

INHALT:

**DER BEWEGUNGSAPPARAT
(EINFÜHRUNG).....1**

TESTAT: KNOCHEN, BÄNDER UND GELENKE	13
A) WIBELSÄULENGELENKE	13
Gelenksicherung	13
Gelenkführung	13
Gelenkmechanik	13
B) OBERE EXTREMITÄT	18
GELENKSICHERUNG	18
GELENKFÜHRUNG.....	18
GELENKMECHANIK	19
TYP: SCHARNIERGELENK (TROCHOGINGLYMUS).....	19
GELENKSICHERUNG	19
GELENKFÜHRUNG.....	20
GELENKMECHANIK	20
TYP: ELLIPSOIDGELENK (ARTICULATIO RADIOCARPALIS PROXIMAL)	20
GELENKSICHERUNG	21
GELENKFÜHRUNG.....	21
GELENKSICHERUNG	22
GELENKFÜHRUNG.....	23
GELENKMECHANIK	23
GELENKSICHERUNG	24
GELENKFÜHRUNG.....	24

GELENKMECHANIK	24
GELENKSICHERUNG	28
GELENKSICHERUNG	29
ARTICULATIO CUBITI:	30
MUSCULUS TRAPEZIUS	32
Musculus rhomboideus major et minor	34
Musculus levator scapulae	34
Musculus serratus anterior	35
Musculus serrati posterior superior	35
Musculus serratus posterior inferior	36
<u>B) AUTOCHTHONE RÜCKENMUSKULATUR</u>	36
Das Spinotransversale System	37
Musculus splenius cervicis	37
Musculus splenius capitis	37
<u>DAS SACROSPINALE SYSTEM.....</u>	38
Musculus iliocostalis lumborum	38
Musculus iliocostalis cervicis	39
Musculus longissimus thoracis	39
<u>MEDIALER TRAKT.....</u>	40
<u>DAS SPINALE SYSTEM.....</u>	40
Musculus spinalis thoracis	40
Musculus spinalis capitis	41
<u>DAS INTERSPINALE SYSTEM:.....</u>	42
Musculi interspinales lumborum	42
Musculi interspinales thoracis	42
Musculi interspinales cervici	42
Musculus intertransversarii mediales lumborum	43

Musculi intertransversarii thoracis	43
Musculi intertransversarii posteriores cervici	44
<u>DAS TRANSVERSOSPINALE SYSTEM</u>	44
Musculus semispinalis thoracis	44
Musculus semispinalis cervicis	45
Musculus semispinalis capitis	45
Musculi multifidi	45
Musculi rotatores thoracis	46
Musculi rotatores cervicis	47
<u>KURZE RÜCKENMUSKELN</u>	47
Musculus obliquus capitis inferior	47
Musculus rectus capitis posterior major	48
Musculus rectus capitis minor	48
<u>C) FASCIEN</u>	49
1. Die Fascia thoracolumbalis	49
Das oberflächliche Blatt	49
Das tiefe Blatt	49
Lamina superficialis	50
Lamina praetrachealis	50
Lamina praevertebralis	50
<u>D) HALSMUSKULATUR</u>	51
Platysma	51
Musculus sternocleidomastoideus	51
<u>INFRAHYALE MUSKULATUR</u>	52
Musculus sternohyoideus	52
Musculus sternothyroideus	52
Musculus thyrohyoideus	52
Musculus omohyoideus	53

<u>SCALENUSGRUPPPE</u>	53
Musculus scaleni anterior	53
Musculus scalenius medialis	54
Musculus scalenus posterior	54
<u>PRAEVERTEBRALE MUSKULATUR</u>	54
Musculus longus colli	54
Musculus longus capitis	55
Musculus rectus capitis anterior	55
D) DAS RÜCKENMARK	55
Lage	55
Form	56
Hüllen	56
Funktion: - Dura mater: mechanische Fixierung des Rückenmarks	57
Liquorräume	57
Nervus spinalis	57
3. TESTAT: HALS-, BRUST-, BAUCHSITUS	58
Spatium retroperitoneale	58
<u>B) BRUSTSITUS</u>	74
<u>1. BINNENRÄUME UND HERZKLAPPEN</u>	81
C) HALSSITUS	86
4. TESTAT: BECKENSITUS, UNTERE EXTREMITÄT	88
A) BECKENSITUS	88
B) UNTERE EXTREMITÄT	99
M. iliopsoas	100
M. quadratus femoris	103
M. FLEXOR DIGITORUM LONGUS	112

M. PERONAEUS BREVIS	113
C) NERVEN UND GEFÄßE DER UNTEREN EXTREMITÄT	115
L 5 N. glutaesus inferior _____	115
S 4 N. pudendalis _____	115
5. TESTAT: OBERE EXTREMITÄT	117
A) PLEXUS BRACHIALIS	117
Siehe nächste Seite!! _____	119
B) GEFÄßNERVENSTRASSEN	120
Incisura scapulae _____	120
Achsellücken _____	120
ULNARE GEFÄßNERVENSTRASSE	122
RADIALE GEFÄßNERVENSTRASSE	122
INTEROSSÄRE GEFÄßNERVENSTRASSE	123
DORSALE GEFÄßNERVENSTRASSE	123
C) SCHULTER	123
GELENKSICHERUNG	123
GELENKFÜHRUNG	124
GELENKMECHANIK	124
MUSCULUS TRAPEZIUS	125
Musculus levator scapulae _____	127
Musculus rhomboideus major et minor _____	127
Musculus serratus anterior _____	128
Musculus pectoralis major _____	128
Musculus pectoralis minor _____	129
Musculus subclavius _____	129
Musculus supraspinatus _____	131

Musculus infraspinatus	131
M. teres minor	131
Musculus teres maior	132
Musculus subscapularis	132
Musculus deltoideus	133
D) OBERARM	135
Anordnung	135
M. triceps brachii	135
M. anconeus	136
Musculus coracobrachialis	136
Musculus biceps brachii	136
Musculus brachialis	137
E) UNTERARM	138
TYP: SCHARNIERGELENK (TROCHOGINGLYMUS)	138
GELENKSICHERUNG	138
GELENKFÜHRUNG	138
GELENKMECHANIK	139
Anordnung	139
Musculus pronator teres	140
Musculus flexor carpi radialis	140
Musculus palmaris longus	141
Musculus flexor digitorum superficialis	142
Musculus flexor digitorum profundus	142
Musculus flexor pollicis longus	142
Musculus extensor digitorum	143
Musculus extensor digiti minimi	144
Musculus extensor carpi ulnaris	144
Musculus supinator	144

Musculus abductor pollicis longus	145
Musculus extensor pollicis brevis	145
Musculus extensor pollicis longus	145
Musculus extensor indicis	146
Musculus extensor carpi radialis longus	147
Musculus extensor carpi radialis brevis	147
F) HAND	147
TYP: ELLIPSOIDGELENK (ARTICULATIO RADIOCARPALIS PROXIMAL)	147
GELENKSICHERUNG	148
GELENKFÜHRUNG.....	148

DER BEWEGUNGSAPPART

Es wird unterschieden zwischen dem: - *PASSIVEN BEWEGUNGSAPPARAT*
- *AKTIVEN BEWEGUNGSAPPARAT*

Zum *PASSIVEN BEWEGUNGSAPPARAT* gehören: Knochen, Knorpel, Bänder (Knochen und Knorpel bilden das Skelett)

