
- Fossa vestibuli vaginae (navicularis): Vertiefung vor dem Frenulum labiorum
- Frenulum clitoridis und Praeputium clitoridis sind ventral ziehende Falten von den Labia minora zur Clitoris und meist von den Labia majora verdeckt
- Hottentottenschürzen – Schamlippen, die in die Länge gezogen sind und aus der Schamspalte heraushängen

Vestibulum vaginae (Scheidenvorhof)

- Raum zwischen den Labia minora
- Begrenzung:
 - o ventral: Frenulum clitoridis
 - o dorsal: Frenulum labiorum
 - vor dem Frenulum labiorum liegt Fossa vestibuli vaginae
- Inhalt:
 - o Ostium vaginae (Scheidenöffnung)
 - o Ostium urethrae externum (äußere Harnröhrenöffnung)
 - o Mündungen der Glandulae vestibulares majores et minores
- Drüsen:
 - o Glandula vestibularis major (Bartholin-Drüse)
 - entspricht der Glandula bulbourethralis des Mannes
 - liegt im Diaphragma urogenitale
 - sein Ausführungsgang mündet mit seiner punktförmigen Mündung seitlich vom Ostium vaginae
 - sezernieren ein Sekret, welches den Scheideneingang gleitfähiger macht – bei Erotisierung und Orgasmus
 - parasympathischer Sekretionsreflex
 - o Glandula vestibulares minores
 - münden neben der Urethra
 - Ductus paraurethrales (Skene-Gänge): münden zu beiden Seiten der Harnröhrenöffnung; Drüsenschläuche
 - Glandula vestibulares minores et urethrales: sondern schleimigen Sekret und erleichtern das Einführen des Gliedes



Bei Entzündungen der Drüsen → punktförmige Öffnungen rötlich (Macula gonorrhoeica)

Abszesse der Drüsen an der Innenseite der großen Labien tastbar

Hymen (Jungfernhäutchen)

- halbmondförmige quere Hautfalte bei Jungfrauen
- Ostium vaginae (längsovaler Scheideneingang) mit Hymen von der Vagina abgegrenzt
- Grenze zwischen äußerem und innerem Genitale
- bei Begattung wird es zerrissen (Defloration)
- bei Geburtsakt vollständig zerquetscht
- Reste ragen als Carunculae hymenales (Wärzchen) gegen den Scheideneingang vor



Hymen: entweder ringförmig, anularis, siebförmig oder geteilt – kann auch fehlen

Hymenalatresie: vollständiger Verschluss → Menstruationsblut kann nicht abfließen → operative Eingriff bei der ersten Regelbluten

Schwellkörper der Vulva

- dazu gehören Clitoris und Bulbus vestibuli

Clitoris

- entspricht den Corpora cavernosa penis vom Mann
- aus Crura clitoridis, Corpus clitoridis und Glans clitoridis

Crura clitoridis

- bedeckt vom M. ischiocavernosus
- entspringen am Ramus inferior ossis pubis
- vereinigen sich vor dem Lig. pubicum inferius zum Corpus clitoridis (Klitorischaft)

Corpus cavernosum clitoridis

- paariger Schwellkörper und Grundlage des Kitzlers
- durch Septum corporum cavernosorum unvollständig getrennt (vom linken und rechten Crus clitoridis)
- von Fascia clitoridis überzogen
 - o Ligamenta suspensorium et fundiforme clitoridis strahlen in die Faszie ein

Glans clitoridis

- ragt zwischen dem ventralen Teil der großen Schamlippen als kleines rundliches Knöpfchen hervor
- Begrenzung:
 - o ventral – Corpus clitoridis
 - o seitlich – Praeputium clitoridis (kleine Hautfalte)



Clitoris und Labia minora = Reizorgane, die auf Reize das Nervensystem erotisieren

Frigidität = das Fehlen des Orgasmus bei der Frau aus Schwäche, Angst oder unbewusster Ablehnung des Geschlechtspartners

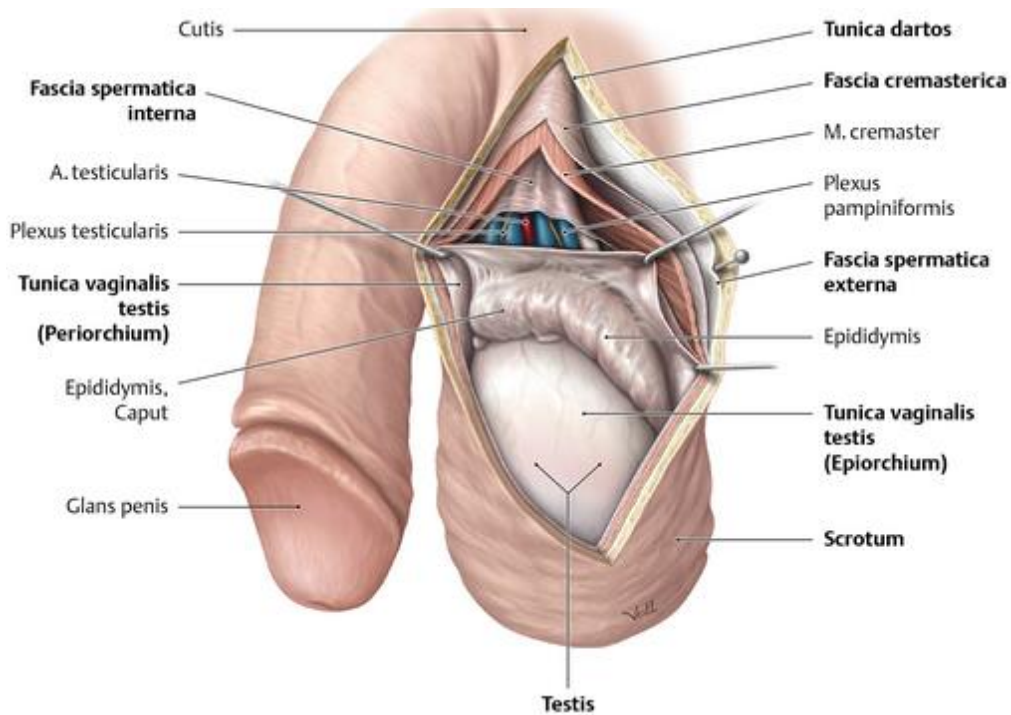
Bulbi vestibuli

- entsprechen dem Corpus spongiosum penis des Mannes
- liegen zu beiden Seiten des Vestibulum vaginae
- bestehen aus Venenplexus, mit Tunica albuginea überzogen und bilden ein schwellbares Polster

Testis, Hoden

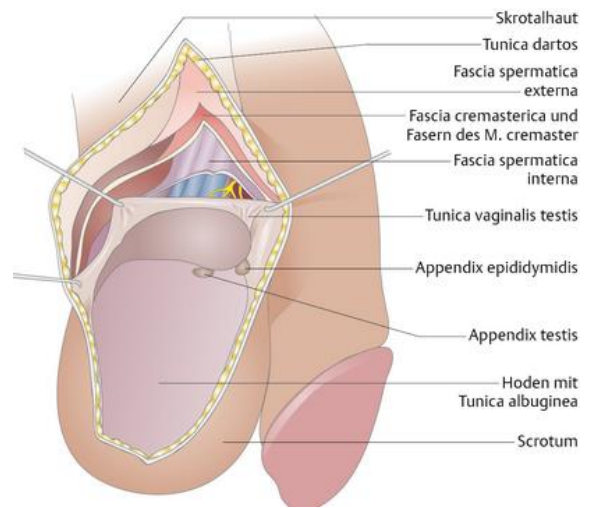
anatomische Beschreibung

- liegen im Hodensack (Scrotum), Hoden hängen frei am Funiculus spermaticus (Samenstrang)
- zwei Seitenflächen: Facies lateralis und Facies medialis mit Margo anterior/posterior (Ränder)
- zwei Pole: Extremitas superior/inferior
 - o an der Extremitas superior befindet sich der Kopf des Nebenhodens (Epididymidis)
 - o Nebenhodenkopf setzt sich entlang des Margo posterior in den Nebenhodenkörper fort (am Margo posterior befestigt)
- Septum scroti: trennt die beiden Hodenkammer voneinander
- besitzt Tunica albuginea (bindegewebige Kapsel)
 - o unter der Lamina visceralis der Tunica vaginalis
 - o Mediastinum testis: verläuft entlang des Margo posterior testis in das Innere des Hodens
- Septula testis: zwischen Mediastinum testis und Tunica albuginea, unterteilen den Hoden in 250-370 Lobuli testis
 - o Tubuli seminiferi contorti: bilden die Hauptmasse innerhalb der Läppchen
 - setzen sich über die Tubuli seminiferi recti in Richtung Mediastinum testis fort
 - im Mediastinum: Bildung von Rete testis → 12-18 Ductuli efferentes zum Ductus epididymidis des Nebenhodens (Nebenhodengang)
- Leydig-Zwischenzellen: zwischen den Hodenkanälchen im Bindegewebe
 - o an Bildung der männlichen Geschlechtshormone (Androgene und Testosteron) beteiligt
- Sertoli-Stützzellen: sind zwischen den Keimzellen (Epithel der Hodenkanälchen) eingelagert
 - o wechselt während der Spermatogenese (Samenbildung) die Form



Tunica testis et funiculi spermatici, Hüllen des Hodens und des Samenstranges

- Descensus testis: Hoden gelangt durch den Leistenkanal in das Scrotum
- durch Descensus testis, Bildung von unterschiedlichen Hüllen des Hodens (von außen nach innen) – entsprechen den Schichten der Bauchwand
 - o Tunica dartos und Skrotalhaut
 - o Fascia spermatica externa (Fortsetzung der Fascia abdominalis superficialis)
 - o Fascia cremasterica mit M. cremaster (Fortsetzung des M. obliquus internus abdominis):
 - dient zusammen mit Tunica dartos als Wärmeregulator des Hodens
 - o Fascia spermatica interna (Fortsetzung der Fascia transversalis)
 - o Tunica vaginalis testis mit Lamina visceralis (Epiorchium) und Lamina parietalis (Periorchium) – als Rest des Proc. vaginalis peritonei
 - Cavum serosum scroti: Spalt zwischen den Blättern mit seröser Flüssigkeit
- Proc. vaginalis peritonei: Ausstülpung des Bauchfelles
 - o dient als Leitgebilde für die Wanderung des Hodens
 - o verlötet nach dem Descensus testis und lag ganz innen



Angeborene Leistenhernie → durch Offenhalten der Bauchfellausstülpung, Bruchinhalt liegt im Cavum serosum scroti

Hydrozele → entsteht durch Vermehrung der serösen Flüssigkeit zwischen Epi- und Periorchium dadurch zu einer Vergrößerung des Hohlraumes

Faszien und Bänder

- Lamina visceralis: überzieht Hoden sowohl Nebenhoden -> Übergang: Sinus epididymidis (lateral am Hoden)
- Begrenzung des Sinus epididymidis
 - o kranial: Lig. epididymidis superius
 - o kaudal: Lig. epididymidis inferius
- Mesorchium: Bereich der Umschlagfalte zwischen Lamina visceralis und Lamina parietalis, enthält Hodenkanälchen, Gefäße und Nerven

Gefäße und Nerven

A. testicularis

O: Aorta abdominalis

V: verläuft retroperitoneal abwärts durch den Leistenkanal zum Hoden

- Anastomose mit A. ductus deferentis (aus Pars patens der A. umbilicalis) und A. cremasterica (A. epigastrica inferior)

Venen

Plexus pampiniformis → Bildung der V. testicularis am Anulus inguinalis profundus → mündet recht ins die V. cava inferior und links in die V. renalis sinistra (weiter zur unteren Hohlvene)

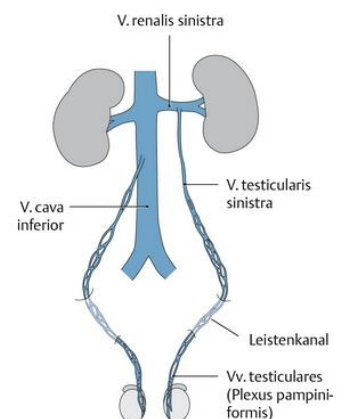
Nerven

sympathische efferente Fasern aus Plexus coeliacus (Plexus testicularis) → Plexus testicularis → entlang der A. testicularis zum Hoden

parasympathische Fasern aus sakrale Rückenmarkanteile → Nn. splanchnici pelvici → Plexus coeliacus → Hoden

sensible Innervation durch Nn. scrotales posteriores (N. pudendus), R. genitalis (N. genitofemoralis) für Hodensackhaut und Nn. scrotales anteriores (N. ilioinguinalis → dieser verläuft im Bereich des Scrotums außerhalb der Fascia spermatica interna)

Schmerzfasern über Plexus hypogastricus et aorticus → Rückenmarksegmente Th11-12



Krankhafte Erweiterungen des Plexus pampiniformis (Varikozele) → Beeinträchtigung der Hodenfunktion

Bildung von Metastasen zuerst im Retroperitonealraum

Hodentorsion → Abklemmung der Blutgefäße → Schäden des Hodengewebes

Vorausgesetztes Wissen

Embryonalentwicklung und Systematik des Urogenitaltrakt | Strukturen der hinteren Bauchwand, Plexus lumbalis | mikroskopische Anatomie von Nebenniere, Niere und ableitenden Harnwegen | Diaphragma

Lerninhalte

Gefäße und Nerven der Region | Gefäße, Nerven und Topologie von Niere, ableitende Harnwege und Nebenniere

Lumbaler Sympathikus

Prävertebrale Ganglien

M. quadratus lumborum

Diaphragma

N. iliohypogastricus (Th12-L1)

N. ilioinguinalis (L1)

Ren (Niere)

Form und Farbe

- bohnenförmige Gestalt und braunroter Farbe, liegen jeweils seitlich der Wirbelsäule in Fossa lumbalis
- reichen von Th12-L3, rechte Niere etwas tiefer wegen großem rechten Leberlappen
- Längsachsen beider Nieren divergieren nach unten
- 12. Rippe verläuft an Grenze vom oberen zum mittleren Drittel über die Nieren

Aufbau

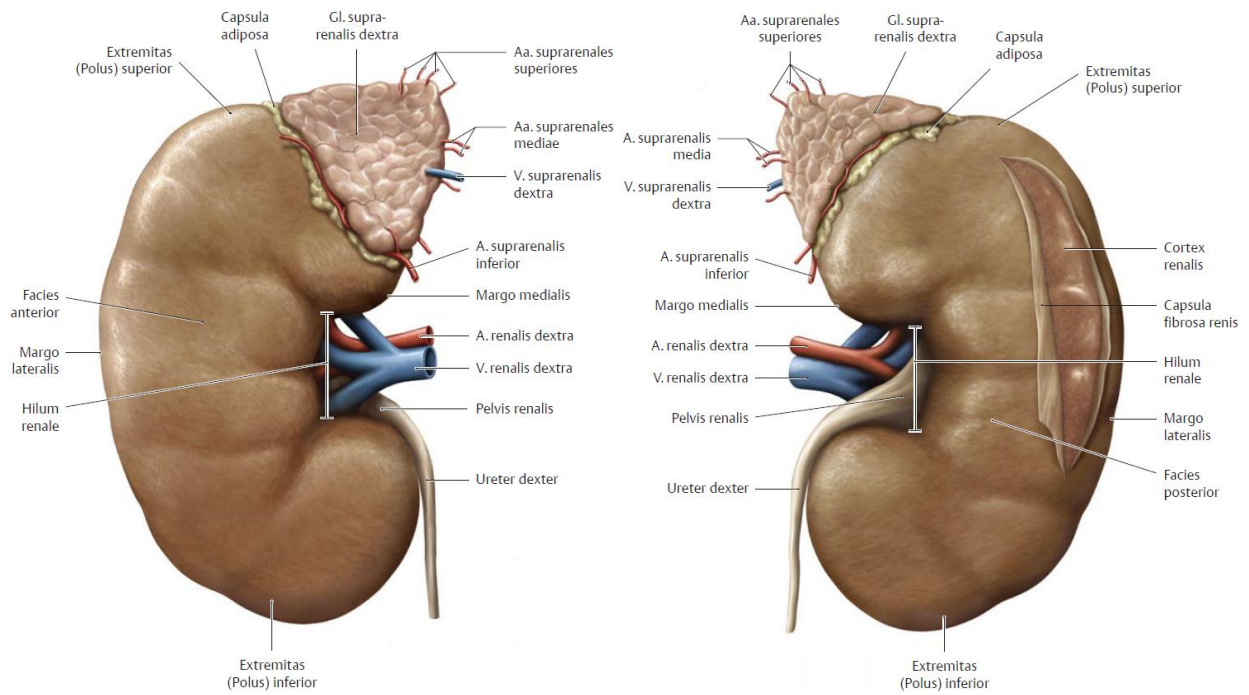
- Facies anterior (Vorderfläche): konvex gekrümmte, nach vorne und lateral gerichtete Fläche
- Facies posterior (Hinterfläche)
 - o flache, nach hinten und medial gerichtete Fläche
 - o projiziert auf M. psoas major, M. quadratus lumborum, M. transversus abdominis, Pars lumbalis d. Zwerchfell, Trigonum lumbocostale
- Extremitas/Polus superior (Oberer Pol)
 - o nach dorsal Beziehung zum Recessus costodiaphragmaticus pleurae
 - o kann auch noch von Lunge überlagert werden
 - o N. subcostalis, N. iliohypogastricus & N. ilioinguinalis kreuzen Rückfläche der Nieren
- Extremitas/Polus inferior (Unterer Pol)
- Margo lateralis: konvexer lateraler Rand, liegt M. transversus abdominis auf
- Margo medialis: konkaver medialer Rand mit Hilum renale, liegt M. psoas major auf
- Hilum renale (Nierenpforte) bei L1/2
 - o schaut nach vorne medial
 - o vorne und hinten jeweils von sog. Hilumlippen, oben und unten jeweils von beiden Polen begrenzt
 - o führt in den Sinus renalis eine größere Bucht
- Sinus renalis
 - o großer Hohlraum, vom Nierenparenchym schalenartig umschlossen
 - o in ihm liegen in Fett eingebettet Nierenbeckenkelchsystem & Äste der Vasa renales
- Größe
 - o im Mittel 10–12 cm lang, 6 cm breit, 4 cm dick und 160 g schwer
 - o linke Niere länger, dicker und schwerer

Rechte Niere

- auf Margo medialis & Hilum legt sich Pars descendens duodeni, auf Extremitas superior die Nebenniere
- übers untere Drittel ziehen Colon und Mesocolon transversum
- oberhalb davon übrige Teil von Peritoneum überzogen & rechte Leberlappen lagert mit Impressio renalis an

Linke Niere

- auf Extremitas superior & Margo medialis ruhen die linke Nebenniere
- auf Mitte sind A. und V. splenica, Cauda pancreatis & darunter Radix mesocolica
- Margo lateralis: Kolon & Milz



Feinstruktur

Medulla renalis (Nierenmark)

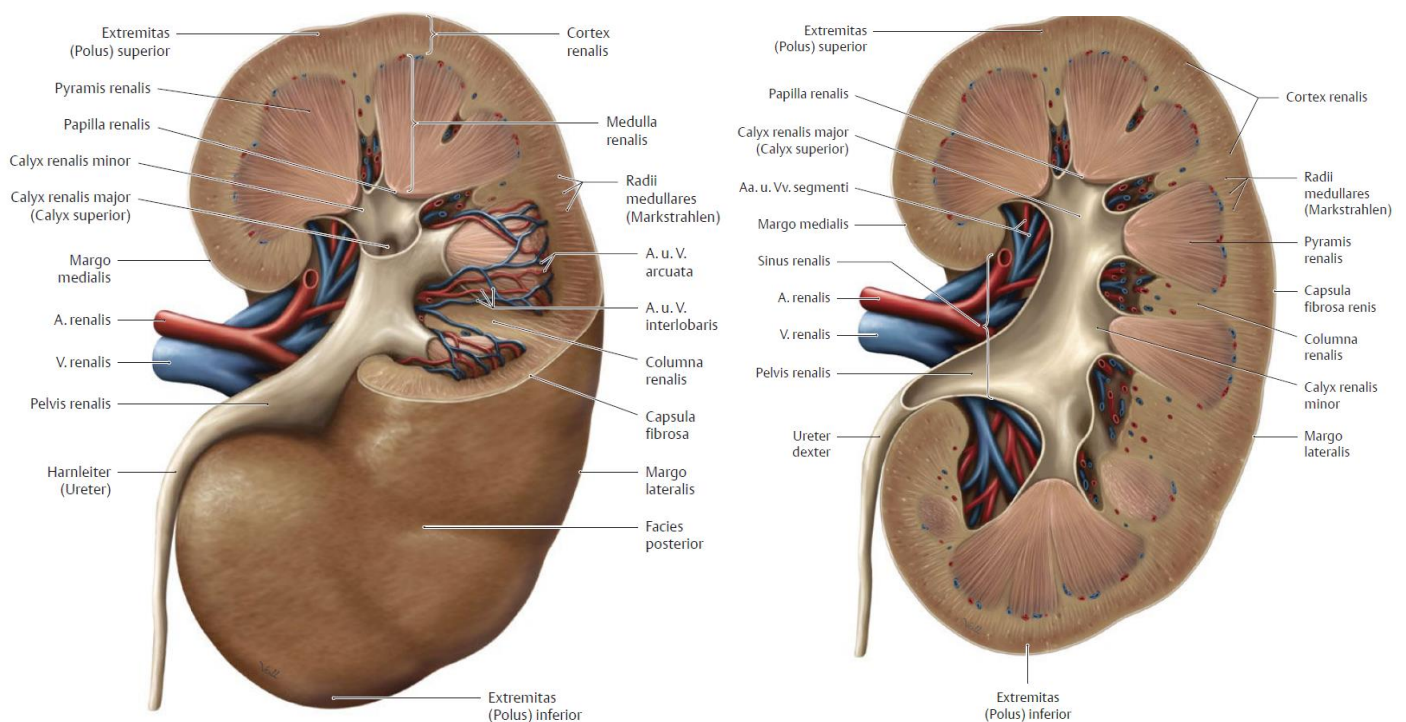
- besteht aus 7-14 Pyramiden: Basen gegen Cortex & Papillae renales (Spitzen) gegen Sinus gerichtet sind & in Calices renales hineinragen
- Pyramiden sind in vorderen und hinteren Reihe angeordnet, am oberen & unteren Pol liegt jeweils eine große Pyramide
- im Längsschnitt zeigt die Marksubstanz ein streifiges Aussehen durch die geraden Anteile der Nierenkanälchen
- jede Pyramide von Rindenmantel umhüllt (nur Anteil bei Papille bleibt frei)
- Lobus renalis (Nierenlappen, Renculus): Markpyramide + dazugehöriger Rindenmantel
 - o an Neugeboreneniere sind diese Lobi renales noch durch tiefe Furchen getrennt, verschwinden später vollständig

Papillae renales

- warzenartigen, freien Enden der Pyramiden
- münden bei Area cribrosa (siebförmigen Oberfläche) in Ductus papillares (Ausführungsgänge)
- Papillen sind förmlich in einen Nierenkelch hineingesteckt

Cortex renalis (Nierenrinde)

- 5–7 mm dicke Schicht unter Nierenkapsel und sendet Columnae renales (Bertini-Säulen) zwischen benachbarte Pyramiden
- Columna axialis: große Säule liegt ganz lateral im Sinus, trennt vertikal verlaufend vordere von hinteren Pyramidenreihe



Gefäße und Nerven

A. renalis

O/V:

- beidseits in Höhe der Bandscheibe L1/2 knapp unterhalb A. mesenterica superior aus Aorta
- steigt gegen Niere ab, teilt sich schon vor Hilum in R. anterior R. posterior

Ä:

- R. anterior: vor Nierenbecken
 - o A. segmenti superioris
 - o A. segmenti anterioris superioris
 - o A. segmenti anterioris inferioris
 - o A. segmenti inferioris
- R. posterior (retropelvischer Ast): hinter Nierenbecken
 - o A. segmenti posterioris

Astfolge: Aa. segmentorum → Aa. interlobares → Aa. arcuatae → Aa. interlobulares → Vasa afferentia → Glomeruli → Vasa efferentia

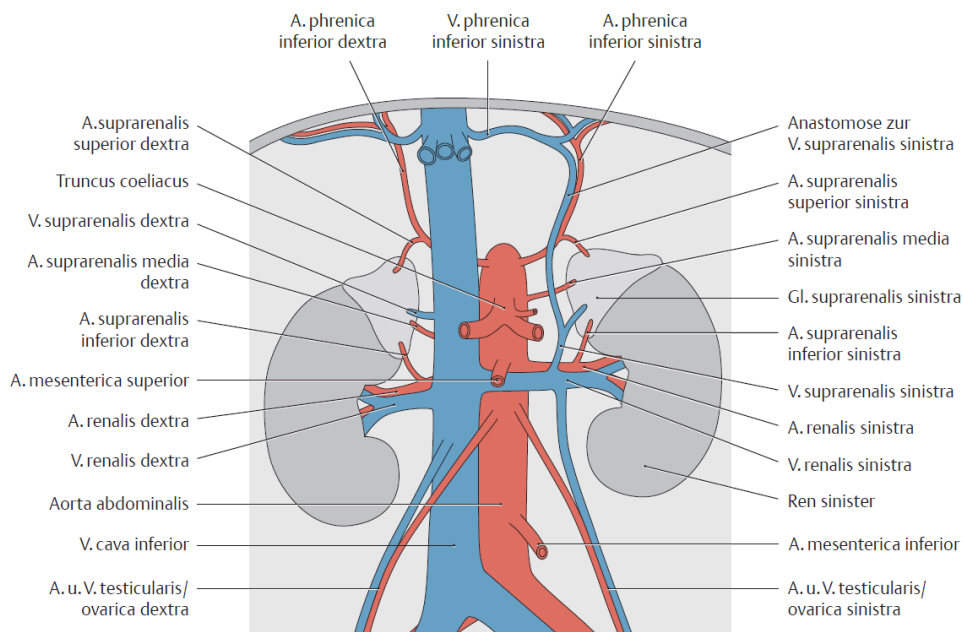
- Aa. segmentorum treten über Hilumring in Sinus ein
- Aa. interlobares: laufen entlang Columnae renales nach lateral
 - o Aa. arcuatae
 - dringen durch Gefäßporen in Wand der Nierenbucht ins Nierenparenchym ein
 - an diesen Poren beginnen Canales peripyramidales (Parenchymkanäle) die Mark-Rinden-Grenze folgen
 - Vasa arcuata verzweigen sich in Kanalsystem der Canales peripyramidales
 - Arteriolae rectae verae (10%): versorgen Mark
- Aa. interlobulares (Aa. corticales radiatae)
 - o ziehen durch Rinde bis an die Oberfläche
 - o gibt nach allen Seiten Vasa afferentia zu Glomeruli & wenige Äste zur Kapsel ab
- Vasa efferentia
 - o verzweigen sich zu Kapillarnetz: versorgen Canales peripyramidales
 - o beim Mark längliche & beim Rindenlabyrinth rundliche Maschen
 - o mündet in Vv. interlobulares
 - o Aa. rectae spuriae: versorgen Mark

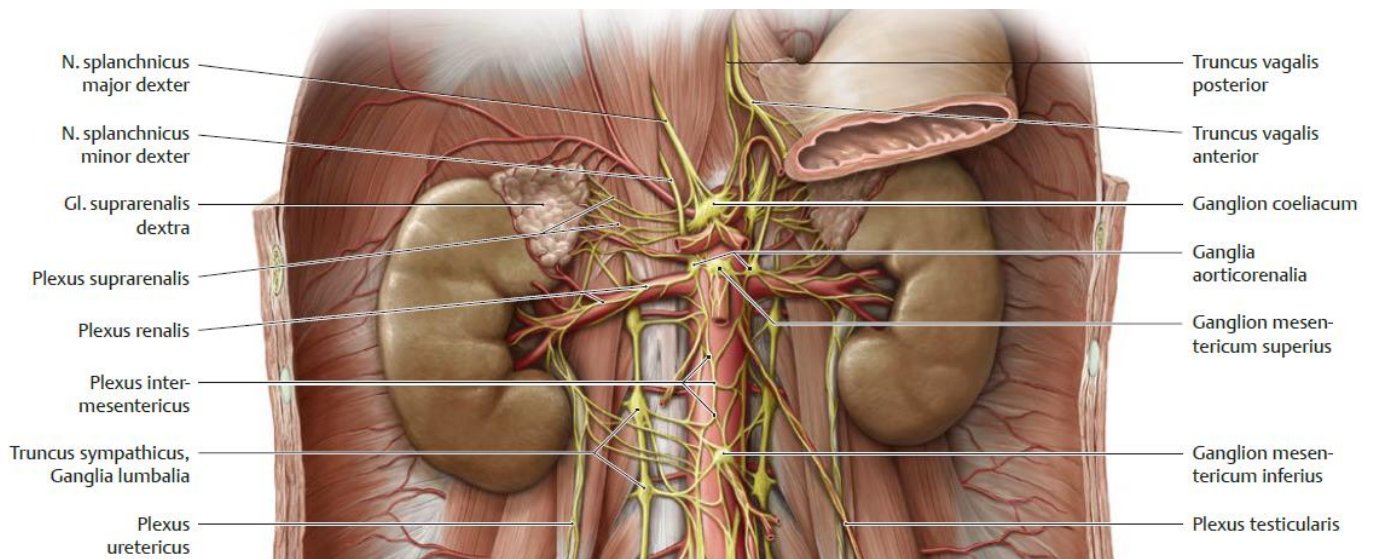
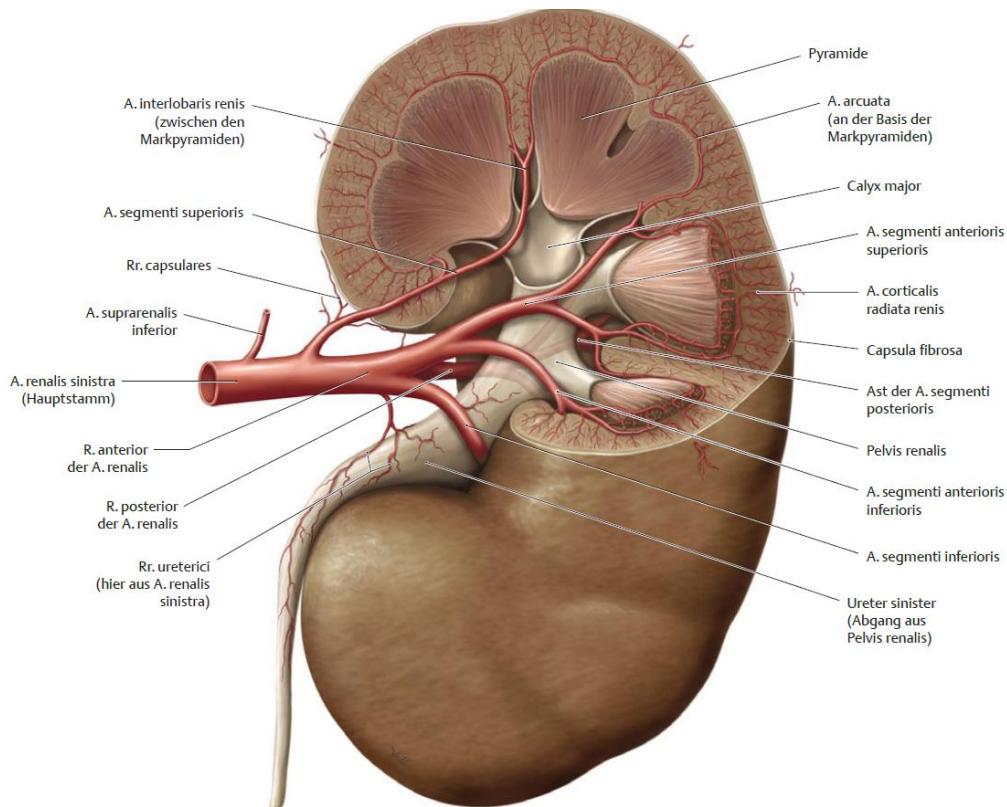
Venen

- Venulae rectae → Vv. arcuatae
- Vv. corticales superficiales (aus äußeren Rindenschicht) → Vv. stellatae (an Nierenoberfläche) → Stellulae Verheinyi
- Stellulae Verheinyi (Venensterne): aus mehrere strahlig zusammengelaufenen Vv. stellatae
- V. interlobularis: aus Zentrum eines Venensternes → V. arcuata
- Vv. corticales profundae (tieferen Rindenschichten) → direkt in Vv. arcuatae → Vv. interlobares im Sinus → Vv. sinusales → V. renalis
- V. renalis → V. cava inferior
 - o rechte ist kurz; linke länger, verläuft vor der Aorta und nimmt V. testicularis bzw. ovarica sinistra & V. suprarenalis sinistra auf

Nerven

- sympathisch: postganglionäre Fasern aus Plexus coeliacus → als Plexus renalis mit A. renalis
- parasympathisch: Rr. renales aus Truncus vagalis posterior





Hüllen der Nieren

Capsula fibrosa

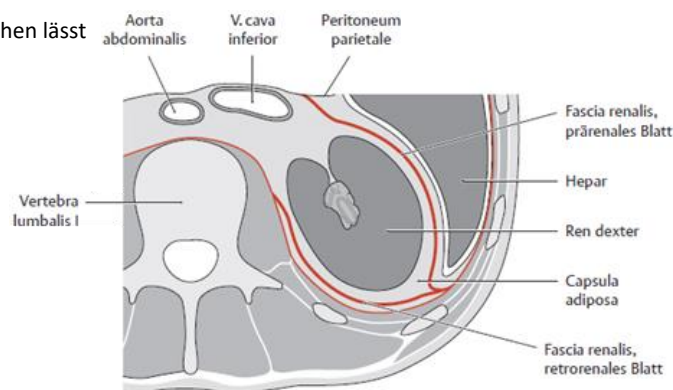
- derbe, glatte, bindegewebige Haut, die sich bei der gesunden Niere leicht abziehen lässt
- wenige elastische Fasern und ist nur wenig dehnungsfähig

Capsula adiposa

- lockerer Baufettkörper, vorwiegend an Dorsal-, weniger an Ventralfläche
- geht in das Fett des Sinus renalis über
- umhüllt auch Nebenniere, schwindet nur bei starker Abmagerung

Fascia renalis (Nierenfaszie)

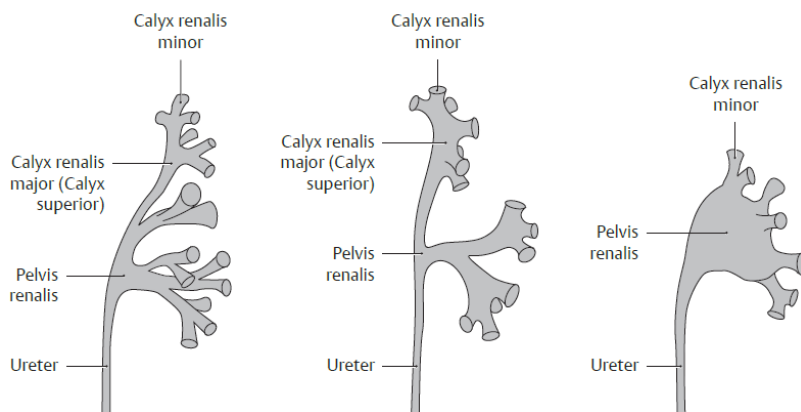
- bildet bindegewebigen Sack, in dem sich Spatium perirenale befindet
- darin liegen Nieren, Nebennieren & Capsula adiposa
- Fascia praerenalis Toldt (zartes vorderes Blatt)
 - o an einigen Stellen mit Peritoneum parietale nicht trennbar verwachsen
 - o verwächst kranial am Zwerchfell, geht medial ins Bindegewebe um Aorta & V. cava über
- Fascia retrorenalis Gerota (derbes hinteres Blatt)
 - o verankert sich an Rinne zwischen M. psoas major & M. quadratus lumborum
 - o nach kaudal verlässt Rinne & überkreuzt M. psoas major → Fascia psoica nach medial und kaudal



- nach lateral: Verschluss durch Verschmelzung beider Nierenfaszienblätter → Faszien­sack
- nach kranial: Verschluss durch Anheftung am Zwerchfell
- nur nach medial und kaudal in Richtung kleines Becken offen
- hinter Nierenfasziensack: Massa adiposa pararenalis Gerota (retrorenale Fett) & Nerven des Plexus lumbalis

Pelvis renalis (Pyelon, Nierenbecken)

- ventrodorsal abgeplatteter Sack, liegt im Sinus renalis & überragt Hilum nach außen
- ampullärer Typ: großes einheitliches Becken, in das Nierenkelche direkt einmünden
- dendritischer Typ
 - Becken ohne ampullenförmige Erweiterung, lange schmale Zwischenstücke münden spitzwinkelig zusammen
 - leiten zu einem teilweise oder ganz gespaltenen, verdoppelten Harnleiter, Ureter fissus, über
- Calices renales (Nierenkelche)
 - am sog. Papillenhals mit Nierenparenchym verwachsen
 - nehmen aus Area cribrosa der Papilla renalis träufelnden Harn auf & Weiterleitung zum Nierenbecken
 - Calix minor: mündet direkt ins Nierenbecken
 - Calix major: erst Zusammenmünden mehrerer kleiner Kelche zu einem großen, der dann ins Nierenbecken mündet

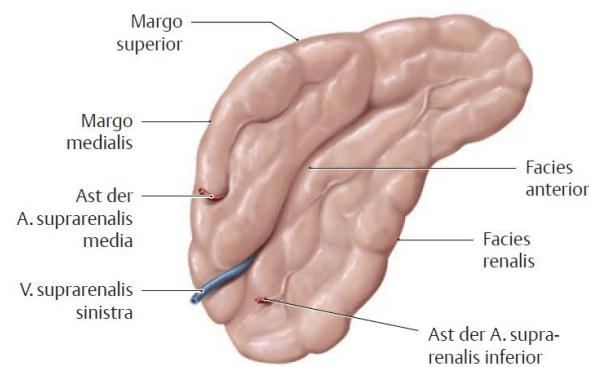


Ureter (Harnleiter)

Glandulae suprarenales (Nebennieren)

Form und Lage

- bei Geburt relativ groß, verkleinert sich rasch danach auf halbe Größe
- bei Neugeborenen: rechts noch von Flexura duodeni superior, links vom Pankreas teilweise bedeckt
- hat mit 4 Jahren wieder die Geburtsgröße und verdoppelt sich bis zum Erwachsenenalter
- Größenveränderungen durch Rindenveränderungen verursacht
- Nebennieren machen im Unterschied zur Niere keinen Ascensus durch
- etwa 5 cm hoch, 3 cm breit, 1 cm dick und wiegt 10 g
- Facies anterior: Hilum, wo V. suprarenalis austritt
- Facies posterior: liegt Pars lumbalis des Zwerchfells auf
- Facies renalis: Nierenpol zugewandt
- Nebenniere liegt gemeinsam mit Niere im Nierenfasziensack
- rechte Nebenniere – dreieckig
 - liegt kappenförmig dem oberen Pol der rechten Niere auf
 - Margo medialis legt sich an V. cava inferior an
 - Facies anterior: im Bereich der Pars affixa der Leber in Kontakt
- linke Niere – halbmondförmig
 - liegt auf oberem Pol & Facies medialis der linken Niere & erreicht oft Hilum renale
 - Facies anterior: von sekundärem Peritoneum parietale der Bursa omentalis bedeckt



Vorausgesetztes Wissen

Embryonalentwicklung und Systematik des Urogenitaltrakt | Strukturen der hinteren Bauchwand, Plexus lumbalis

Lerninhalte

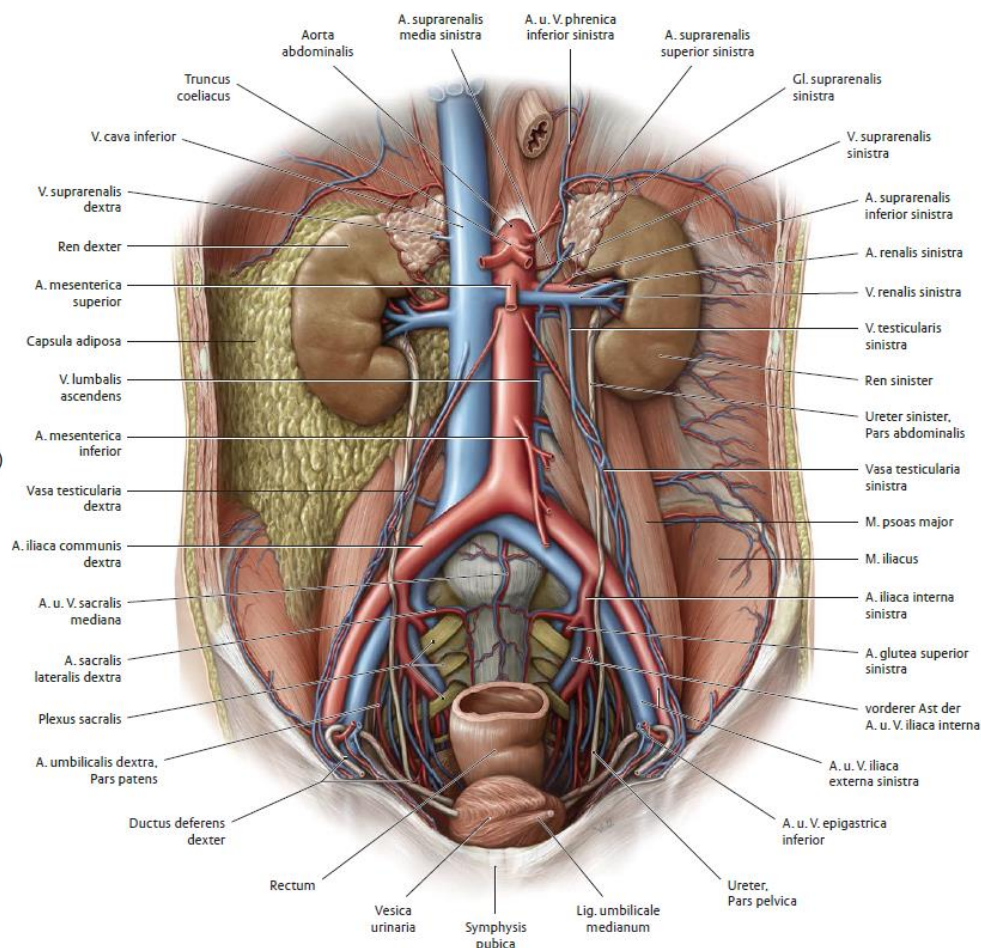
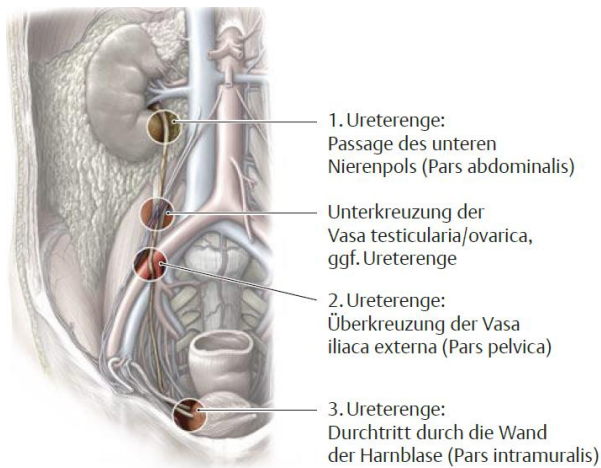
Gefäße und Nerven der Region | lumbaler Sympathikus | Ganglien und Plexusbildungen des lumbalen und pelvinen viszeralen Nervensystems