Zum *AKTIVEN BEWEGUNGSAPPARAT* gehören: Skelettmuskeln

Die normale anatomische Position

Kopf / Augen / Zehen : frontal

Hände: Palmarseite nach vorn

rechts / links : *immer vom Patienten aus gesehen !!*
(dexter / sinister)

Bezeichnungen von anatomischen Beziehungen

superior / cranial	oberhalb / Kopf-
inferior / caudal	unterhalb / schwanzwärts
anterior / ventral	vorne / bauchwärts
posterior / dorsal	hinten / rückenwärts

medial	mitte
median	genaue Mitte
lateral	Seite
zentral	zentral
peripher	peripher
profundus	tief (-er gelegen)
superficial, -is	oberflächlich

Bezeichnung von Extremitäten

ARM:

distal	fern (vom Körperstamm)
proximal	nah (am Körperstamm)
ulnar	Ellenseite (kleiner Finger)
radial	Speichenseite (Daumen)
palma	Handinnenflächen
dorsal	Handrückenseite

BEIN:

fibular	Wadenbeinseite (kleiner Zeh)
tibial	Schienenbeinseite (großer Zeh)
plantar	Fußsohle
dorsal	Fußrücken

Bewegungsrichtung der Extremitäten

Extension	Streckung
Flexion	Beugung
Hyper -extension	weitere Streckung, als normal
Abduktion	Bewegung vom Körper weg
Adduktion	Bewegung zum Körper hin

Bewegungsrichtung der Hand

radial Flexion	Abduktion
ulnar Flexion	Adduktion

Bewegungsrichtung des Armes

Rotation lateral	Drehung nach außen
Rotation medial	Drehung nach innen
Pronation	Drehung zum Handrücken
Supination	Drehung zur Handinnenfläche

Bewegungsrichtung des Körpers

Lateralflexion	Beugung zur Seite
Anteversion	Vorbeugung
Retroversion	Zurückbeugung

Bewegungsrichtung des Fußes

Dorsalflexion	Fußspitze heben
Plantarflexion	Fußspitze senken
Pronation	Kippen des großen Zehs nach unten
Supination	Kippen des kleinen Zehs nach unten

Die Neutral - Null - Methode

Ausgangsstellung des Patienten: anatomische Position, nur Hände an Hosennaht angelegt
- dient zur Feststellung von Bewegungseinschränkungen in den Gelenken.

Allgemeine Knochenlehre

Os / Ossa der Knochen

Eigenschaften des Skelettes:

1. Endoskelett
2. Festigkeit
3. Elastizität
4. paßt sich verschiedenen Funktionen an
5. ist Flexibel

Festigkeit der Knochen und Elastizität widersprechen sich nicht !
Zwischen den Knochenzellen werden Salze eingelagert.

Verschiedene Knochentypen:

Röhrenknochen:

OSSA LONGA

(lange Knochen)

gliedern sich in Epiphysis, Diaphysis und Metaphysis (zwischen Epi- und Diaphysis), den knorpelige Streifen zwischen Meta- und Epiphyse bezeichnet man als *Epiphysenfuge*. In diesem Abschnitt findet das Längenwachstum des Knochens statt und ist auch noch nach abgeschlossenem Wachstum als Linie zu erkennen.

Von außen nach innen gliedern diese sich auf in (Querschnitt):

Knochenmanschette (Corticalis)

Markhöhle (Cavitas medullaris)

Die Epiphyse enthält nur die Substantia spongiosa

OSSA BREVIA

(kurze Knochen)

z.B.: Handwurzelknochen, Fußwurzelknochen, Wirbelkörper

Sie sind wie folgt aufgebaut (von außen nach innen):

Substantia compacta / Korticalis

Substantia spongiosa

OSSA PLANA

(platte Knochen)

z.B.: Brustbein, Schädeldach

Diese bestehen aus der Substantia compacta außen, und einer dünnen Schicht der Substantia Spongiosa innen.

OSSA PNEUMATICA

(lufthaltige Knochen)

z.B.: Gesichtsschädel (Kiefer-,Stirnhöhle)

Diese Höhlen sind mit Schleimhaut ausgekleidet. Sie dienen in erster Linie der Gewichtsminimierung.

Bau des Knochengewebes

Ausdifferenzierte Knochen und das Zahnbein sind enorm belastbar:

15 Kg / mm² Druckbelastung
10 Kg / mm² Zugbelastung
(jeweils bezogen auf den Durchmesser)

Eine plötzliche Überbelastung führt zu einem Splitterbruch, langsame hingegen führt zu einem dynamischen Umbau der Knochenstruktur.

99% des im Körper befindlichen **Calciums** und **75%** des **Phosphats** sind im Knochen in Form von **Calciumphosphat** gespeichert.

Der *Kalkgehalt* des Knochens ist stark abhängig von der *Mobilität* des Menschen. Bei zu *wenig körperlicher Beanspruchung* werden die Knochen *demineralisiert*. Dies hängt mit dem ständigen Umbau des Skelettes zusammen.

Das Skelett befindet sich also im ständigem Umbau.

Entwicklung von Knochen aus Mesenchym

Die **dauerhaften** Knochen werden als **Lamellenknochen** bezeichnet. Sie gehen aus den **primitiven embryonalen Geflechtknochen** hervor.

Diesen Vorgang bezeichnet man als **1.) desmale Ossifikation**

2.) Chondrale Ossifikation

Die desmale Ossifikation

Die Grundsubstanz, aus der der Knochen unmittelbar hervorgeht, besteht hauptsächlich aus *Kollagenfasern* und ungeformten Bestandteilen wie zum Beispiel Proteoglykane und Glykoaminoglykaden. Die *Kollagenfasern binden* durch die *langkettigen Zucker viel Wasser und stellen deshalb ein feuchtes Milieu dar*.

Während des Prozesses der Knochenbildung wandeln sich einzelne Mesenchymzellen in **Osteoblasten (Knorpelzellen)** um. Diese produzieren Tropokollagene und Proteoglykane, die in den Interzellularraum abgegeben werden. Extracellulär entstehen Kollagenfasern, die in die Grundsubstanz (Osteoid) eingebettet sind. Kalziumphosphat (aus Vesikeln von Osteoblasten - durch Ausfällung) wird an Kollagenfasern gebunden (Keimbildner). Bei weiteren Kalziumphosphatausfällungen lagert sich dieses an den Keimbildnern an. Kalziumphosphat bildet sich zu *Hydroxylapatitkristallen* um. Den so entstandenen Knochen bezeichnet man als **Geflechtknochen**.

Osteoklasten (mehrkernige Riesenzellen) lösen den Knochen wieder auf, dadurch wird der funktionelle Umbau der Knochen bezweckt. Sie wandern vom Blut ein, sind verwandt mit Makrophagen. Auch sorgen sie für ein dynamisches Gleichgewicht \Rightarrow geregelt durch Hormone (unter Freisetzung von Calciumphosphat)

1. TESTAT: KNOCHEN, BÄNDER UND GELENKE

A) WIBELSÄULENGELENKE

1. Das Atlantooccipitalgelenk

Typ: Ellipsoidgelenk

Gelenkkopf: condylus occipitalis dexter et sinister

Gelenkpfanne: Fovea articularis des Atlas

Gelenksicherung

CAPSULA ARTICULARIS: Jede Articulatio dexter et sinister verfügt über eine eigene, schlaaffe Gelenkkapsel. Sie wird durch Bänder verstärkt

Gelenkführung

BÄNDER UND HÄUTE:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Membrana atlantooccipitalis anterior	Pars basilaris des Os occipitalis (vor Foramen magnum)	vorderer Atlasbogen (Arcus anterior)	Verhinderung einer übermäßigen Dorsalflexion
Membrana atlantooccipitalis posterior	dorsaler Rand des Foramen magnum	dorsaler Atlasbogen (Arcus posterior)	durch sie ziehen: Arteria vertebralis, 1. Spinalnerv
Ligg. alaria	lateral am Dens axis	Foramen magnum (seitlich vorn)	verhindern: extreme Dorsalflexion, Rotation, Lateralflexion
Lig. cruciforme atlantis *	1. Corpus axis 2. Massa lateralis dexter	1. Foramen magnum 2. Massa lateralis sinister	1. Schutz der Medulla oblongata 2. fixiert Dens axis
Lig. apicis dentis	Apex dentis	Foramen magnum	Rest der Chorda dorsalis, schwach entwickelt

* Das Band besteht aus einer Fasciculi longitudinales (1.) und dem Lig. transversum atlantis (2.)

Gelenkmechanik

2 HAUPTBEWEGUNGSACHSEN: - transversale Achse (durch die Condylen)
- sagittale Achse

2. Die Atlantoaxialgelenke

Typ: Drehgelenk

ARTICULATIO ATLANTOAXIALIS MEDIANA:

Gelenkpfanne: Fovea dentis (Atlas), Lig. transversum atlantis

Gelenkkopf: Facies articularis anterior et posterior (Dens axis)

ARTICULATIO ATLANTOAXIALIS LATERIS:

artikulierende Gelenkflächen sind: Facies articularis inferior atlantis und Facies articularis superior axis

Gelenksicherung

BÄNDER:

Lig. transversum atlantis (Beschreibung siehe oben!!),

Membrana tectoria: derbfaserig, Ursprung: Corpus vertebrae axis (dorsal), Ansatz:
Foramen magnum (Vorderrand)

Funktion: Schutz der Medulla oblongata

sie geht in das hintere Längsband über, ihr aufgelagert ist die Dura mater (Hirnhaut)

3. Die Wirbelsäulengelenke

Typ: verschieden, je nach Lokalisation

ARTICULATIONES ZYGAPOPHYSIALES:

- artikulierende Gelenkflächen sind die Processus articulares der Wirbelkörper
- ihre Capsulae articulationes werden von kranial nach kaudal straffer, sie sind an der Knorpel-Knochen Grenze befestigt.
- im Bereich der HWS sind diese schlaff → Plicae synoviales, meniskusähnliche Einlagerungen → Erhöhung der Belastungsfähigkeit

UNKOVERTEBRALGELENKE:

- befinden sich in der HWS
- Disci intervetebrales schieben sich in den Raum zwischen Uncus vertebrae und dem nächst höheren Corpus vertebrae

ARTICULATIO LUMBOSACRALIS:

- Gelenk zwischen letztem Lendenwirbelkörper und Os sacrum

JUNCTURA SACROCCYGEA:

- „Gelenk“ zwischen Os sacrum und Os coccygea
- entweder mit Bandscheibe oder echtes Gelenk; gelegentlich auch Synostose

Gelenksicherung

BÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Lig. longitudinale anterius	Pars basilaris des Os occipitale	Os coccygea,	Verbindung der Wirbelkörper
Lig. longitudinale posterius *	Clivus	Canalis sacralis	Verbindung der Disci intervertebrales
Ligg. flava	besteht aus: elastischen Fasernetzen zwischen den Arci vertebrae		Abgrenzung des Spinalkanals; richten auf, da immer gespannt
Ligg. intertransversaria	zwischen den Processi transversarii		
Ligg. interspinalia	zwischen den Processi spinosi		
Lig. supraspinale	Processus spinosus vertebrae prominens	Os sacrum	kontinuierliche Verbindung der Wirbel
Lig. nuchae	Protuberantia occipitalis externa	Lig. supraspinale (HWS)	Ansatz der Nackenmuskulatur
Lig. sacrococcygeum posterius superficiale	paarig,		
Lig. sacrococcygeum posterius profundum	liegt unter oberem, Fortsetzung des Lig. longitudinale posterius		
Lig. sacrococcygeum anterius	Fortsetzung des Lig. longitudinale anterius		
Ligg. sacrococcygea lateralia	liegt zu beiden Seiten der Knochen		

* Das Lig longitudinale posterius besteht aus zwei Schichten: die Obere ist die Fortsetzung der Membrana tectoria und reicht bis zum Discus intervertebralis auf L3/L4. Die tiefe Schicht setzt das Fasciculi longitudinale fort; es ist in der HWS sehr dünn, wird in der BWS rhombenförmig breiter.

Gelenkmechanik

Das Einzelgelenk hat keinen großen Bewegungsradius. In der Gesamtheit der Wirbelsäulengelenke läßt sich folgendes über die möglichen Bewegungen aussagen:

HALSWIRBELSÄULE (HWS):

- Lordose
- 7 Wirbel
- Bewegungen: Rotation, Flexion, Dorsalextension, Lateralflexion

BRUSTWIRBELSÄULE (BWS):

- Kyphose
- 12 Wirbel
- unterer Abschnitt: Rotation; sonst relativ unbeweglich

LENDENWIRBELSÄULE (LWS):

- Lordose
- 5 Wirbel
- Bewegungen: Ventralflexion, Lateral- und Dorsalextension, eingeschränkt: Rotation

STeißWIRBELSÄULE:

- Kyphose
- 5 Kreuzwirbel, 4-5 Steißwirbel
- keine Bewegungsmöglichkeit

4. Gelenke der Rippen in Verbindung mit der Wirbelsäule

Typ: Drehgelenke, Schiebegelenke

ARTICULATIO CAPITIS COSTAE (2.-10. RIPPE):

- artikulierende Gelenkflächen: Caput costae, Fovea costalis superior, Discus intervertebralis, Fovea costalis inferior
- *BETEILIGTE BÄNDER:*
 - Lig. capitis costae radiatum: zieht strahlenförmig zu Wirbelkörpern und Zwischenwirbelscheibe; verstärkt die Gelenkkapsel
 - Lig. capitis costae intraarticulare: verbindet die Christa capitis costae mit der Bandscheibe, Gelenk wird so in zwei Teile geteilt
- Gelenke der 1., 11., 12. Rippe verfügen über nur eine Gelenkfläche am Wirbelkörper → Gelenke sind einkammerig

ARTICULATIO COSTOTRANSVERSARIA (1.-10. RIPPE):

- artikulierende Gelenkflächen: Tuberculum costae, Fovea costalis processus transversi
- *BETEILIGTE BÄNDER:*
 - Lig. costotransversarium: zwischen Collum costae und Processus transversus unter Ausbildung des Foramen costotransversarium
 - Lig. costotransversarium superius: zwischen Collum costae und Processus transversus des nächst höheren Wirbels
 - Lig. costotransversarium laterale: zwischen Tuberculum costae zum Ende des Processus transversus des gleichen Segments
 - Lig. lumbocostale: an der 12. Rippe ansetzender Streifen der Fascia thoracolumbalis

Gelenkmechanik

- Bewegungsachse verläuft durch das Collum costae
- 2.-5. Rippe: Hebung bzw. Senkung des des ventralen Rippenringabschnitts
- 6.-9. Rippe: Verschiebung nach dorso-kranial

5. Gelenke der Rippen in Verbindung mit dem Sternum

ARTICULATIONES STERNOCOSTALES:

- artikulierende Gelenkflächen sind: Incisurae costales, Cartilago costalis
- Verbindung der Rippen mit dem Sternum (2.-7. Rippe)

-BETEILIGTE BÄNDER:

Ligg. sternocostalia radiata: strahlen fächerförmig vom Cartilago costalis zum Sternum aus
→ bilden Membrana sterni, verstärken die Gelenkkapsel

Ligg. sternocostalia intraarticularia: s.o.