Strukturen der hinteren Bauchwand

Canalis inguinalis

Ureter (Harnleiter)

- dorsoventral abgeplatteter 30–35 cm langer, retroperitoneal gelegener Schlauch, zieht vom Nierenbecken zur Harnblase
- Pars abdominalis
 - o Strecke vom Nierenbecken bis zur Linea terminalis des Beckens
 - o unter Vermittlung des Fascia renalis liegt er auf M. psoas, überkreuzt N. genitofemoralis & Vasa iliaca externa
 - o selbst ungefähr in der Mitte von Vasa testicularia bzw. ovarica überkreuzt
 - o über rechten Ureter zieht noch Radix mesenterii
 - o über linken zieht Radix mesocoloi sigmoidei, wo er im Recessus intersigmoideus auffindbar ist
- Pars pelvica: von Linea terminalis, an seitlichen Beckenwand & durchbohrt schließlich schräg von dorsal die Blasenwand
- Engen und Weiten
 - o am Austritt aus Nierenbecken
 - o an Überkreuzung Vasa iliaca
 - o an Einmündung in Harnblase
 - o weitulmigen Abschnitte („Ureterspindeln“): zwischen den Engen
- Gefäße und Nerven
 - o Äste aus A. renalis, iliaca communis/externa, vesicalis inferior; A. testicularis & A. ductus deferentis bzw. A. ovarica & A. uterina
 - bilden in Adventitia des Ureters (Ureterscheide) ein anastomosierendes Geflecht
 - o vegetative Nerven: Plexus renalis, testicularis, ovaricus und iliacus internus
 - o sensible Fasern: über Nn. splanchnici



M. quadratus lumborum

- begrenzt dorsal als einziger Bauchmuskel zusammen mit M. psoas major et minor die Abdominalhöhle
- liegt eingeschleidet zwischen Lamina media und profunda der Fascia thoracolumbalis
- wirbelsäulennaher Anteil weitgehend vom M. iliopsoas überlagert

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
dorsaler Anteil: Crista iliaca, Lig. iliolumbale	Unterseite Costa XII	N. subcostalis, Rr. ventrales Th12-L3	Hilfsmuskel bei Expiration, verspannt hintere Bauchwand,
ventraler Anteil: Proc. costales L2-4		A. subcostalis, Aa. lumbales, R. lumbalis a. iliolumbalis,	LWS: Fixierung, Neigung zur ipsilateralen Seite

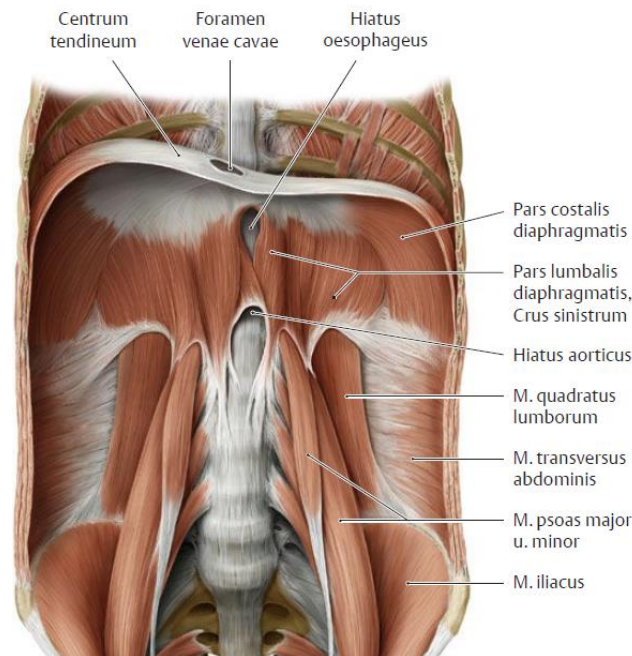
M. iliopsoas

- M. psoas major und M. iliacus ziehen durch Lacuna musculorum → setzen gemeinsam an Trochanter minor
- Bursa iliopectinea: zwischen Kapsel des Hüftgelenkes & M. iliopsoas liegt, kann in 15 % mit Hüftgelenk kommunizieren

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
M. psoas major <i>oberflächlich:</i> Disci intervertebrales Th12-L5, <i>tief:</i> Procc. costalii aller LW	Trochanter minor	Rr. musculares plexus lumbalis, N. femoralis A. obturatoria, A. iliolumbalis	Hüftgelenk: Beugung, Außenrotation, Adduktion M. psoas major: Anteversion LWS, ipsilaterale Neigung
M. iliacus: Fossa iliaca			

M. psoas minor (Vorkommen: 30 %)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Discus intervertebralis Th12-L1	Eminentia iliopectinea	Rr. musculares plexus lumbalis	einseitige Kontraktion: Lateralflexion LWS beidseitige Kontraktion: Ventralflexion LWS Stabilisierung von Becken und Hüfte



Plexus lumbalis (Th12-L4)

Aufbau

- ventraler Ast des 12. Thorakalnerven
- ventrale Äste der 3 kranialen Lumbalnerven & obere Hälfte des 4. Lumbalnerven
- liegt zwischen ventralen & dorsalen Portion des M. iliopsoas
- verbunden über Rr. communicantes mit Lendenteil des Truncus sympathicus
- N. lumbalis IV teilt sich als N. furcalis in 3 Äste: N. femoralis, N. obturatorius, kranialer Anteil des Truncus lumbosacralis
- Truncus lumbosacralis: R. ventralis N. lumbalis IV & gesamter N. lumbalis V
 - o steigt über Linea terminalis ins kleine Becken ab
 - o bildet dort mit Rr. ventrales des S1-3 den Plexus sacralis

N. iliohypogastricus (Th12-L1)

- in 30 % mit N. ilioinguinalis gemeinsamer Stamm aus Plexus lumbalis
- durchsetzt M. psoas major, zieht vor M. quadratus lumborum hinter unterem Nierenpol nach laterokaudal
- R. cutaneus lateralis: versorgt Haut über M. gluteus medius und Trochanter major
- R. cutaneus anterior: innerviert Haut medial vom Leistenring
- Rr. musculares: durchsetzt oberhalb Crista iliaca die Aponeurose des M. transversus abdominis

N. ilioinguinalis (L1)

- dünnere Nerv läuft kaudal parallel zu N. iliohypogastricus
- verläuft unter Aponeurose des M. obliquus externus abdominis & legt sich lateral Inhaltsstrukturen des Canalis inguinalis an
- Rr. cutanei: Haut des oberen Innenbereichs des Beines, mediale Leistengegend
- Nn. scrotales anteriores bzw. Nn. labiales anteriores = Endäste
 - o Haut der Genitalorgane
 - o sind am Anulus inguinalis superficialis subkutan, liegen aber außerhalb des Funiculus spermaticus

N. genitofemoralis (L1-2)

- verläuft am medialen Rand des M. psoas major & teilt sich auf diesem absteigend
- R. femoralis
 - o lateral von A. femoralis durch Lacuna vasorum
 - o versorgt: Haut um Hiatus saphenus & mediale Oberschenkelseite
 - o Cremaster-Reflex: Reizung medialer Oberschenkelhaut → Afferenzen zu Motorneurone (L1/2) des R. genitalis → Anheben des ipsilateralen Hodens
- R. genitalis
 - o mit Funiculus spermaticus bzw. Lig. teres uteri durch Canalis inguinalis
 - o versorgt
 - Mann: M. cremaster, Haut des Hodensackes & Periorchium
 - Frau: Mons pubis & Labia majora

N. cutaneus femoris lateralis (L2–L3)

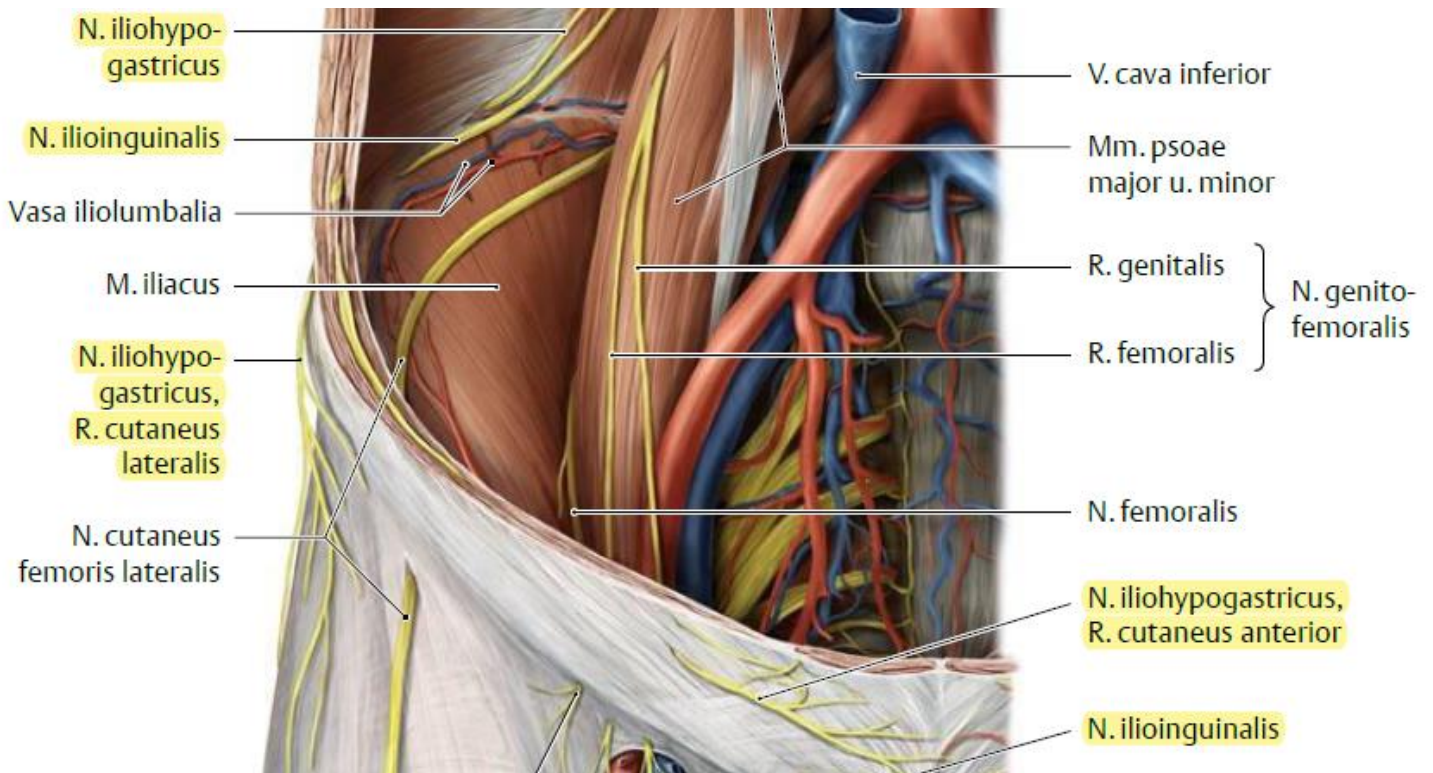
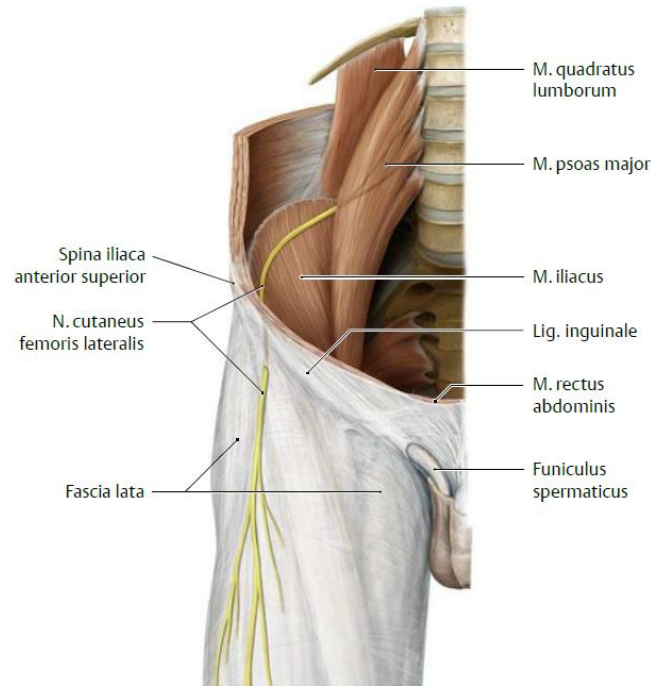
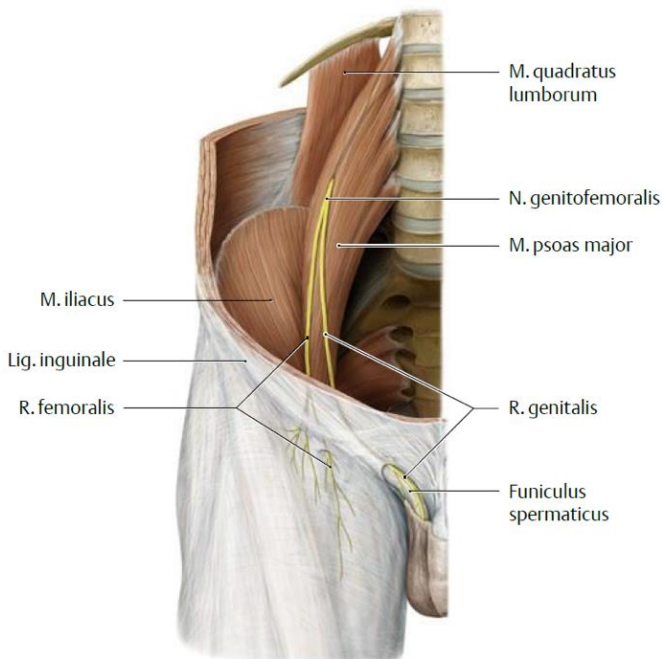
- tritt aus lateralen Fläche des M. psoas major aus, zieht schräg über M. iliacus zur Spina iliaca anterior superior
- gelangt unterhalb des Lig. inguinale durch Lacuna musculorum unter Fascia lata, lateral am Oberschenkel zum Knie
- eigenes Autonomgebiet: längsovaler Hautstreifen an der lateralen Seite des Oberschenkels

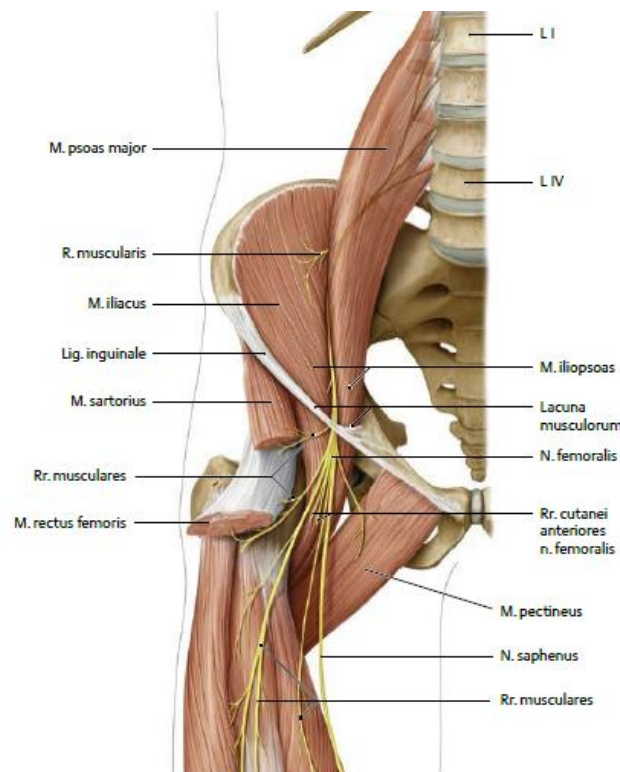
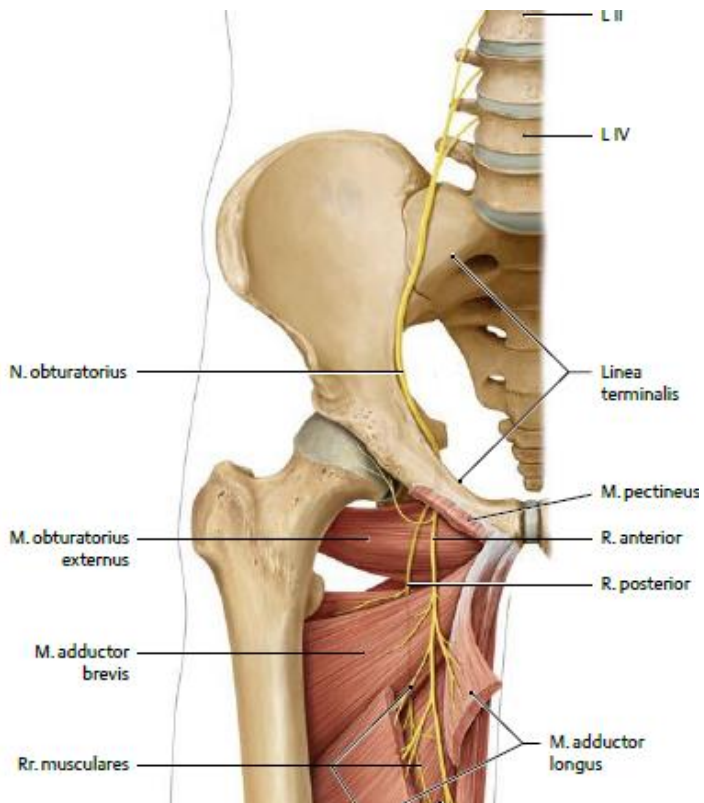
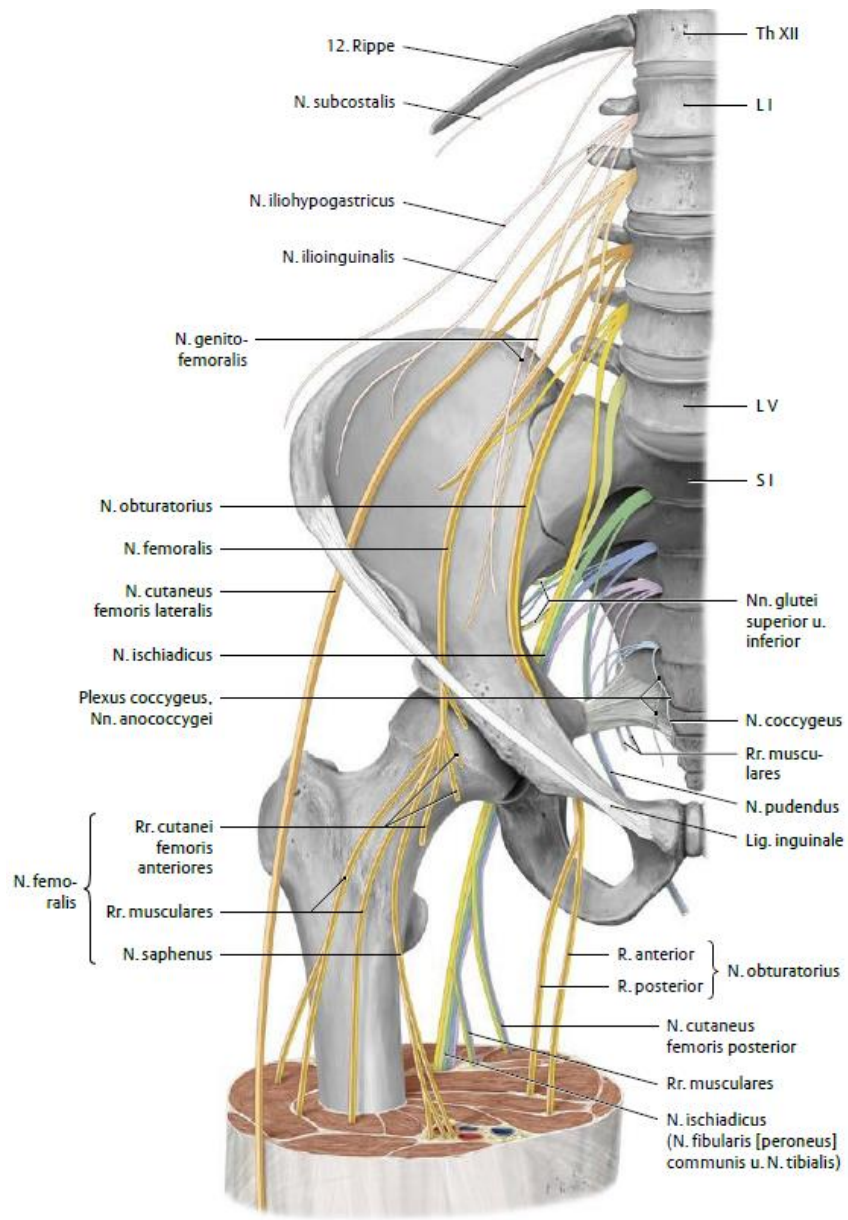
N. femoralis (L1–L4)

- in Rinne zwischen M. psoas major & M. iliacus zur Lacuna musculorum, von dort unter Lig. inguinale zum Oberschenkel
- teilt sich am Oberschenkel in oberflächlichen & tiefen Anteil
- oberflächlicher Anteil
 - o Rr. musculares: M. sartorius
 - o Rr. cutanei femoris anteriores: Haut an Vorderseite des Oberschenkels bis zum Knie
- tiefer Anteil
 - o Rr. musculares: lateraler Teil des M. pectineus (mit N. obturatorius) & M. quadriceps femoris
 - o N. saphenus
 - lateral von A. femoralis durch Adduktorenkanal, durchbricht Lamina vastoadductoria & Fascia cruris
 - zieht mit V. saphena magna bis zum medialen Knöchel
 - R. infrapatellaris
 - Rr. cutanei cruris mediales

N. obturatorius (L1–L4)

- zieht einziger Nerv des Plexus lumbalis nach medial an Innenseite des kleinen Beckens
- verläuft dorsomedial des M. psoas major nach dorsal & überkreuzt Linea terminalis auf Höhe der Art. sacroiliaca
- zieht dorsal von Vasa iliaca communis und lateral von Vasa iliaca interna entlang lateralen Wand des kleinen Beckens
- durch den Canalis obturatorius zu den Adduktoren
- R. anterior
 - o Rr. musculares: medialen Anteil des M. pectineus (mit N. femoralis), M. adductor longus et brevis und M. gracilis
 - o R. cutaneus = Endast: Haut an medialen Oberschenkelseite
- R. posterior
 - o Rr. musculares: M. obturatorius externus, M. adductor magnus (außer ischiokondylärem Anteil)
 - o R. articularis: Hüftgelenkeskapsel sensibel
- Autonomgebiet: kleiner Hautbezirk zwischen mittleren & distalen medialen Drittel der Oberschenkelseite





Aorta abdominalis

Ä:

Parietale Abgänge (paarig)

- Aa. phrenicae inferiores: in Höhe Truncus coeliacus
 - o A. suprarenalis superior
- 4 Aa. lumbales: dorsal
 - o verschwinden unter Arcus lumbocostalis medialis („Psoasarkade“)
 - o Zwerchfell, Rumpfwand, z. T. Rücken und Wirbelkanal
 - o R. dorsalis: Rückenmuskulatur
 - o R. spinalis: Wirbelkanal

Viszerale Abgänge (paarig)

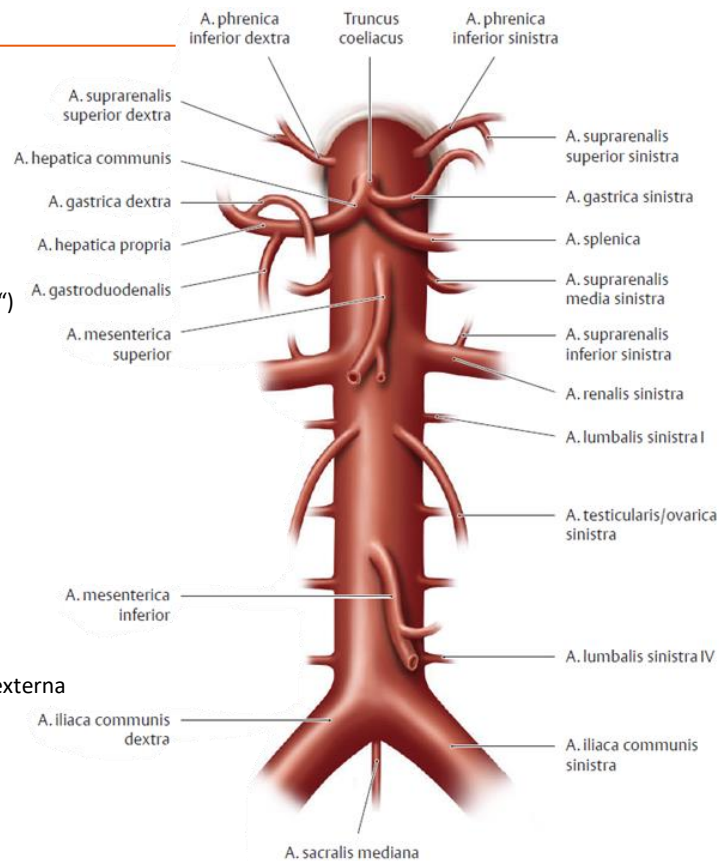
- Aa. suprarenales mediae: nach lateral zu Nebennieren
- Aa. renales: seitlich in Höhe L1/2
 - o rechts: hinter V. cava inferior & Caput pancreatis → Nieren
 - o links: hinter Corpus pancreatis → Niere
 - o A. suprarenalis inferior → Ureter, Nierenkapsel
- Aa. testiculares: ventral
 - o verlaufen kaudolateral
 - o überkreuzen M. psoas, Pars abdominalis des Ureter, Vasa iliaca externa → mit Ductus deferens durch Canalis inguinalis → Hoden
- Aa. ovaricae: ventral
 - o gleicher Verlauf wie Aa. testiculares
 - o ab Vasa iliaca externa → Lig. suspensorium ovarii → Extremitas tubaria ovarii → Ampulle der Tube → Anastomose zu A. uterina

unpaare Eingeweideäste

- Truncus coeliacus (Tripus Halleri) mit
 - o A. gastrica sinistra: Magen
 - o A. hepatica communis: die obere Hälfte des Zwölffingerdarmes
 - o A. lienalis (splenica): Milz und die Bauchspeicheldrüse
- A. mesenterica superior: Dünndarm, Blinddarm mit Appendix, Dickdarms bis zur Flexura coli sinistra
- A. mesenterica inferior: restlichen Dickdarm & z. T. Mastdarm

Bifurcatio aortae: ab L4

- A. sacralis mediana: pelvine Fortsetzung
- Aa. iliaca communes → Aa. iliaca externae et internae



A. iliaca externa

O: aus A. iliaca communis vor Art. sacroiliaca

V: versorgt mit Ästen Bauchwand & geht unter Lig. inguinale durch Lacuna vasorum in die A. femoralis über

Ä:

A. femoralis = Endast

A. epigastrica inferior

- entspringt oberhalb Lig. inguinale & dorsal vom Lig. interfoveolare
- zieht nach medial, zwischen Peritoneum & Fascia transversalis um mit 2 Begleitvenen die Plica umbilicalis lateralis aufzuwerfen
- verläuft dann auf Rückseite des M. rectus abdominis nabelwärts
- nach Eintritt in den Muskel anastomosiert sie mit der A. epigastrica superior

A. circumflexa ilium profunda

- zieht entlang Arcus iliopectineus auf Spina iliaca anterior superior
- versorgt laterale Bauchwand
- anastomosiert mit R. iliacus a. iliolumbalis

A. femoralis

O: Fortsetzung der A. iliaca externa

V:

- beginnt in Lacuna vasorum, unterquert M. sartorius
- durchläuft Canalis adductorius, dabei von Lamina vastoadductoria bedeckt & geht am Hiatus adductorius in A. poplitea über

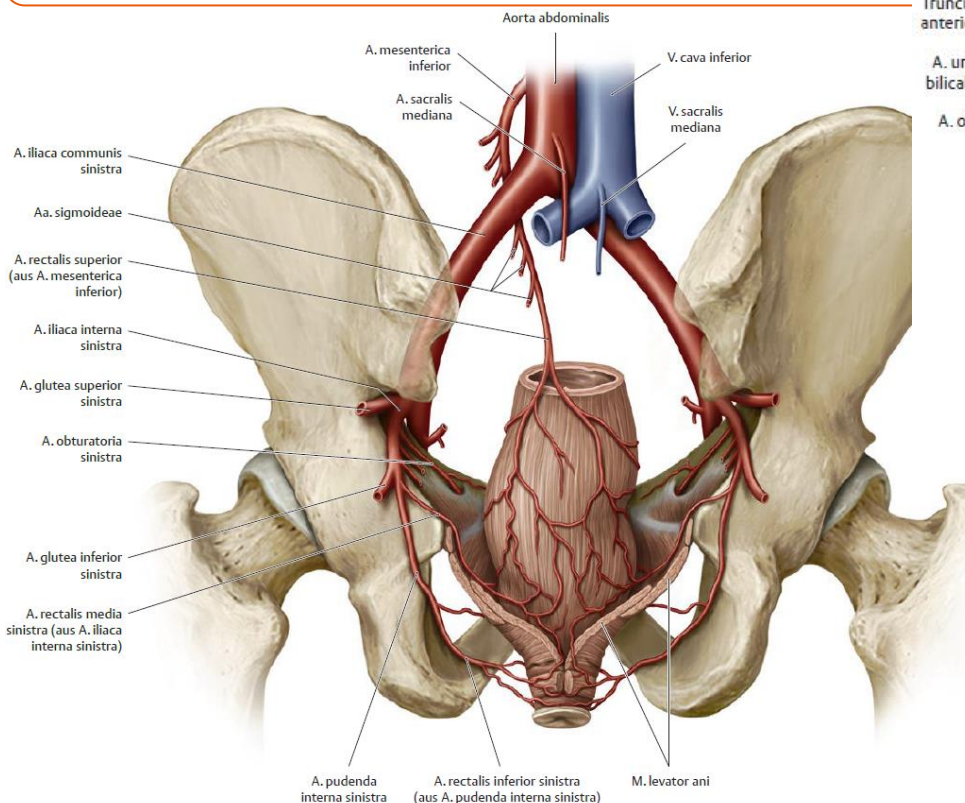
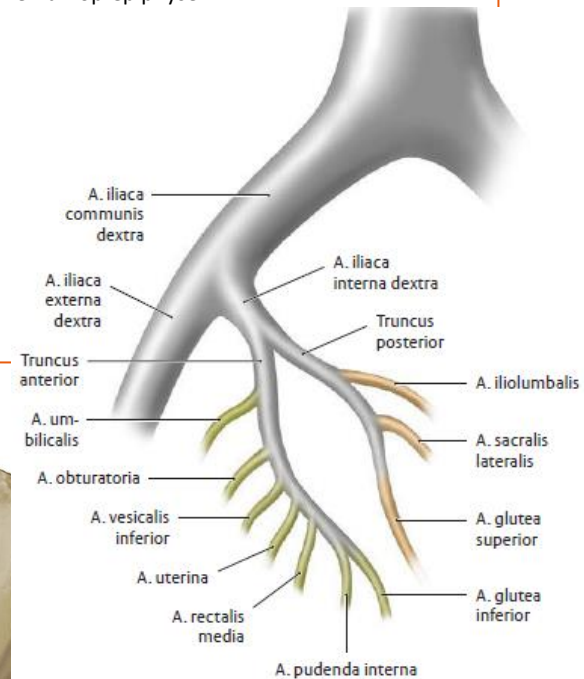
Ä:

- A. epigastrica superficialis : Haut des Unterbauches
- A. circumflexa ilium superficialis: Haut an Leistenbeuge & Spina iliaca anterior superior
- A. pudenda externa superficialis et profunda: Haut & Lymphknoten der Inguinalregion & Scrotum bzw. Labia majora
- A. descendens genus
 - o geht im Adduktorenkanal ab, durchbohrt Lamina vastoadductoria & versorgt M. vastus medialis
 - o Rr. articulares: zum Rete articulare genus
 - o R. saphenus: zur Kniegelenkkapsel

A. iliaca interna (parietale Äste)

verläuft ins kleine Becken, teilt sich in 5 viszerale Äste (hier nicht besprochen) und 5 parietale Äste:

- A. iliolumbalis: verläuft hinter M. psoas major
 - o R. lumbalis: versorgt M. psoas major und M. quadratus lumborum
 - o R. iliacus: zieht zum M. iliacus
 - o R. spinalis: zieht zum Wirbelkanal
- Aa. sacrales laterales: verlaufen vor Foramina sacralia pelvina, geben Rr. spinales in Sakralkanal ab
- A. obturatoria: verläuft unterhalb Linea terminalis zum Canalis obturatorius
 - o R. pubicus: zum Hinterrand der Symphyse
 - anastomosiert mit R. pubicus a. epigastrica inferior (→ Corona mortis)
 - o R. acetabularis: tritt an Incisura acetabuli in Lig. capitis femoris ein, versorgt die Femurkopfphepiphyse
 - o R. anterior et posterior: versorgen M. obturatorius externus & Mm. adductores
- A. glutea superior: zieht durch Foramen suprapiriforme
 - o R. superficialis: verläuft zwischen M. gluteus maximus & M. gluteus medius
 - o R. profundus: verläuft zwischen M. gluteus medius & M. gluteus minimus
- A. glutea inferior
 - o zieht durch Foramen infrapiriforme
 - o versorgt M. gluteus maximus
 - o A. comitans nervi ischiadici
 - Rest der A. ischiadica (embryonales Hauptgefäß)
 - liegt zwischen beiden Hauptanteilen des N. ischiadicus (N. tibialis und N. peroneus communis)



V. cava inferior

O/V:

- entsteht am Unterrand des L4 durch Vereinigung der Vv. iliaca communes beider Seiten
- Vereinigung liegt kaudal & hinter Aortenbifurkation
- von hier steigt sie rechts von Aorta vor der Wirbelsäule aufwärts, biegt in Höhe der Nieren nach rechts ab
- durch Foramen v. cavae zum rechten Vorhof

Ä:

Vv. lumbales

- kranial von Aa. lumbales, nehmen Blut von Haut & Muskeln des Rückens, von Bauchmuskeln & Wirbelsäulenvenen auf
- V. lumbalis ascendens (Längsanastomose): verbindet Vv. lumbales mit V. iliaca communis
 - o mündet rechts in V. azygos, links in die V. hemiazygos

V. testicularis dextra: kommt aus Plexus pampiniformis & verläuft mit A. testicularis zur V. cava inferior

V. testicularis sinistra

- verläuft hinter Colon sigmoideum zur V. renalis sinistra
- Varikozele: krankhafte Erweiterung des Plexus pampiniformis durch rechtwinklige Einmündung in V. renalis

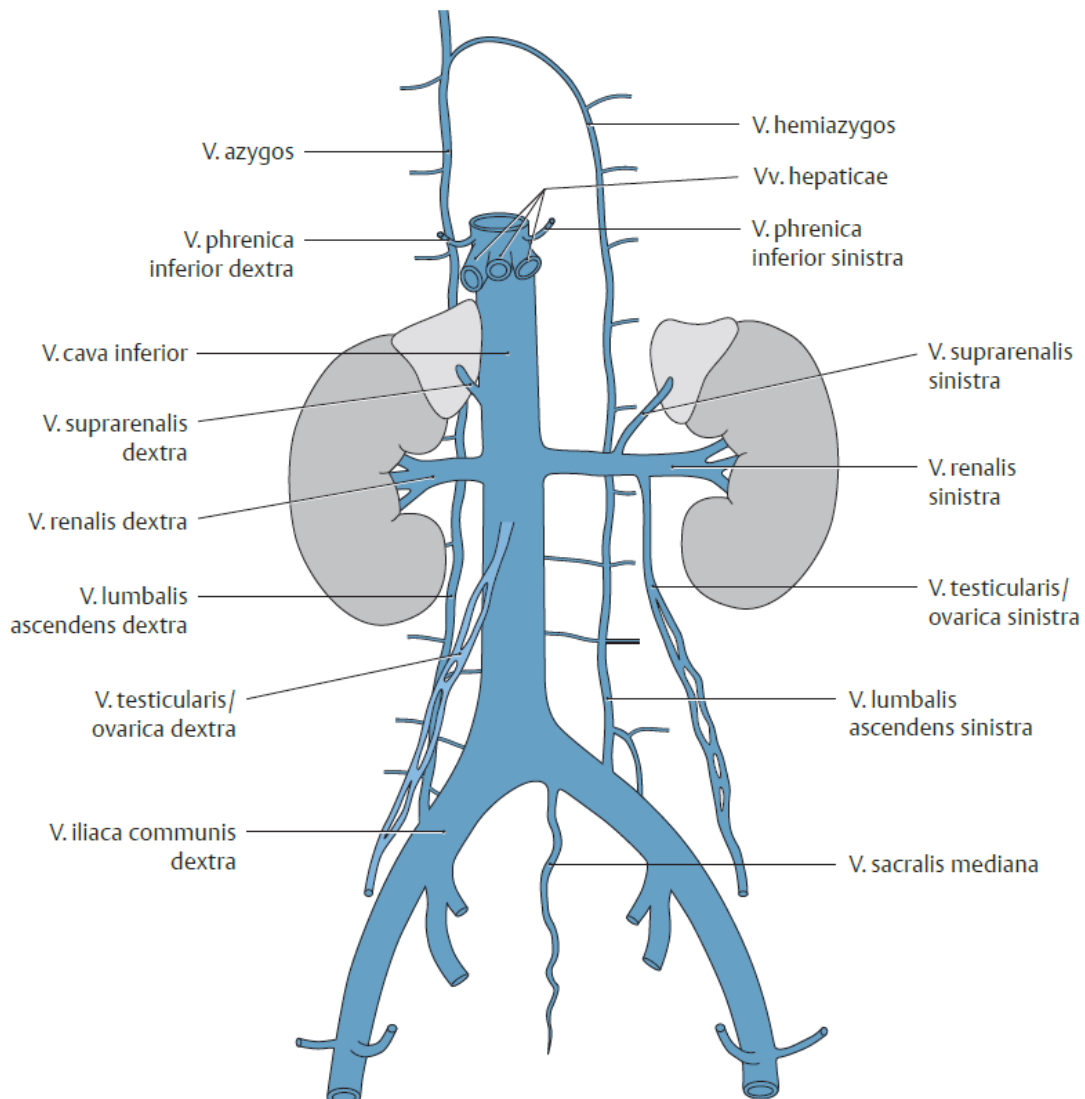
Vv. ovaricae: verlaufen durch Lig. suspensorium ovarii, gleicher Verlauf wie Vv. testiculares

Vv. renales

- verlaufen ventral von Arterien, münden direkt unterhalb des Ursprungs der A. mesenterica superior in V. cava inferior
- rechte: kurz & von Pars descendens duodeni bedeckt
- linke
 - o lang & stärker, nimmt linke V. testicularis/ovarica & V. suprarenalis auf
 - o verläuft ventral von Aorta & vom Pankreas bedeckt

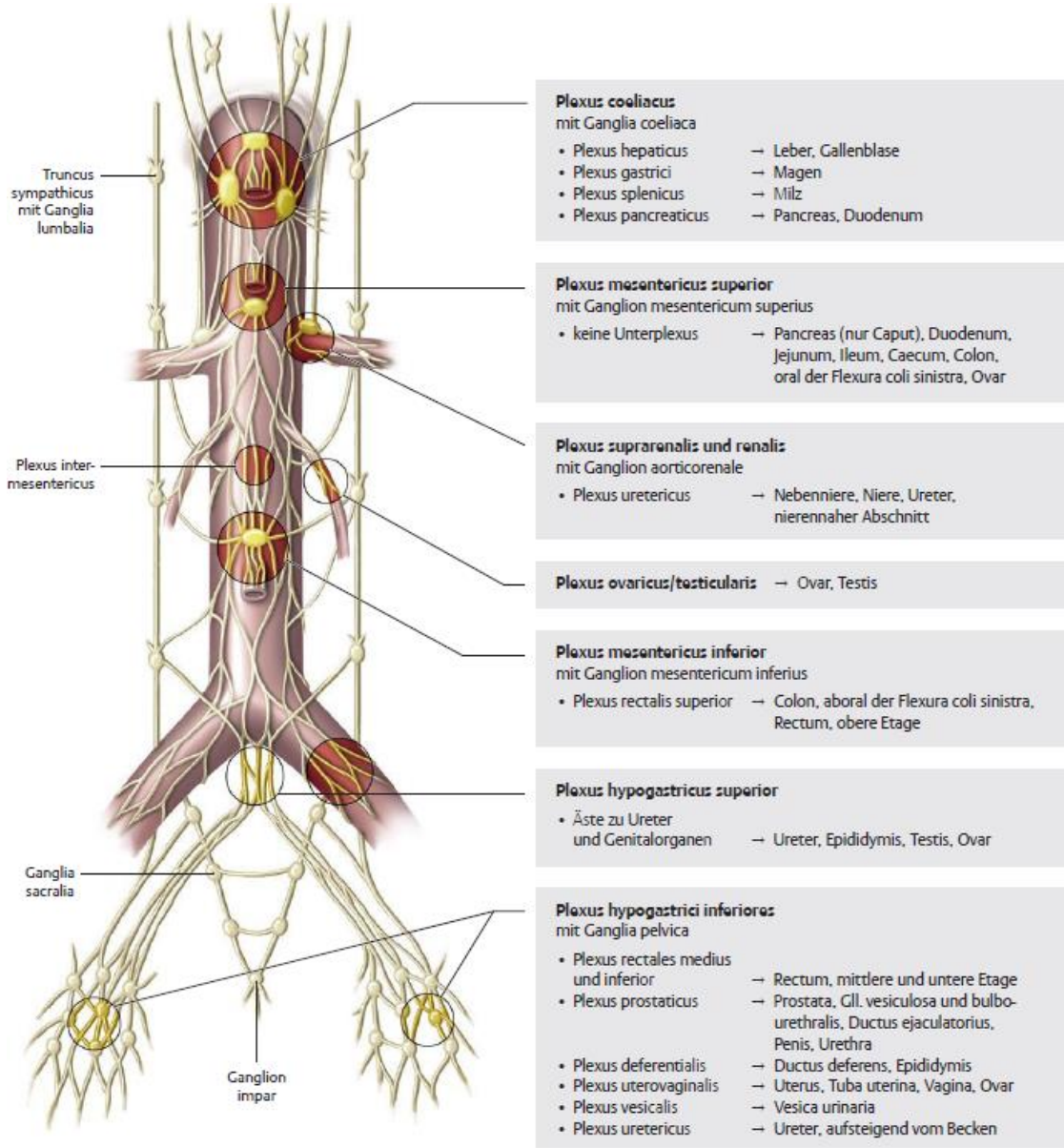
Vv. suprarenales: rechte sehr kurz & mündet von lateral in die V. cava inferior, linke mündet in linke V. renalis