Ligg. costoxyploidea: ziehen von der 6./7. Rippe zum Schwertfortsatz

ARTICULATIO INTERCHONDRALIS:

- oft zwischen 6. und 7. Rippenknorpel mit Ausbildung einer Gelenkkapsel

SYNCHONDROSIS STERNOCOSTALIS:

- Verbindung der 1. Rippe mit dem Manubrium sterni

6. Schultergürtelgelenke

ARTICULATIO STERNOCLAVICULARIS:

- artikulierende Gelenkflächen: Facies articularis clavicularis, Incisura clavicularis
- beide Flächen sind mit faserknorpelähnlichem Gewebe überzogen, dazwischen befindet sich ein Discus articularis, er ist mit diesen verwachsen
- CAPSULA ARTICULARIS: ist schlaff, dick

- BETEILIGTE BÄNDER:

Ligg. sternoclavicularia anterius et posterius: verstärken die Gelenkkapsel

Lig. interclaviculare: verbinden beide Claviculae

Lig. costoclaviculare: zwischen Clavicula und 1. Rippe

ARTICULATIO ACROMIOCLAVICULARIS:

- Gelenkflächen sind von faserknorpelähnlichem Gewebe überzogen

- BETEILIGTE BÄNDER:

Lig. acromio-claviculare: verstärkt die Oberseite der Gelenkkapsel

Lig. trapezoideum: Ursprung am medialen Rand des Processus coracoideus, Ansatz Linea trapezoidea

Lig. conoideum: Ursprung an der Basis des Processus coracoideus, Ansatz am Tuberculum conoideum (fächerförmig strahlend)

Lig. transversum scapulae superius: zieht über die Incisura scapulae

Lig. coraco-acromiale: zieht vom Processus coracoideus zum Acromion.

Gelenkmechanik

ARTICULATIO STERNOCLAVICULARIS:

- drei Freiheitsgrade, Funktion: Kugelgelenk

B) OBERE EXTREMITÄT

1. Das Schultergelenk

Typ: Kugelgelenk

Gelenkkopf: Caput Humeri, Krümmungsradius von ca. 2,5 cm

Gelenkpfanne: Cavitas Glenoidalis der Scapula

Flächenverhältnis Kopf/Pfanne: 4:1

Gelenksicherung

LABRUM GLENOIDALE: aus Faserknorpel; liegt ringförmig der Cavitas Glenoidalis an → Vergrößerung der Fläche

CAPSULA ARTICULARIS: befestigt am Collum scapulae und am Labrum glenoidale und am Collum anatomicum humeri. Dabei bleiben Tuberculum majus/minus extracapsulär; Epiphysenlinie intracapsulär. bildet Reservefalte: Recessus axillaris → großer Bewegungsumfang (bei Zirkumduktion)

SEHNE DES LANGEN BIZEPSKOPFES: entspringt am Tuberculum supraglenoidale und am Labrum glenoidale, zieht durch die Gelenkkapsel über das Caput humeri; verläßt das Gelenk durch den Sulcus intertubercularis: In diesem Bereich verläuft die Sehne in der Vagina tendinis intertubercularis → herabsetzen der Reibung, erhalten der Bewegungsmöglichkeit, verhindert, daß Synovialflüssigkeit in das intertistielle Gewebe eindringt.

Gelenkführung

Muskelführung, Bedeutung der Bänder ist gering

BÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Lig. coracoacromiale	Processus coracoideus	Acromion	Bildung eines Daches zwischen den knöchernen Fortsätzen; keine Verbindung mit Kapsel
Lig. coracohumerale	Basis processus coracoideus	Oberkante Tuberculum majus et minus	faserverstärkter Teil der Kapsel; verhindert Ausgleiten des Caput humeri nach unten bei starker Außenrotation
Ligg. glenohumeralia			Verstärkungszüge der vorderen Kapselwand; bremsen Außenrotation

SEHNEN

kranial und dorsal: Endsehnen des Mm. supra- et infraspinatus, M. teres minor
ventral: Endsehne des M. subscapularis

MUSKELN

wirken als Kapselspanner → Gelenkkapsel wird nicht eingeklemmt
verhindern Dislokation der Gelenkfläche → ermöglichen das Tragen schwerer Lasten

Gelenkmechanik

3 HAUPTBEWEGUNGSACHSEN

Achse	Verlauf	Funktion
Rotationsachse (Longitudinal)	vertikal durch Caput humeri	Innen-, Außenrotation
Ab-, Adduktionsachse	sagittal durch Caput humeri	aktive Elevation
Ante-, Retroversionsachse	transversal durch Caput humeri	Vor- und Rückbewegung des Armes

2. Das Ellenbogengelenk

Typ: Scharniergelenk (Trochoginglymus)

zusammengesetztes Gelenk aus: - Articulatio humeroulnaris

- Articulatio humeroradialis
- Articulatio radioulnaris proximalis

Gelenkkopf: radial: Capitulum humeri
ulnar: Trochlea humeri

Gelenkpfanne: radial: Fovea articularis capitis humeri
ulnar: Incisura trochlearis

Articulationes humeroulnaris
et humeroradialis

Gelenksicherung

CAPSULA ARTICULARIS: Ursprung: am Humerus oberhalb der Fossa coronoidea et radialis und am oberen Bereich der Fossa olecrani
Ende: an der Ulna am Rand der Incisura trochlearis und am Collum radii.

bildet am Articulatio radioulnaris distalis einen Recessus sacciformis distalis → größerer Bewegungsumfang bei Pronation/Supination

MUSKELFASERZÜGE des M. brachialis verhindern ein Einklemmen der Kapsel bei der Beugung in den Gelenkspalt; bei der Streckung übernimmt diese Funktion der M. articularis cubiti

Gelenkführung

BÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Lig. collaterale ulnare ergänzt durch Pars transversa (ulnar)	Epicondylus medialis humeri	unterhalb der Tuberositas ulnae	Führungssicherung, ist bei jeder Stellung der Knochen gespannt
Lig. collaterale radiale	Epicondylus lateris humeri	Lig. anulare radii	s.o., Drehbewegung des Radius kann ungehindert ablaufen
Lig. anulare radii	Ulna vorn; unterhalb des Olecranon	Ulna hinten; Circumferentia Articularis radii umgreifend	intracapsulär; bildet osteofibrösen Ring (innen mit Knorpel) an dem sich der Radius dreht
Chorda obliqua	Tuberositas ulnae	distaler Radius	bremst übermäßige Supination

GELENKSCHLEIFE:

zwischen Processus styloideus ulnae und der ulnaren Seite des Radius → Ausfüllung des Spaltes zwischen Caput ulnae und Os triquetrum und Os lunatum

Gelenkmechanik

SCHARNIERBEWEGUNG: Bewegung erfolgt nicht in einer Ebene, es kommt zu einer geringfügigen Schraubung. Die Bewegungsachse verläuft durch das Capitulum humeri und die Trochlea humeri.

DREHBEWEGUNG: bei Supination schwenkt der Radius um die Ulna; die Ulna bleibt aufgrund der Knochenführung im Scharniergelenk am Articulatio humeroulnaris lagestabil

3. Das Proximale und Distale Handgelenk

Typ: Ellipsoidgelenk (Articulatio radiocarpalis proximal)
verzahntes Scharniergelenk (Articulatio mediocarpalis distal)

ARTICULATIO RADIOCARPALIS:

Gelenkkopf: wird gebildet von: Os scaphoideum, Os lunatum, Os triquetrum
Gelenkpfanne: wird gebildet von: Facies articularis carpalis des Radius und dem Discus articularis (liegt der Ulna auf)

ARTICULATIO MEDIOCARPALIS:

Gelenk liegt zwischen der proximalen und distalen Reihe der Handwurzelknochen. Der Gelenkspalt verläuft wellenförmig.

Gelenksicherung

ARTICULATIO RADIOCAROALIS: Die Capsula Articularis ist an den beteiligten Knochen an der Knorpelgrenze angeheftet und mit dem Discus Articularis (ulnaris) verwachsen. Sie ist relativ dünn (dorsal) und schlaff; sie wird durch Bänder verstärkt.

ARTICULATIO MEDIOCARPALIS: Die Capsula Articularis ist palmar straff, dorsal schlaff. Im Gelenkspalt treten häufig Plicae synoviales auf.

Gelenkführung

ARTICULATIO RADIOCARPALIS: Bänder, die die Capsula articularis verstärken:

Band	Ursprung	Ansatz
Lig. collaterale carpi radiale	Processus styloideus (radii)	Os scaphoideum
Lig. collaterale carpi ulnare	Processus styloideus (ulnae)	Ossa triquetrum et pisiforme
Lig. radiocarpale palmare	Radius	Ossa lunatum et capitatum
Lig. radiocarpale dorsale	Radius	Ossa lunatum et triquetrum
Lig. ulnocarpale palmare	Ulna	os capitatum

ARTICULATIO MEDIOCARPALIS: Die Knochen sind untereinander durch straffe Bänder verbunden, so daß eine Beweglichkeit der Knochen untereinander nicht gegeben ist (die Knochen der proximalen Reihe sind gegeneinander begrenzt beweglich).

Band	Ursprung	Ansatz
Ligg. intercarpalia dorsalia	Verbinden benachbarte Knochen auf der Dorsalseite	
Ligg. intercarpalia palmaria	Verbinden benachbarte Knochen auf der Palmarseite	
Ligg. intercarpalia interossea	Verbinden die Facies articulares von Knochen der gleichen Reihe	
Lig. carpi radiatum	Caput ossis capitati (palmar)	umgebende Ossa carpi
Lig. pisohamatum	Os pisiforme	Hamulus ossis hamati

Gelenkmechanik

Distales und Proximales Handgelenk lassen folgende Bewegungen zu:

- *ABDUKTION / ADDUKTION*
- *FLEXION / EXTENSION*
- *ZIRKUMDUKTION*

ABDUKTION / ADDUKTION: erfolgt um dorsopalmare Achse, die durch das Zentrum des Os capitatum verläuft

RADIALABDUKTION: beteiligte Muskeln: M. extensor carpi radialis longus
M. abductor pollicis longus
M. extensor pollicis longus
M. flexor carpi radialis
M. flexor pollicis longus

ULNARABDUKTION:: beteiligte Muskeln: M. extensor carpi ulnaris
M. flexor carpi ulnaris
M. extensor digitorum
M. extensor digiti minimi

ABLAUF RADIALABDUKTION: -Verlagerung des Os scaphoideum um eine radio-ulnare transversale Achse nach palmar
-Palmarverschiebung der Ossa carpi proximalis

ABLAUF ULNARABDUKTION: -Umkippen der proximalen Handwurzelreihe nach dorsal

ABLAUF DER PALMARFLEXION: - die proximale Handwurzelreihe wird nach dorsal verschoben

ABLAUF DER DORSALFLEXION: - die proximale Handwurzelreihe wird nach palmar verschoben

C) UNTERE EXTREMITÄT

1. Das Hüftgelenk

Typ: Kugelgelenk (Nußgelenk: mehr als 2/3 des Caput humeri liegen in der Pfanne)

Gelekkopf: Caput humeri

Gelenkpfanne: Acetabulum des Os coxae

Gelenksicherung

LABRUM ACETABULARE: ist am Rand des Acetabulums und am Lig. Transversum acetabuli befestigt. Es dient der Oberflächenvergrößerung der Gelenkpfanne.

CAPSULA ARTICULARIS: entspringt am Pfannenrand, geht jedoch keine feste Verbindung mit dem Labrum acetabulare ein. Ist am Femur befestigt: Vorne an der Linea- und hinten an der Christa intertrochanterica: Die Epiphysenlinie liegt in der Kapsel.

ZONA ORBICULARIS: hält die Bänder der Gelenkkapsel (→ Gelenkführung) am Collum femoris zusammen (ist mit ihnen verwachsen)

Gelenkführung

BÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Lig. iliofemorale	Spina iliaca anterior inferior	Linea trochanterica Trochanter major	verhindert Überstreckung, Zurückkippen des Beckens hemmt: Außenrotation, Adduktion, Innenrotation
Lig. ischiofemorale	Corpus ossis ischii	Linea intertrochanterica, Fossa trochanterica, Zona orbicularis	verstärkt dorsale Kapselwand, hemmt: Streckung, Innenrotation, Adduktion (gering)
Lig. pubofemorale	Ramus superior ossis pubis	Trochanter minor, Zona orbicularis, Linea intertrochanterica	verstärkt mediale Kapselwand, hemmt: Außenrotation, starke Abduktion
Lig. Capitis femoris	Incisura acetabuli, Lig. Transversum acetabuli	Fovea capitis femoris	angespannt bei extremer Adduktion, Außenrotation
Lig. Transversum acetabuli	Incisura acetabularis (Rand)	Incisura acetabularis (Rand)	Verschluß der Incisura Mitbildung der Gelenkfläche

Gelenkmechanik

RETROVERSION: Anspannung aller Bänder → Überstreckung wird verhindert
verhindert, daß das Becken im Stehen nach vorne kippt

Je stärker das Bein retrovertiert, desto stärker wird der Femur an das Acetabulum gepreßt (Bänderschraube!).