Vv. hepaticae: 2-3 große, kurze Stämme führen Blut aus Leber dicht unterhalb des Zwerchfells in V. cava inferior



Lumbaler Sympathikus

- Truncus sympathicus gelangt durch lateralen Lumbalspalt des Diaphragmas in Retroperitonealraum
- Bauchteil besteht aus Kette von 4 Ganglien, die ventrolateral den Lendenwirbelkörpern anliegt
- vor linkem und rechten Truncus sympathicus liegt jeweils lymphatische Truncus lumbalis
 - o rechts zusätzlich die V. cava, links die Aorta
- Vasa lumbalia kreuzen hinter Grenzstrang
- Ganglien durch Rr. communicantes mit Lumbalnerven und durch Rr. viscerales mit sympathischen Geflechten der Aorta und ihrer Äste verbunden



Prävertebrale Ganglien und Plexusbildungen

Plexus coeliacus

- zu beiden Seiten und am kaudalen Umfang des Truncus coeliacus sowie am Abgang der Aa. renales und A. mesenterica superior

Präganglionäre Fasern

- o Fasern aus oberen lumbalen Sympathicusganglien
- o N. splanchnicus major (Th6–Th9)
- o N. splanchnicus minor (Th10–Th11)
- o parasympathische Vagusäste: Truncus vagalis posterior

Ganglien

- Ganglion coeliacum dextrum: hinter V. cava inferior, reicht fast an Nebenniere
- Ganglion coeliacum sinistrum: links an Aorta
 - o beide sind unterhalb Truncus coeliacus miteinander verbunden

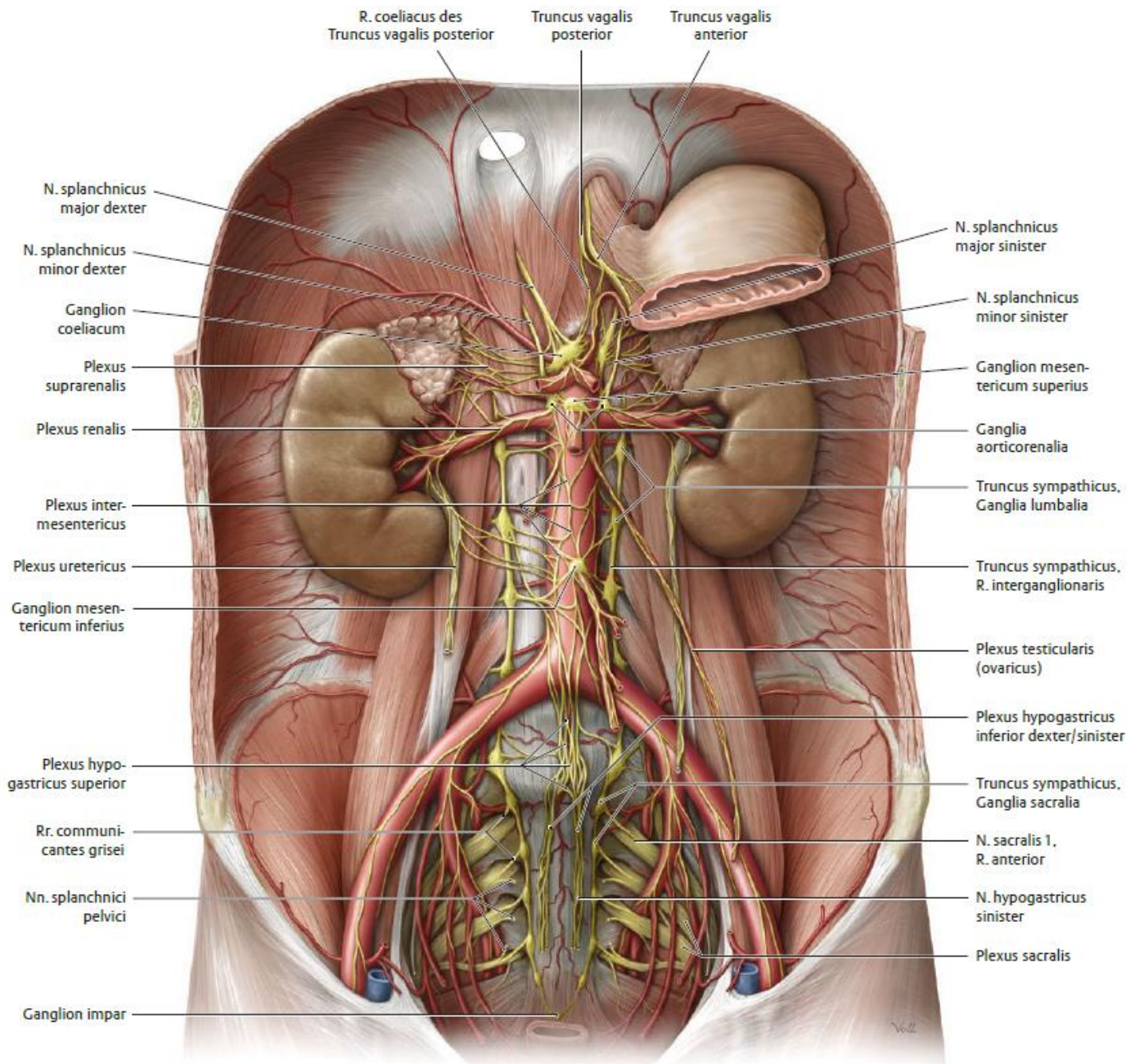
- Ganglion mesentericum superius: am Abgang der A. mesenterica superior
- Ganglion renale und Ganglion aorticorenale: am Abgang der Ae. renales

Postganglionäre Fasern

- Plexus suprarenalis
- Plexus renalis, testicularis bzw. ovaricus
- Plexus hepaticus, gastricus, splenicus und mesentericus superior

Plexus aorticus abdominalis

- kaudale Fortsetzung des Plexus coeliacus
- Ganglion mesentericum inferius: kranial vom Ursprung A. mesenterica inferior
 - o Plexus mesentericus inferior → Colon descendens, sigmoideum, Rectum
 - o parasympathischen Fasern: sakraler Parasympathicus, über Nn. hypogastrici ausm Becken
- teilt sich am Ende der Aorta in 3 Geflechte auf:
 - o 2 Plexus iliaci: folgen Aa. iliaca communes folgen
 - o unpaarer Plexus hypogastricus superior: über Promontorium → teilt sich in beide Nn. hypogastrici → Plexus hypogastricus inferior



RB.4 BECKENWAND RECHTS

Vorausgesetztes Wissen

Lokale Knochen und Knochenverbindungen | Systematik von Beckenbodenmuskulatur, Beckenorgane und Bänder

Lerninhalte

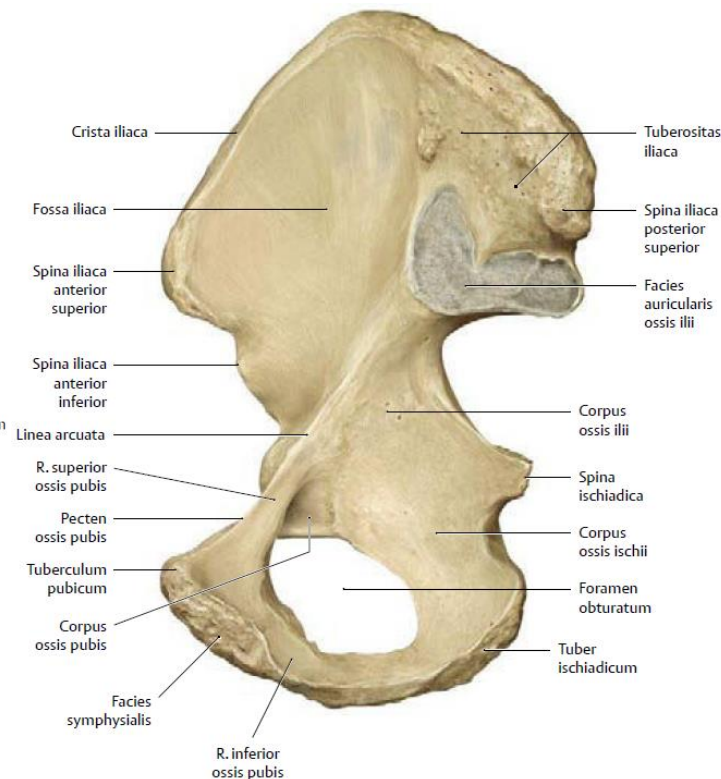
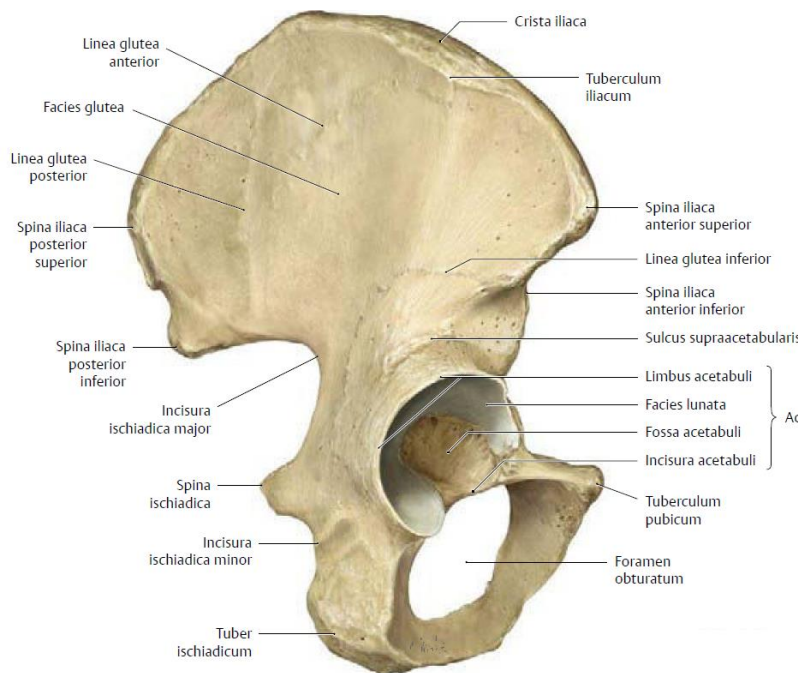
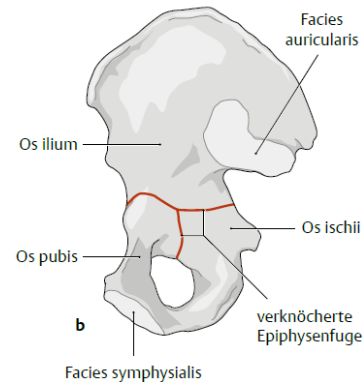
Topologie von Plexus sacralis, parietalen Äste der Vasa iliaca interna, Beckenbodenmuskulatur | Foramen ischiadicum major et minor | Corpus intrapelvinum

Knochen und Knochenverbindungen von Becken

- ist untere Abschluss des Rumpfes & überträgt Gewicht des Oberkörpers auf die freie untere Gliedmaße
- knöcherne Grundlage: aus beiden Hüftbeinen bestehende Cingulum membri inferioris (Cingulum pelvicum, Beckengürtel) und Os sacrum
- durch Ligamenta, Symphysis pubica & Art. sacroiliaca werden die 3 Elemente zum Becken, Pelvis, verbunden
- vorne und seitlich des Beckenraumes durch die Bauchmuskeln vervollständigt
- Beckenboden verschließt unten den Beckenausgang
- Wände des Beckenraumes besitzen Öffnungen zum Durchtritt von Organen und Leitungsbahnen

Os coxae (Hüftbein)

- besteht aus
 - o Os ilium (Darmbein)
 - o Os ischii (Sitzbein)
 - o Os pubis (Schambein)
- alle drei (beim Kind durch Y-förmige knorpelige Wachstumsfuge getrennt) bilden mit Corpus das Acetabulum
- Acetabulum (Hüftgelenkpfanne)
 - o durch Limbus acetabuli (Margo acetabuli) begrenzt, dieser besitzt Einschnitt, die Incisura acetabuli
 - o Facies lunata: überknorpelt & ist am Pfannendach am breitesten
 - o Fossa acetabuli: knorpelfrei im Zentrum der Hüftgelenkpfanne



Os ilium (Ilium)

- besteht aus: Corpus ossis ilii und Ala ossis ilii
- Corpus ossis ilii: bildet größten Teil des Acetabulum und des Pfannendaches
- Sulcus supraacetabularis: verläuft oberhalb des Limbus acetabuli & darüber ist die Ala ossis ilii
- Crista iliaca (Darmbeinkamm)
 - o bildet kranialen Rand der Ala ossis ilii
 - o beginnt an Spina iliaca anterior superior und endet an der Spina iliaca posterior superior
 - o Labium externum: Außenrand der Crista iliaca und hier ist Tuberculum iliacum
 - o Labium internum: Innenrand der Crista iliaca
 - o Linea/Zona intermedia: zwischen beiden Knochenlippen
 - o Weiters findet man noch die Spina iliaca anterior inferior & Spina iliaca posterior inferior
- Ala ossis ilii (Darmbeinschaukel)
 - o Facies glutea – Außenfläche: mit Ursprungsfeldern für Mm. glutei, durch Lineae gluteae anterior/posterior/inferior abgegrenzt

- Fossa iliaca – Innenseite: reicht kaudal bis zur Linea arcuata (Grenzlinie zwischen großem und kleinem Becken)
- Facies sacropelvina
 - besteht aus Tuberositas iliaca & Facies auricularis, ist dem Kreuzbein zugewandt
 - Tuberositas iliaca: Ansatz der Ligg. sacroiliaca interossea
 - Facies auricularis: Gelenkfläche für die Art. sacroiliaca

Os ischii (Ischium)

- besteht aus: Corpus ossis ischii und Ramus ossis ischii
- Corpus ossis ischii: bildet den hinteren Anteil des Acetabulum
- Ramus ossis ischii: begrenzt die hintere Hälfte des Foramen obturatum
- Spina ischiadica: trennt dorsal die Incisura ischiadica major von der Incisura ischiadica minor
- Tuber ischiadicum (Sitzbeinhöcker): liegt am unteren Ende der Incisura ischiadica minor

Os pubis (Pubis)

- besteht aus: Corpus ossis pubis, Ramus superior et inferior ossis pubis
- Corpus ossis pubis: bildet vorderen Anteil des Acetabulum & begrenzt mit beiden Ästen das Foramen obturatum ventral
- Ramus superior (obere Schambeinast): zieht vom Corpus ossis pubis symphysenwärts, wo er in den Ramus inferior ossis pubis übergeht
- Facies symphysialis: medial gelegene und gegenseitigen Os pubis zugewandte Fläche
- Tuberculum pubicum: am Oberrand des Os pubis, von ihm zieht die Crista pubica nach medial
- Crista obturatoria: verläuft vom Tuberculum pubicum zum Vorderrand der Incisura acetabuli
- Eminentia iliopubica: Erhebung am Ende der Linea arcuata, von welcher der Pecten ossis pubis, zum Tuberculum pubicum zieht
- Sulcus obturatorius: medial am Oberrand des Foramen obturatum, wird vom Tuberculum obturatorium anterius et posterius begrenzt

Juncturae cinguli pelvici (Verbindungen der Knochen des Beckens)

- Bandhaft: Membrana obturatoria, Ligg. sacroiliaca, sacrotuberale, sacrospinale
- Faserknorpelhaft: Symphysis pubica
- Gelenke: Art. sacroiliaca, Art. sacrooccygea

Membrana obturatoria

- flächenhafte Syndesmose, die an Rändern des Foramen obturatum befestigt & Mm. obturatorii als zusätzliche Ursprungsfläche dient
- überspannt Sulcus obturatorius → bindegewebige Begrenzung des Canalis obturatorius

Symphysis pubica (Schambeinfuge)

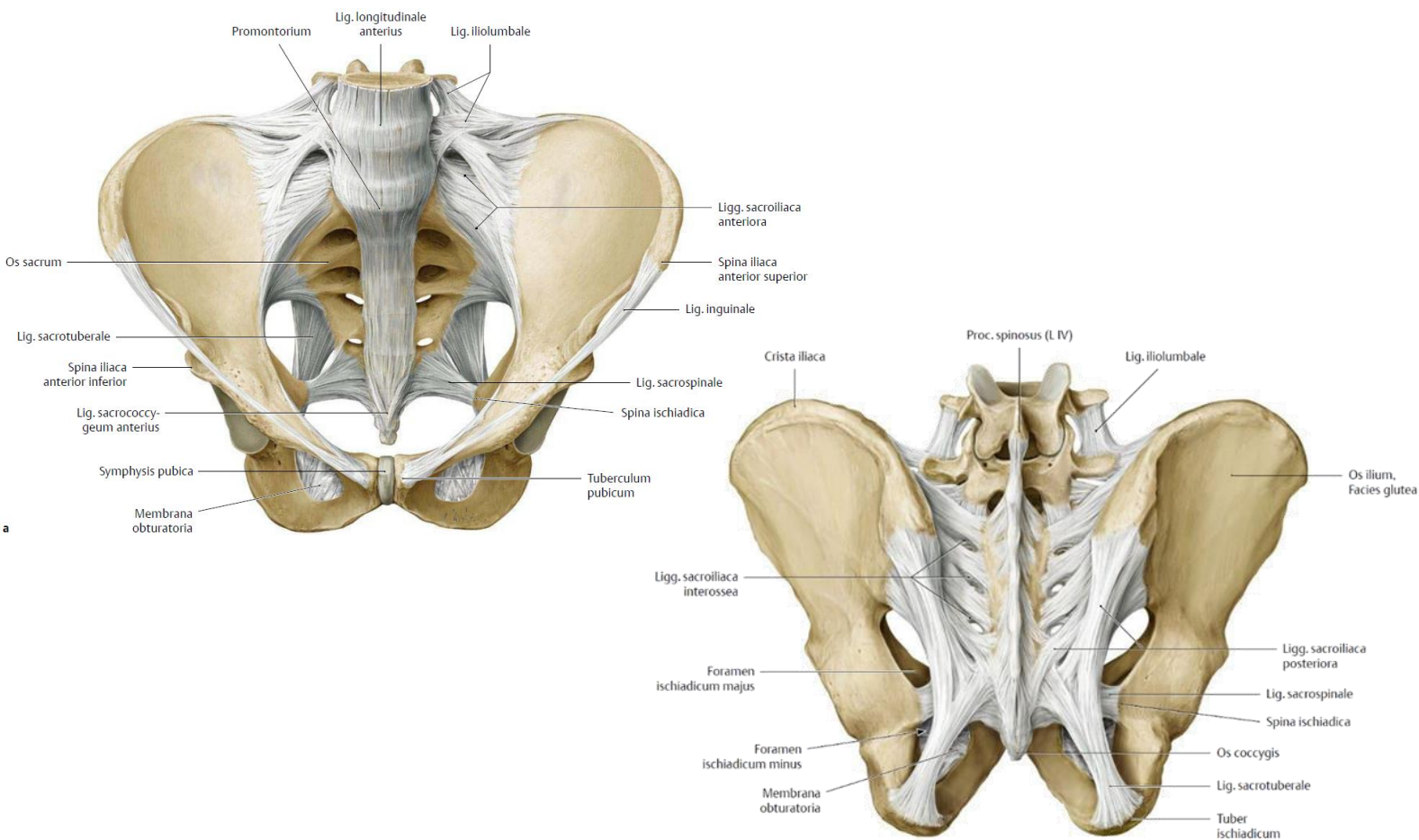
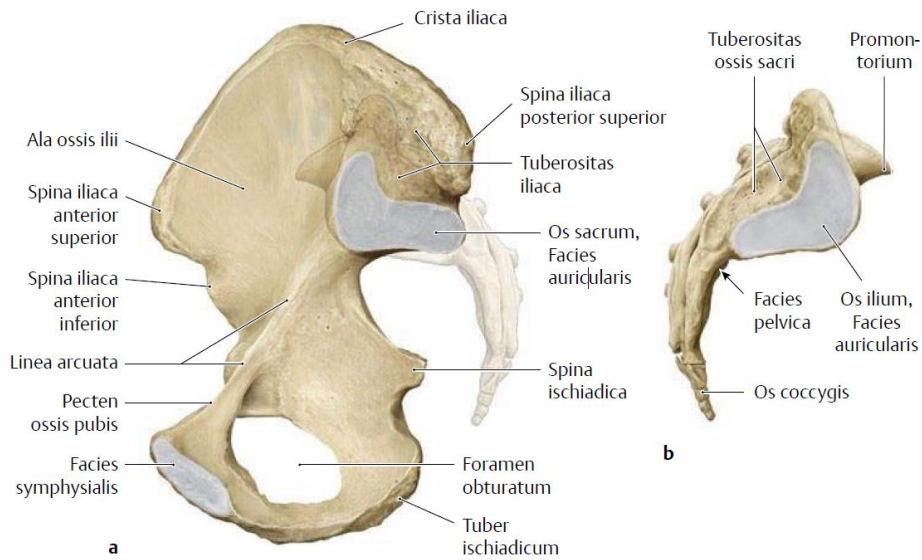
- beide Facies symphysiales sind mit dünnen Schicht aus hyalinem Knorpel überzogen
- Discus interpubicus (Fibrocartilago interpubica)
 - faserknorpelige Scheibe, die beide Fascies miteinander verbindet
 - Cavum symphyseale: in ihm befindlicher mit Flüssigkeit gefüllter Spalt
- kranial durch Lig. pubicum superius und kaudal durch Lig. pubicum inferius (Lig. arcuatum pubis) verstärkt
- beim Stehen auf Zug, bei Einbeinstand auf Schubkräfte, beim Gehen auf Druck- und Biegebelastungen, beim Sitzen auf Druck beansprucht

Articulatio sacroiliaca (Kreuzbein-Darmbein-Gelenk)

- Gelenkflächen
 - durch Facies auriculares der Hüftbeine und Kreuzbeines gebildet
 - dienen der Druckübertragung und von hyalinem Knorpel bedeckt
 - Oberfläche besteht aus Faserknorpel
- Gelenkkapsel
 - straff und an Rändern der überknorpelten Gelenkflächen befestigt
 - wird durch die Ligg. sacroiliaca verstärkt
- Bänder
 - Ligg. sacroiliaca anteriora: schwach, bilden oberen und unteren Faserzug an der Beckenseite
 - Ligg. sacroiliaca posteriora: kräftig, besitzen schräg verlaufende Faserzüge durch welche Os sacrum am Os ilium aufgehängt
 - Ligg. sacroiliaca interossea: kräftig, zwischen Tuberositas ossis sacri und Tuberositas iliaca
 - Lig. iliolumbale: vom Proc. costalis L4/5 zur Crista iliaca & Tuberositas iliaca
 - Lig. sacrotuberale: von Seitenrändern des Steiß- und Kreuzbeines zu Innenseite des Tuber ischiadicum
 - Lig. sacrospinale: von Rande des Kreuz- und Steißbeins zu setzt Spina ischiadica, außen vom Lig. sacrotuberale bedeckt
 - Ligg. sacrotuberale et sacrospinale begrenzen mit Incisurae ischiadicae major/minor die Foramina ischiadica majus/minus

Articulatio sacrococcygea (Kreuz-Steißbein-Gelenk)

- Verbindung zwischen Apex ossis sacri und 1. Steißwirbel
- Bänder
 - Lig. sacrococcygeum anterius: zieht von Vorderfläche des letzten Kreuzwirbels zur Vorderfläche des Steißbeines
 - Lig. sacrococcygeum posterius profundum: von Hinterfläche des letzten Kreuzwirbelkörpers bis Steißbeinhinterfläche
 - Lig. sacrococcygeum posterius superficiale: seitlich von Steißbeinhinterfläche



Becken als Ganzes

Cavitas pelvis (Beckenhöhle)

- Beckenraum besteht aus Pelvis major & Pelvis minor
- Linea terminalis: trennt großes und kleines Becken
 - o vom Promontorium ossis sacri → Linea arcuata → Eminentia iliopubica → Pecten ossis pubis → Oberrand der Symphyse → gegenseitiges Promontorium
- Pelvis major: Raum zwischen beiden Ala ossis illii oberhalb der Linea terminalis
- Pelvis minor
 - o Apertura pelvis superior (Beckeneingang): im aufrechten Stand nach vorne und oben gerichtet & von Linea terminalis umrandet
 - o Apertura pelvis inferior (Beckenausgang): im aufrechten Stand nach unten und vorne gerichtet & durch Arcus/Angulus (sub)pubicus, Tubera ischiadica, Lig. sacrotuberalia begrenzt

Wände des kleinen Beckens

- konkave Hinterwand: Os sacrum, Os coccygis

- Vorderwand: konvexe Innenfläche der Symphysis pubica
- knöchernen Seitenwand: Os pubis, Os ischii (= Boden der Hüftpfanne)
 - o Ligg. sacrospinale et sacrotuberale ergänzen die knöchernen Wand
 - o durch Foramen obturatum & Foramina ischiadica ist Seitenwand unvollständig
 - o im Bereich Foramen obturatum: durch Membrana obturatoria & M. obturatorius internus ergänzt
 - o im Bereich Foramen ischiadicum majus: durch M. piriformis ergänzt
- kleines Becken bildet bei Frau den Geburtskanal

Pelvis minor (Kleines Becken)

- Räume: Cavitas peritonealis pelvis, Spatium extraperitoneale pelvis

Spatium extraperitoneale pelvis

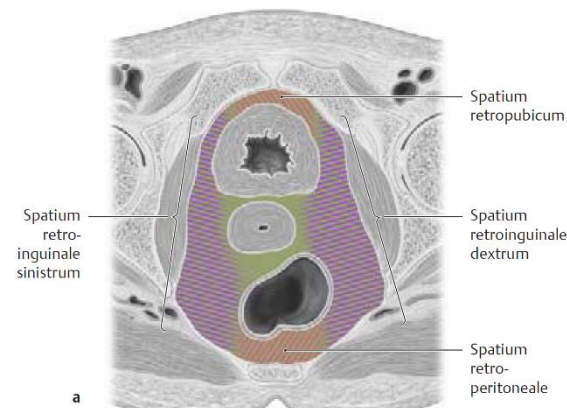
- Raum vom Peritoneum & Fascia pelvis begrenzt, durch M. levator ani unterteilt
- Spatium subperitoneale: ventral mit Spatium retropubicum & dorsal mit Spatium retroperitoneale in Verbindung
- Spatium retropubicum (praeperitoneale): ventral zwischen Fasziüberzug der Symphyse & Peritoneum
- Spatium retroperitoneale: begrenzt von Fascia pelvis, Facies pelvina ossis sacri & Peritoneum

Fascia pelvis

- besteht aus Fascia pelvis parietalis (Fascia endopelvina) & Fascia pelvis visceralis (Fascia propria organi)

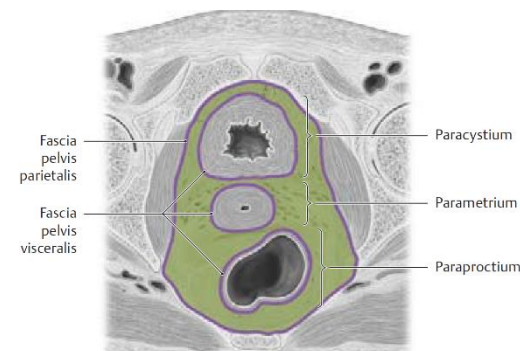
Fascia pelvis visceralis

- umhüllt alle Beckenorgane, nur der Uterus hat keine Eigenfaszie
- zwischen den Organen bilden Fasziensepten
- Bindegewebe, welches gefäß- und nervenführend an Organe liegt
 - o beim Rectum als Paraproctium (Rectumpfeiler)
 - o bei der Harnblase als Paracystium (Blasenpfeiler)
 - o beim Uterus als Parametrium
 - o bei Vagina als Paracolpium (Uterovaginalpfeiler) bezeichnet
- Corpus intrapelvinum (Lig. cardinale uteri) = Gesamtheit der Pfeiler
 - o bindgewebige Fortsetzung von Spina ischiadica am Foramen ischiadicum majus
 - o in ihm ziehen Vasa iliaca interna abwärts & geben Äste ab



Fascia pelvis parietalis (Fascia endopelvina)

- beginnt an Linea terminalis, überzieht Facies pelvica ossis sacri, M. piriformis, Plexus sacralis, M. obturatorius internus, Symphysenhinterfläche, obere Seite des Diaphragma pelvis
- deckt allfällige Lücken im Beckenboden & unterstützt Haltefunktion desselben
- Arcus tendineus fasciae pelvis/Arcus tendineus levatoris ani
 - o Verdichtung der Fascia pelvis, verläuft auf M. levator ani vom Unterrand der Symphyse zur Spina ischiadica



Fasciae diaphragmatis pelvis superior et inferior

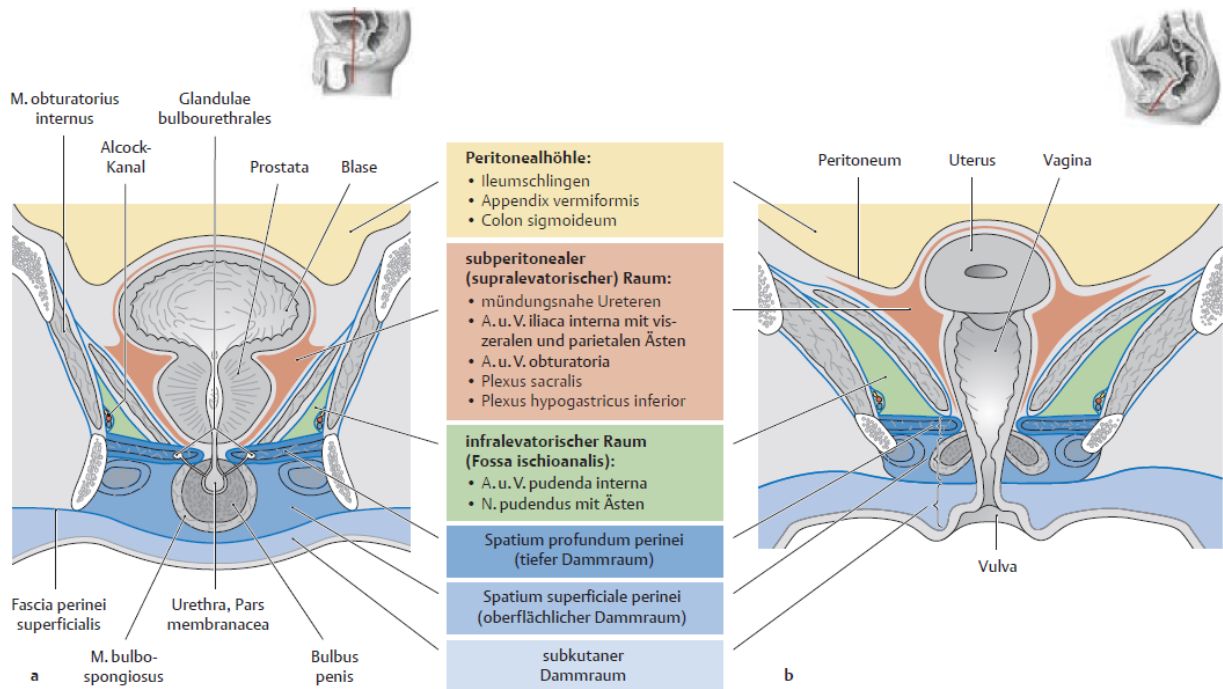
- überziehen obere & unter Fläche des Diaphragma pelvis
- Fascia diaphragmatis superior enthält Verstärkungszüge als Halteapparat von Beckenorganen
 - o Frau: M./Ligg. pubovesicalia mediale et laterale & Lig. laterale vesicae
 - o Mann: M./Ligg. puboprostatica mediale et laterale, Lig. pubovesicalia & Lig. laterale vesicae
 - o ziehen von Symphyseninnenfläche zum Organ

Fasciae diaphragmatis urogenitalis superior et inferior

- Fascia diaphragmatis urogenitalis superior überzieht die der Fossa ischioanalis zugewandte Fläche des M. transversus perinei profundus
- Fascia diaphragmatis urogenitalis inferior (Membrana perinei): an Unterfläche des M. transversus perinei profundus
- Lig. transversum perinei (Lig. praeurethrale): Verdicken beider Faszienseiten am Symphysenunterrand

Fascia perinei (Fascia perinei superficialis, Fascia investiens perinei superficialis)

- begrenzt gemeinsam mit Fascia diaphragmatis urogenitalis inferior das Compartmentum superficiale perinei nach vorne & unten
- hinten am freien Rande des M. transversus perinei profundus & seitlich am Ramus inferior ossis pubis & Ramus ossis ischii angeheftet
- setzt sich nach ventral in Fascia penis profunda & Tunica dartos des Scrotum bzw. bei Frau in die großen Schamlippen



Compartimentum superficiale perinei (Spatium perinei superficiale)

- liegt zwischen Fascia perinei superficialis & Fascia diaphragmatis urogenitalis inferior
- enthält: Mm. transversus perinei superficialis, ischiocavernosus et bulbospongiosus
 - o Mann: Crura penis & Bulbus penis
 - o Frau: Crura clitoridis & Bulbus vestibuli

Spatium perinei profundum

- zwischen Fasciae diaphragmatis urogenitalis inferior et superior
- enthält: M. transversus perinei profundus, M. sphincter urethrae externus
 - o Mann: Gl. bulbourethrales, Gefäße und Nerven für Penis
 - o Frau: Gl. vestibularis major (Bartolini), M. compressor urethrae, M. urethrovaginalis

Fossa ischioanalis (ischioanal)

- medial: Fascia diaphragmatis pelvis inferior (M. levator ani, M. sphincter ani externus)
- lateral: Fascia obturatoria (M. obturatorius internus) unterhalb des Arcus tendineus m. levatoris ani
- kaudal: Tuber ischiadicum
- dorsal: Unterrand des M. gluteus maximus
- schickt nach vorne einen Fortsatz zwischen Faszienschenkeln & kranialen Fläche des Diaphragma urogenitale
- enthält: Corpus adiposum fossae ischioanalis (Baufett)
- Fett- & lockere Bindegewebe ist verformbar → ermöglicht starke Ausweitung der Beckenbodenöffnungen bei Darmentleerung
- Canalis pudendalis (Alcock-Kanal):
 - o ist die lateral liegende Faszienduplikatur der Fascia obturatoria
 - o beginnt an Spina ischiadica bis Hinterrand des Diaphragma urogenitale
 - o enthält: N. pudendus & Vasa pudenda interna

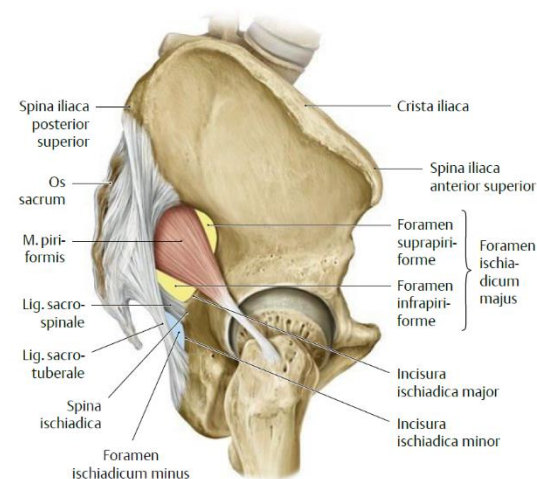
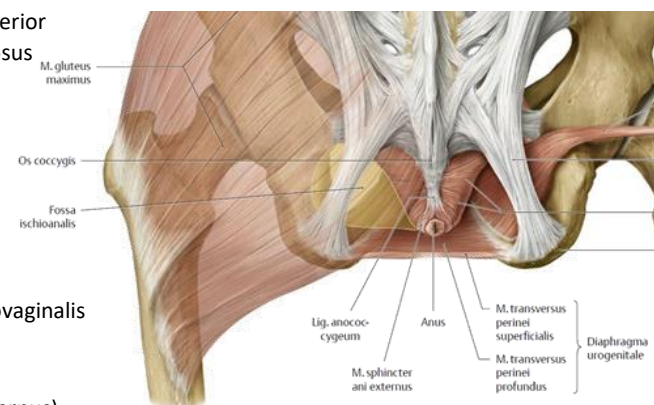
Foramina ischiadica

- ermöglicht Durchtritt von Gefäßen, Nerven & Muskeln aus kleinen Becken in Regio glutealis
- Foramen ischiadicum majus: M. piriformis zieht dadurch & teilt sie in Foramina suprapiriforme et infrapiriforme
- Foramen suprapiriforme: Vasa glutea superiora & N. gluteus superior treten hindurch
- Foramen infrapiriforme: Vasa pudenda interna, Vasa glutea inferiora & Nn. pudendus, gluteus inferior, ischiadicus & cutaneus femoris posterior treten hindurch
- Foramen ischiadicum minus: Sehne des M. obturatorius internus, Vasa pudenda interna & N. pudendus ziehen dadurch

Beckenboden

Beckenbodenmuskulatur

- willkürlich innervierte Muskeln, die Abschluss der Beckenhöhle bilden, gruppiert um durch Beckenausgang ziehenden Eingeweide
- Diaphragma pelvis: dadurch zieht Rectum
- Diaphragma urogenitale: dadurch zieht Urethra bzw. Harnröhre und Vagina
- Funktion: Halten der Beckenorgane und willkürliche Verschluss der Urethra & Rectum



Diaphragma pelvis (M. levator ani, M. coccygeus, M. sphincter ani externus)

M. levator ani

- gleicht einem unvollständigen Trichter, dessen Spitze nach unten gerichtet ist
- Vorderwand: besitzt Hiatus urogenitalis (Levatorot), welche von Hinterfläche der Symphyse bis zum Centrum perinei reicht
 - o Hiatus durch das Diaphragma urogenitale verschlossen

M. puborectalis

- Levatorschenkeln (prärektale Fasern): mediale Fasern des M. puborectalis, die Hiatus begrenzen
- beide Levatorschenkel vereinigen sich mittig vor Rectum im Centrum perinei → bindegewebigmuskulöse Grundlage des Damm

M. pubococcygeus

- Mann: einige Fasern als M. levator prostatae zur Faszie der Prostata
- Frau: einige Fasern als M. pubovaginalis zur Vaginawand

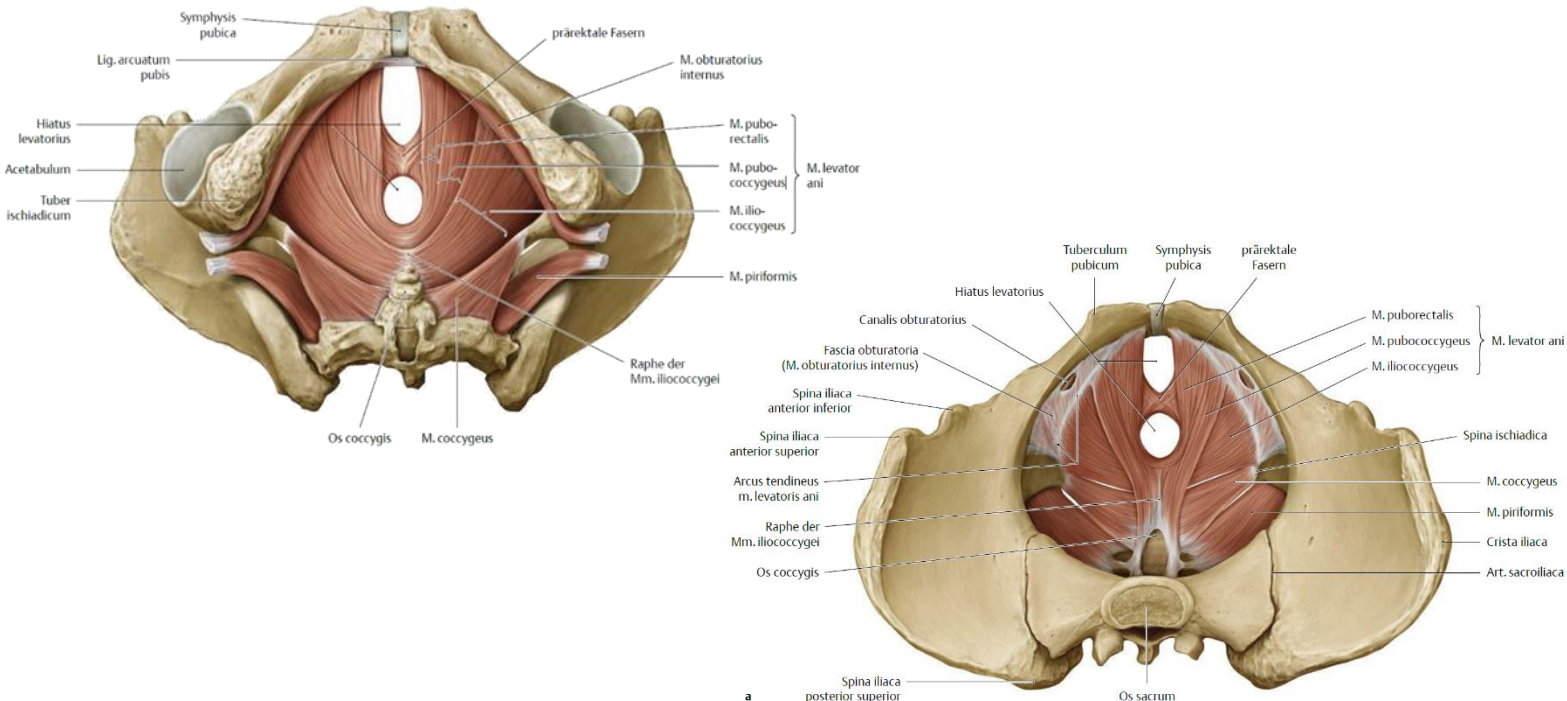
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
M. puborectalis: Os pubis, seitlich der Symphyse	Centrum perinei, Corpus anococcygeum	direkt: Plexus sacralis (SIII–IV) oder Ast aus N. pudendus A. pudenda interna	Analkanal: Verschluss (Kontinenz)
M. pubococcygeus: Os pubis, kranial vom M. puborectalis	Corpus anococcygeum, Os coccyges		Harnröhre: Komprimierung (Defäkation)
M. iliococcygeus: Arcus tendineus m. levatoris ani	Corpus anococcygeum, Os coccyges		Becken: unterer Verschluss Anus: Schließen durch Heben (Defäkation) Flexura perinealis: Stabilisierung