INNENROTATION: Lig. ischiofemorale und Lig. iliofemorale (medialer Teil) werden gespannt

AUßENROTATION: Ligg. pubofemorale und iliofemorale (lateraler Teil) begrenzen den Bewegungsumfang

ABDUKTION: begrenzt durch Lig. pubofemorale

ADDUKTION: begrenzt durch Ligg. Ischiofemorale und iliofemorale (lateraler Teil)

ANTEVERSION: bremsend wirkt: bei gebeugtem Knie die Weichteilhemmung
bei gestrecktem Knie: Insuffizienz der dorsalen Muskeln

COLLUM-CORPUS-WINKEL: Normalwerte: Kind: 45°
Erwachsener: 126°
alter Mensch: 120°

TORSIONSWINKEL DES FEMURS: etwa 12°, Schwankungsbreite: 4°-20°

2. Die Articulatio sacro-iliaca

Typ: Wackelgelenk (Amphiarthrose)

Gelenkige Verbindung zwischen Facies auricularis der Ossa ilii et sacralia

Gelenksicherung

CAPSULA ARTICULARIS: ist straff und wird durch Bänder verstärkt

Gelenkführung

BÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Ligg. sacroiliaca anteriora			Verstärkung der Gelenkkapsel
Ligg. sacroiliaca interossea	Tuberositas sacralis	Tuberositas iliaca	s.o., Verankerung des Os sacrum am Oberrand des Beckengürtels
Ligg. sacroiliaca posteriora	Alae ossis sacri, Pars lateralis	Spina iliaca posterior superior et inferior	s.o.
Ligg. iliolumbalia	4./5. Lendenwirbel (Processus costalis)	Os ilii (Christa iliaca und angrenzende Tuberositas iliaca)	Verstärkung der Capsula articularis
Lig. sacrospinale*	Os sacrum et Os coccygis	Spina ischiadica	indirekte Verstärkung der Gelenkkapsel
Lig. sacrotuberale*	Os sacrum	Tuber ischiadicum	s.o.

*ergänzen die Incisurae ischiadica minor et major zu Foramina minor et major, verhindern Drehbewegungen und Ventralkippen

Gelenkmechanik

Wirkt Druck auf den kranialen Teil des Os sacrum, so wird das Os sacrum zwischen den beiden Ossa ilii eingeklemmt. Dabei wird die Symphyse belastet und deren Bänder unter Spannung gesetzt.

Die Beweglichkeit des Gelenks ist gering, nur eine Federung ist möglich (aufgrund der keilförmigen Verzahnung der artikulierenden Knochen).

2.1 Weitere Bänder des Beckens

MEMBRANA OBTURATORIA: verschließt das Foramen obturatum, Canalis obturatorius freibleibend → Nerven und Gefäße ziehen hindurch

LIG. INGUINALE: zwischen Spina iliaca anterior superior und Tuberculum pubicum unterste Begrenzung der Aponeurose des Musculus obliquus externus abdominis

LIG. LACUNARE: befestigt das Lig. inuinale breitflächig

LIG. ARCUATUM PUBIS: sichern den Discus interpubicus (nach kaudal)

LIG. PUBICUM SUPERIUS: sichern den Discus interpubicus (nach kranial)

ARCUS ILIOPECTINEUS: trennt die obere Lacuna musculorum von der unteren Lacuna vasorum

LIG. TRANSVERSUM ACETABULI: füllt die Incisura acetabularis aus

3. Das Kniegelenk

Typ: transportables Drehscharniergelenk (Getriebegeelenk)

Bicondylengelenk

Gelenkkopf: Condylen des Femurs

Gelenkpfanne: Facia articularis der Tibialkondylen

Gelenksicherung

MENISCI: transportable Gelenkflächen, keilförmig, bestehen aus Faserknorpel, unterteilen (unvollständig) die Cavitas articularis, vergrößern die Kontaktfläche zwischen Gelenkkopf und -pfanne.

MENISCUS MEDIALIS: C-förmig, mit Capsula articularis und medialem Kollateralband verwachsen

MENISCUS LATERIS: dreiviertelringförmig, nur mit Capsula articularis verwachsen

CAPSULA ARTICULARIS: **Ursprung**: am Femur (ca. 2cm über der Knorpel-Knochengrenze) an Linea intercondylaris, Condylen bleiben extracapsulär, **Ansatz**: Tibiakopf, vorne ist die Patella eingelassen

Membrana fibrosa,

Membrana synovialis: spalten sich teilweise, umschließen plastisch verformbare Fettkörper und Kreuzbänder; oberhalb der Patella liegt zwischen ihnen das Corpus adiposum infrapatellare (Fettkörper); er füllt den Raum zwischen Lig. patellae und Gelenkhöhle aus; er bildet faltenartige Anhänge → (Oberflächenvergrößerung)

Plicae alares: ragen vorne in den Raum zwischen beiden Condylen herein

Plica synovialis infrapatellaris: dehnt sich in Fossa intercondylaris aus

Obige Falten dienen zur Vergrößerung der Stoffaustauschfläche in der Cavitas articularis; bei Bewegungen werden die entstehenden Gelenkräume ausgefüllt

RECESSUS SUPERIOR: Fortsetzung der Gelenkhöhle oberhalb der Kniescheibe; ragt beim Adulten ca. 5-6cm, zwischen Quadricepssehne und Femur, über die Basis patellae heraus (in Extensionsstellung).

RECESSUS SUBPOPLITEUS: rückseitig und kleiner; kommuniziert auch mit Gelenk zwischen Fibula und Tibia

Gelenkführung

AUßENBÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Lig. collaterale tibiale*	Epicondylus medialis femoris	Condylus medialis tibiae	verstärkt Gelenkkapsel, mit Meniscus medialis verwachsen, verhindert Abduktion
Lig. collaterale fibulare*	Epicondylus lateris	Caput fibulae	
Retinaculum patellae mediale	beidseitig der Patella	strahlen in Periost des Caput tibiae ein	Verstärken vorne seitlich die Gelenkkapsel, enthalten quer verlaufende Faserzüge
Retinaculum patellae laterale			
Lig. patellae	Patella	Tuberositas tibiae	Fortsetzung der Quadricepssehne
Lig. popliteum obliquum			rückwärtige Kapselverstärkung
Lig. popliteum arcuatum	überbrückt bogenförmig den	Musculus popliteus	s.o.

*beide Bänder stabilisieren das gestreckte Gelenk und begrenzen eine Außenrotation beim gebeugten Knie.

INNENBÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Lig. cruciatum anterius*	medialer Condylus lateralis	Area intercondylaris anterior (Tibia)	vorderer Teil: gespannt bei Flexion, Innenrotation hinterer Teil: gespannt bei Extension
Lig. cruciatum posterius*	lateral der Condylus medialis	Area intercondylaris posterior (Tibia)	hinterer Teil: gespannt bei extremer Flexion/Extension bei Innenrotation ist gesamtes Band gespannt
Lig. transversum genus	medialer Meniscus (vorn)	lateral der Meniscus (vorn)	
Lig. meniscofemorale anterius	Meniscus lateris (Rückseite)	Lig. cruciatum anterius	
Lig. meniscofemorale posterius	Meniscus lateris	Condylus medialis femoris	Verlauf dorsal vom hinteren Kreuzband

*Kreuzbänder halten die Gelenkkörper zusammen, verhindern Abgleiten der Condylen aus flacher Gelenkpfanne. Bei Außenrotation: wickeln sie sich ab; bei Innenrotation: auf (dadurch Hemmung der Bewegung); desweiteren: Sinnesfunktionen (Propriozeption)

Gelenkmechanik

2 Freiheitsgrade: Flexion/Extension → Rotation

MÖGLICHE BEWEGUNGEN: Flexion/Extension, Innen-und Außenrotation (nur in Beuge)

BEI ALLEN BEWEGUNGEN: Gleiten der Condylen auf Caput tibiae, Verschiebung der Menisci (lateralern ist mehr verschieblich als medialer)

ACHSEN: aufgrund dieser Verschieblichkeit sind beim Lebenden keine starren Achsen auszumachen → Achse verschiebt sich während der Bahnkurve der Condyle →

Kompromißachse: Flexion/Extension: Verlauf quer durch Femurcondylen

Rotationsachse: senkrecht zur medialen Fläche des Schienbeinkopfes am Abhang des Tuberculum intercondylare mediale; im Stehen sind beide Achsen identisch

STABILITÄT: bei gestrecktem Bein wird sie gewährt durch Bänder, Sehnen, Muskeln vorne: Lig. patellae, Patella, Quadrizepsgruppe

hinten: Lig. popliteum obliquum et arcuatum, Caput mediale et laterale (M. gastrocnemius et popliteus)

medial: Lig. collaterale tibiale, Retinaculum patellae mediale, Sehnen (M. semitendinosus, semimembranosus, gracilis, sartorius)

lateral: Tractus iliotibialis, Lig. collaterale fibulare, Retinaculum patellae laterale, Sehne des M. biceps femoris

innen: Ligg. cruciata

4. Das obere und untere Sprunggelenk

Typ: oberes: Scharniergelenk

unteres: Drehgelenk

4.1. Articulatio talocruralis (oberes Sprunggelenk):

Gelenkkopf: Troclea tali

Gelenkpfanne: Malleolengabel (Fläche zwischen den Malleoli der Tibia und Fibula)

Gelenksicherung

CAPSULA ARTICULARIS: befestigt an der Knorpel-Knochengrenze von Tibia und Fibula, sie ist dünn und weit, laterale Verstärkung durch Bänder

Gelenkführung

BÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Lig. mediale - Pars tibionavicularis - Pars tibiotalaris ant. - Pars tibiotalaris post - Pars tibiocalcaneo	Malleus medialis (Tibia)	Fußwurzelknochen: - Os navicularis - Talus - Talus - Calcaneus	verhindert: seitliches Verkanten, Rückschub der Tibia gegen Talus bei Bewegung, Verstärkung der Kapsel
Lig. talofibulare ant.	Malleolus lateris (Fibula)	Talus	
Lig. talofibulare post.	s.o.	s.o.	
Lig. calcaneofibulare	Malleolus lateris s.o.	Calcaneus	

Gelenkmechanik

BEWEGUNGSACHSE: verläuft quer durch die Malleolengabel und Trochlea tali
 innen: vor , unterhalb des Malleolus medialis
 außen: verläuft durch die Spitze des Malleolus medialis

BEWEGUNGSMÖGLICHKEIT: Dorsalextension und Plantarflexion

VERBINDUNG TIBIA/FIBULA: Amphiarthrose

4.2. Articulatio subtalaris et talocalcaneonavicularis (unteres Sprunggelenk):

ARTICULATIO SUBTALARIS:

artikulierende Gelenkflächen: Facies articularis talaris posterior (Calcaneus),
 Facies articularis calcanei posterior (Talus)

Gelenksicherung

CAPSULA ARTICULARIS: ist schlaff, dünn, wird durch Bänder verstärkt; setzt an den Rändern der Gelenkflächen an

Gelenkführung

BÄNDER:

Die Gelenkkapsel wird durch folgende Bänder verstärkt:

Lig. talocalcaneum mediale

Lig. talocalcaneum laterale

Lig. talocalcaneum interosseum (trennt die beiden Kammern des Sprunggelenks)

Lig. calcaneofibulare

Lig. mediale, Pars tibiocalcanea (sichert das obere und untere Sprunggelenk)

ARTICULATIO TALOCALCANEONAVICULARE:

artikulierende Gelenkflächen: Talus und Os naviculare/Calcaneus

Gelenkkopf: Caput tali, Facies articularis navicularis, Facies articularis talaris anterior et media (am Talus)

Gelenkpfanne: wird gebildet aus: Faserknorpelüberzug des Pfannenbandes

Facies articularis talaris (Os naviculare)

Facies articularis talaris anterior et media (Calcaneus)

Gelenksicherung

PFANNENBAND: verschließt die Lücke zwischen Os naviculare und Calcaneus, bildet eine geschlossene Gelenkpfanne

CAPSULA ARTICULARIS: befestigt an Knorpel-Knochengrenze, wird durch Bänder verstärkt

Gelenkführung

BÄNDER:

Lig. calcaneonaviculareplantare: etwa 7mm dick

Ursprung: Sustentaculum tali (Calcaneus)

Ansatz: mediale Fläche des Os naviculare

verhindert: Abgleiten des Talus

weiterhin: wichtige Stütze des Fußlängsbogens

Lig. talonaviculare: verstärkt fibröse Schicht der Capsula articularis

Verlauf: dorsal vom Caput tali zum Os naviculare

Gelenkmechanik (oberes und unteres Sprunggelenk):

UNTERES SPRUNGGELENK:

ACHSEN: mittlere Pro-und Supinationsachse: verläuft von der medial-oberen Kante des Caput tali zum Tuber calcanei (seitliche Fläche unten-hinten)

BEWEGUNGSMÖGLICHKEITEN: Pronation (und Abduktion des Fußes)

Supination (und Adduktion des Fußes)

Oberes und unteres Sprunggelenk ermöglichen die Zirkumduktion!

5. Bewegungsmöglichkeiten folgender Gelenke:

Articulatio Atlantooccipitalis:

- *SAGITTALE ACHSE:* Seitwärtsneigung um 10° - 15°

- *TRANSVERSALE ACHSE:* Flexion: 20°

Extension 30°

Articulatio Atlantoaxialis:

ROTATION aus Medialstellung nach lateral um 25° - 30° (dexter et sinister)

Articulatio humeri:

Drei Achsen Gelenk: 1) Rotationsachse 2) Abduktions- Adduktionsachse
3) Anteversions-Retroversionsachse

Scapula wird immer mit bewegt!!

- bei fixierter Scapula:

ABDUKTION/ADDUKTION: 90°-0°-90°

ANTEVERSION/RETROVERSION: 90°-0°-90°

AUßENROTATION/INNENROTATION: 70°-0°-70°

- bei freier Scapula (im normalen Bewegungsablauf):

ABDUKTION/ADDUKTION: 180°-0°-40°

ANTEVERSION/RETROVERSION: 180°-0°-40°

AUßENROTATION/INNENROTATION: 90°-0°-90°

Articulatio Cubiti:

Drehscharniergelenk; zusammengesetzt aus drei Einzelgelenken (Trichoglymus)

SUPINATION/PRONATION: 90° -0° -85°

FLEXION/EXTENSION: 150° -0° -0°

AUSNAHME: FRAUEN UND KINDER: 150° -0° -10°

Articulatio radiocarpalis (proximales-) et Articulatio mediocarpalis (distales Handgelenk):

2 Freiheitsgrade

Unterschied: Randbewegungen = Radial-, Ulnarabduktion

Flächenbewegung = Palmarflexion, Dorsalflexion (Extension)

RADIALABDUKTION/ULNARABDUKTION: 40° -0° -15°

PALMARFLEXION/ DORSALFLEXION: 70° -0° -80°

Articulatio coxae:

Nußgelenk; 3 Freiheitsgrade

RETROVERSION/ANTEVERSION: 15° -0° -130°

ABDUKTION/ADDUKTION: 40° -0° -30°

AUßENROTATION/INNENROTATION: 50° -0° -40°

Articulatio genus:

Drehscharniergelenk; 2 Freiheitsgrade

FLEXION/EXTENSION: 0° -0° -150°

AUßENROTATION/INNENROTATION: 30° -0° -10°

Articulatio talocruralis:

DORSALEXTENSION/PLANTARFLEXION: 30° -0° -50°

Articulatio subtalaris et Talocalcaneonavicularis:

unteres Sprunggelenk:

PRONATION/SUPINATION: 10° -0° -40°

Nebengelenke:

PRONATION/SUPINATION: 20° -0° -40°

unteres Sprunggelenk insgesamt:

PRONATION/SUPINATION: 30° -0° -60°

2. TESTAT: VORDERE UND HINTERE RUMPFWAND

A) SPINOSCAPULARE UND SPINOHUMERALE GRUPPE

Ansatz, Ursprung, Funktion, Innervation folgender Muskeln:

Musculus trapezius

Aufbau:

- platter Muskel
- liegt direkt unter der Rückenhaut

Es können drei Partien abgegrenzt werden:

Pars descendens

Pars transversa Diese Abgrenzung orientiert sich an der Verlaufsrichtung der

Pars ascendens Muskelfasern; daher ist keine genaue Abgrenzung möglich!