M. coccygeus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Spina ischiadica, Lig. sacrospinale	Os coccygis, Os sacrum	direkt: Plexus sacralis (SIII–IV) oder Ast aus N. pudendus A. pudenda interna	Beckenboden: Verstärkung als Teil d. Diaphragma pelvis

M. sphincter ani externus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Pars subcutanea: Haut hinter Anus	Haut vor Anus	N. pudendus A. pudenda interna	Anus: Verschluss durch Dauertonus Willkürliche Erschlaffung: Defäkation Stauung v. Plexus venosus rectalis
Pars superficialis: Corpus/Lig. anococcygeum	Centrum perinei		
Pars profunda: Centrum perinei um After	schlingenförmig vom After zum Centrum perinei		





1. Levatorschenkel können bei gynäkologischen Untersuchung seitlich der Vagina tastbar
2. Durch Geburtsvorgang ist Beckenboden besonderen Belastungen ausgesetzt und kann überdehnt werden → Haltefunktion vermindert → Senkung und Prolaps von Beckenorganen
3. Als Varietäten können Lücken im M. levator ani oder zwischen M. levator ani und M. coccygeus vorkommen. Sie geben Anlass zu den seltenen Dammhernien, Herniae perineales (ischiorectales)

Diaphragma urogenitale

- füllen Arcus pubicus bzw. Angulus subpubicus aus & verschließen das Levatortor
- Spatium perinei superficiale: M. transversus perinei superficialis, M. ischiocavernosus et M. bulbospongiosus
- Spatium perinei profundum: M. transversus perinei profundus, M. sphincter urethrae externus
- beide Musculi transversi perinei superficiales oft schwach ausgebildet, werden auch als Membrana perinei bezeichnet

M. transversus perinei superficialis

- liegt im hinteren freien Rand des Diaphragma urogenitale und ist meist sehr schwach ausgebildet

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Tuber ischiadicum	Centrum perinei	N. pudendus A. pudenda interna	Hiatus urogenitalis: Verschluss

M. transversus perinei profundus

- bildet wesentlichen Teil des Diaphragma urogenitale
- bei Frau ist wegen Durchtrittes der Vagina der M. transversus perinei profundus meistens schwächer ausgebildet
- seine Fasern ziehen um die Harnröhre, bei der Frau auch um die Scheide und strahlen in den Damm aus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Ramus inferior ossis pubis, Ramus ossis ischii	gegenseitiger Ramus inferior ossis pubis, Ramus ossis ischii	N. pudendus A. pudenda interna	Hiatus urogenitalis: Verschluss

M. sphincter urethrae externus

- an Urethra-Durchtrittsstelle von zirkulär angeordneten Muskelfasern des M. transversus perinei profundus gebildet

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Ramus inferior ossis pubis	Pars membranacea urethrae, Raphe perinei	N. pudendus A. pudenda interna	Urethra: Verschluss

M. ischiocavernosus

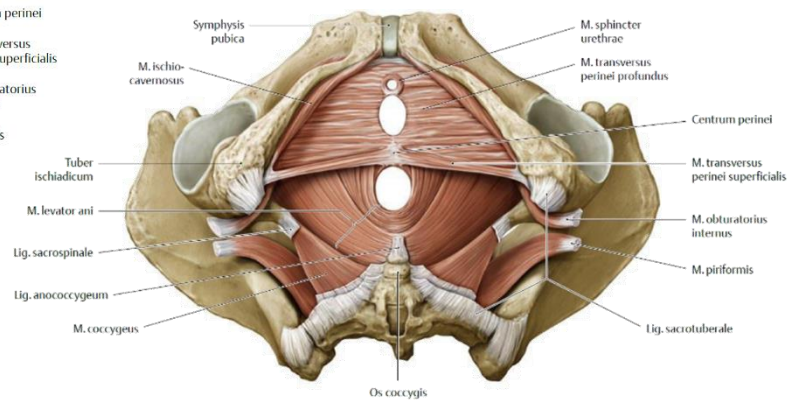
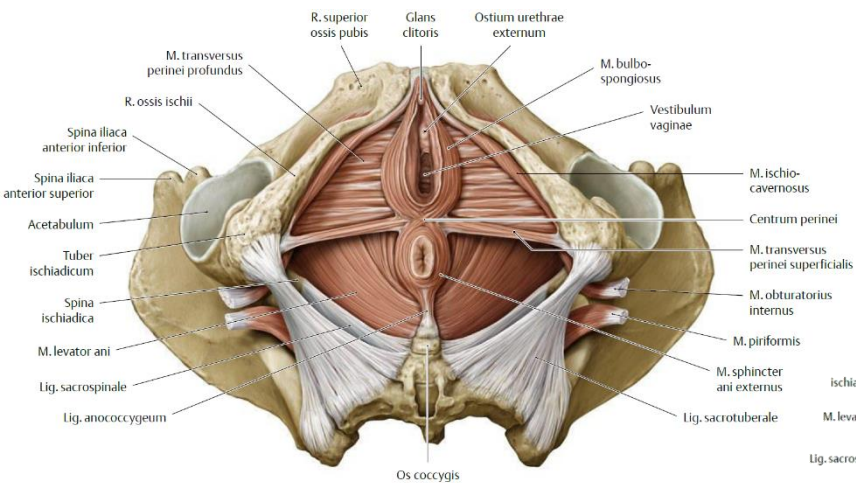
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Ramus ossis ischii	Mann: Crus penis Frau: Crus clitoridis	N. pudendus A. pudenda interna	Penis/Clitoris: unterstützt Erektion

M. bulbospongiosus (M. bulbocavernosus)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Centrum perinei	Mann: Dorsum penis Frau: Fascia corpus clitoridis	N. pudendus A. pudenda interna	Frau: Vestibulum Vaginae willkürliche Verengung Mann: unterstützt Ejakulation

M. piriformis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Facies pelvina ossis sacri, Foramina sacralia pelvina, Capsula fibrosa der Art. sacroiliaca, Incisura ischiadica major, Lig. sacrotuberale	Spitze d. Trochanter major mit Bursa m. piriformis	dorsale Äste Plexus sacralis A. sacralis lateralis	Hüftgelenk: Außenrotation, Abduktion



Sakraler Truncus sympathicus

- 4-5 Ganglia sacralia liegen medial der Foramina sacralia des Os sacrum
- abgeschlossen wird Truncus sympathicus durch das unpaare Ganglion impar, das sich auf dem Steißbein befindet
- Nn. splanchnici sacrales

Plexus sacralis (L4-S3)

- liegt abgeplattet an Vorderfläche des Os sacrum vor M. piriformis & hinter A. iliaca interna
- entsteht durch Zusammentreten des Truncus lumbosacralis (Rr. ventrales L4 + gesamter L5) mit Rr. ventrales S1-S3
- Zweige verlassen Becken durch Foramen ischiadicum majus
- versorgen Glutealregion, Beugeseite des Oberschenkels, Unterschenkel & Fuß

Prävertebrale Ganglien

Rr. musculares: M. obturatorius internus, M. piriformis & M. quadratus femoris

N. gluteus superior (L5-S1)

- tritt mit A. glutea superior durch Foramen suprapiriforme
- verläuft zwischen M. gluteus medius et minimus
- versorgt: Mm. gluteus medius, minimus et tensor fasciae latae

N. gluteus inferior (L5-S2): zieht durch Foramen infrapiriforme & versorgt M. gluteus maximus

N. cutaneus femoris posterior (S1-S3)

- zieht zusammen mit N. ischiadicus durch Foramen infrapiriforme
- vom Unterrand des M. gluteus maximus an verläuft er subfaszial
- durchbricht Fascia lata in der Mitte der dorsalen Oberschenkelseite & zieht bis zur Kniekehle
- beide Endäste versorgen auch Haut der Rückseite des Oberschenkels dorsal bis zum Kniegelenk
- Nn. clunium inferiores: ziehen um Unterrand des M. gluteus maximus zur Haut des Gesäßes
- Rr. perineales: ziehen zur Haut des Perineums & äußeren Genitales

N. ischiadicus (L4-S3) „stärkster Nerv des Körpers“

- tritt durch Foramen infrapiriforme, zieht über M. triceps coxae (M. obturatorius internus, Mm. gemelli superior et inferior) und M. quadratus femoris hinweg
- steigt in der Mitte zwischen Tuber ischiadicum & Trochanter major zum Oberschenkel ab, wird vom M. biceps femoris überkreuzt, gelangt dann in die Kniekehle & teilt sich hier in seine Endäste
- Endäste: N. peroneus (fibularis) communis & N. tibialis
 - o in 12-15 % bereits aus Plexus sacralis in tibialen und fibularen Anteil geteilt
 - o Peroneusanteil des N. ischiadicus trennt M. piriformis in zwei Schichten
 - o nur N. tibialis zieht regelhaft durch das Foramen infrapiriforme hindurch
- Rr. muscularis: M. triceps coxae, M. quadratus femoris

N. peroneus (fibularis) communis (L4–S2)

- verläuft an medialen Seite des M. biceps femoris zum Caput fibulae direkt unter Haut & Faszie
- windet sich schraubenförmig um Fibulahals (→ Druckpunkt!) & dringt zwischen Mm. peronei ein
- teilt sich hier in oberflächlichen & tiefen Ast

Rr. musculares: für Caput breve m. bicipitis femoris

N. cutaneus surae lateralis: entspringt in Kniekehle, durchdringt Faszie & versorgt laterale Hautseite der Wade bis Außenknöchel

R. communicans peroneus (fibularis):

- durchbohrt über lateralen Gastroknemiuskopf die Faszie
- verbindet sich mit N. cutaneus surae medialis (aus N. tibialis) im Bereich Wade zum N. suralis

N. peroneus (fibularis) superficialis

- verläuft bedeckt vom M. peroneus longus nach distal
- Rr. musculares: Mm. peronei
- N. cutaneus dorsalis pedis medialis & N. cutaneus dorsalis pedis intermedius → enden als Nn. digitales dorsalis pedis
 - o innervieren beide Haut des Fußrückens & Streckseiten der Zehen

N. peroneus (fibularis) profundus

- gelangt durch Septum intermusculare cruris anterioris in Streckerloge & verläuft mit Vasa tibialia anteriora zum Fußrücken
- sensibel: Kapseln der Gelenke der Fußwurzel
- Rr. musculares: M. tibialis anterior, M. extensor digitorum longus et brevis, M. extensor hallucis longus et brevis
- Nn. digitales dorsales pedis: Haut der angrenzenden Flächen der 1. und 2. Zehe

N. tibialis (L4–S1)

- tritt in Kniekehle ein, verläuft lateral von V. poplitea durch Fossa poplitea
- gelangt unter Sehnenbogen des M. soleus zwischen oberflächliche & tiefe Beugermuskulatur
- zieht lateral von Vasa tibialia posteriora in den Tarsaltunnel (→ Canalis tarsi)
- zerfällt in seine beiden Endäste: N. plantaris medialis und lateralis
- Rr. musculares: Mm. semimembranosus, semitendinosus, Caput longum m. bicipitis femoris & M. adductor magnus
- Rr. articulares: zum Kniegelenk & Sprunggelenke
- Rr. musculares: dorsalen Unterschenkelmuskeln

N. interosseus cruris: zieht aus Kniekehle zur Membrana interossea cruris, verläuft zur Syndesmosis tibiofibularis & oberen Sprunggelenk

N. cutaneus surae medialis: versorgt Haut der Wade & verbindet sich im Bereich der Wade mit R. communicans peroneus zum N. suralis

N. suralis

- versorgt Haut über Achillessehne
- Rr. calcanei laterales: Haut der Ferse
- zieht hinter Fibula vorbei zum lateralen Rand des Fußes
- N. cutaneus dorsalis pedis lateralis (Endast): bis Haut der kleinen Zehe

N. plantaris medialis

- Rr. musculares: M. flexor digitorum brevis, M. abductor hallucis
- mediale Zweig: versorgt M. flexor hallucis brevis & Haut der Großzehe
- laterale Zweig: M. lumbricalis über benachbarten N. digitalis plantaris communis
 - o je 2 Nn. digitales plantares proprii: Höhe der Zehengrundgelenke, versorgen Haut einander zugewandten Flächen der 2.–4. Zehe

N. plantaris lateralis

- verläuft lateral von A. plantaris lateralis
- versorgt: M. quadratus plantae, M. abductor digiti minimi
- Endäste
 - o R. superficialis versorgt mit Nn. digitales plantares communes & Nn. digitales plantares proprii:
 - Haut des lateralen Fußrandes, der Kleinzehe & lateralen Randes der 4. Zehe
 - M. flexor digiti minimi brevis, M. opponens digiti minimi, fibularen M. interosseus dorsalis et plantaris
 - o R. profundus versorgt
 - 3 tibiale Mm. interossei dorsales, beide tibialen Mm. interossei plantares, 3 laterale Mm. lumbricales, M. adductor hallucis

N. pudendus (S2–S4)

- verlässt zusammen mit N. ischiadicum das kleine Becken durch Foramen infrapiriforme
- zieht direkt danach um Spina ischiadica oder Lig. sacrospinale → tritt durch Foramen ischiadicum minus wieder ins Becken
- verläuft dann mit Vasa pudenda interna im Canalis pudendalis (Alcock-Kanal)

Nn. rectales inferiores

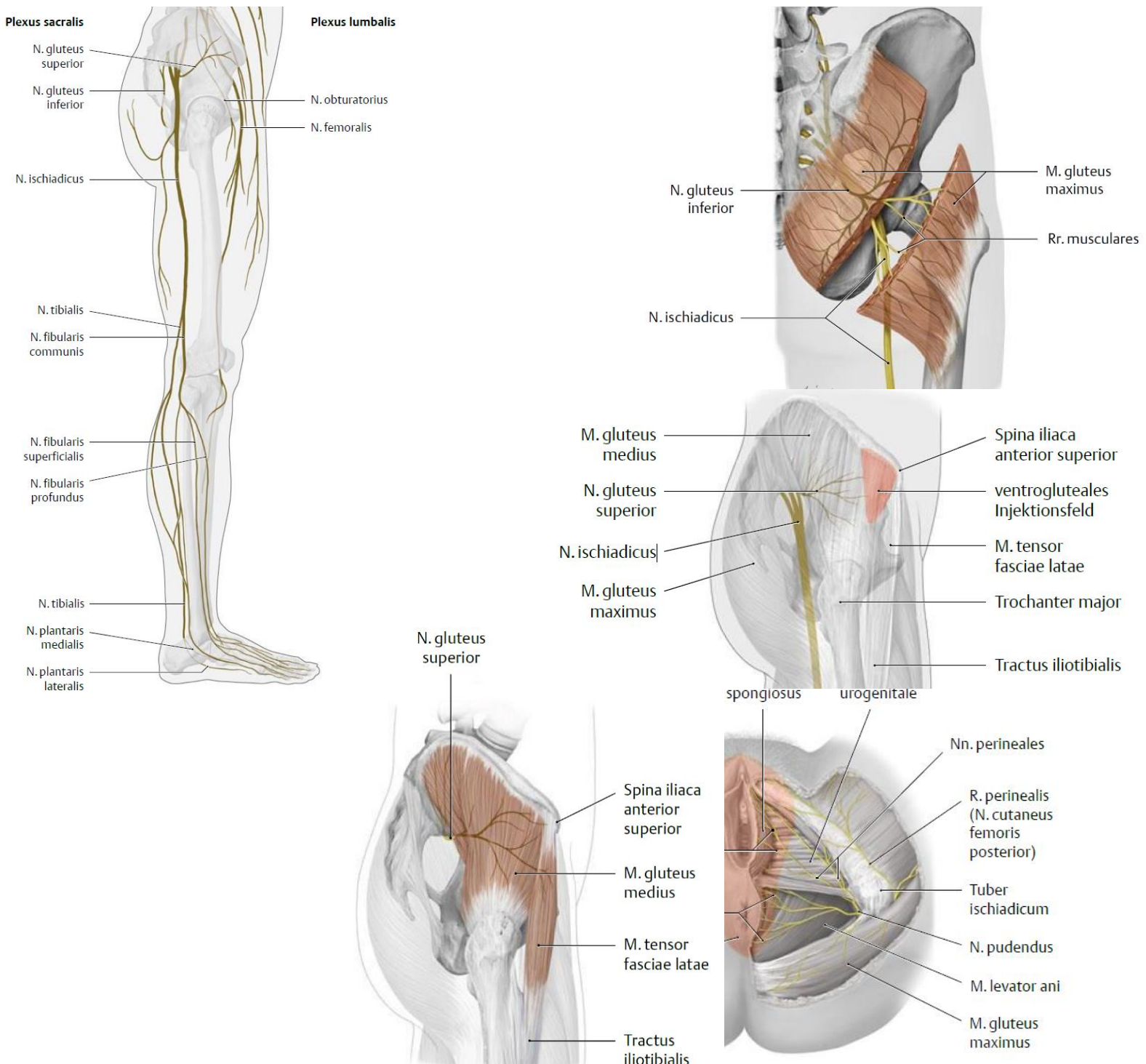
- ziehen mit A. rectalis inferior zum Rectum

Nn. perineales

- Rr. musculares (profund): Dammuskulatur, M. bulbuspongiosus et ischiocavernosus, M. sphincter urethrae externus
- Nn. scrotales/labiales posteriores (superficial): Dorsalseite des Scrotums bzw. Labia majora

N. dorsalis penis/clitoridis

- durchbricht Diaphragma urogenitale & M. transversus perinei profundus
- zieht unter Symphyse zum Glans penis bzw. Clitoris
- Äste zum Corpus cavernosum penis/clitoridis



A. iliaca interna

5 parietale Äste

A. iliolumbalis: verläuft hinter M. psoas major

- R. lumbalis: versorgt M. psoas major und M. quadratus lumborum
- R. iliacus: zieht zum M. iliacus
- R. spinalis: zieht zum Wirbelkanal

Aa. sacrales laterales: verlaufen vor Foramina sacralia pelvina

- Rr. spinales: zum Sakralkanal

A. obturatoria: verläuft unterhalb Linea terminalis zum Canalis obturatorius

- R. pubicus: zum Hinterrand der Symphyse
 - o anastomosiert mit R. pubicus a. epigastrica inferior (→ Corona mortis)
- R. acetabularis: tritt an Incisura acetabuli in Lig. capitis femoris ein, versorgt die Femurkopfeiphyse
- R. anterior et posterior: versorgen M. obturatorius externus & Mm. adductores

A. glutea superior: zieht durch Foramen suprapiriforme

- R. superficialis: verläuft zwischen M. gluteus maximus & M. gluteus medius
- R. profundus: verläuft zwischen M. gluteus medius & M. gluteus minimus

A. glutea inferior

- zieht durch Foramen infrapiriforme
- versorgt M. gluteus maximus
- A. comitans nervi ischiadici = Rest der A. ischiadica: embryonales Hautgefäß zwischen N. tibialis & N. peroneus communis

5 viszerale Äste

A. umbilicalis

- transportiert pränatal sauerstoffarmes Blut zur Plazenta
- Pars occlusa (Lig. umbilicale mediale): obliterierte distale Teil der Arterie, verläuft in Plica umbilicalis medialis
- Pars patens: durchblutete proximale Teil der Arterie
 - o A. ductus deferentis: zum Ductus deferens
 - o A. vesicalis superior: von kranial zur Harnblase, versorgt Corpus und Apex vesicae

A. vesicalis inferior

- versorgt Collum und Trigonum vesicae
- Rr. prostatici: Prostata, Pars prostatica urethrae
- Rr. vaginales: Vagina

A. uterina (entspricht A. ductus deferentis bei Mann)

- verläuft auf Innenfläche des M. obturatorius internus → biegt nach medial → Basis Lig. latum uteri → überkreuzt Ureter → biegt bei Cervix uteri um → zum Fundus uteri
- Rr. vaginales: in der Nähe vom Cervix uteri
- R. ovaricus, R. tubarius: am Tubenwinkel
- Rr. helici

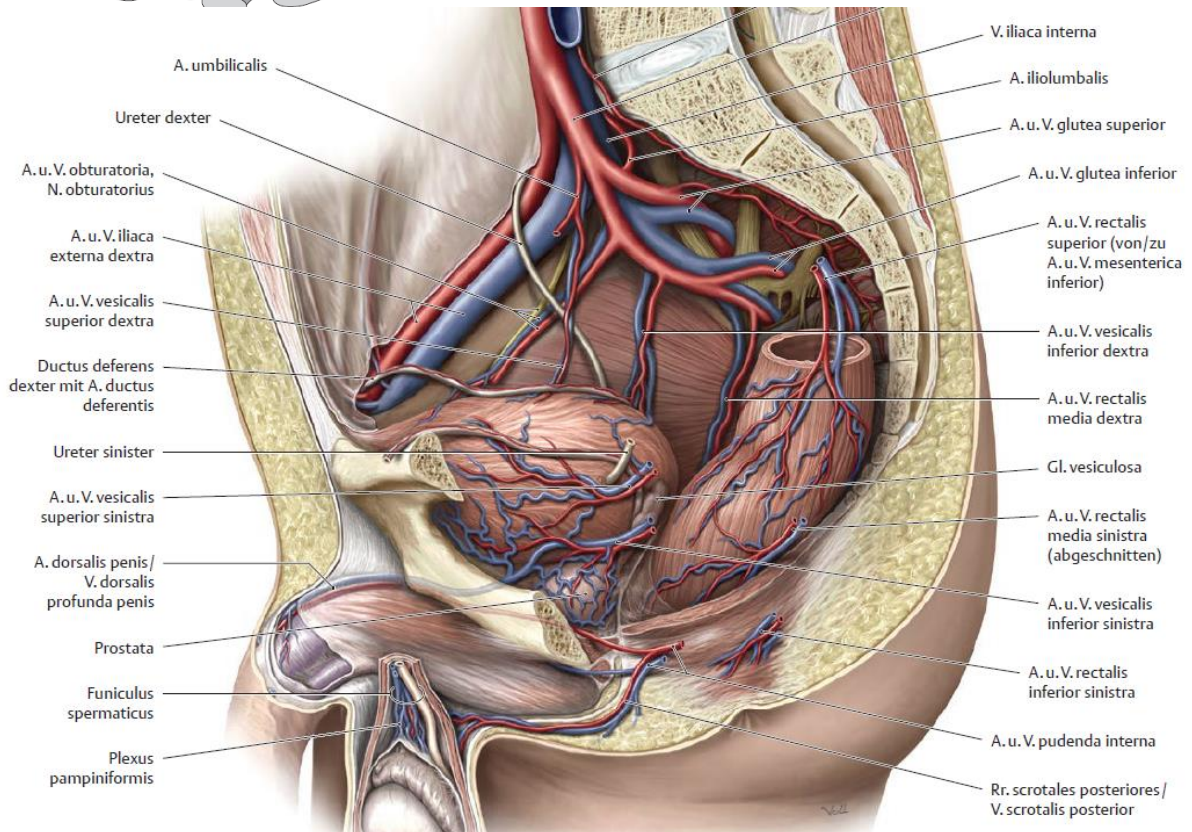
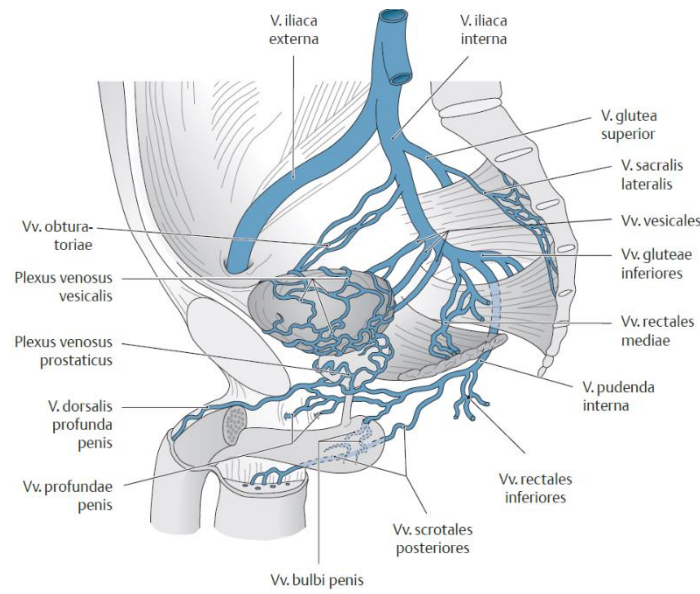
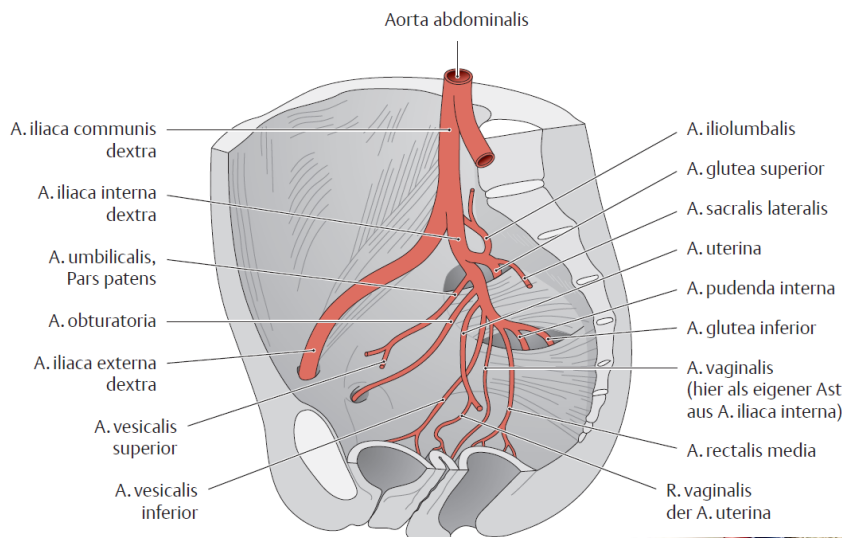
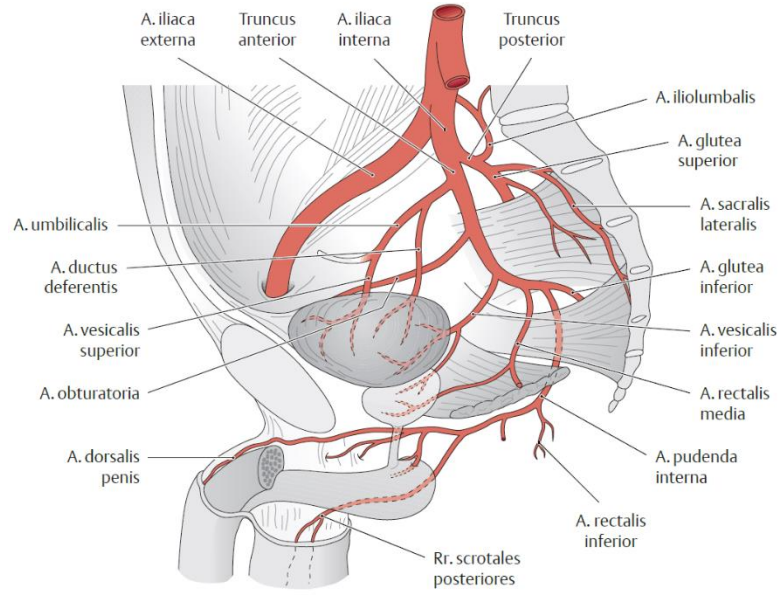
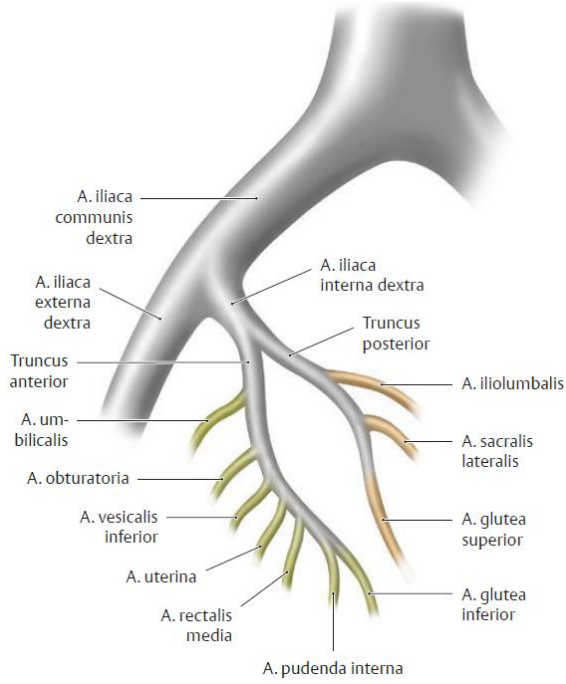
A. rectalis media: versorgt Rektum, anastomosiert mit A. rectalis superior et inferior

A. pudenda interna

- zieht durch Foramen infrapiriforme ausm Becken → durch Foramen ischiadicum minus wieder in Fossa ischioanalis hinein → verläuft im Canalis pudendalis (Alcock-Kanal) nach ventral
- A. rectalis inferior: durchbricht Wand des Alcock-Kanals → durch Fossa ischioanalis → äußerer Teil des Canalis analis
- A. perinealis
 - o Rr. scrotales/labiales posteriores: versorgt Damm und Skrotum/Labien
- A. dorsalis penis/clitoridis: versorgt Corpora cavernosa, Haut des Penis/Clitoris, Praeputium und Glans penis
- A. profunda penis/clitoridis: tritt in Crus penis ein und versorgt das Corpus cavernosum
- A. bulbi penis/vestibuli: zieht zum Bulbus penis/vestibuli, versorgt auch Cowper-Drüse & M. transversus perinei profundus
- A. urethralis: distal des Bulbus penis ins Corpus spongiosum, in ihm bis zur Glans penis
- Aa. helicinae (Rankenarterien)

ventrale Äste: A. umbilicalis, A. obturatoria, A. vesicalis inferior, A. uterina, A. rectalis media, A. pudenda interna, A. glutea inferior

dorsale Äste: A. iliolumbalis, A. sacrales laterals, A. glutea superior



RB.5 BECKENORGANE LINKS

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen | Systematik von Beckenorganen und Beckenbodenmuskulatur

Lerninhalte

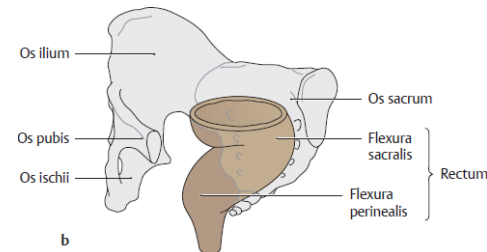
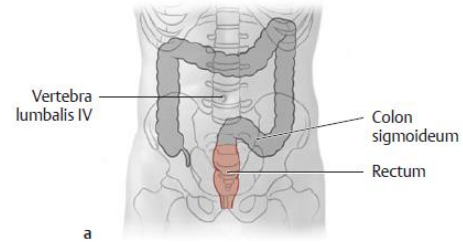
Mikro- und makroskopische Morphologie, sowie Versorgung, Innervation und Topologie von Beckenorganen und Beckenbodenmuskulatur

Beckenorgane

- im kleinen Becken: inneren Geschlechtsorgane, Harnblase, Pars pelvica urethrae & Rectum
- Bauchfell bedeckt die genannten Organe
- an Beckenwand: Gefäße & Nerven für Eingeweide, Beckenwand & unteren Gliedmaßen

Rectum (Mastdarm)

- Fortsetzung des Colon sigmoideum am S3, 15 cm lang & setzt sich am Ende in Canalis analis fort
- 2 Krümmungen in der Sagittalebene
 - o Flexura sacralis: retroperitoneal, biegt beim Centrum perinei nach dorsal in Flexura anorectalis um
 - o Flexura anorectalis (Flexura perinealis): nach vorne gerichtet, extraperitoneal, zählt zum Canalis analis – trägt mit M. puborectalis zur Kontinenz bei
- innen meist 3 halbmondförmige Querfalten Plicae transversae recti superior, media, inferior
 - o Plicae transversae recti media (Kohlrausch-Falte): die mittlere, liegt rechts etwa 6 cm oberhalb des Anus, von außen durch eine deutliche Einziehung erkennbar
 - o zwei kleineren Querfalten liegen links & können schwach ausgebildet
- Ampulla recti: erweiterter Abschnitt des Mastdarms, der bei Füllung mit Kot vergrößert wird
 - o oberhalb Analkanals & kaudalster Teil des Rectums zwischen Plica transversae recti media und Junctio anorectalis
 - o beginnt unterhalb der Querfalten
- Junctio anorectalis (Linea anorectalis): Grenze zwischen Ampulla und Canalis analis, ca. 6-7 cm vom Anus entfernt

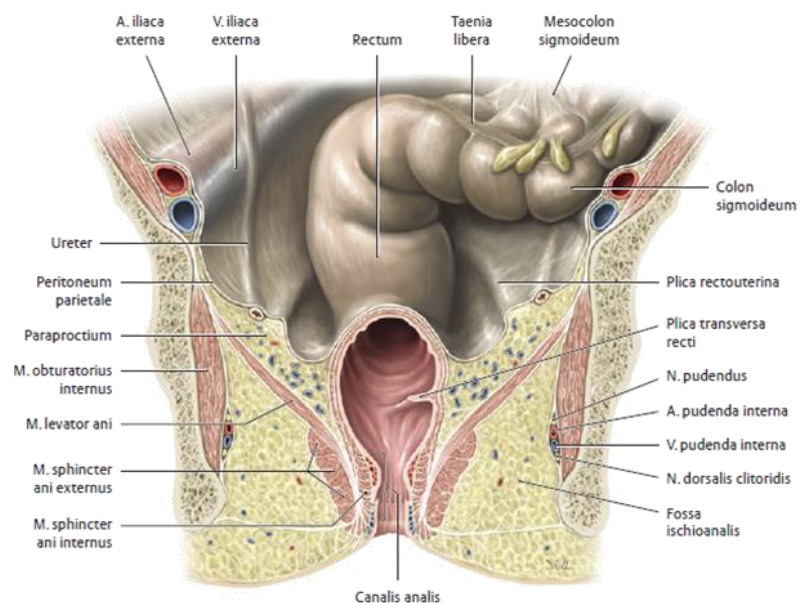


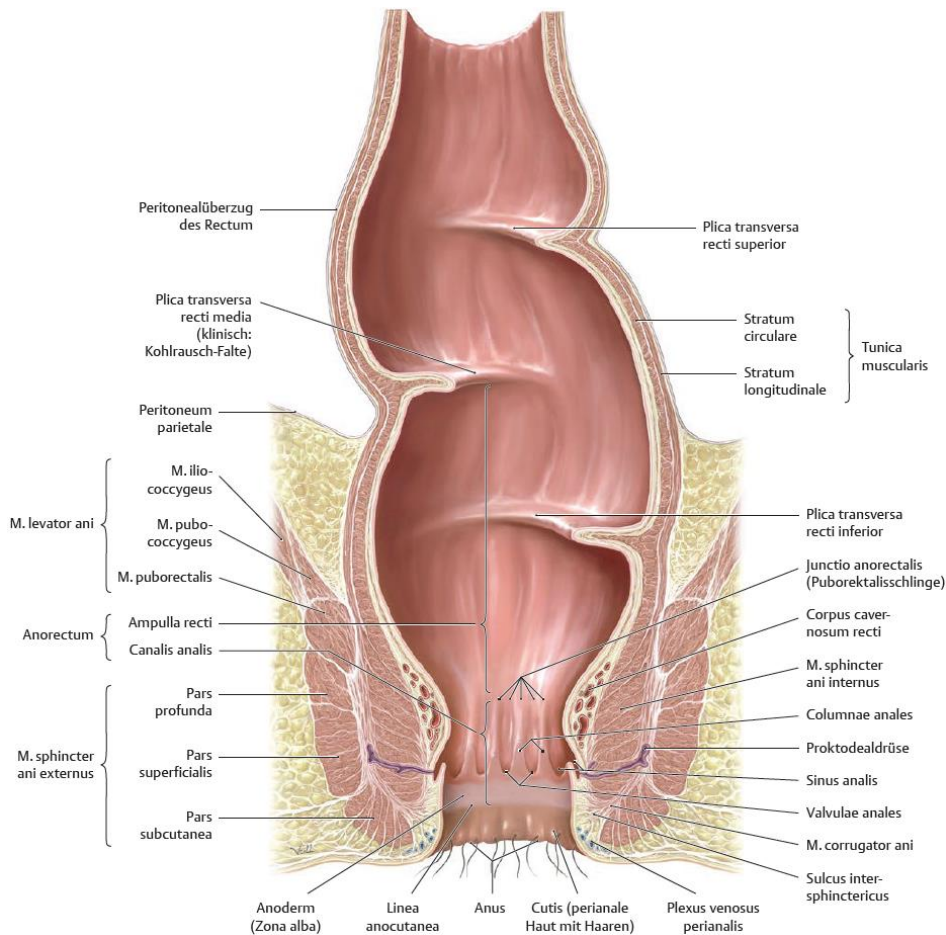
Wandbau

- besitzt gleichen Schichten wie Dickdarm jedoch kein Mesenterium
- keine Täten sondern dafür kontinuierliche Längsmuskulatur
- keine Appendices omentales, Haustren oder Plicae semilunares sondern dafür Plicae transversae recti
- Tunica serosa nur im oberen Bereich an Vorderfläche & Seitenflächen vorhanden, Rest besitzt Bindegewebshülle (Tunica adventitia)
- Tunica muscularis
 - o außen: Stratum longitudinale
 - o innen: Stratum circulare
- Pylorus rectosigmoideus (Sphinkter Moutier)
 - o Schließmuskel verhindert, dass das Sigmoid & nicht das Rectum selbst als Kotreservoir dient
- einzelne Muskelfasern gewinnen Beziehung zum Steißbein (M. rectococcygeus) und zur Harnblase (M. rectovesicalis, M. rectourethralis)

Embryonalentwicklung

- nur Rektumabschnitt oberhalb der Linea anorectalis entsteht aus dem Endoderm
- Canalis analis entsteht aus dem Ektoderm





Topografie und Bauchfellbeziehungen

- Rectum fixum: oberer Teil des Rectums vorne & an beiden Seiten vom Bauchfell überzogen, danach liegt es retroperitoneal
- Mesorectum und Rectum mobile: entstehen, weil Peritonealüberzug sehr weit nach dorsal reicht
- In Höhe der Plica transversalis media (Kohlrausch-Falte):
 - o Frau: Bauchfell schlägt auf Fornix vaginae & Hinterfläche des Uterus (Excavatio rectouterina) um
 - o Mann: über Kuppen der Samenbläschen auf Rückfläche der Harnblase (Excavatio rectovesicalis)
- unterhalb Plica transversalis media liegt Rectum vollständig extraperitoneal

Nachbarschaftsbeziehungen/Begrenzungen

- dorsal: Kreuzbein, Steißbein & hintere Abschnitte des M. levator ani
- ventral
 - o Frau: Vagina
 - o Mann: Prostata, Bläschendrüsen, Ampullen der Ductus deferentes & Harnblase
- seitlich: verbunden über Paraproctium mit der Beckenwand
 - o im Paraproctium verlaufen: A. sacralis mediana, A. rectalis superior, Trunci sympathici, Aa. sacrales laterales & Plexus sacralis
- stark gefüllte Ampulla recti → Druck auf die Nerven und Gefäße (insb. Venen der seitlichen Beckenwand)
 - o bei stärkerer Füllung: Rectum weitet sich nach vorn und beiden Seiten aus → Verlagerung der Nachbarorgane

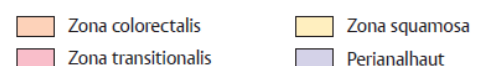
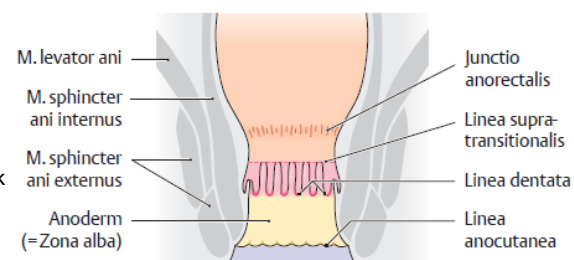


Enge Nachbarschaftsbeziehungen zum Plexus sacralis → Schmerzen im Ausbreitungsgebiet des N. ischiadicus und N. pudendus bei Rectumerkrankungen (insb. Rectumkarzinom)

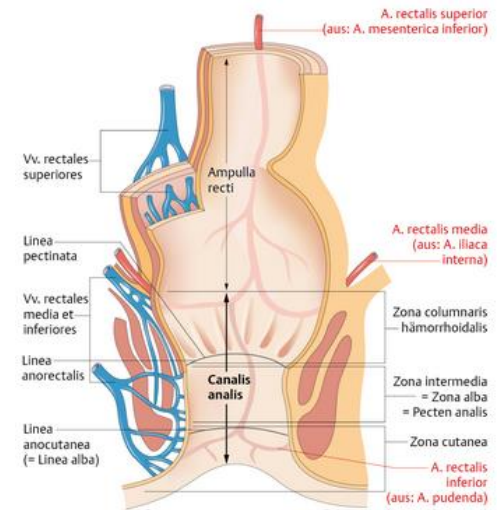
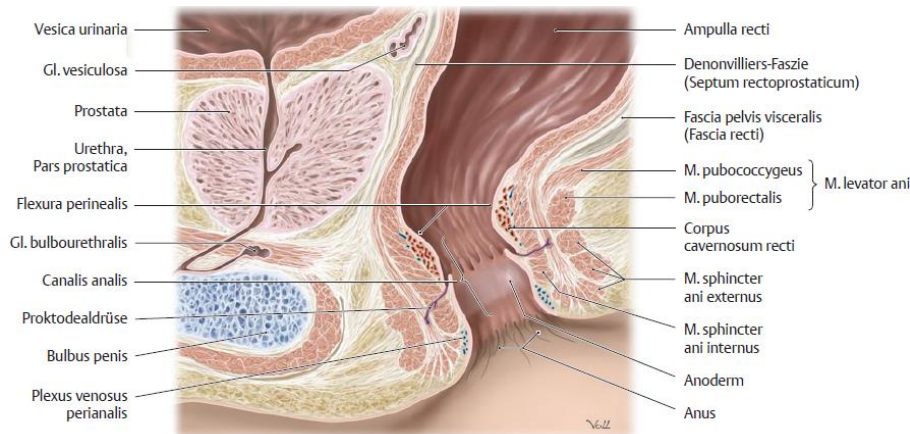
Digitale Untersuchung des Rectum: für die Diagnose tiefsitzender Karzinome → Größe und Konsistenz der Prostata durch die ventrale Rectumwand beurteilbar; seitlich: krankhafte Veränderungen im pararektalen Bindegewebe und Fossae ischioanales; dorsal: Kreuzbein, Steißbein und vergrößerte retrorektale Lymphknoten tastbar

Canalis analis (Analkanal)

- 3 Zonen: Zona columnaris (haemorrhoidalis), Zona intermedia (Pecten analis, Zona alba, Zona transitionalis analis), Zona cutanea
- Zona columnaris (haemorrhoidalis)
 - o 6-8 Längsfalten (Columnae anales) & zwischen ihnen 6-8 Buchten (Sinus anales)
 - o Corpus cavernosum recti
 - Schwellkörper im Bereich der Columnae anales – innerer Rand des Schließmuskul
 - enthält arteriovenöse Anastomosen & Äste der A. rectalis superior
 - sorgt für luft- & feuchtigkeitsdichter Verschluss bei Defäkation
 - o Sinus anales: hochprismatisches Epithel geht in geschichtetes unverhorntes Plattenepithel bei Columnae anales über



- Valvulae anales: begrenzen kaudal die Sinus anales
- Glandulae anales (Proktodealdrüsen): Reste aktiver Drüsen, ausgehend von den Sinus anales
- Linea anorectalis: zwischen Rectum & Analkanal
- Linea pectinata: zwischen Zona columnaris & Zona intermedia, markiert Epithelgrenze zwischen Sinus anales & Columnae anales
- Pecten analis (Anoderm, Zona alba): heller Streifen, reicht von Linea pectinata bis Linea anocutanea (Linea alba)
- Linea anocutanea (Linea alba): zwischen Zona intermedia und Zona cutanea
- Tunica muscularis
 - M. sphincter ani internus: glatt, unwillkürlich
 - M. sphincter ani externus (Pars superficialis et profunda)
 - tastbare Furche in Höhe der Linea anocutanea zwischen den beiden genannten Muskeln
 - M. corrugator cutis ani: verantwortlich für radiäre Hautfalten des Anus
 - entstehen durch Einstrahlung mehrere Septen in Pars subcutanea m. sphincter ani externus & Haut des Anus



Analfissuren → durch Spannen und Einreißen der Valvulae anales bei Entleerung harten Kotes

Innere Hämorrhoiden → Äste der A. rectalis superior und Wurzeln der V. mesenterica superior bzw. die arteriovenösen Anastomosen vergrößern sich und verdicken knotenförmig

- Kontinenzapparat
 - Rectum mit Dehnungsrezeptoren v.a. in der Ampulla recti (viserosensible Innervation)
 - Anus mit dehnbare Haut im Canalis analis (somatosensible Innervation)
 - muskulärer Verschluss
 - M. sphincter ani internus (viszeromotorische Innervation)
 - M. sphincter ani externus (somatomotorische Innervation)
 - M. levator ani, insbesondere M. puborectalis (somatomotorische Innervation)
 - vaskulärer Verschluss
 - Corpus cavernosum recti (schwillt zur Entleerung des Darmes ab)
 - nervale Steuerung
 - viszerales und somatisches Nervensystem (S2-4) mit Nn. splanchnici, N. pudendus und Plexus rectales

Gefäße und Nerven von Rectum und Analkanal

Arterien

A. rectalis superior: versorgt Rectum bis zu Valvulae anales, muss bei operativen Eingriffen geschont werden

Aa. rectales mediae (A. iliaca interna): versorgen Canalis analis vor seinem Durchtritt durch den Beckenboden

A. rectalis inferior (A. pudenda interna)

- durchbricht Wand des Alcock-Kanals
- zieht durch Fossa ischioanalis & versorgt äußeren Teil des Canalis analis nach Durchtritt durch Beckenboden

Venen

- V. rectalis superior → V. mesenterica inferior → V. portae
- Vv. rectales mediae und Vv. rectales inferiores → V. iliaca interna, V. iliaca communis und V. cava inferior

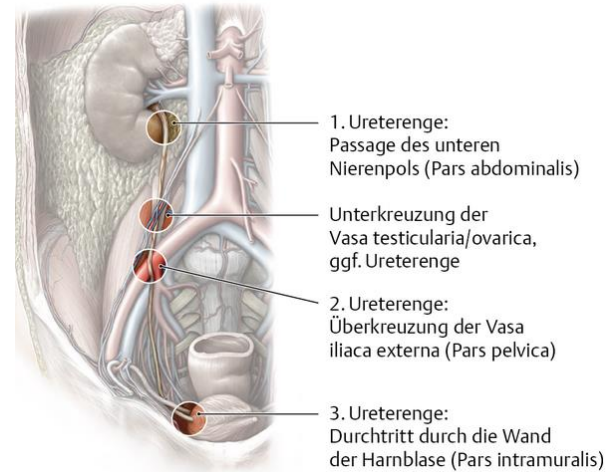
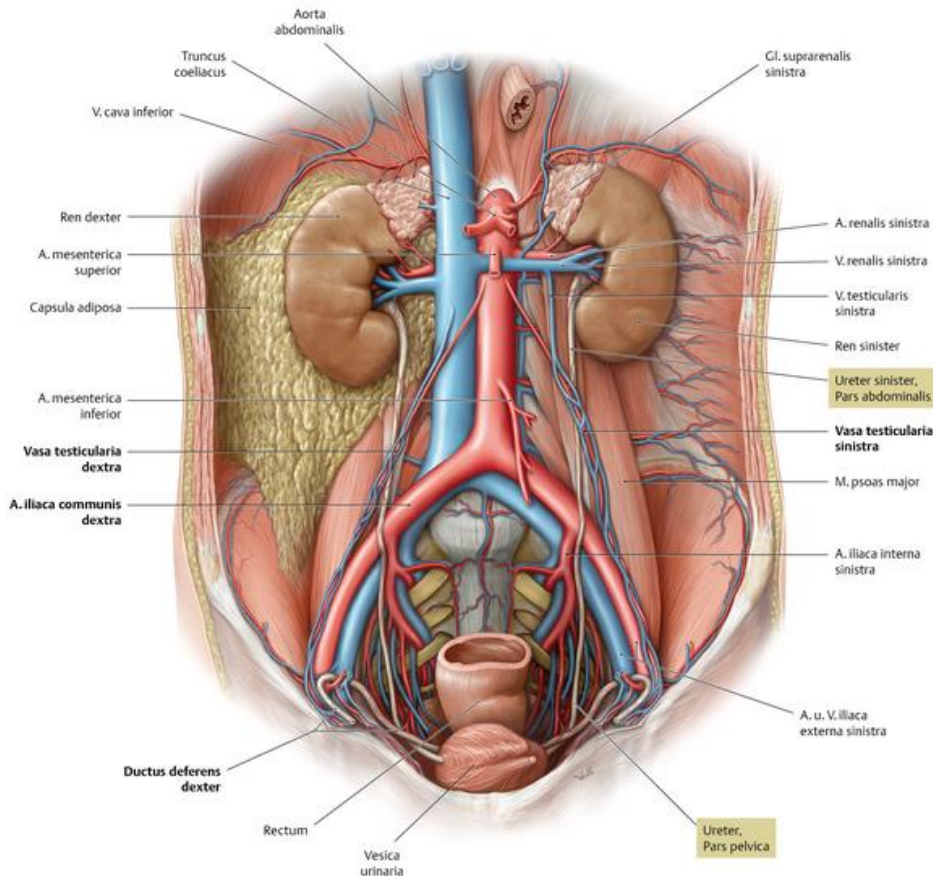
Nerven

- vegetativ: Plexus rectales superior, medius & inferior
 - unpaare Plexus rectalis superior: Fortsetzung des Plexus mesentericus inferior & gelangt mit A. rectalis superior zum Rectum
 - Plexus rectalis medius et inferior: paarig & stammen vom Plexus hypogastricus
 - Plexus rectalis inferior: gibt Nn. rectales (anales) superiores ab
- N. pudendus → Nn. rectales (anales) inferiores
- afferenten Fasern: Segmente Th10–L1 → vermitteln Stuhl drang
- Entleerung über Parasympathicus

Ureter (Harnleiter)

Pars pelvica et intramuralis ureteris, Beckenteil des Harnleiters

- beginnt an der Kreuzung der Linea terminalis mit der Articulatio sacroiliaca
- endet am Eintritt des Ureters in die Blasenwand
- Pars pelvica ureteris
 - o überkreuzt rechts das Anfangsstück der A. iliaca externa, links die Teilungsstelle A. iliaca communis
 - o läuft vom Peritoneum bedeckt in der Plica ureterica an der Seitenwand des kleinen Beckens ventral der A. iliaca interna nach abwärts
 - o wendet sich auf Höhe der Spina ischiadica nach vorne und medial zur Harnblase
 - o Frau: unterkreuzt im Lig. latum uteri die A. uterina & liegt in unmittelbarer Nähe der Pars lateralis des Fornix vaginae
 - o Mann: unterkreuzt Ductus deferens
- Pars intramuralis
 - o verläuft schräg durch die Wand der Harnblase
 - o mündet am Ostium ureteris in die Harnblase



Bindegewebsbeziehungen

- von gefäß- und nervenführenden Adventitia (Ureterscheide) umhüllt
- im Bauchabschnitt: beide Ureterscheiden über zarte Bindegewebsplatte (Ureterblatt) miteinander verbunden
- Ureterblatt unterteilt Capsula adiposa renalis in kleineres vorderes & größeres hinteres Fettkompartiment
- Fascia prerenalis: verschmilzt mit Ureterblatt Beckenwärts & setzt sich ins Paraproctium (Lig. sacrouterinum) fort
- vom Lig. vesicouterinum (vesicocervicale) überdacht

Gefäße und Nerven

Arterien

- Rr. ureterici (Aa. vesicales superior und inferior, A. iliaca communis, A. iliaca interna)
 - o zusätzlich kommen sie bei der Frau aus A. uterina und beim Mann aus der A. ductus deferentis

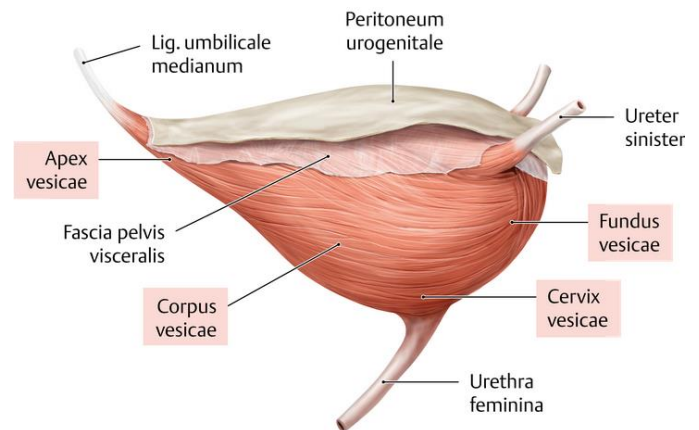
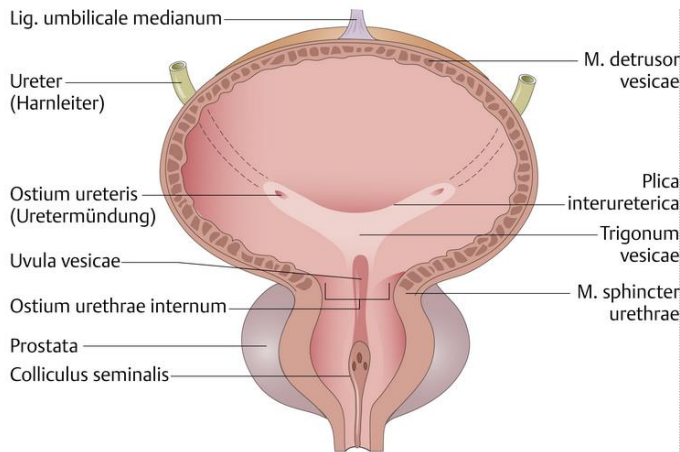
Venen: über gleichnamige Venen und Venenplexus des kleinen Beckens

Nerven

- über vegetativen Plexus des kleinen Beckens
 - o enthalten viszeromotorische und viszerosensible Fasern
 - o sympathische Versorgung: aus Th10-Th12
 - o parasympathische Versorgung: aus Segmenten S1-S3

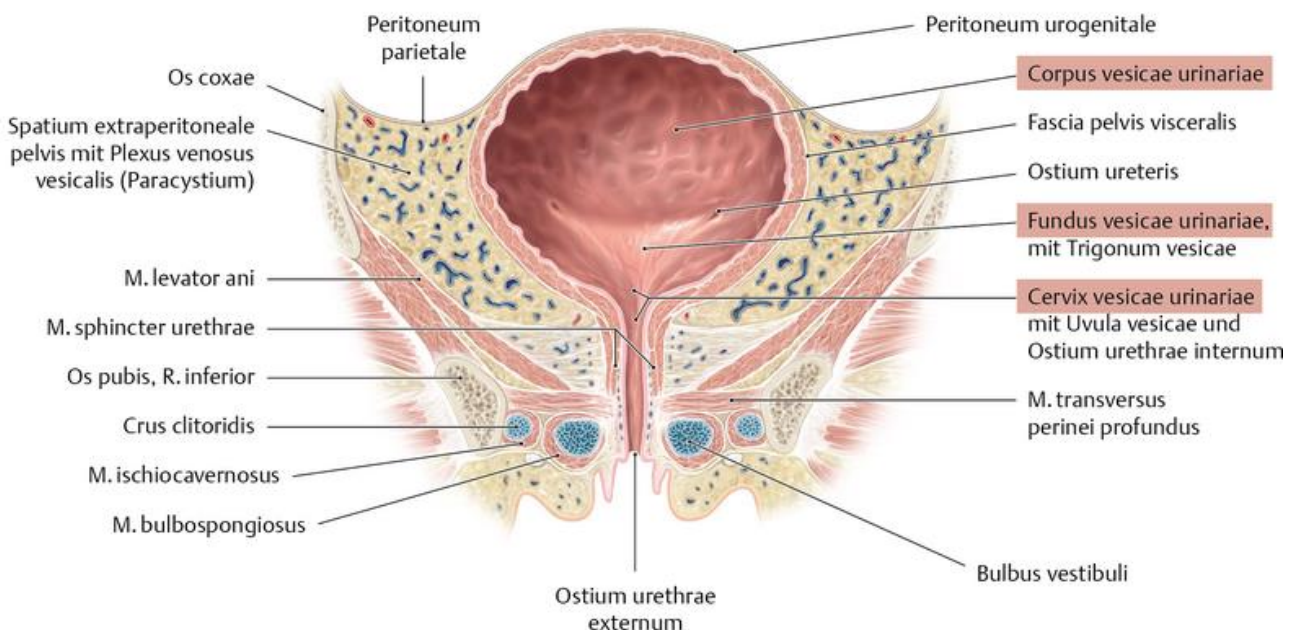
Vesica urinaria (Harnblase)

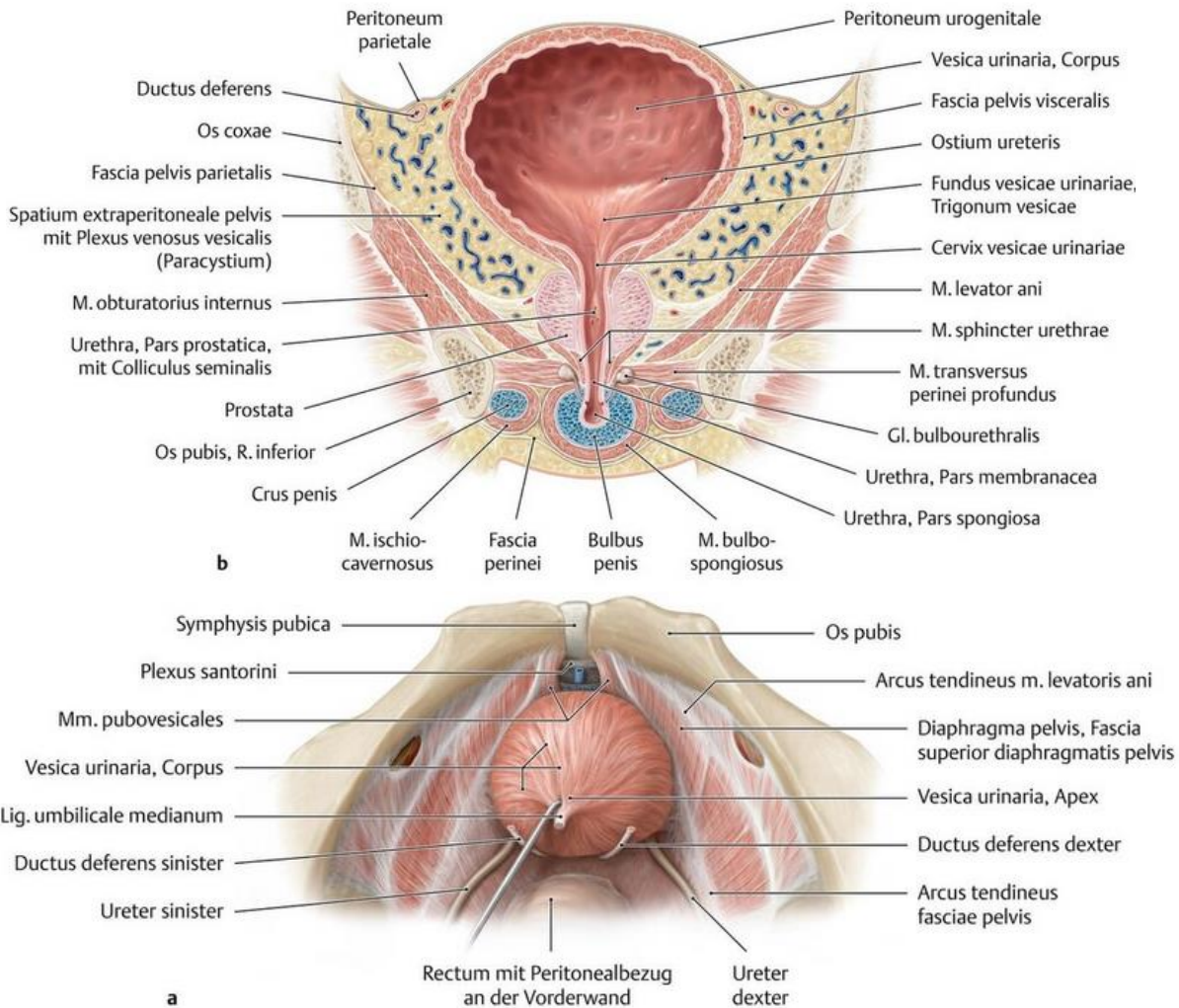
- muskulöses Hohlorgan
- physiologisches Volumen: 300-500 ml
- Bestandteile:
 - o Apex vesicae (Blasenscheitel): nach vorne und oben gerichtet
 - Lig. umbilicale medianum (Chorda urachi): obliterierter Allantoisgang, zieht vom Apex zum Nabel
 - o Corpus vesicae (Blasenkörper)
 - o Fundus vesicae (Blasengrund): kaudal und dorsal gegen den Beckenboden gerichtet
 - o Collum (Cervix) vesicae (Blasenhals): ventrokaudal gerichteter Übergang in die Harnröhre



Wandbau

- Tunica adventitia (ventrokaudal), Tunica serosa & subserosa (beide dorsokraniel) → Tunica muscularis → Tela submucosa & Tunica mucosa
- Tunica mucosa
 - o durch Tela submucosa mit Tunica muscularis verbunden
 - o Trigonum vesicae Lieutaudi: gleichschenkeliges Dreieck
 - zwischen Ureterenöffnungen & Harnröhrenöffnung
 - hier fehlt Tela submucosa
 - Plica interureterica: Bases des Dreiecks, verbindet Ostia ureterum (Harnleiteröffnungen)
 - o Plica ureterica: durch Pars intramuralis ureteris oberhalb der Ureteröffnung gebildet
 - o Uvula vesicae: Wulst, in der die Spitze des Blasendreiecks verläuft
 - o Glandulae trigonales: kleine Schleimdrüsen im Bereich des Blasendreiecks
 - o Epithel besteht aus Urothel (Übergangsepithel)
 - o Farbe der Schleimhaut: rötlich; im Bereich des Trigonum vesicae und Plica interureterica: blass
- Tunica muscularis: glatte Muskelzellen
 - o Äußere Längsmuskulatur
 - o Mittlere Ringmuskulatur
 - o Innere netzförmige Muskulatur





M. detrusor vesicae

äußere Längsmuskulatur

- Stratum externum longitudinale: vom Apex über Corpus vesicae nach hinten → verläuft zwischen Ureteren zum Fundus ab
 - o M. semisphincter anterior: bilden Detrusorschenkel & umfassen ventral Ostium urethrae internum
- Stratum internum longitudinale: steigen vorne vom Apex vesicae gegen Ostium urethrae internum ab
 - o M. semisphincter posterior: umfassen dorsal Ostium urethrae internum

mittlere Ringmuskulatur (Stratum circulare)

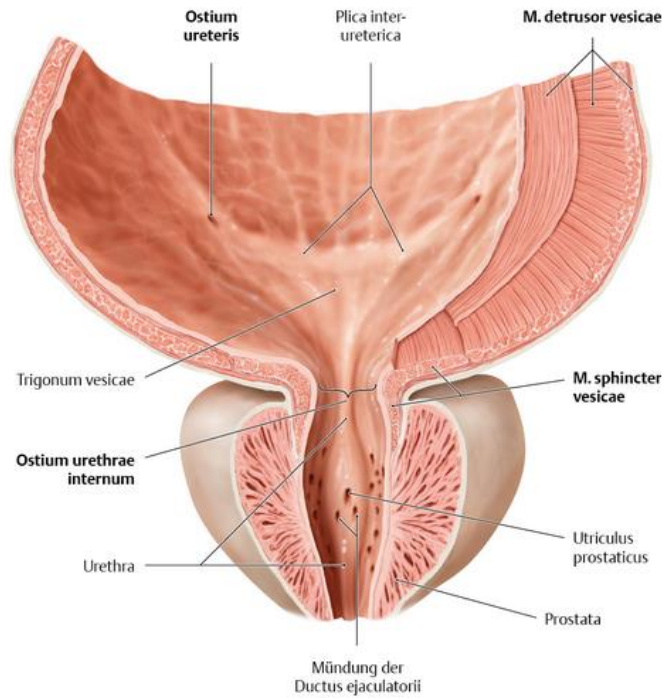
- umschlingt Corpus vesicae vom Apex vesicae in Höhe der Uretermündung
- reicht vom Apex bis zum Ostium urethrae
- setzt sich nicht in Urethra fort & nicht am Blasenverschluss beteiligt

innere netzförmige (plexiforme) Muskulatur (Stratum internum)

- aus netzförmig angeordneten Bündeln, radiär in der Nähe des Ostium urethrae angeordnet
- setzt sich in die Muskulatur der Urethra fort

Mm. trigoni vesicae

- Fortsetzung der Ureterenmuskulatur, verschließen Ostium ureteris & verankern Ureter an Harnblase
- M. trigoni vesicae superficialis: unter der Schleimhaut, Fortsetzung der inneren Längsmuskelschicht des Ureters
- M. trigoni vesicae profundus: aus äußeren Längsmuskelschicht des Ureters (Waldeyer-Scheide)
- M. sphincter vesicae = M. semisphincter anterior & posterior + M. sphincter urethrae internus → unwillkürlicher Harnblasenverschluss
- M. retractor uvulae: verschiebt Uvula vesicae nach kranial & dorsal → unterstützt Öffnung der Harnblase
- M. rectourethralis: zieht vom Rectum zur Urethra
- M. vesicovaginalis (Frau): zwischen Scheide und Fundus vesicae
- M. vesicoprostaticus (Mann): zwischen Prostata und Fundus vesicae
- Fundus vesicae: durch M. pubovesicalis mit Schambein & durch M. rectovesicalis mit Rectum verbunden



Gefäße und Nerven

Arterien

- A. vesicalis superior (A. umbilicalis) → Apex & Corpus vesicae
- A. vesicalis inferior (A. iliaca interna) → Collum & Trigonum vesicae
- Äste aus der A. obturatoria, A. rectalis media, A. pudenda interna und bei der Frau auch aus der A. uterina

Venen

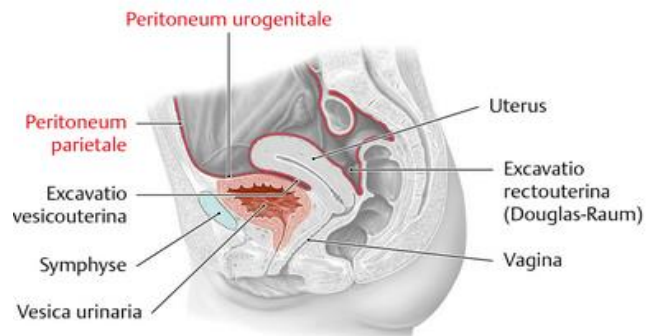
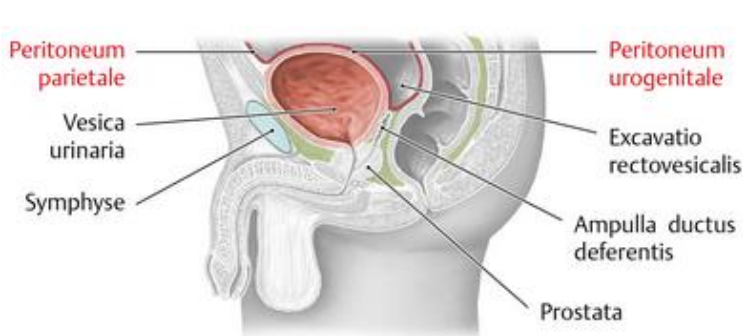
- Plexus venosus vesicalis → V. iliaca interna

Nerven

- Plexus vesicalis
 - o sympathische Fasern (Th11–L2): Nn. splanchnici lumbales & sacrales, N. hypogastricus → Schließmuskeln des Blasenausganges
 - o parasympathischen Fasern (S2–S4): Nn. splanchnici pelvici, Radix parasympathica → Entleerung der Harnblase
 - o viszeromotorische und viszerosensible Fasern

Topografie und Bauchfellbeziehungen

- Frau: Excavatio vesicouterina (Peritoneum schlägt sich von der Harnblase auf den Uterus)
- Mann: Excavatio rectovesicalis (Peritoneum schlägt sich von der Harnblase auf das Rectum)
- Fossa paravesicalis: entsteht durch den Umschlag des Bauchfelles auf die Beckenwand, neben der Harnblase
- Plica vesicalis transversa: Peritoneum bildet durch die leere Harnblase eine quere Reservefalte



Sectio alta → oberhalb der Symphyse, ein bauchfellfreier Bereich → um die Harnblase operativ zu erreichen, ohne die Peritonealhöhle zu öffnen

Punktion und Entleerung → oberhalb der Symphyse, bei starker Harnverhaltung möglich

Neugeborene und Kleinkinder → leere Harnblase kann die Symphyse überragen

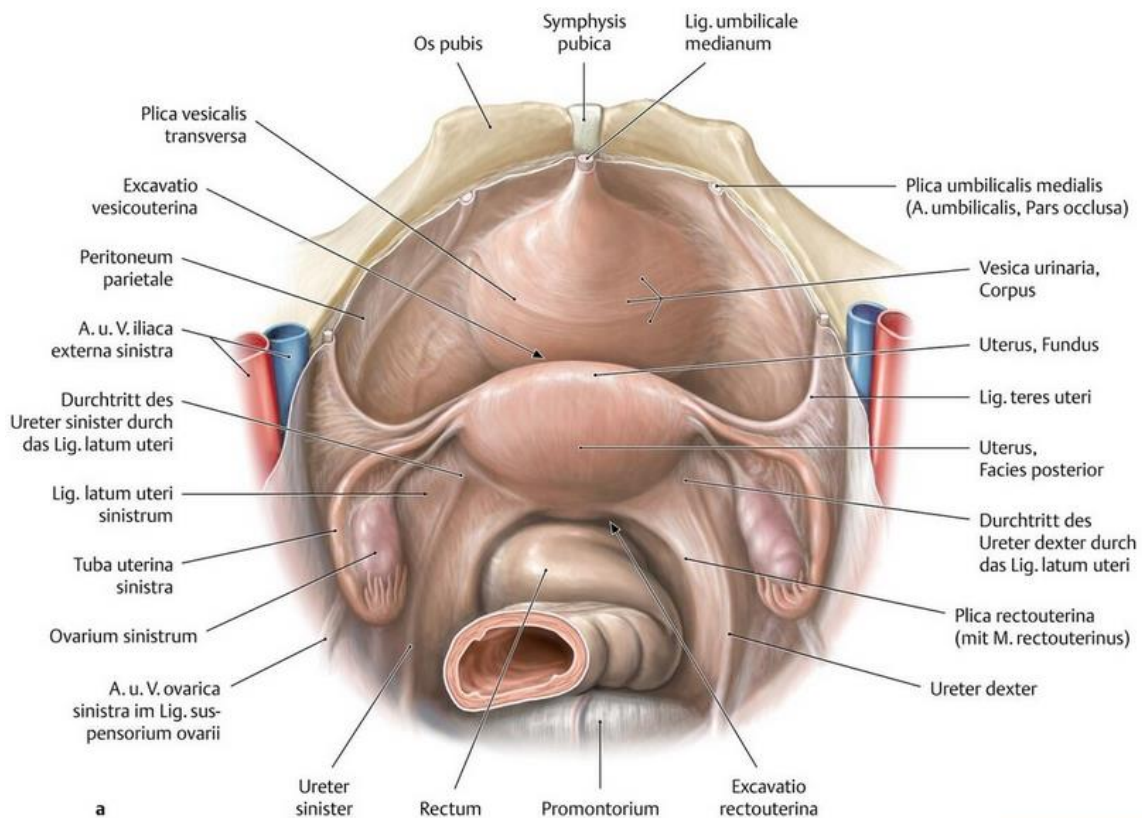
Befestigung der Harnblase

- alle Haltevorrichtung (Bindegewebe & glatte Muskelfaser) gehen vom Fundus vesicae aus

- M. pubovesicalis (Lig. pubovesicale): vier ligamentäre Strukturen, die Cervix vesicae befestigen
 - o als vorderstes Ende des Paracystium anzusehen
 - o zieht von Symphyse zum Cervix vesicae
 - o zieht vom Arcus tendineus fasciae pelvis zum Cervix vesicae
- M. rectovesicalis (Lig. rectovesicale) fixiert Harnblase an Vorderfläche des Kreuzbeines
 - o bildet Peritonealfalte (Plica rectovesicalis) → begrenzt Eingang in Excavatio rectovesicalis (Mann)

Bindegewebsräume und Nachbarorgane

- Septum vesicoumbilicale (Fascia vesicoumbilicalis)
 - o zieht an vorderen Bauchwand vom Nabel bis zur Harnblase herab
 - o begrenzt von linker & rechter Chorda a. umbilicalis (Lig. umbilicale laterale)
 - o wird auf Harnblase zur Fascia vesicalis
- Mann
 - o Septum rectovesicale (rectoprostaticum): zwischen Blase & Rectum
 - hier Vesiculae seminales & Ampullae ductus deferentes
 - Spatium rectovesicale
 - bedeckt die Samenbläschen & Ampullae ductus deferentes von dorsal → ermöglicht Verschiebung Blase gegen Rectum
- Frau
 - o Septum vesicocervicale: zwischen Harnblase und Cervix uteri
 - o Septum vesicovaginale: zwischen Harnblase und Vagina



Septum rectovesicale → Bereich für das leichte Trennen von Rectum und Harnblase
Septa vesicocervicale et vesicovaginale → Bereich für das Trennen der Harnblase von Cervix uteri und Vagina
bei extraperitonealen Blasenrupturen → Urin und Blut können ungehindert in die oben erwähnten Verschiebespalten ausbreiten
Schambeinfrakturen → Verletzung der vorderen Blasenwand

Füllung und Entleerung der Harnblase

Füllung

- dehnt zunächst in Querrichtung und später in vertikaler Richtung
- Blasenosphinkteren → verschließen Ostium urethrae internum
- Fasern der Mm. trigoni vesicae ziehen Uvula in Harnröhrenmündung & helfen bei Verschließung
- stärkere Füllung der Blase → komprimiert Venengeflechte im Paracystium → Erhöhung der Füllung des Uvulapolsters

Entleerung (Miktion)

- Erschlaffung des Beckenbodens → Blase tiefer → Cervix vesicae durch angespannten Ligg. pubovesicalia trichterförmig eröffnet → Harn tritt in Hals & proximale Urethra ein

- gleichzeitig richten Detrusor-Längsfasern Blase auf → trichterförmige Erweiterung des Blasenhalses
- M. retractor uvulae zieht Uvula aus Ostium urethrae internum zurück → erweitern Ostium urethrae internum → Ringfasern der Blase kontrahieren → Querdurchmesser verringert → Semispinkteren erschlaffen → Abfluss
- Parasympathikus (viszeromotorisch): Kontraktion M. detrusor vesicae + hemmen Blasenphinkteren → Entleerung
 - o Reflexzentrum = Sakralmark
- Bauchmuskel (somatomotorisch): unterstützen die Entleerung

Verschluss

- Sympathicus → Kontraktion der glatten Schließmuskeln & hemmt Detrusor
 - o verhindert Entleerung & kann Harnverhalt bewirken
 - o Reflexzentrum = Lendenmark
- M. sphincter urethrae externus: unterstützt Verschluss
- viszerosensiblen Fasern: in Blasenwand, reagieren auf Dehnung → vermitteln Gefühl des Harndranges
- Schmerzfasern: führen bei Überdehnung zum Blasenschmerz
- Harndrang
 - o abhängig vom Füllungsgrad & psychischen Faktoren (Aufregung → Harndrang, Ablenkung → Aufschiebung)
 - o Hautreize und akustische Reize fördern Harndrang

Urethra (Harnröhre)

Urethra feminina

- 3–5 cm lang, verbunden durch Bindegewebe des Septum urethrovaginae
- beginnt am Ostium urethrae internum → Durchtritt durch Diaphragma urogenitale
- endet mit Ostium urethrae externum im Vestibulum vaginae
- verläuft ventral in einen leicht konkaven Bogen

Tunica adventitia (außen)

- o Septum urethrovaginae: Bindegewebe um Urethra mit Bindegewebshülle der Vagina
 - befestigt Harnröhre an Vorderwand der Vagina

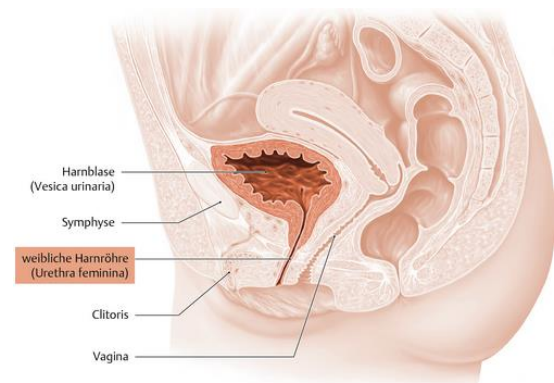
Tunica muscularis

- o Stratum longitudinale: innere Längsmuskelschicht
- o Stratum circulare: äußere Ringmuskelschicht
 - M. sphincter urethrae internus (Lissosphinkter)
 - M. sphincter urethrae externus: willkürlicher Verschluss bei stärkerem Harndrang

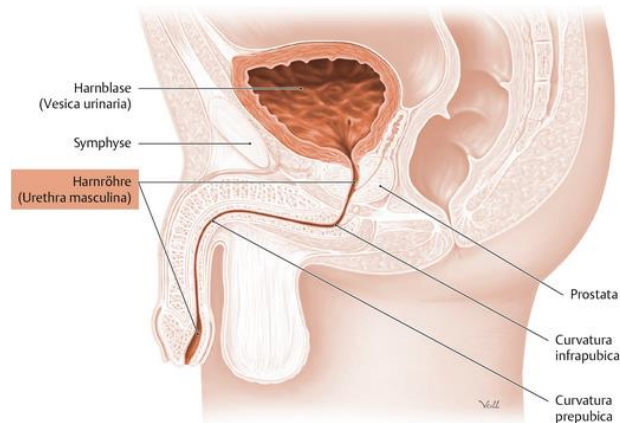
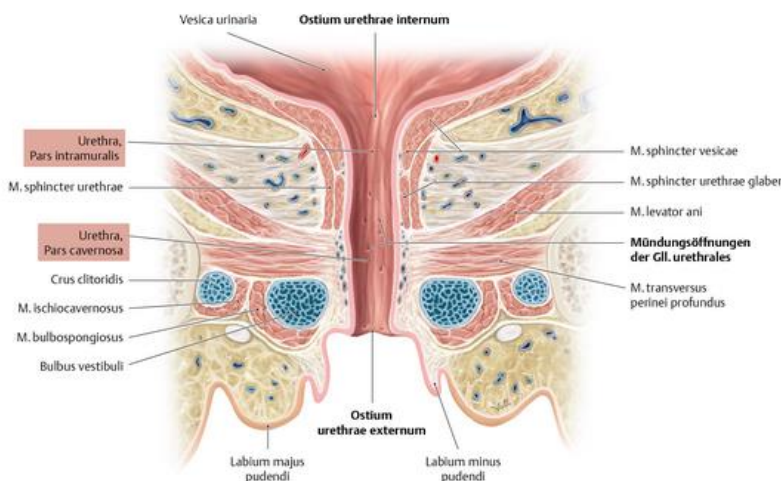
Tunica mucosa

- o Längsfalten, die bei Dehnung verstreichen
- o Crista urethralis: Fortsetzung der Uvula vesicae
- o Lacunae urethrales: kleine Schleimhautbucht, in die muköse Glandulae urethrales münden
- o Ductus paraurethrales (Skene-Gänge): münden neben äußerer Harnröhrenöffnung im Scheidenvorhof

Tunica spongiosa (innen): Schwellgewebe mit dichten Venennetz, elastische Fasern und Lymphfollikeln



weibliche Harnröhre → kein starker Widerstand beim Einführen des Katheters da dehnungsfähig
Harnwegsinfektionen → häufiger, da Frauen eine kurze Harnröhre haben → Keime dringen leichter ein



Urethra masculina

- Ausdehnung reicht von Ostium urethrae internum bis Ostium urethrae externum

- bei entspanntem Penis: S-förmiger Verlauf mit ca. 17-20 cm

Pars intramuralis (preprostatica urethrae): kürzester Abschnitt, durch M. detrusor

Pars prostatica

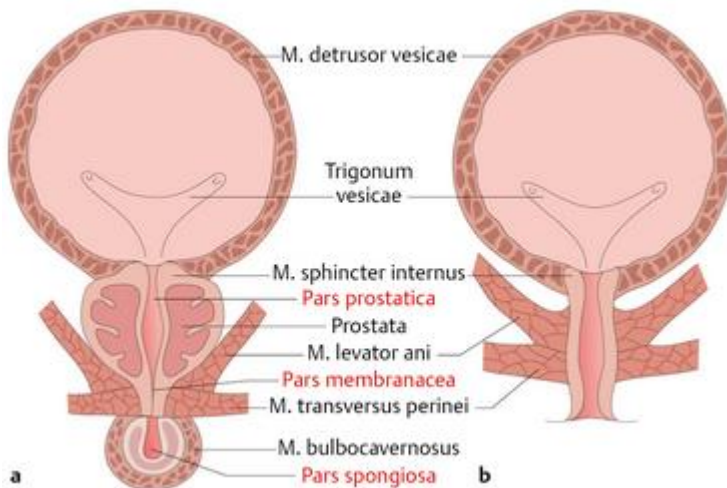
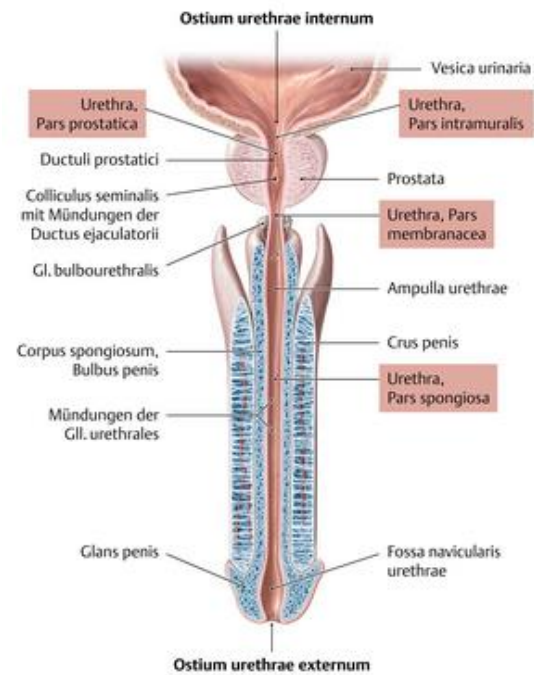
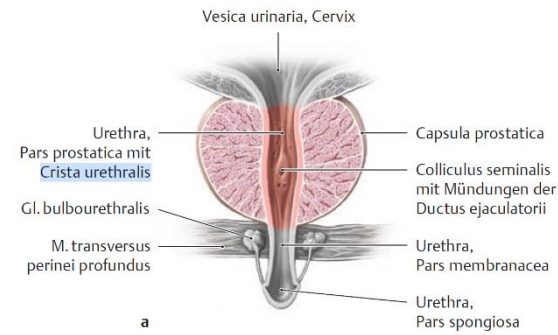
- ca. 3 cm lang und Abschnitt mit größten Durchmesser
- verläuft fast senkrecht von Basis bis Apex durch die Prostata
- zur Mitte spindelförmig erweitert nach kaudal wieder dünner
→ geht in Pars membranacea über
- Crista urethralis: Schleimhautfalte an posteriorer Wand
- Colliculus seminalis (Samenhügel): in der Mitte ihres Verlaufs
 - o Mündung der beiden Spritzkanäle (Ductus ejaculatorii)
 - o Utriculus prostaticus: Überbleibsel
- Ductus prostatici: münden neben Samenhügel

Pars membranacea: 1-2 cm langer Abschnitt

- verläuft durch Beckenboden & vom M. sphincter urethrae externus umschlossen

Pars spongiosa (Pars cavernosa)

- 15-16 cm lang, läuft ventral entlang Corpora cavernosa penis
- Corpus spongiosum penis (Schwellkörper): umgibt Pars spongiosa
- endet mit Ostium/Meatus urethrae externum an Spitze der Glans penis
- Fossa navicularis urethrae: Erweiterung, kurz vor ihrer Mündung
- Ausführungsgänge
 - o Glandulae urethrales (kleine Harnröhrendrüsen)
 - o Ductus bulbourethrales (Bulbourethraldrüsen, Cowper-Drüsen)



Geschlechtsorgane (allgemein)

- Keimdrüsen: bilden Keimzellen und Hormone
- innere Geschlechtsorgane: liegen oberhalb des Beckenbodens im Becken
- äußere Geschlechtsorgane: liegen unterhalb des Beckenbodens

Organa genitalia feminina interna (innere weibliche Geschlechtsorgane)

- o weibliche Keimdrüse, Ovarium, Tuba uterina (Salpinx), Uterus, Vagina
- o zwischen Rectum und Harnblase
- o Hymen (Jungfernhäutchen) bzw. Carunculae hymenales: Grenze zu äußeren Geschlechtsorganen



Adnexe des Uterus → „Ovarien und Tuben“

Organa genitalia masculina interna (innere männliche Geschlechtsorgane)

- o männliche Keimdrüse, Testis (Orchis), Epididymis (Nebenhoden), Ductus deferens (Samenleiter), Ductus ejaculatorius (Spritzgang),
- o Vesicula/Glandula seminalis (Samenbläschen oder Bläschendrüse)
- o bis auf Prostata sind alle Organe paarig

Ovarium (Eierstock)

- weibliche Keimdrüse, intraperitoneal
- Lage: laterale Beckenwand, mit seiner Längsachse in kraniokaudale Richtung und liegt in der Fossa ovarica
- Begrenzung
 - o dorsal: Ureter
 - o kaudal: Lig. latum uteri

Strukturen

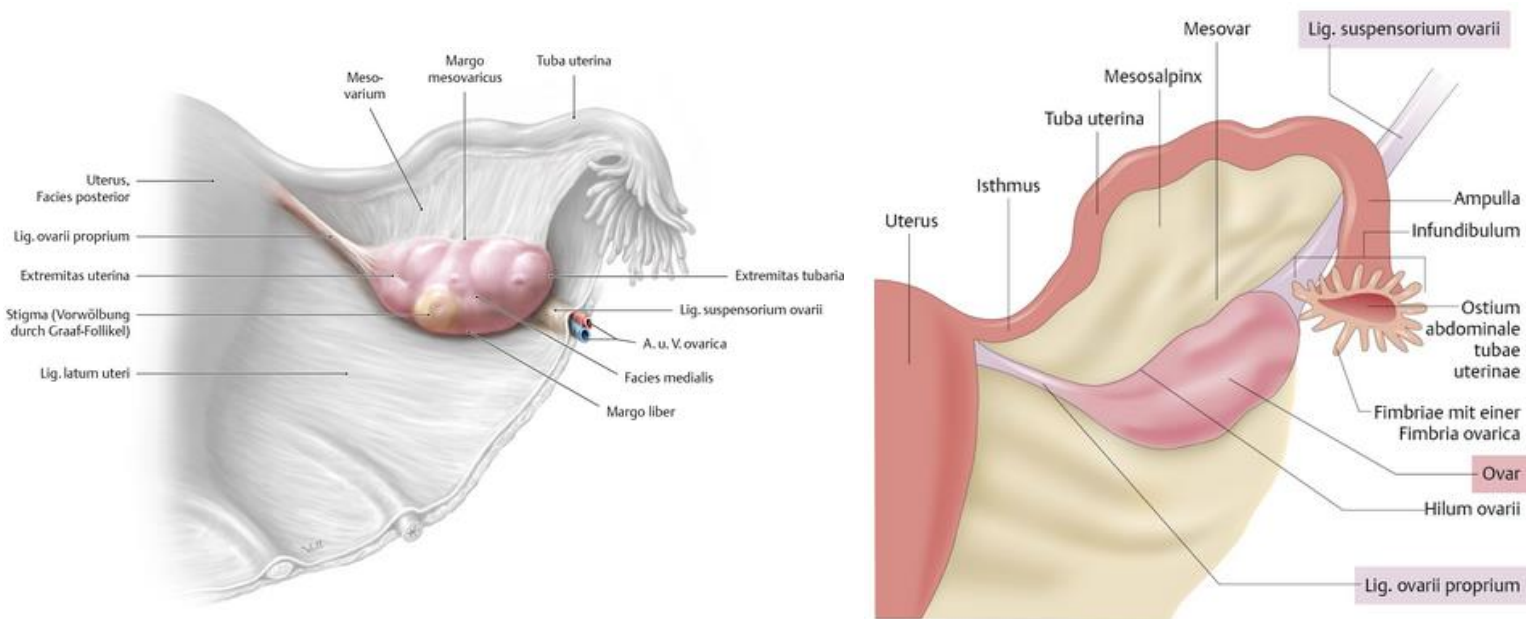
- Facies medialis (intestinalis) und Facies lateralis
- Extremitas uterina: uterusnahe untere Pol
- Extremitas tubaria: tubennahe kraniale Ende
- Hilum ovarii: Eintrittsstelle der Gefäße und Nerven, liegt am Ansatz des Mesovar
- Margo liber: an Dorsalseite, keine Befestigung
- Margo mesovaricus: ventral ist das Mesovar befestigt, Hilum des Ovars liegt dort
- Mesovar: Teil des Lig. latum uteri
- Epoophoron (Nebeneierstock): Rest des Sexualanteils der Urniere, liegt zwischen beiden Mesosalpinx-Blättern
 - o Ductus epoophori longitudinalis (Gartner)
- Paroophoron: liegt lateral vom Epoophorn, besteht aus Resten der Urniere & liegt zwischen Ästen der A. ovarica (nahe Hilum ovarii)

Schichten (von außen nach innen)

- Epithelium superficiale
- Tunica albuginea
- Stroma ovarii: bindegewebige Grundgerüst des Eierstockes
 - o Cortex ovarii: geht unscharf ins Mark über, beinhaltet Folliculi ovarici (enthalten Oozyten)
 - o Medulla ovarii: beinhaltet Blutgefäße, Lymphgefäße und Nerven



Paroophorn → Möglichkeit zur Entstehung von kindskopfgroßen Parovarialzysten



Topografie

- intraperitoneal in der Fossa ovarica
- Grube zwischen Bauchfell und Fascia pelvis parietalis
 - o dorsal: Ureter
 - o kaudal: Basis des Lig. latum uteri
 - o ventrokaudal: Vasa iliaca externa
 - o in der Nähe: A. umbilicalis und A. uterina
- N. obturatorius: verläuft im Boden der Grube zu den Vasa obturatoria
- bei Schwangerschaft: Aufhängeapparat des Eierstocks gedehnt → Ovar nach der ersten Geburt unterhalb der Fossa ovarica

Bänder

- Lig. suspensorium ovarii: von Extremitas tubaria zur lateralen Beckenwand mit Vasa ovarica, Plexus ovaricus (Plexus aorticus abdominalis)
- Lig. ovarii proprium: von Extremitas uterina zum Uterus, setzt am Tubenwinkel mit R. ovaricus a. uterinae

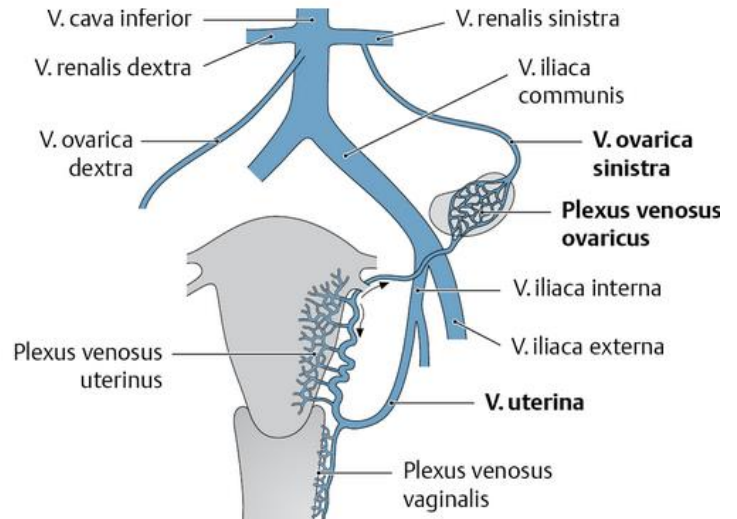
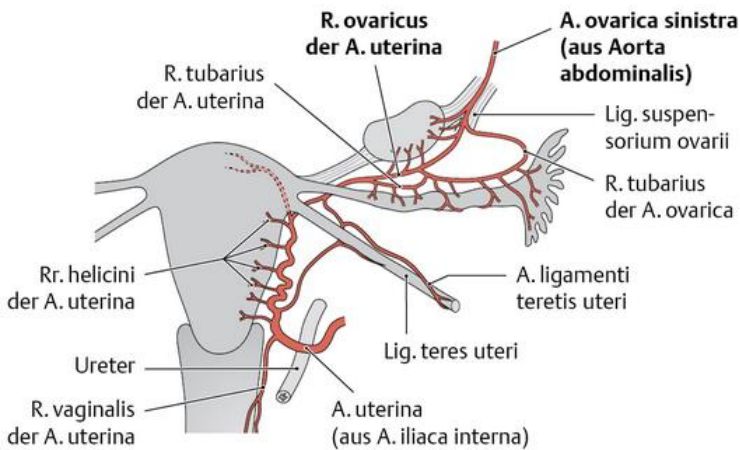
Gefäße und Nerven

Arterien

- A. ovarica (Aorta abdominalis): verläuft am Lig. suspensorium ovarii entlang
- R. ovaricus (A. uterina): verläuft am Lig. ovarii proprium zum Ovar
- beide bilden am Margo mesovaricus eine Anastomose → durch das Hilum ovarii in den Eierstock

Venen

- Plexus venosus ovaricus Mesovarium → V. ovarica dextra bzw. V. ovarica sinistra → V. cava inferior bzw. V. renalis sinistra
- Plexus venosus uterinus → V. iliaca interna



Nerven

Plexus ovaricus

- vasomotorische und viserosensible Fasern aus Plexus aorticus abdominalis, Plexus renalis & Plexus uterovaginalis
- sympathisches Zentrum: Th10-12
- parasympathische Zentrum: Sakralmark

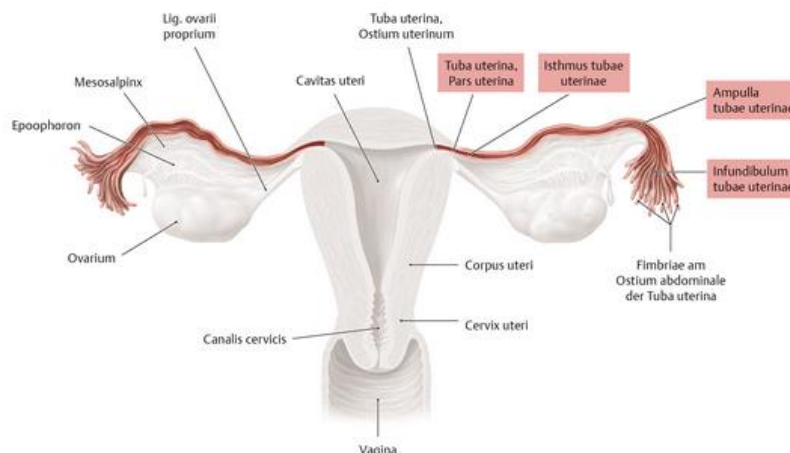


Appendix vermiformis → liegt auf der rechten Seite in der Nähe des Ovarium → erschwert damit Differentialdiagnose zwischen Entzündungen des Eierstockes oder Wurmfortsatzes

Erkrankungen des Ovars → Wirkung auf N. obturatorius → Schmerzen auf der Innenseite des Oberschenkels

Tube uterina (Salpinx, Eileiter)

- verläuft intraperitoneal im freien Oberrand des Lig. latum uteri vom Uterus (Tubenwinkel) zum Ovar
- Mesosalpinx: Teil des Lig. latum uteri, fixiert den Eileiter am Lig. latum uteri, Leitungsbahnen ziehen darin zur Tube
- Strukturen
 - o Infundibulum mit Ostium abdominale: liegen mit Fransen fächerförmig auf Ovar
 - o Fimbriae tubae uterinae (Fransen)
 - befestigt Tubenrichter am Ovar
 - führt Lageveränderung beim Infundibulum → damit Fimbrien die sprungreifen Follikel umfassen müssen
 - o Ampulla: leicht geschlängelt mit stark verzweigten Schleimhautfalten
 - o Isthmus
 - o Pars uterina tubae uterinae: engste Stelle, liegt in Uteruswand, mündet mit Ostium uterinum tubae uterinae in Cavitas uteri





bei Mädchen → stark geschlängelte Tuben
Tubeinfantilismus → keine Streckung der Tube bei erwachsenen Frauen
Verklebungen der Schleimhautfalten der Tuben → Möglichkeit einer Sterilität
Graviditas tubaria (Tubargravidität) → „Eileiterschwangerschaft“ – Eizelle nistet sich in der Tube ein und entwickelt sich weiter

Gefäße und Nerven

Arterien: Rr. tubarii (A. ovarica und A. uterina), verlaufen im Mesosalpinx und anastomosieren miteinander

Venen: begleiten Arterien → V. ovarica → Plexus uterinus bzw. uterovaginalis

Nerven: Plexus ovaricus & Plexus uterovaginalis

Uterus (Gebärmutter)

- Corpus intrapelvinum: verstärktes subperitoneales Beckenbindegewebe
- Excavatio vesicouterina: Bucht zwischen Harnblase und Uterus
- Excavatio rectouterina (Douglas-Raum): Bucht zwischen Rectum und Uterus
- Fornix vaginae posterior bildet den Boden
- Facies intestinalis (Facies posterior) und Facies vesicalis (Facies anterior)

Lig. teres uteri (Lig. rotundum): zieht zum Leistenkanal

- in Peritonealfalte zum Anulus inguinalis profundus & zieht durch Canalis inguinalis
- Fasern strahlen in Mons veneris und Labia majora
- quer gestreifte Muskelfasern lagern sich an
- mit A. lig. teretis uteri, Venen und Lymphgefäße
- hält den Fundus uteri nach vorne

Lig. latum uteri

- befestigt an Margo uteri dexter/sinister des Fundus uteri zur Beckenwand
- trennt Excavatio vesicouterina von Excavatio rectouterina
- Mesometrium: am Margo uteri angeheftete Teil, enthält Gefäße & Nerven
- Mesosalpinx: an Tuba uterina angrenzender Teil
- Mesovarium: an Dorsalseite des Lig. latum, an ihm hängt Ovar

Lig. cardinale uteri (Corpus intrapelvinum, zentraler Pfeiler)

- kein Band, sondern perivasales Bindegewebe, verbindet seitliche Beckenwand und Vagina/Uterus
- gibt Retinacula uteri ab
 - o nach ventral = Paracystium (Blasenpfeiler)
 - o seitlich (Lig. selbst) = Parakolpium (Uterovaginalpfeiler)
 - o nach dorsal = Paraproctium (Rectumpfeiler)

Paracystium

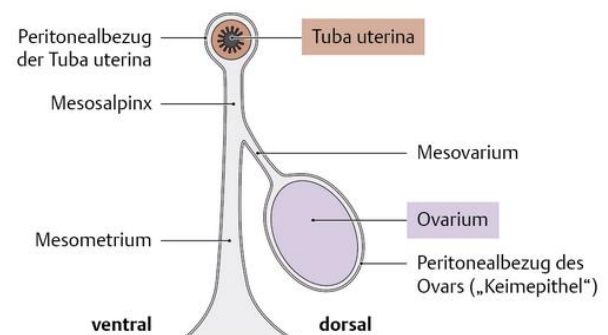
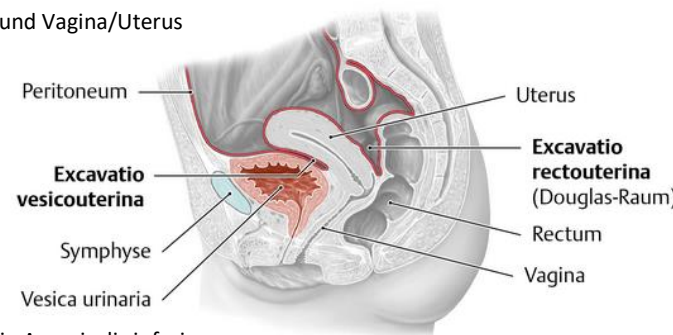
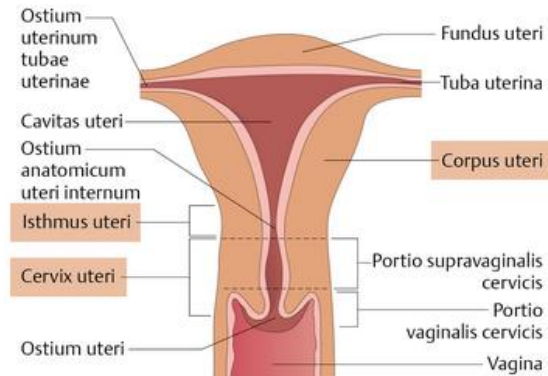
- Lig. pubovesicale: verbindet Symphyse bis zum Blasenhal
- Lig. vesicocervicale: von Cervix uteri zur Blase
- Lig. vesicovaginale: von Vagina zur Blase
- Lig. vesicale laterale: vom Arcus tendineus fasciae pelvis zur Blase, beinhaltet die A. vesicalis inferior

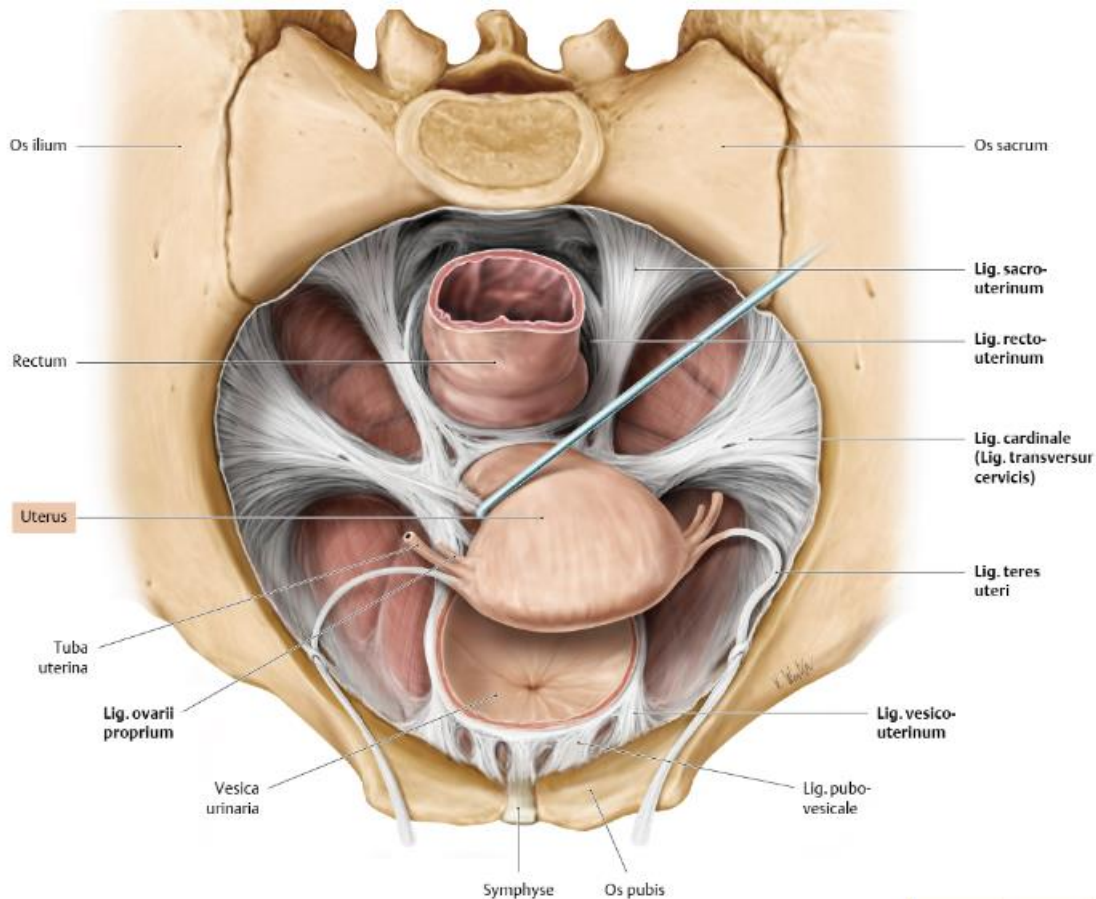
Paraproctium

- Lig. sacrouterinum & rectouterinum: dorsal vom Cervix uteri zum Rectum und Kreuzbein
 - o Plica rectouterina: als obere Begrenzung des Cavum Douglasi
- Lig. rectale laterale: in dem verläuft A. rectalis media zum Rectum
- Lig. teres uteri
- alle drei sichern die Lageveränderungen des Uterus

Fixation: Aufhänge- und Unterstütsungsapparat

- Längsgurtung: Lig. pubovesicale, Lig. vesicocervicale, Cervix, Lig. sacrouterinum
- Quergurtung: Paracystium, Paraproctium





Beckenboden wichtiger Unterstütuungsapparat (insb. M. levator ani), bei schweren und häufigen Geburten → Prolaps nach Hysterektomie (Unterentfernung) → Scheidenblindsack entsteht: falls zu kurz und oberhalb des Dammes nicht genügend weit nach hinten reicht → Prolaps

Strukturen

Fundus uteri

- Lig. latum uteri an Margo uteri dexter et sinister befestigt
- Facies intestinalis (Facies posterior): an Darm zugewendet
- Facies vesicalis (Facies anterior): an Harnblase aufliegende Fläche
- Tubenwinkel: Tuben bilden am Seitenrand des Uterus einen rechten Winkel

Corpus uteri

Isthmus uteri

Cervix uteri (Collum)

- beginnt mit Ostium uteri internum
- zapfenförmig in die Scheide
- unterteilt in Portio supravaginalis cervicis (Endocervix, oberhalb der Vagina) & Portio vaginalis cervicis (Ectocervix, in der Vagina)

Fornix vaginae (Scheidengewölbe)

- Raum zwischen Scheidenwand und Portio vaginalis
- Pars anterior, 2 Pars lateralis, Pars posterior

Portio vaginalis

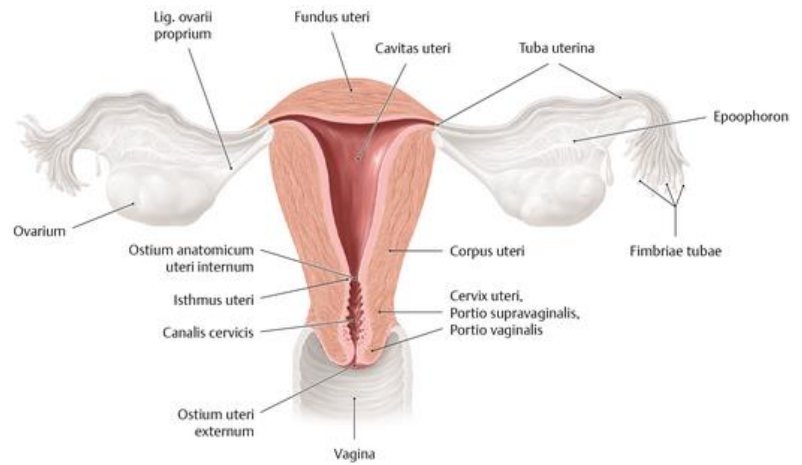
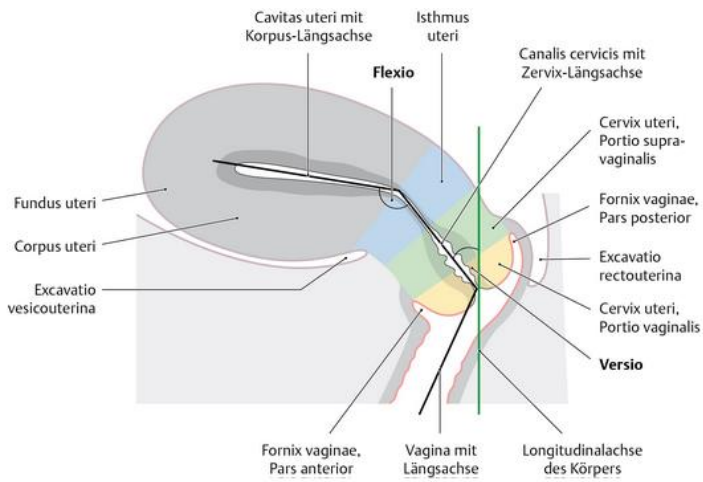
- Cavitas uteri mündet mit Ostium uteri externum am freien Ende der Portio vaginalis
- mehrschichtiges unverhorntes Plattenepithel wie Vagina
- Ostium uteri externum (äußerer Muttermund): bildet Grenze zum einschichtigen hochprismatischen Epithel des Canalis cervicis

Gefäße und Nerven

Arterien: A. uterina (A. iliaca interna)

Venen: Plexus venosus uterovaginalis, Plexus venosus uterinus & V. lig. teretis uteri → V. iliaca interna

Nerven: Plexus hypogastricus inferior (Plexus uterovaginalis, Plexus pelvinus)



„unteres Uterinsegment“ → Isthmus uteri wird bei Schwangerschaft länger

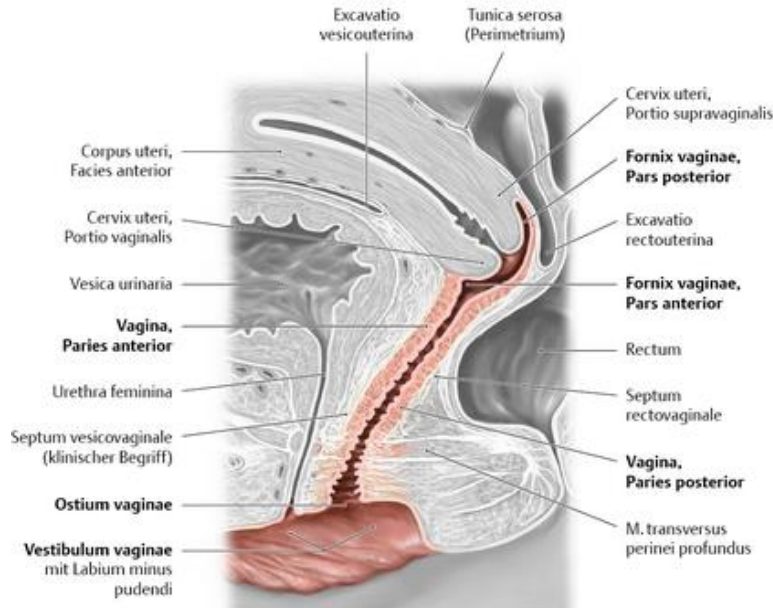
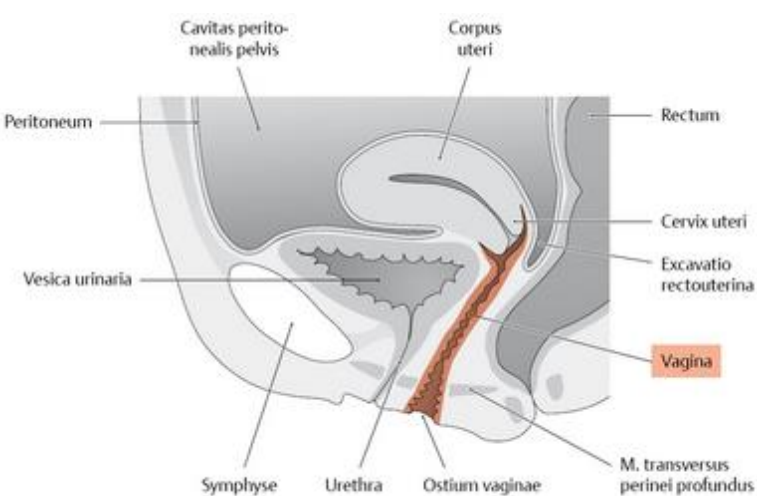
Vagina (Scheide)

- Septum rectovaginale und Septum vesicovaginale
- auf Höhe der Fornices laterales vaginae
 - o A. uterina erreicht Cervix uteri
 - o Ureter unterkreuzt A. uterina & liegt seitlich der Vagina dann ventral zur Blase
- Carina urethralis (Harnröhrenleiste): durch Vorderwand anliegende Urethra aufgeworfen
- Paries anterior (Vorderwand): kürzer, weil Portio vaginalis uteri in sie eingefügt ist
- Fornix posterior: tiefster Punkt der Vagina im Liegen = „Receptaculum seminis“
- Rugae vaginales: quer verlaufende Falten auf Vorder- und Hinterwand

Verlauf

- oberer Teil: liegt horizontal auf Diaphragma pelvis
- unterer Teil: biegt im Levatorotor nach vorne unten um
- durchbricht das Diaphragma urogenitale
- mündet mit Ostium vaginae (Introitus vaginae, Scheideneingang) ins Vestibulum vaginae
 - o Hymen (Jungfernhäutchen) oder Carunculae hymenales (Reste der Hymen) liegen am Ostium vaginae

bei Verletzungen und Geschwülsten → Fisteln bilden sich an den Nachbarorganen (Rektovaginal-, Urethrovaginal-, Vesikovaginalfisteln)



Gefäße und Nerven

Arterien

- Rr. vaginales (A. uterina, A. vesicalis inferior bzw. A. rectalis media)
- A. vaginalis (A. iliaca interna)

Venen: Plexus venosus vaginalis → V. iliaca interna

Nerven: Plexus uterovaginalis

Sekundäre akzessorische Geschlechtsdrüsen des Mannes

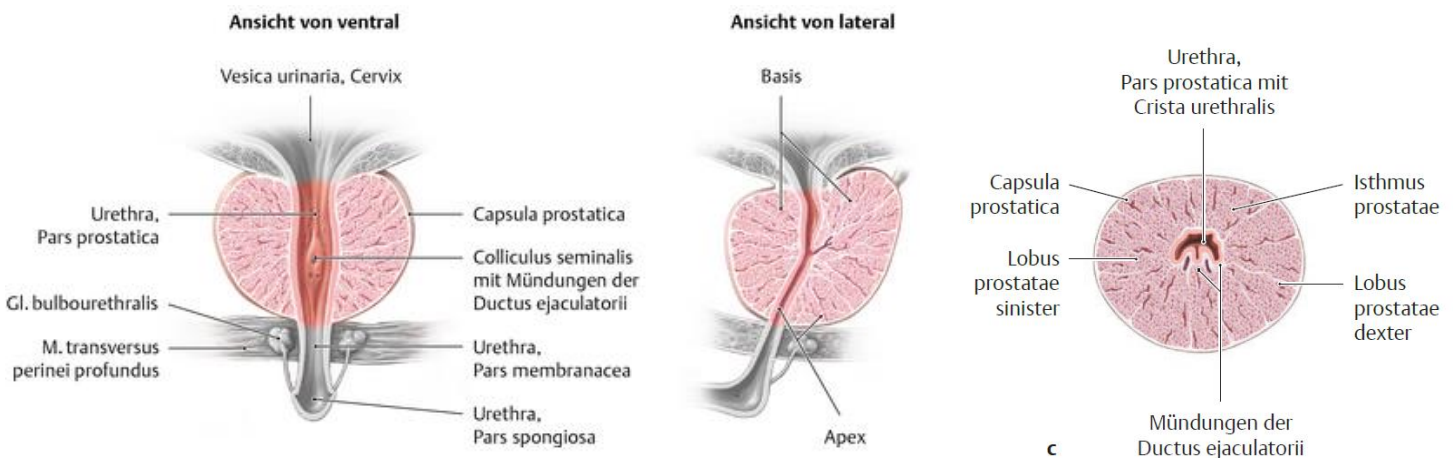
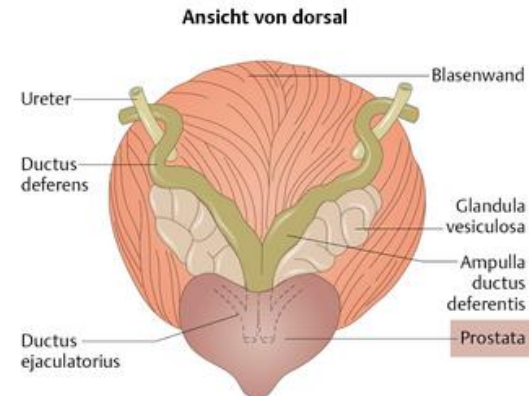
Prostata (Vorsteherdrüse)

anatomische Beschreibung

- kein Bezug zum Peritoneum
- hat Größe einer Esskastanie & umfasst Pars prostatica urethrae ringförmig
- liegt zwischen Harnblase und Diaphragma urogenitale

Strukturen

- Basis prostatae: liegt an der Harnblase
- Apex prostatae: nach ventrokaudal gerichtet, steht mit M. transversus perinei profundus in Verbindung
- Facies anterior: zeigt zur Symphyse
- Facies posterior: zeigt zum Rectum (Ampulla recti)
- Facies inferolateralis: liegt dem Beckenboden an
- Lobus sinister/dexter: durch Isthmus prostatae ventral der Urethra miteinander verbunden
- Lobus medius: liegt zwischen Fundus vesicae, Urethra und Ductus ejaculatorii
- Capsula prostatae: umhüllt und unterteilt die Prostata in Läppchen
- Fascia prostatae
 - o bedeckt die Prostata seitlich, geht kranial in die Fascia vesicalis über, kaudal in die Fascia diaphragmatis pelvis superior
 - o an der Basis und Apex fehlt die Faszie



Prostata kann rektal getastet werden

Lobus medius → neigt im Alter zur Vergrößerung (Prostatahypertrophie, -hyperplasie) → Urethrakompression → Harnverhalten

Prostatakarzinom → meist in der Außenzone, eins der häufigsten Karzinome des älteren Mannes (Vorsorgeuntersuchung ab 45.)

Operative Zugangswege: Goldstandard → transurethrale Elektresektion

- suprapubischer & transvesikaler Weg: oberhalb Symphyse, Harnblase aufsuchen → diese eröffnen → durch Trigonum vesicae → Prostata
- suprapubischer & extravesikaler Weg: suprapubisch ins Spatium retropubicum → Harnblase nach dorsal drängen → Pars praeurethralis der Prostata
- perinealer bzw. rektaler Weg: Prostata kann man vom Damm bzw vom Mastdarm erreichen



Sekret

- dünnflüssig, farbloses Sekret (Enzyme, v.a. saure Phosphatase) bildet 15-30% des Ejakulats
- beeinflusst Beweglichkeit der Spermien

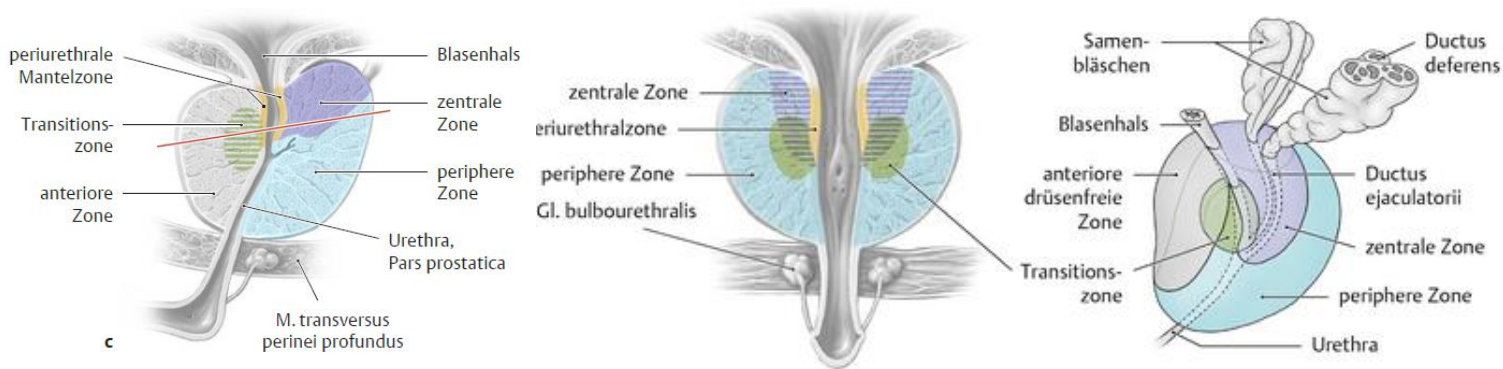
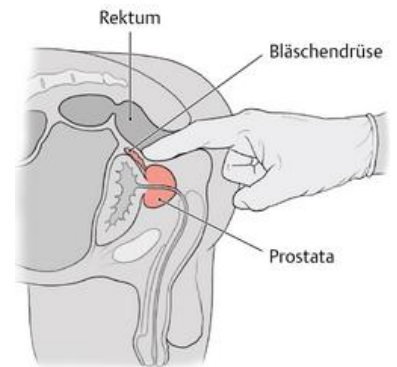
Befestigung: Ligg. puboprostatica und M. puboprostaticus & Septum rectoprostaticum

Drüsenarten

- muköse Drüsen (Mokosadrüsen): kurze Ausstülpungen des Urethra-Epithels
- submuköse Drüsen (Periurethraldrüsen): von Hauptdrüsen unvollständig getrennt, bilden Lobus medius, liegen seitlich & hinter Urethra
- Hauptdrüsen: 30-50 Einzeldrüsen, münden in 15-30 Öffnungen seitlich des Colliculus seminalis in die Pars prostatica urethrae

Zonen

- periurethrale Mantelzone (muköse Drüsen)
 - o um Urethra oberhalb des Colliculus seminalis
 - o besteht aus den mukösen Drüsen
- Innenzone/Zentralzone (submuköse Drüsen)
 - o Basis erreicht Prostatabasis, Spitze erreicht Colliculus seminalis
 - o durchkreuzt von Ductus ejaculatorii
 - o entspricht im Wesentlichen dem Lobus medius
- Außenzone/periphere Zone (Hauptdrüsen)
 - o Hauptmasse der Drüse, umfasst anderen Zonen seitlich & hinten
 - o bildet Lobi dexter et sinister
 - o besteht aus den Hauptdrüsen
- aus Thieme: anteriore Zone (drüsenfrei), Transitionszone (zwischen Periurethralzone und periphere Zone)



Gefäße und Nerven

Arterien: Rr. prostatici (Aa. rectalis media et vesicalis inferior)

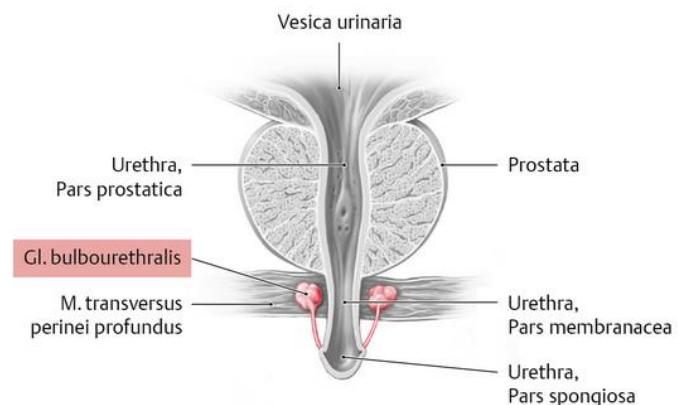
Venen: Plexus venosus vesicoprostaticus → V. iliaca interna

Nerven

- parasympathisch: Plexus pelvinus (S3-4)
- sympathisch: Plexus hypogastricus inferior

Cowper-Drüsen (Glandulae bulbourethrales)

- 2 erbsengroße bräunliche Drüsen
- befinden sich im Diaphragma urogenitale
- Ductus glandulae bulbourethrales: Ausführungsgänge
 - o verlaufen dorsal der Urethra durch das Diaphragma urogenitale
 - o durchbohren Bulbus penis → münden in die Harnröhre
- Aufbau: aus mehreren glatte Muskulatur umschlossene Drüsenläppchen aufgebaut
- Sekret: glasklar, bereitet Urethralschleimhaut für Durchtritt des Spermas vor



Glandula bulbourethralis → bei Vergrößerung tastbar und Sekret lässt sich durch Massage mit dem Finger entleeren

Glandula vesiculosa (Bläschendrüse, Glandula seminalis)

- befindet sich jeweils lateral der Ampulla ductus deferentis an Rückseite der Harnblase
- ihr Ductus excretorius vereinigt sich mit Ductus deferens zum Ductus ejaculatorius
- dorsal: liegt das Rectum
- Sekret
 - o bildet 50-80% der Samenflüssigkeit
 - o die darin enthaltene Fruktose ist Energielieferant für Spermienbewegung
- Aufbau: 15 cm langer Gang, durch Tunica mucosa/muscularis/adventitia gebildet



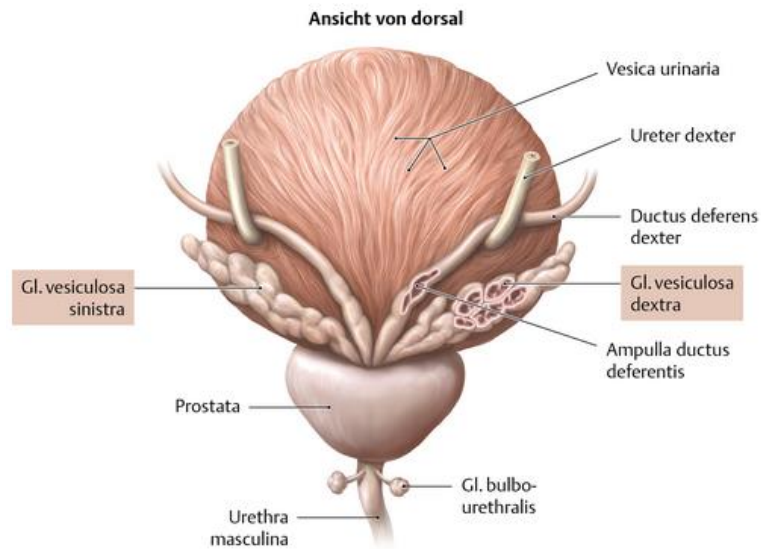
Gefäße und Nerven

Arterien: Aa. vesicalis inferior (A. iliaca interna), rectalis media und ductus deferentis

Venen: Plexus vesicoprostaticus → Vv. vesicales → V. iliaca interna

Nerven

- sympathisch: Plexus hypogastricus inferior → Kontraktion glatter Drüsenmuskulatur bei Ejakulation
- parasympathisch: Plexus hypogastricus inferior → steigern die Sekretproduktion



OM I – UNTERE EXTREMITÄT

OM 1	VENTRALER, MEDIALER UND LATERALER OBERSCHENKEL UND KNIE	233
OM 1	VENTRALER, MEDIALER UND LATERALER UNTERSCHENKEL	242

OM I VENTRALER, MEDIALER UND LATERALER OBERSCHENKEL UND KNIE

Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen von Becken, Ober- und Unterschenkel

Lerninhalte

Sensible Innervation von Oberschenkel und Knie | Fascia lata, Tractus iliotibialis | Retinacula patellae | ventrale Bursen der Kniegelenksregion

Femur (Oberschenkelknochen)

Corpus femoris

- nach dorsal konkav gekrümmt
- Rückseite wird durch aufgeraute Linea aspera, mit mehreren Foramina nutricia entlang ihr, verstärkt
- am Labium mediale und laterale sind zahlreiche Muskeln befestigt
 - o laufen nach distal auseinander und begrenzen die Facies poplitea
 - o Linea pectinea: Verlängerung der Labium mediale zu Trochanter minor
 - o Tuberositas glutea: proximale raue Verdickung der Labium laterale

Collum femoris

- trägt abgesetzt den Femurkopf
- proximal ist Femurschaft gegen den Hals, abgewinkelt (Kollodiaphysenwinkel)

Caput femoris

- bis auf Fovea capitis mit hyalinem Knorpel überzogen
- in der Fovea capitis ist das gefäßführende Lig. capitis femoris
- am Collum et Caput femoris sind Spongiosabälkchen in trajektoriieller Ausbildung zu sehen

Übergangsgebiet zwischen Corpus und Collum femoris

- Trochanter major: lateral und proximal, an Innenseite leicht ausgehöhlt → Fossa trochanterica
- Trochanter minor: medial und dorsal
- Linea intertrochanterica: verbindet ventral beide Trochanter
- Crista intertrochanterica: verbindet dorsal beide Trochanter

Condylus medialis et lateralis

- Fossa intercondylaris: Einsenkung hinten zwischen beiden Condylus
- Facies patellaris: Gleitfläche für Kniescheibe
- Epicondylus medialis und lateralis
 - o Erhebungen proximal der Condylus
 - o Ursprung der Seitenbändern des Kniegelenkes und dem M. popliteus
 - o Tuberculum adductorium: proximal des Epicondylus medialis, Ansatz für Sehne des M. adductor magnus

Knochen und Knochenverbindungen von Unterschenkel

Tibia (Schienbein)

Corpus tibiae

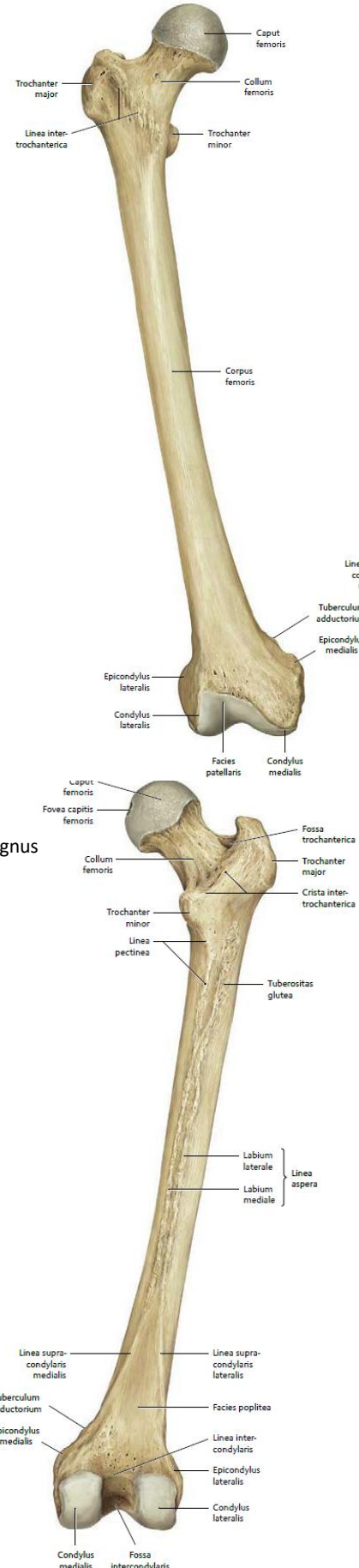
- annähernd dreikantige Säule
- Margo anterior: vorn, unmittelbar unter der Haut
- Margo interosseus: nach außen zur Fibula weisend, Anheftung der Membrana interossea cruris
- Margo medialis: abgerundet
- Facies medialis leicht konvex, Facies lateralis konkav gekrümmt
- Facies posterior: hat proximal nach medial schräg absteigende Linea m. solei

Caput tibiae

- läuft jeweils seitlich in die Condylus medialis et lateralis aus
- Condylus tragen Facies articulares superiores
- Condylus lateralis trägt zusätzlich ovale Facies articularis fibularis
- Eminentia intercondylaris
 - o liegt zwischen Condylus mit Tuberculum intercondylare mediale et laterale
 - o Area intercondylaris anterior und posterior vor und hinter den Tuberculi
- Tuberositas tibiae: proximal an Vorderfläche, läuft in Margo anterior aus

Malleolen

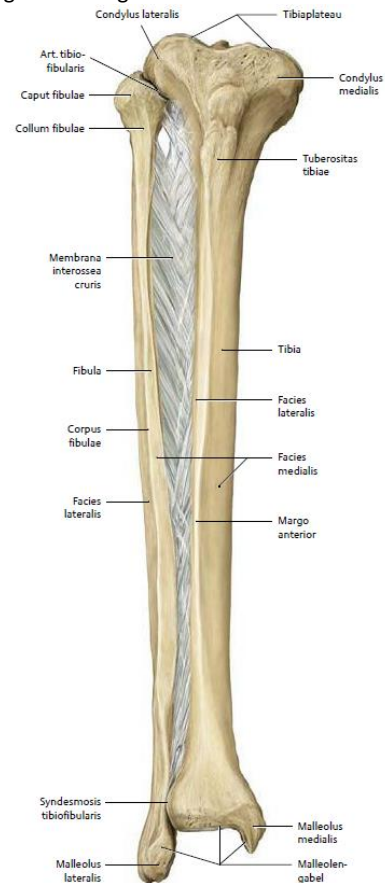
- nach distal und medial geht das Corpus tibiae in Malleolus medialis über



- trägt an Innenseite Facies articularis malleoli medialis, geht distal in Facies articularis inferior über
- Sulcus malleolaris: Hinterfläche des Malleolus medialis, für Sehnen des M. tibialis posterior und M. flexor digitorum longus

Fibula (Wadenbein)

- liegt lateral von Tibia, gleich lang jedoch nach distal verschoben → kein Gelenkkontakt mit Femur
- Caput fibulae: artikuliert mit Facies articularis capitis fibulae mit Facies articularis fibularis am Condylus lateralis der Tibia
- Collum fibulae geht ins schlanke Corpus fibulae über
- 3 Kanten: Margo anterior, interosseus und posterior
- 3 Flächen: Facies medialis, lateralis und posterior
- Malleolus lateralis
 - o mit Facies articularis malleoli lateralis
 - o zusammen mit Malleolus medialis tibiae → Malleolengabel: fasst Talus zwischen sich
 - o Sulcus malleolaris: Hinterfläche des Malleolus, als Rinne für Sehnen der Mm. peronei
 - o Fossa malleolaris lateralis: Ansatz für Lig. talofibulare posterius



Fascia lata

- umschließt Oberschenkelmuskeln
- proximal: entspringt ventral vom Lig. inguinale
- dorsal: löst sie sich aus Fascia glutea mit horizontalen Faserzügen
- an medialen Seite des Oberschenkels relativ dünn → kranial & ventral vom Kniegelenk verstärkt um Patella
- geht nach distal in → Fascia cruris
- nach dorsal in → Fascia poplitea

Tractus iliotibialis

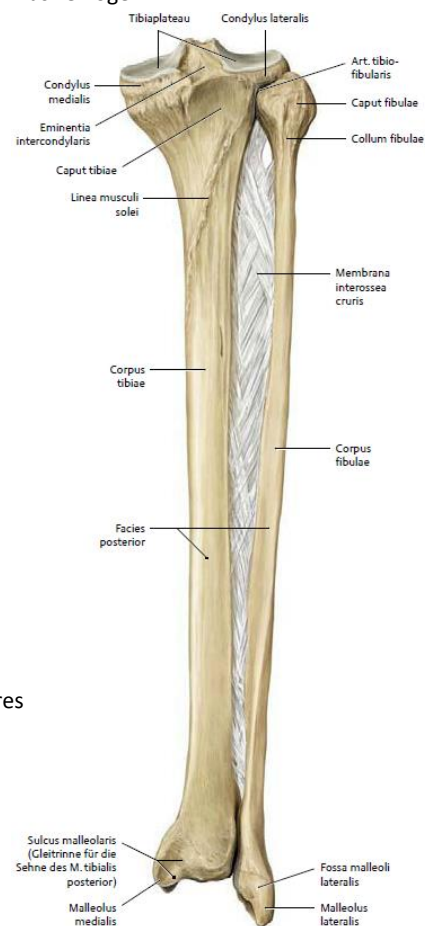
- derb & straff gewebt Fascia lata an Außenseite des Oberschenkels
- 8–10 cm breite Bindegewebestreifen
- zieht von Crista iliaca & Spina iliaca anterior superior vertikal nach distal
- inseriert am Tuberculum tractus iliotibialis des Condylus lateralis tibiae (Tuberculum Gerdy)
- in ihn strahlen: M. tensor fasciae latae & M. gluteus maximus

Septa intermuscularia

- straffe Bindegewebeblätter von Innenseite der Fascia lata ziehen zu beiden Lippen der Linea aspera
- Septum intermusculare femoris laterale und mediale trennen Extensoren von Flexoren & Adduktoren → Fasziennetze

Hiatus saphenus (Fossa ovalis)

- distal des Lig. inguinale, befindet sich in Fascia lata & von Fascia cribrosa bedeckt; führt proximal zum Septum femorale
- Fascia cribrosa: Pfropfen aus lockerem Fett & Bindegewebe verschließt Hiatus saphenus
- Durchtrittspforte für: V. saphena magna, R. femoralis n. genitofemoralis, N. cutaneus femoris medialis
- Margo falciformis: scharf begrenzter sichelförmigen Rand umrahmt Hiatus saphenus
 - o Cornu superius: superolaterale Teil strahlt in Lig. inguinale
 - o Cornu inferius: inferiomediale Teil strahlt in Fascia pectinea



Femoris anterior

Regionsgrenzen

- Lateral: Tractus iliotibialis
- Medial: M. gracilis und M. adductor magnus
- Proximal: Lig. inguinale
- Distal: Unterrand der Tuberositas tibiae

Regionengliederung

- M. sartorius teilt Regio femoris anterior in 2 Abschnitte:
 - o lateral vom Muskel: wenig Nerven & Gefäßen
 - o medial: Leitungsbahnen, z. T. vom Muskel bedeckt
- über Canalis obturatorius: Vasa und N. obturatoria gelangen zwischen medial gelegenen Mm. adductores
- Unterscheidung zwischen Trigonum femorale & Fossa iliopectinea

Subfasziale Schicht

Trigonum femorale (oberflächlich)

- begrenzt durch: kranial Lig. inguinale, lateral M. sartorius & medial M. gracilis
- im medialen Anteil: V./A./N. femoralis (medial nach lateral) → durch Lacuna vasorum in Oberschenkel
- mit V. femoralis verlaufen stärkere Lymphgefäße

Fossa iliopectinea (tief)

- Begrenzung: lateral M. iliopsoas, medial M. pectineus, kranial Pecten ossis pubis
- Inhalt: Fettgewebe, R. profundus A. circumflexa femoris medialis

Ligamentum inguinale (Leistenband)

Plexus lumbalis (Th12-L4)

Superfizielle Muskeln

M. tensor fascia latae

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Labium externum Cristae iliacaе, Spina iliaca anterior superior	Tuberculum tractus iliotibialis (Gerdy)	N. gluteus superior A. glutea superior A. circumflexa femoris lateralis	Hüftgelenk: Abduktion Kniegelenk: über Tractus Extension/Flexion

M. gluteus maximus

- Antagonist des M. iliopsoas

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Facies dorsalis ossis sacri, Facies glutea ossis ilii posterior, Fascia thoracolumbalis, Lig. sacrotuberale	oberflächlich: Tuberculum Gerdy	N. gluteus inferior	Hüftgelenk: Extension, Abduktion Außenrotation Kniegelenk: Extension/Flexion
	tief: Tuberositas glutea	A. glutea inferior/superior	

Mm. adductores

Allgemeine Einteilung

- Oberschenkelmuskulatur: Extensoren, Flexoren und Adduktoren, durch Septa intermuscularia getrennt
- topografischen Unterteilung
 - o Adduktoren des Oberschenkels
 - o Muskeln der Regio femoris anterior (Extensoren)
 - o Muskeln der Regio femoris posterior (Flexoren)
- funktionelle Unterteilung
 - o nur Hüftgelenk: Adduktoren (außer M. gracilis)
 - o nur Kniegelenk: Mm. vasti des M. quadriceps femoris, Caput breve des M. biceps femoris
 - o Hüft- und Kniegelenk: alle übrigen Muskeln
- Hauptfunktion der Adduktoren: Stabilisierung des Beckens im Stehen und Gehen
- verhindern Wegkippen der Beine nach lateral (Schenkelschluss der Reiter) & Kippen des Beckens nach vorn

M. pectineus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Pecten ossis pubis	Linea pectinea femoris	lateral: N. femoralis	Hüftgelenk: Adduktion, Flexion
		medial: R. anterior N. obturatorius A. obturatoria, A. circumflexa femoris medialis, A. pudenda externa, A. perforans I	

M. gracilis

- Pes anserinus: Sehnen von M. gracilis, M. sartorius und M. semitendinosus am Condylus medialis tibiae

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
R. inferior ossis pubis, R. ossis ischii	über Pes anserinus Condylus medialis tibiae	R. anterior N. obturatorius A. obturatoria	gestrecktes Knie: Adduktion & Flexion im Hüftgelenk Kniegelenk: Flexion & Innenrotation

M. adductor longus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
zwischen Crista pubica & Symphyse	Labium mediale der Linea asperae femoris	R. anterior N. obturatorius A. obturatoria	Hüftgelenk: Adduktion, Flexion & Außenrotation

M. adductor brevis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Corpus & Ramus inferior ossis pubis	Labium mediale der Linea asperae femoris	R. anterior N. obturatorius A. obturatoria	Hüftgelenk: Adduktion, Flexion

M. adductor magnus

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
kranialer Teil (M. adductor minimus): Ramus inferior ossis pubis	Tuberositas glutea	R. post. n. obturatorii	Hüftgelenk: Adduktion, Extension
Mittelteil: Ramus ossis ischii	distale Ende Labium mediale Linea asperae femoris	A. obturatoria	
Ischiokondylärer Teil: Tuber ischiadicum	Tuberculum adductorium	N. tibialis A. obturatoria	

Canalis adductorius (Adduktorenkanal)

- entsteht in distalen Hälfte des Oberschenkels aus ca. 6cm langen Rinne zwischen M. adductor magnus et longus
- enthält: A./V. femoralis, N. saphenus und A. descendens genus
- Lamina (Membrana) vastoadductoria
 - o aponeurotisch verstärkte Fasern des M. adductor magnus et longus, ziehen zum M. vastus medialis
 - o bindegewebige Faserplatte schließt Rinne zwischen beiden Muskeln & begrenzt Canalis adductorius
- Begrenzung
 - o anterolaterale Lamina vastoadductoria
 - o posterior: M. adductor longus
 - o medial: M. adductor magnus
 - o lateral: M. vastus medialis
 - o anterior über der Membran liegt der M. sartorius
- endet am Hiatus adductorius & leitet Vasa femoralia zur Kniekehle
 - o liegt zwischen Muskeln ziehenden zum Tuberculum adductorium & Linea aspera, sowie Femurschaft

Muskeln der Regio femoris anterior (Extensoren)

M. sartorius

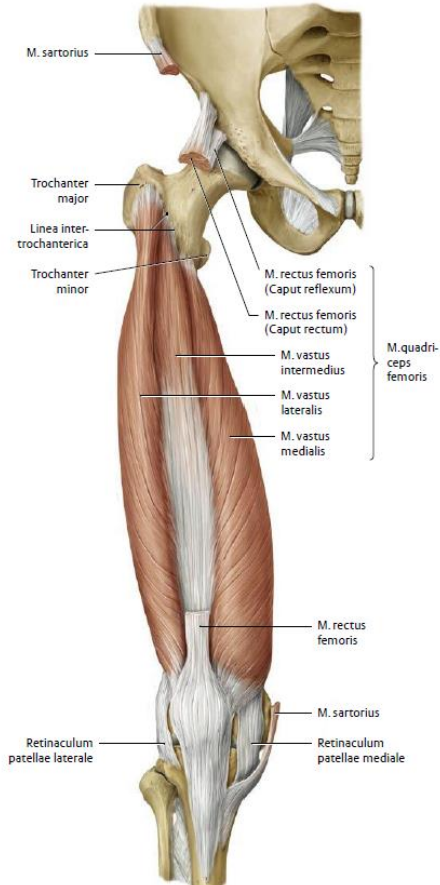
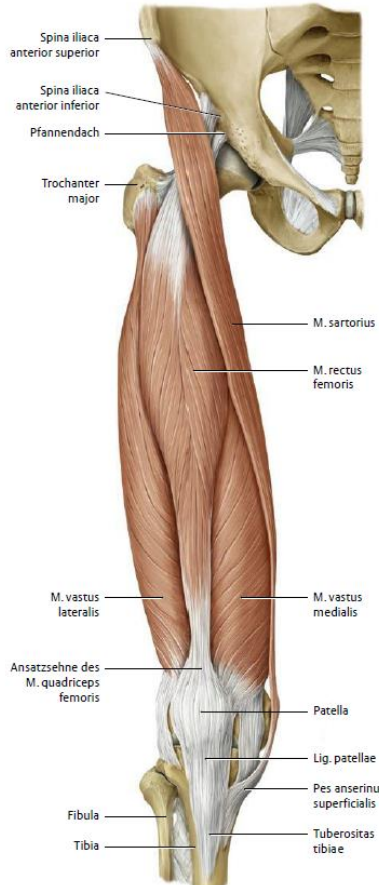
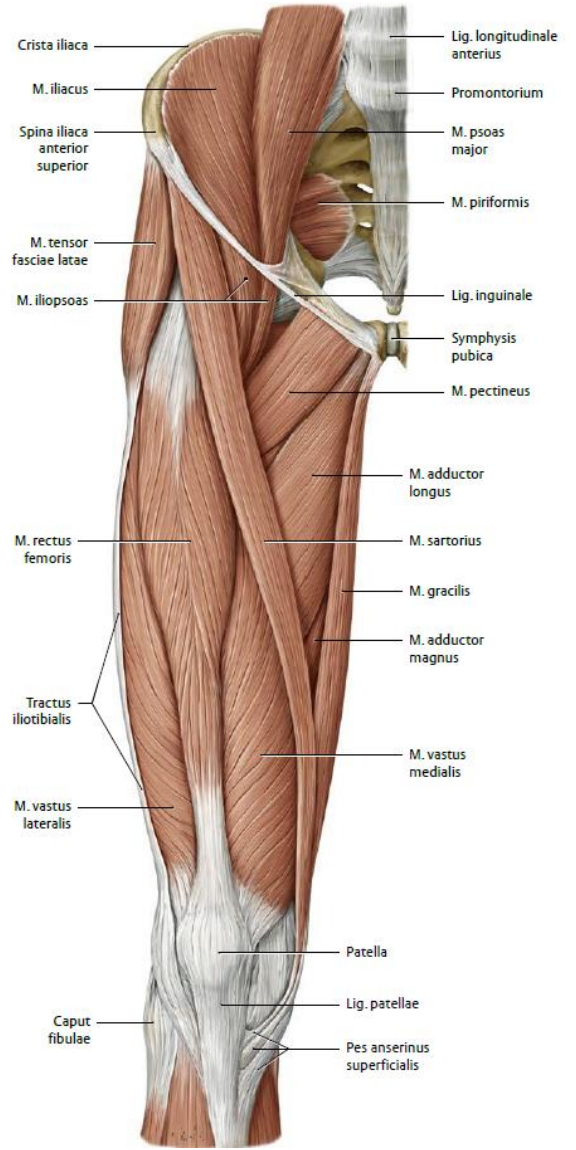
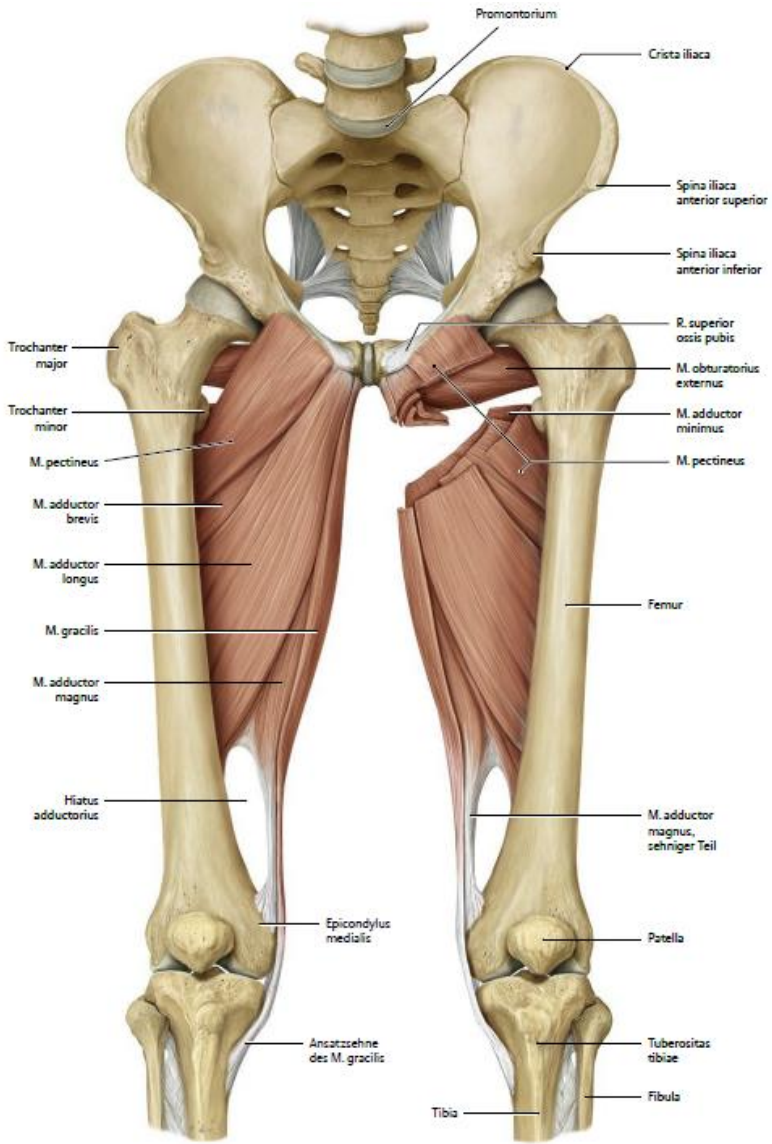
- Pes anserinus: Sehnen von M. gracilis, M. sartorius und M. semitendinosus am Condylus medialis tibiae

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Spina iliaca anterior superior	über Pes anserinus	N. femoralis A. circumflexa femoris lateralis	Hüftgelenk: Flexion, Außenrotation, Abduktion Kniegelenk: Flexion, Innenrotation

M. quadriceps femoris

- M. articularis genus
 - o weitesten distal entspringenden Fasern, laufen zur Bursa suprapatellaris
 - o straffen Kapsel & verhindern deren Einklemmen bei Streckung im Kniegelenk

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
M. rectus femoris: <i>Caput rectum:</i> Spina iliaca anterior inferior <i>Caput reflexum:</i> Fossa supraacetabularis	Basis patellae, Tuberositas tibiae	N. femoralis A. circumflexa femoris lateralis	Kniegelenk: Extension Haltemuskel für Stehen und Gehen
M. vastus medialis: Linea intertrochanterica, Labium mediale der Linea aspera femoris, Linea supracondylaris medialis	medialer Patella-Rand Retinaculum patellae mediale Tuberositas tibiae	N. femoralis A. descendens genus Rr. perforantes	
M. vastus lateralis: Linea intertrochanterica, Labium laterale der Linea aspera femoris, Septum intermusculare femoris laterale	lateral Patella-Rand Retinaculum patellae laterale Tuberositas tibiae	N. femoralis A. circumflexa femoris lateralis	
M. vastus intermedius: Fascies anterior et lateralis femoris, Septum intermusculare femoris laterale		N. femoralis A. circumflexa femoris lateralis	



A. femoralis

O: Fortsetzung der A. iliaca externa

V:

- beginnt in Lacuna vasorum, unterquert M. sartorius
- durchläuft Canalis adductorius, dabei von Lamina vastoadductoria bedeckt & geht am Hiatus adductorius in A. poplitea über

Ä:

- A. epigastrica superficialis : Haut des Unterbauches
- A. circumflexa ilium superficialis: Haut an Leistenbeuge & Spina iliaca anterior superior
- A. pudenda externa superficialis et profunda: Haut & Lymphknoten der Inguinalregion & Scrotum bzw. Labia majora
- A. descendens genus
 - o geht im Adduktorenkanal ab, durchbohrt Lamina vastoadductoria & versorgt M. vastus medialis
 - o Rr. articulares: zum Rete articulare genus
 - o R. saphenus: zur Kniegelenkkapsel

A. poplitea

O: Fortsetzung der A. femoralis

V: vom Adduktorenschlitz durch Fossa poplitea auf Hinterwand der Kniegelenkkapsel über M. popliteus zu Sehnenbogen des M. soleus

Ä:

- A. superior lateralis et medialis genus: ziehen um Condyli femoris nach vorn zum Rete articulare genus et patellae
- A. inferior lateralis et medialis genus: ziehen um Tibiaknollen nach vorn zum Rete articulare genus et patellae et infrapatellare
- A. media genus: versorgt Rete centroarticulare für die Kreuzbänder und Synovialfalten

A. profunda femoris

O: entspringt 3–6 cm distal des Lig. inguinale aus A. femoralis

V: nach latero-dorsal & versorgt die Extensoren, Adduktoren & Flexoren des Oberschenkels

Ä:

A. circumflexa femoris medialis

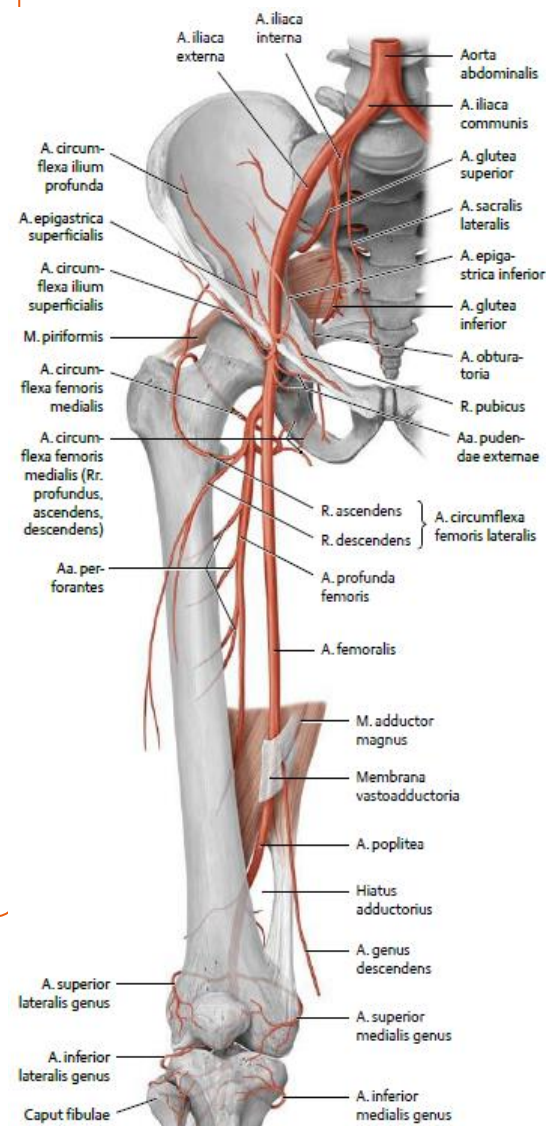
- verläuft nach medial zwischen M. pectineus & M. iliopsoas in die Tiefe
- R. acetabularis: Hüftgelenk
- R. profundus: in Tiefe der Fossa iliopectinea
- R. superficialis: Haut im Bereich des Trigonum femorale
- R. ascendens: anastomosiert mit A. obturatoria
- R. descendens
 - o durch Spalt zwischen M. pectineus & M. adductor longus nach dorsal
 - o begleitet R. anterior n. obturatorii bis zur lateralen Fläche des M. gracilis

A. circumflexa femoris lateralis

- R. ascendens
 - o zunächst zwischen M. rectus femoris & M. iliopsoas
 - o später zw. M. rectus femoris & M. tensor fasciae latae
 - o versorgt: M. sartorius, M. tensor fasciae latae, M. vastus lateralis, M. gluteus medius
- R. descendens
 - o unter M. rectus femoris zwischen M. vastus lateralis et intermedius
 - o versorgt: M. rectus femoris, M. vastus intermedius, M. vastus lateralis
- R. transversus

Aa. perforantes I–IV

- Endäste der A. profunda femoris
- versorgen Adduktoren, M. vastus medialis & ischiokrurale Muskulatur



V. saphena parva

O: am lateralen Fußrand

V:

- verläuft mit N. suralis zunächst dorsal um Malleolus lateralis
- in Wadenmitte durchstößt sie Fascia cruris, verläuft dann subfaszial & mündet in der Fossa poplitea in die V. poplitea

V. saphena magna

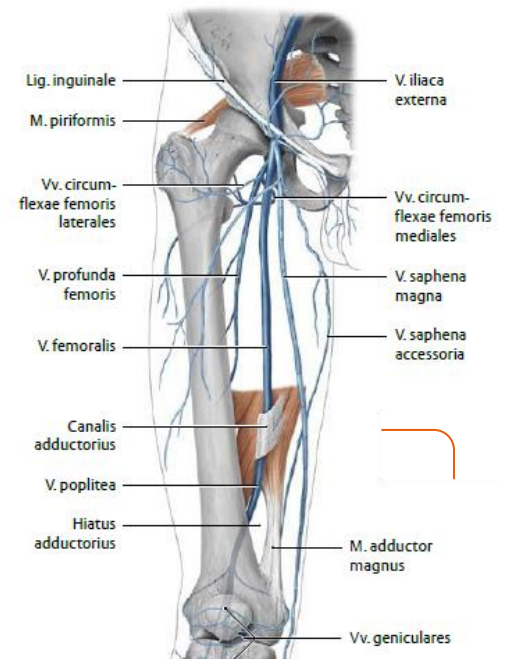
O: am medialen Fußrand

V:

- verläuft vor medialen Knöchel zur tibialen Seite des Unter- und Oberschenkels
- mündet am Hiatus saphenus in die V. femoralis

Ä:

- V. saphena magna accessoria: Kollateralverbindung mit V. poplitea
- V. epigastrica superficialis (kranial): vordere Bauchwand
- V. circumflexa ilium superficialis (lateral): seitliche Bauchwand
- Vv. pudendae externae (lateral): äußere Genitalregion



V. femoropoplitea

O: oberflächliche Anastomose zwischen V. saphena parva und V. femoralis

V:

- verläuft schräg von distal-dorsal nach proximal-ventral
- mündet im proximalen Oberschenkel Drittel in V. femoralis

Vv. tibiales anteriores bzw. posteriores

- begleiten Aa. tibialis anteriores bzw. posteriores
- nehmen Teil des Blutes aus Rete venosum dorsale pedis bzw. Vv. peroneae (fibulares) und Rete venosum plantare
- bilden distal der Knieregion → V. poplitea

V. profunda femoris

- Begleitvene der A. profunda femoris
- Zuflüsse aus Vv. circumflexae femoris medialis et lateralis & Vv. perforantes

V. femoralis

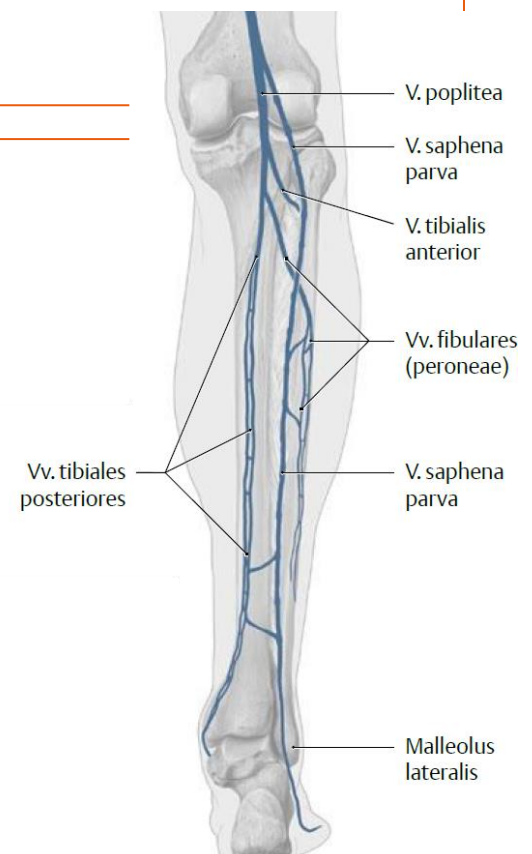
O: aus V. poplitea im Adduktorenkanal

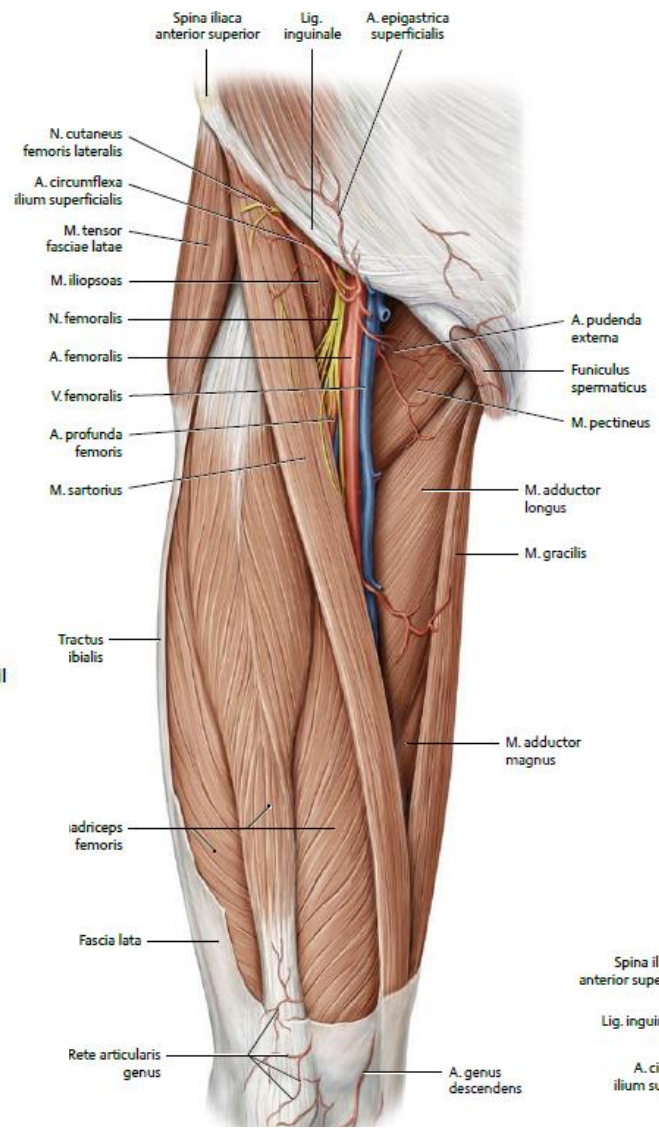
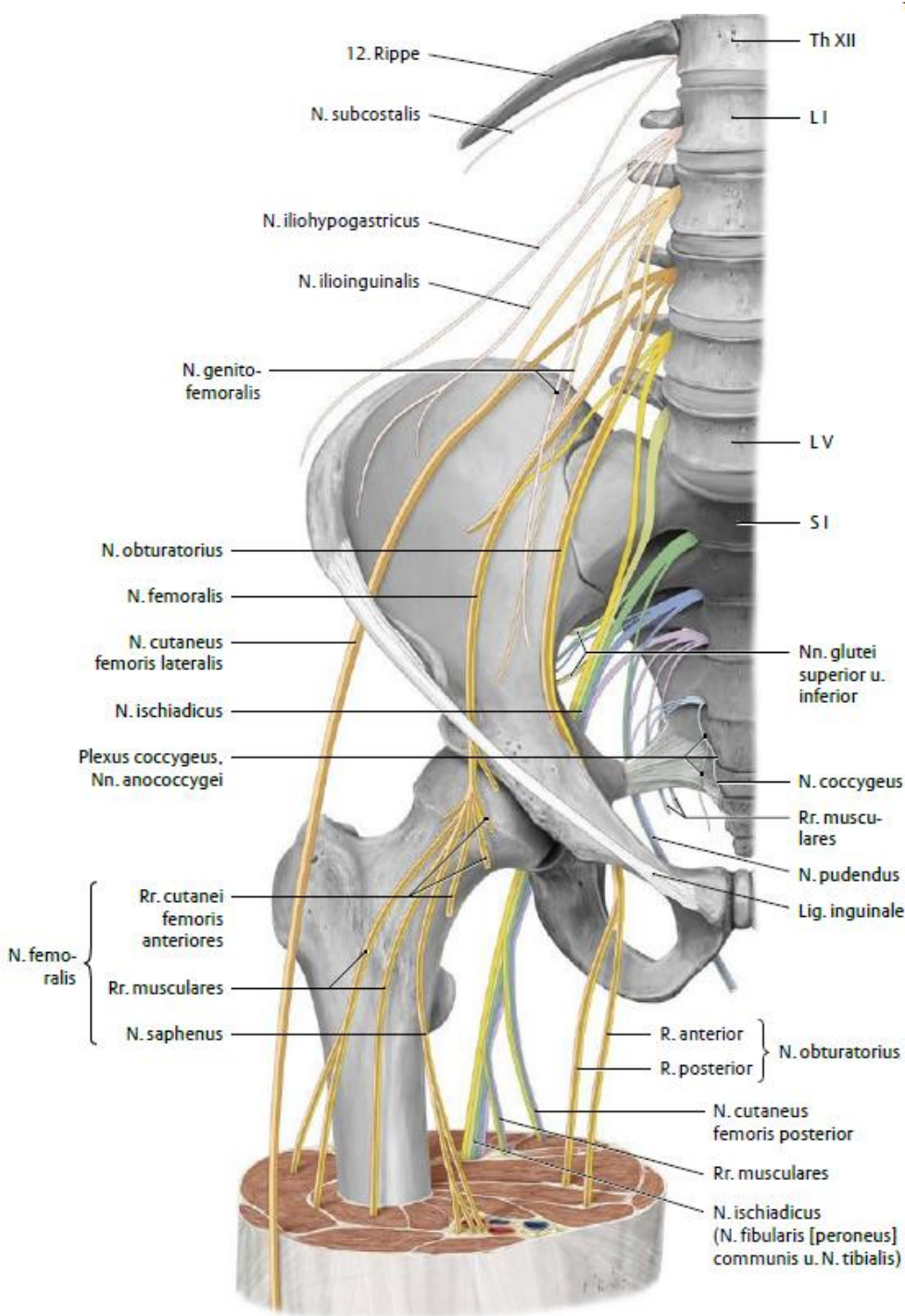
V:

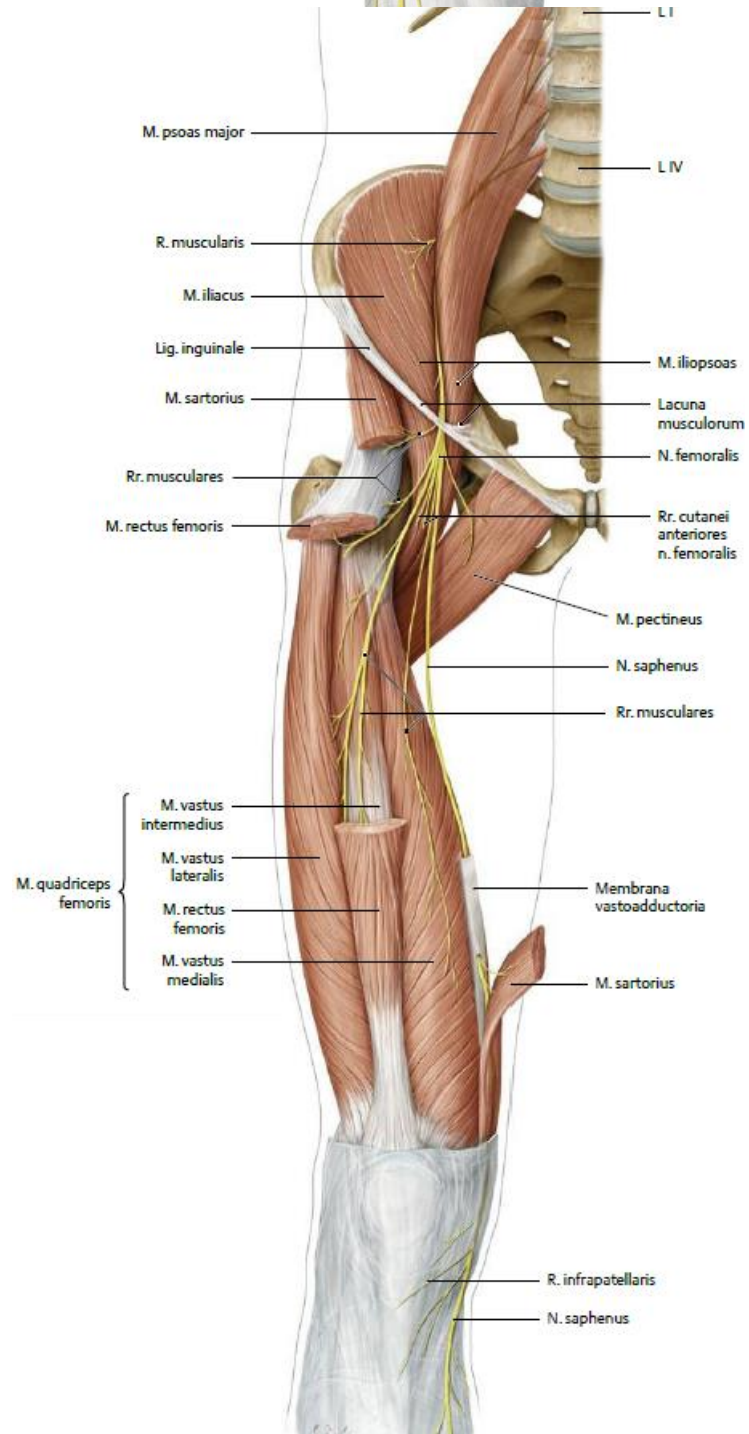
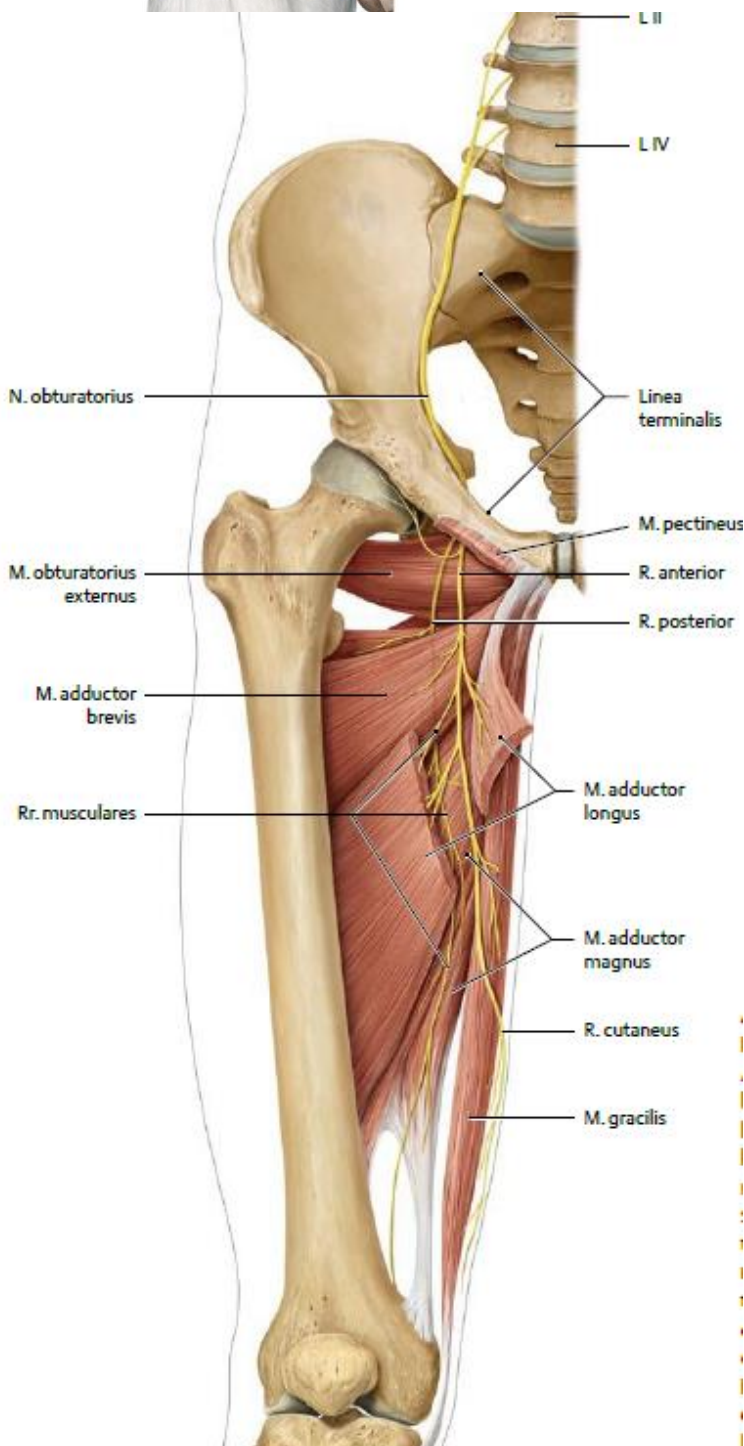
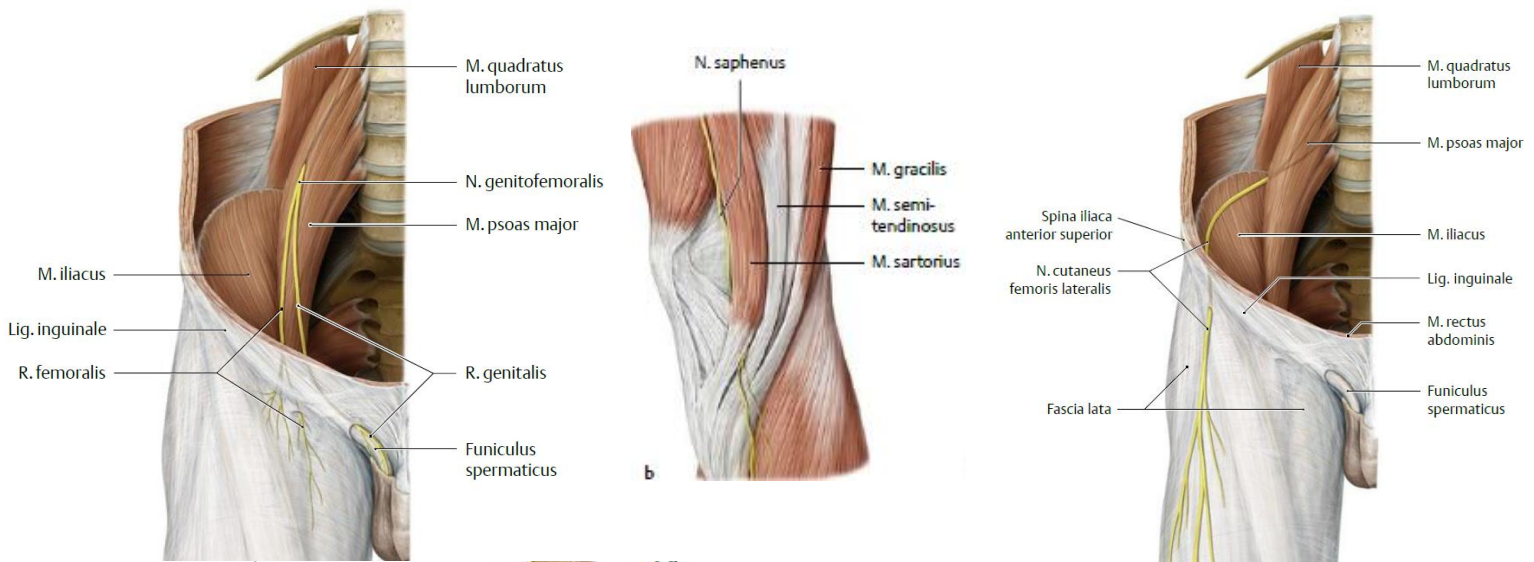
- zieht medial von A. femoralis durch Lacuna vasorum
- geht proximal vom Lig. inguinale in die V. iliaca externa über

Ä:

- V. profunda femoris (Trigonum femorale)
- V. saphena magna (Hiatus saphenus)







Vorausgesetztes Wissen

Knochen und Knochenverbindungen von Unterschenkel und Fuß; subkutane Strukturen; Fascia cruris mit Strukturen

Lerninhalte

Muskeln der Extensoren- und Peroneus-Gruppe und des Dorsum pedis; N. peroneus communis und Äste; Vasa tibialia anteriora und Äste; krurale Faszienkompartimente

Regio cruris (Unterschenkelregion)

Regionsgrenzen

- proximal: Höhe der Tuberositas tibiae
- lateral: Septum intermusculare cruris posterius und lateraler Fußrand
- medial: Margo posterior tibiae und medialer Fußrand (**CAVE**: tiefe Unterschenkelregion ist schmaler als subkutane Region)

Fascia cruris und Muskellogensystematik

Fascia cruris (Unterschenkelfaszie)

- bedeckt ganzseitig die Muskulatur & dient einem Teil als Ursprung
- ist an freien Kanten der Tibia und Fibula und an der Facies medialis tibiae mit den Knochen verwachsen
- ist im proximalen Drittel der Extensoren- und Peroneusloge aponeurotisch verstärkt
 - o Retinaculum mm. extensorum superius: in Höhe der Knöchel verstärkt
 - o Retinaculum mm. peroneorum superius: hinter Außenknöchel verstärkt
 - o Retinaculum mm. peroneorum inferius: an Trochlea peronealis des Calcaneus verstärkt
 - o Retinaculum mm. flexorum: hinter medialen Knöchel, am Übergang zum Fuß verstärkt
- darunter liegt der Tarsaltunnel (Malleolenkanal) → in ihm verlaufen Sehnen und Sehnencheiden von
 - o M. tibialis posterior, M. flexor digitorum longus, M. flexor hallucis longus („Tom, Dick and Harry“)
- nach distal wird sie dünner
- außen liegenden Anteile der Fascia cruris
 - o Septum intermusculare cruris anterius: zieht zur Vorderkante der Fibula
 - o Septum intermusculare cruris posterius: zur Hinterkante der Fibula

3 osteofibröse Muskellogen

- alle 3 Muskelgruppen jeweils in Muskellogen, die von Membrana interossea cruris, Tibia, Fibula & Fascia cruris gebildet werden

Compartimentum cruris anterius (Extensorenloge)

- lateral am Unterschenkel
- mit Vasa tibialia anteriora, M. tibialis anterior, Mm. extensor hallucis et digitorum longus, M. peroneus tertius, N. peroneus profundus
- Begrenzung
 - o medial: Facies lateralis der Tibia
 - o lateral: Septum intermusculare cruris anterius
 - o ventral: Lamina superficialis fasciae cruris
 - o dorsal: Membrana interossea cruris

Peroneusloge – Compartimentum cruris laterale

- mit M. peroneus longus, M. peroneus brevis, N. peroneus superficialis, Vasa perforantia aus der Flexorenloge
- Begrenzung
 - o medial: Facies lateralis fibulae und einen kleinen Teil des Septum intermusculare cruris posterius
 - o lateral: Fascia cruris/Lamina superficialis fasciae cruris
 - o ventral: Septum intermusculare cruris anterius
 - o dorsal: Septum intermusculare cruris posterius

Oberflächliche und tiefe Flexorenloge

- mit Vasa tibialia post., Vasa peronea und N. tibialis
- unter Arcus tendineus m. solei, mit Popliteusfaszie treten diese Gefäße/Nerven in die tiefe Flexorenloge ein
- oberflächliche Beugerloge wird nach distal enger & endet mit Achillessehne am Tuber calcanei
- zwischen oberflächlichen Beugerloge & tiefem Blatt der Unterschenkelfaszie, liegt ein Fettgewebekörper
 - o wird von einander durchkreuzenden Bindegewebefasern durchsetzt → Hüllschichten der Sehne mit tiefem Faszienblatt verbunden

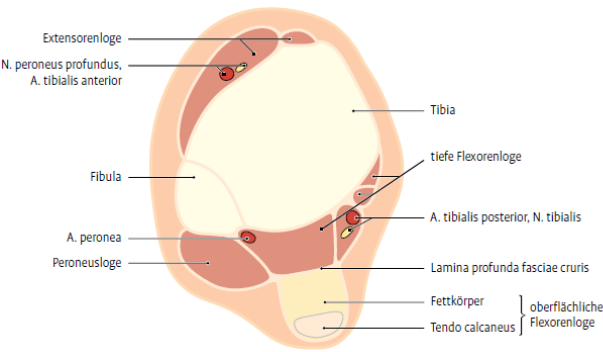


Abb. 4.211 Faszien und Muskellogen des Unterschenkels. Querschnitt in Höhe der Malleolen.

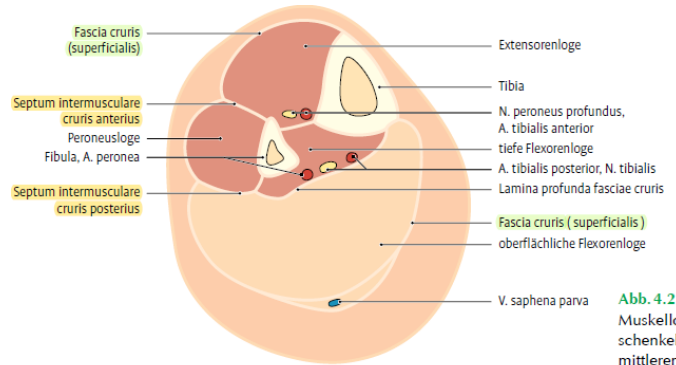


Abb. 4.210 Faszien und Muskellogen des Unterschenkels. Querschnitt im mittleren Drittel.



Kompartmentsyndrom (= Logensyndrom):

Bei Verletzungen von Knochen, Muskeln oder Gefäßen → Gewebedruck erhöht → mechanische Muskelschädigungen (druckbedingte Minderdurchblutung) und Nervenkompressionen
Therapie: Dekompression durch Faszien-spaltung

Compartmentum cruris anterior (Extensorenloge)

M. tibialis anterior

- die kräftige Ansatzsehne wird durch die Retinacula mm. extensorum superius und inferius an den Fußrücken gefesselt
- am Ansatz liegt die Bursa subtendinea m. tibialis anterioris

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Condylus lateralis tibiae, obere 2/3 Facies lateralis tibiae, Membrana interossei cruris, Fascia cruris	Os cuneiforme mediale (plantar) Basis des Os metatarsale I	N. peroneus profundus A. tibialis anterior	oberes Sprunggelenk: Dorsalflexion unteres Sprunggelenk: Supination (Inversion) des Fußes

M. extensor digitorum longus

- alle Sehnen ziehen in einer Sehnenscheide durch das laterale Fach unter dem Retinaculum mm. extensorum inferius
- M. peroneus tertius: laterale Abspaltung des Muskelbauches mit einer eigenen Sehne, setzt an Basis des Os metatarsale V an

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Condylus lateralis tibiae, Membrana interossei cruris, Septum intermusculare cruris anterior, Caput fibulae, Facies medialis fibulae, Fascia cruris	über vier Teilsehnen an den Dorsalaponeurosen der 2-5 Zehe	N. peroneus profundus A. tibialis anterior	oberes Sprunggelenk: Dorsalflexion Zehe 2-5: Extension, Dorsalflexion unteres Sprunggelenk: Eversion (Pronation)

M. peroneus tertius (Abspaltung des M. extensor digitorum longus)

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Margo anterior der distalen Fibula	Basis des Os metatarsi V	N. peroneus profundus	oberes Sprunggelenk: Dorsalflexion Unteres Sprunggelenk: Eversion

M. extensor hallucis longus

- Ansatzsehne zieht mit einer Sehnenscheide durchs mittlere Fach unter Retinaculum mm. extensorum superius et inferius

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
untere 2/3 Membrana interossei cruris, Facies medialis fibulae, Septum intermusculare cruris anterior	Dorsalaponeurose an Basis Großzehenendphalanx	N. peroneus profundus A. tibialis anterior	oberes Sprunggelenk: Dorsalflexion Großzehe: Extension, Dorsalflexion unteres Sprunggelenk: Eversion und Inversion

Laterale Muskeln des Unterschenkels – Peroneusgruppe (= Fibularisgruppe)

- Ansatzsehnen beider Wadenbeinmuskeln verlaufen hinter dem Malleolus lateralis
- die gemeinsame Sehnenscheide wird durch die Retinacula mm. peroneorum superius und inferius an das Skelett befestigt
- die Sehnenscheide (Vagina plantaris) liegt in einem knöchernen Kanal, der vom Lig. plantare longum überbrückt wird
 - o Sehne ist an der Umbiegestelle an der Tuberositas cuboidea verbreitert und durch Knorpelgewebe verstärkt

M. peroneus (fibularis) longus

- Sehne wendet sich um den lateralen Rand des Os cuboideum zur Planta pedis
- am Calcaneus: Sehne des Peroneus longus verläuft unterhalb der Trochlea peronealis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Caput und Facies lateralis fibulae, Condylus lateralis tibiae, Fascia cruris, Septum intermusculare cruris anterior/posterior	Os cuneiforme mediale, Basis Os metatarsale I (gegenüber und plantar vom M. tibialis anterior)	N. peroneus superficialis A. peronea	oberes Sprunggelenk: Plantarflexion unteres Sprunggelenk: Pronation (Eversion) Unterstützung Querwölbung

M. peroneus (fibularis) brevis

- am Calcaneus: Sehne des Peroneus brevis verläuft oberhalb der Trochlea peronealis

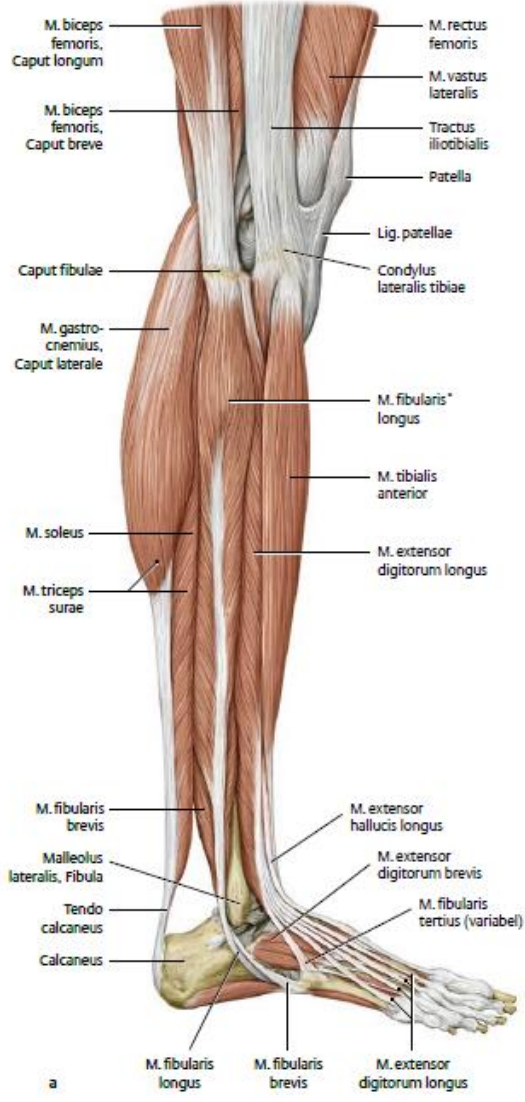
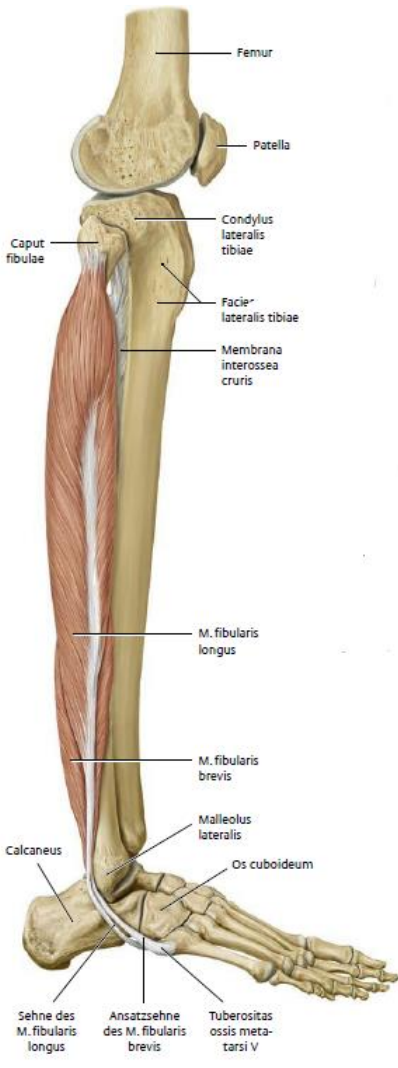
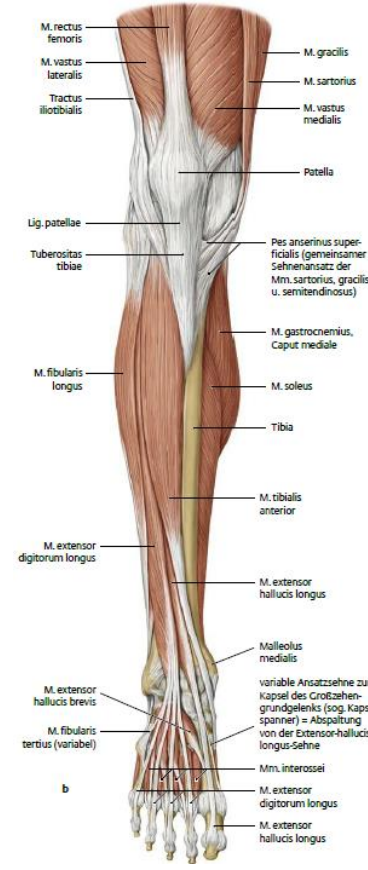
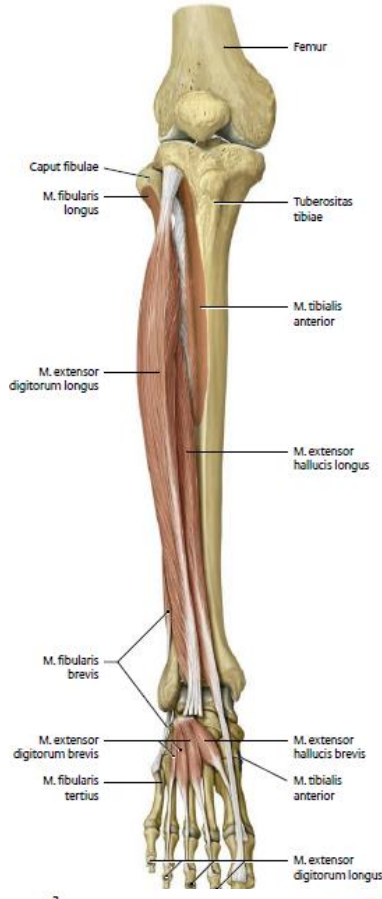
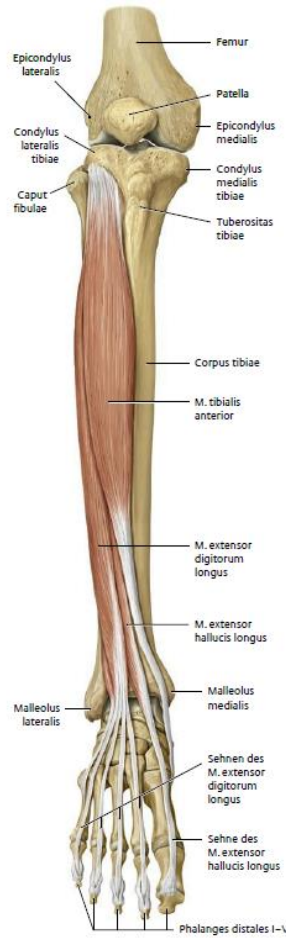
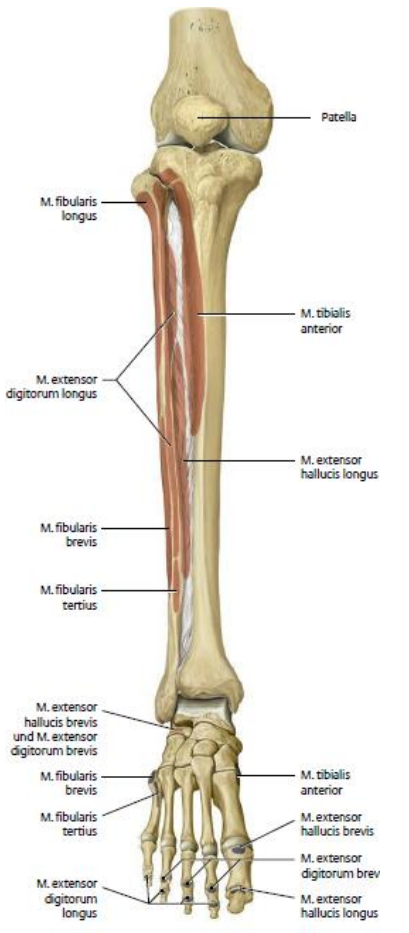
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Distale 2/3 Facies lateralis fibulae, Septum intermusculare cruris anterior & posterior	Tuberositas ossis metatarsi V	N. peroneus superficialis A. peronea	oberes Sprunggelenk: Plantarflexion unteres Sprunggelenk: Pronation (Eversion)



Bei Lähmung der Wadenmuskeln → Behinderung beim Gehen → Fuß kann nicht mehr abgerollt werden → ein Hackenfuß entsteht (Pes calcaneus – oft im Kindesalter z.B. durch Poliomyelitis)

Oberflächliche und tiefe Muskeln der Rückseite des Unterschenkels (Flexoren) gehören nicht zu diesem Kapitel, gehören jedoch zur 3. Muskelgruppe des Unterschenkels

- M. gastrocnemius, M. soleus, M. plantaris, M. tibialis posterior
M. flexor digitorum longus, M. flexor hallucis longus, M. popliteus



Muskeln des Dorsum pedis

Muskeln des Fußrückens (dorsale Extensoren)

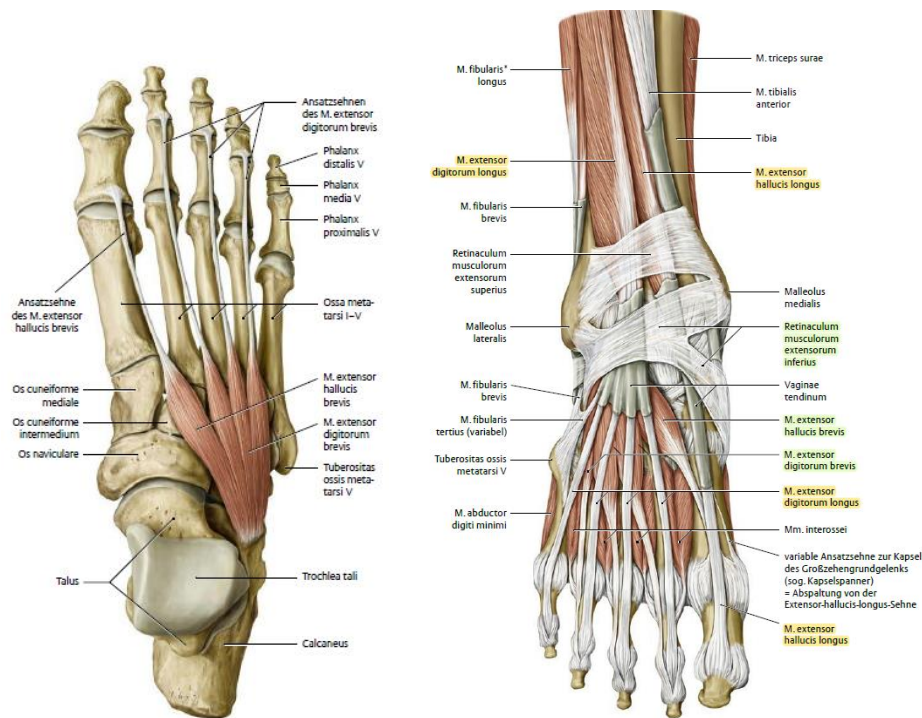
M. extensor digitorum brevis

- an der 5. Zehe ist meistens keine Sehne angelegt

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Dorsalfläche Calcaneus, Cervical ligament, Retinaculum mm. extensorum inferius	lateral an Sehne des M. extensor digitorum longus	N. peroneus profundus A. dorsalis pedis	Zehen II-IV: Dorsalflexion

M. extensor hallucis brevis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Dorsalfläche Calcaneus, Cervical ligament, Retinaculum mm. extensorum inferius	lateral an Sehne des M. extensor hallucis longus	N. peroneus profundus A. dorsalis pedis	Großzehe: Dorsalflexion



Muskeln der Fußsohle (plantare Flexoren)

Muskeln des Großzehballens (Großzehenloge)

M. abductor hallucis

- In die Ansatzsehne ist das mediale Sesambein der Großzehe eingelassen

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Proc. medialis tuberis calcanei, Retinaculum flexorum und Aponeurosis plantaris	Basis der Großzehenrundphalanx	N. plantaris medialis (S1–2) A. plantaris medialis	Abduktion und Plantarflexion im Großzehengrundgelenk unterstützt die Längswölbung des Fußes

M. flexor hallucis brevis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Os cuneiforme laterale, Os cuboideum, Sehne des M. tibialis posterior	Caput mediale: über das mediale Sesambein an Basis der Großzehenrundphalanx	N. plantaris medialis (S1–S2) A. plantaris medialis	Plantarflexion der Großzehe im Grundgelenk
	Caput laterale: über das laterale Sesambein an Basis der Großzehenrundphalanx		

Muskeln des Mittelfußes (Mittelloge)

M. adductor hallucis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
<p>Caput obliquum: Basen der Ossa metatarsalia II-IV, Sehnnenscheide des M. peroneus longus</p> <p>Caput transversum: Ligg. metatarsophalangeales plantares der 3.–5. Zehe</p>	Mit einheitlicher Sehne über das laterale Sesambein an der Basis phalangis proximalis	<p>Ramus profundus des N. plantaris lateralis (S1–S2)</p> <p>Arcus plantaris</p>	Adduktion der Großzehe

M. flexor digitorum brevis

- die Ansatzsehnen werden, von denen des M. flexor digitorum longus durchbohrt

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Proc. medialis des Tuber calcanei, Aponeurosis plantaris, Septa intermuscularia plantaria	Mit 4 Ansatzsehnen an den Schäften der Mittelphalangen II–V	<p>N. plantaris medialis (S1–2)</p> <p>A. plantaris lateralis</p>	<p>Flexion im Grund- und proximalen Interphalangealgelenk der 2.–5. Zehen</p> <p>unterstützt Verspannung der Längswölbung</p>

M. quadratus plantae (M. flexor accessorius)

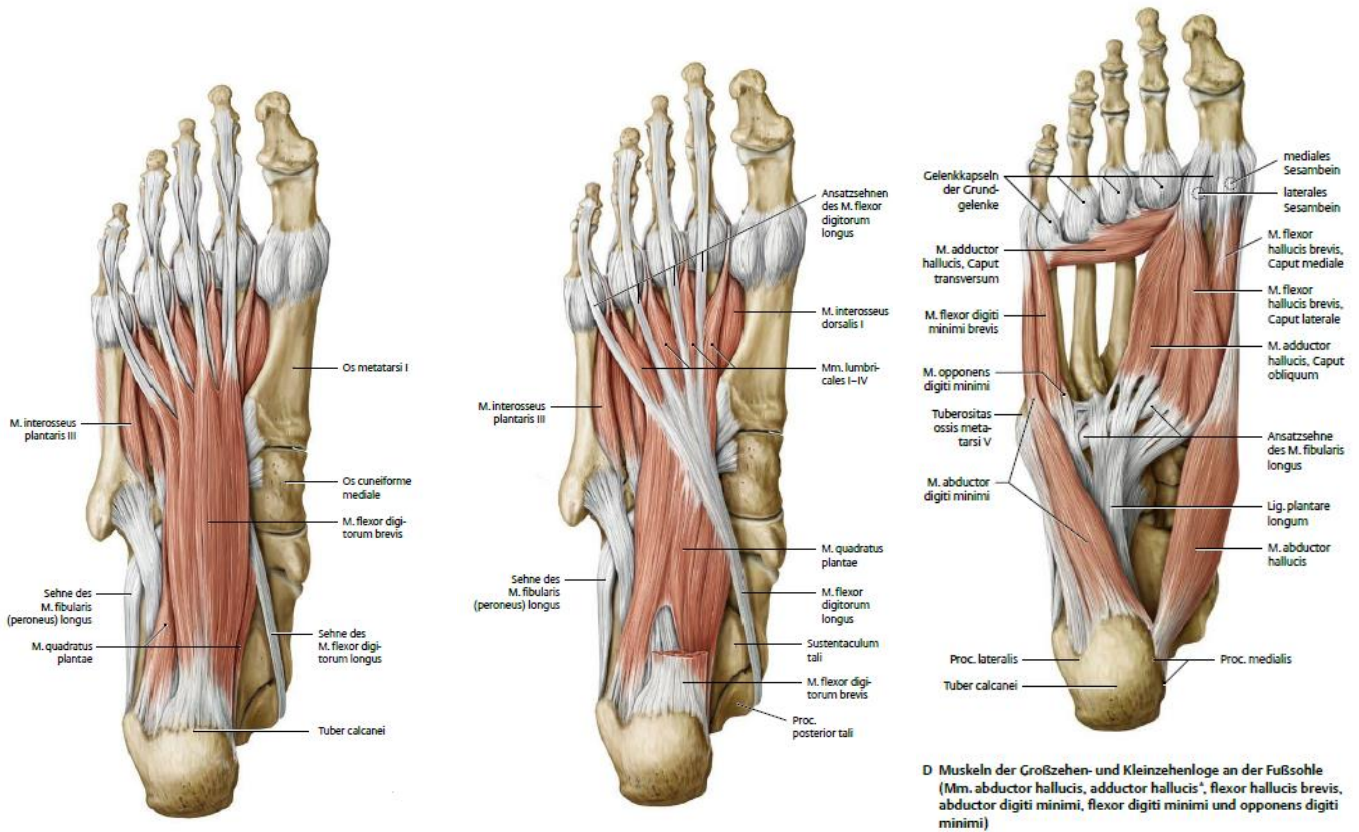
Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Proc. medialis und lateralis des Tuber calcanei, Lig. plantare longum	Strahl lateral in die Sehne des M. flexor digitorum longus	<p>N. plantaris lateralis (S1–2)</p> <p>A. plantaris lateralis</p>	<p>Verstärkt den M. flexor digitorum longus im Sinne eines zusätzlichen Muskelbauches</p> <p>Plantarflexion in den Gelenken der 2.–5. Zehe</p>

M. lumbricales

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Ansatzsehnen des M. flexor digitorum longus	Mediale Seite der Dorsalaponeurose der 2.–5. Zehe	<p>M. lumbricalis I: N. plantaris medialis</p> <p>Mm. lumbricales II–IV: Ramus profundus des N. plantaris lateralis (S1–S2)</p>	helfen bei der Plantarflexion in den Grundgelenken der 2.–5. Zehe.
		Arcus plantaris profundus	

M. interossei plantares

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
<p>Mm. interossei plantares (3): mediale Fläche der Schäfte der Ossa metatarsalia III–V</p> <p>Mm. interossei dorsales (4): zweiköpfig an den einander zugewendeten Flächen der Ossa metatarsalia I–V</p>	<p>Mm. interossei plantares: mediale Seite der Dorsalaponeurose der 3.–5. Zehe</p>	<p>Mm. interossei plantares I, II sowie Mm. interossei dorsales I–III: Ramus profundus [N. plantaris lateralis (S1–S2)]</p> <p>M. interosseus palmaris III und M. interosseus dorsalis IV: Ramus superficialis des N. plantaris lateralis</p> <p>Arcus plantaris profundus</p>	<p>Mm. interossei plantares adduzieren die 3.–5. Zehe in den Grundgelenken</p> <p>Mm. interossei dorsales: abduzieren (spreizen) die 2.–4. Zehe</p> <p>Plantarflexion in den Grundgelenken</p>
	<p>Mm. interossei dorsalis I: mediale Seite der Dorsalaponeurose der 2. Zehe</p> <p>Mm. interossei dorsales II–IV: laterale Seite der Dorsalaponeurose der 2.–4. Zehe</p>		



D Muskeln der Großzehen- und Kleinzehenloge an der Fußsohle (Mm. abductor hallucis, adductor hallucis*, flexor hallucis brevis, abductor digiti minimi, flexor digiti minimi und opponens digiti minimi)

Muskeln des Kleinzehenballens (Kleinzehenloge)

M. abductor digiti minimi

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Proc. lateralis und medialis des Tuber calcanei, Aponeurosis plantaris	Tuberositas ossis metatarsalis V, lateral an der Basis der Grundphalanx der 5. Zehe	N. plantaris lateralis (S1–2) A. plantaris lateralis	Abduktion im Tarsometatarsalgelenk und im Grundgelenk der 5. Zehe

M. flexor digiti minimi brevis

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Basis ossis metatarsalis V, Sehnenscheide des M. peroneus longus	Lateral an der Basis der Phalanx proximalis der 5. Zehe	Ramus superficialis des N. plantaris lateralis (S1–S2) A. plantaris lateralis	Plantarflexion der Kleinzehle im Grundgelenk

M. opponens digiti minimi

Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion
Schaft des Os metatarsale V	Lateral an der Basis der Phalanx proximalis der 5. Zehe.	Ramus superficialis des N. plantaris lateralis (S1–2) A. plantaris lateralis	Plantarflexion und leichte Opposition im Grundgelenk der 5. Zehe

Arteriae membri inferioris

A. tibialis anterior

O: einer der 3 Endäste der A. poplitea

V:

- gelangt durch eine Lücke in der Membrana interossea cruris in die Extensorenloge
- proximal: zwischen M. tibialis anterior & M. extensor digitorum longus
- distal: zwischen M. tibialis anterior & M. extensor hallucis longus zum Fußrücken
- unterquert das Retinaculum mm. extensorum superius
- unter Retinaculum mm. extensorum inferius → A. dorsalis pedis (Endast)

Ä:

- Rr. musculares: für die Extensoren
- Aa. recurrentes tibialis anterior et posterior: verlaufen nach proximal zum Rete articulare genus
- Aa. malleolares anteriores lateralis et medialis: ziehen zum Rete malleolare laterale und mediale

A. peronea (fibularis)

O: dritter Endast der A. poplitea

V:

- verläuft an Rückseite der Fibula, zwischen M. flexor hallucis longus & M. tibialis posterior
- endet an der Rückseite des lateralen Knöchels mit den Rr. malleolares laterales

Ä:

- Rr. musculares: M. soleus, tiefe Flexoren und Mm. peronei
- A. nutricia fibulae
- R. perforans: entspringt proximal der Syndesmosis tibiofibularis, zieht durch Membrana interossea cruris zum Rete malleolare laterale
- R. communicans: anastomosiert mit A. tibialis posterior oberhalb des Sprunggelenkes
- Rr. malleolares laterales: Endäste der A. peronea auf Außenknöchel
- Rr. calcanei: gehen in das Rete calcaneum über

A. dorsalis pedis

O: Endast der A. tibialis anterior

V:

- verläuft ab dem Retinaculum musculorum extensorum inferius als A. dorsalis pedis weiter
- verläuft lateral von der Sehne des M. extensor hallucis longus
- begleitet N. peroneus profundus

Ä:

- A. tarsalis lateralis: versorgt kurzen Zehenstrecker & Kapsel-Band-Apparat der Gelenke des lateralen Mittelfußes
 - o A. metatarsalis V
- Aa. tarsales mediales: meist 2 kleine Arterien für den medialen Mittelfußrand
- A. arcuata: geht in Höhe der Lisfranc-Gelenklinie nach lateral ab und anastomosiert mit der A. tarsalis lateralis
 - o Aa. metatarsales dorsales II–IV
 - o Aa. digitales dorsales - gehen zweigeteilt jeweils aus den Aa. metatarsales dorsales hervor
 - o A. plantaris profunda: dringt im I. Intermetatarsalraum durch den M. interosseus dorsalis I hindurch zur Planta pedis
- A. metatarsalis I

A. tibialis posterior

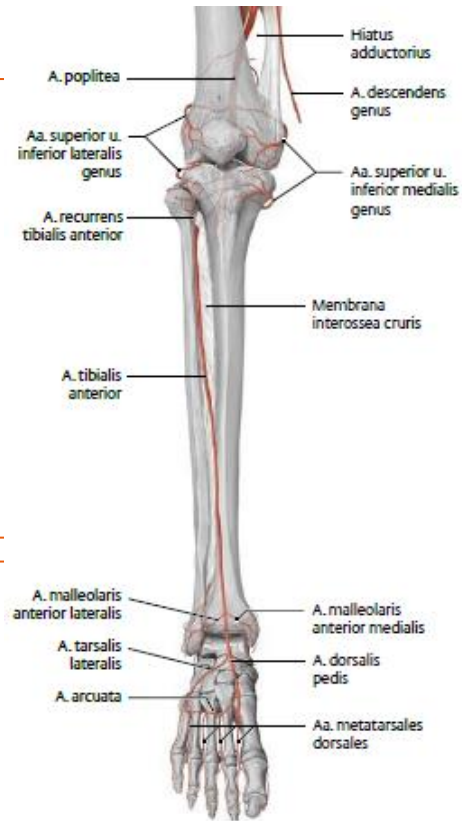
O: zweiter Endast der A. poplitea

V:

- geht gemeinsam mit der A. peronea unter dem Sehnenbogen (Arcus tendineus musculi solei) des M. soleus aus dem Stammgefäß hervor und zieht, medial vom N. tibialis, zur hinteren medialen Knöchelregion
- liegt zwischen den Sehnen des M. flexor digitorum longus und M. flexor hallucis longus
- geht unter dem Retinaculum mm. flexorum (→ Tarsaltunnel) in die A. plantaris medialis und A. plantaris lateralis über

Ä – Muskeläste für die Flexoren:

- R. circumflexus peronealis: für M. soleus
- Rr. malleolares mediales: gehen in Rete malleolare mediale über



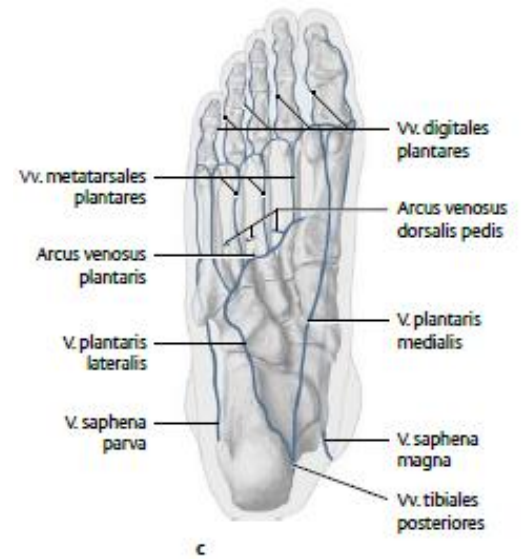
Venae membri inferioris

Oberflächliche Venen

- V. saphena parva
- V. saphena magna
- V. femoropolitea

Tiefe Venen (Vv. comitantes)

- V. profunda femoris V. femoralis
- V. tibialis anterior
- V. tibialis posterior



Plexus lumbalis (Th12-L4)