PARS DESCENDENS:

Ursprung: Protuberantia occipitalis externa zwischen Linea nuchalis suprema und superior,
Lig. nuchae

Ansatz: Clavicula, laterales Drittel → Extremitas acromialis und am

Funktion: zieht die Scapula nach medial – cranial → Adduktion, geringe Hebung der
Scapula → Unterstützung des Musculus serratus anterior; Drehung

PARS TRANSVERSA:

Ursprung: Processus spinosus (Lig. Supraspinale) vom 7. Halswirbel (Sehnenraute) bis
zum 3. Brustwirbel

Ansatz: Acromion bis zum mittleren Drittel der Spina scapulae

Funktion: zieht beide Schulterblätter nach medial zusammen

PARS ASCENDENS:

Ursprung: Processi spinosi des 3. Brustwirbels bis 12. Brustwirbels (Lig. Supraspinale)

Ansatz: mediale Spina scapulae

Funktion: zieht die Scapula nach medial – caudal, Drehung

Funktion:

- Fixierung der Scapula und damit des Schultergürtels
- Drehung der Scapula
- Drehung des Kopfes und der Wirbelsäule
- Dorsalflexion der HWS und des Kopfes

Diese Funktionen sind nur in Verbindung mit anderen Muskeln möglich!

Innervation:

- Nervus accesorius
- Zweige der Rami anteriores der cervikalen Spinalnerven (C2 – C4)

Musculus latissimus dorsi

Aufbau:

- breiter, platter Muskel, bedeckt Großteil der dorsalen Rumpfwand
- Hilfsatemmuskel
- größter Muskel am Menschen

Je nach Ursprung können verschiedene Anteile abgegrenzt werden:

- Pars vertebrales (1)
- Pars iliaca (2)
- Pars costalis (3)
- Pars scapulares (4)

- Ursprung: Processus spinosi von BWK 6 bis LWK 5 (1)
- Christa iliaca, Labium externum bis Os sacrum, Facies dorsale (2)
- 9. – 12. Rippe (3)
- Scapula, Angulus inferior (4)
- Ursprungsaponeurose: Fascia thoracolumbalis

Ansatz: Humerus, Christa tuberculi minoris

Funktion:

- Atemhilfsmuskel (Expiration → Husten)
- Innenrotation, Adduktion, Retroversion des Arms
- Angespannt bei z.B. Klimmzügen

Innervation: Nervus thoracodorsalis

Musculus rhomboideus major et minor

Aufbau:

- einheitliche, rautenförmige Muskelplatte
- wird durch den Ramus profundus der Arteria transversa cervicis (inkl. dem begleitendem Bindegewebe)

Der Muskel wird geteilt in:

Musculus rhomboideus minor: kleiner, cranialer Teil (1)

Musculus rhomboideus major: großer, caudaler Teil (2)

Ursprung: Processus spinosus des 6., 7. Halswirbels (1)

Processus spinosus von BWK 1. – 4. (2)

Ansatz: Scapula, Margo medialis auf Höhe des Spina scapula (1)

Margo medialis unterhalb der Spina scapula (2)

Funktion:

- zieht das Schulterblatt nach medial – cranial
- fixiert das Schulterblatt am Thorax

Innervation:

Nervus dorsalis scapulae

Musculus levator scapulae

Aufbau:

Ursprung: Tubercula posteriora der Processi transversi der HWK 1. – 4.

Ansatz: Scapula, Angulus superior, Margo medialis

Funktion:

Zieht Scapula nach medial – cranial

Innervation:

Nervus dorsalis scapulae

Musculus serratus anterior

Aufbau:

- gefiederter Muskel

Aufgrund seiner Fiederung wird der Muskel in 3 Teile geteilt:

Pars superior

Pars intermedia

Pars inferior

Ursprung: 1. – 9. Rippe (mit Ursprungszacken)

Ansatz: Scapula, Angulus superior, Margo medialis, Angulus inferior

Die Anzahl der „Zacken“ übertrifft die der beteiligten Rippen! (an der 1. Rippe setzen meistens 2 an)

Funktion:

- Zug der Scapula nach vorne
- Pars superior und inferior pressen Scapula an Thorax
- Pars inferior dreht Scapula nach außen und zieht dabei den Angulus inferior nach außen vorne
- Bei fixiertem Schultergürtel: Rippenhebung, Hilfsatmung
- Antagonist des M. rhomboideus!

Innervation:

Nervus thoracicus longus (C5 – C7)

Musculus serrati posterior superior

Aufbau:

Ursprung: Processus spinosi HWK 6. Und 7.; BWK 1. Und 2.

Ansatz: 3. – 5. Rippe am Angulus costae

Muskelzacken verlaufen absteigend!

Funktion: Inspiration

Innervation:

Rami anteriores der Spinalnerven (C6 – C8) bzw. Nervi intercostales (Th1 – Th4)

Musculus serratus posterior inferior

Aufbau:

Ursprung: Fascia thoracolumbalis (BWK 12. – LWK 4.)

Ansatz: 9. – 12. Rippe (untere Ränder)

Im Gegensatz zum M.serratuspost.sup. ziehen die Muskelzacken (meistens 4) aufsteigend!

Funktion: Mitwirkung bei der Inspiration

Innervation:

Nervi intercostales (Th9. – Th12.) bzw. Rami anteriores der Spinalnerven (L1 – L2)

B) AUTOCHTHONE RÜCKENMUSKULATUR

Autochthon: an Ort und Stelle bzw. ohne äußere Einwirkung entstanden

- primäre Muskeln, auf ihnen liegen die sekundären
- Innervation erfolgt durch Rami posteriores der Spinalnerven
- Wird im Gesamten als Musculus erector spinae bezeichnet, da sie die Wirbelsäule gestreckt hält
- An den Seiten werden mediale und laterale Stränge gebildet
- Der Medialtrakt liegt im Sulcus dorsalis, der laterale oberflächlich im Sulcus costovertebralis (osteofibröser Kanal)
- autochthone Muskulatur liegt in einer Loge → gebildet aus Fascia thoracolumbalis (nur im Lumbal-, Thorakalbereich)

Entsprechend der Verlaufsrichtung, Ansatzes und Ursprunges, werden die o.g. genannten Traktus in Systeme eingeteilt:

Lateraler Trakt:

1. Spinotransversales System → Musculus splenius capitis et cervicis
2. Sacrospinales System → Musculus iliocostalis
→ Musculus longissimus
→ Musculi levatores costarum

Medialer Trakt:

1. Spinales System → Musculus spinalis
2. Kurze Rückenmuskeln → Musculi interspinales
→ Musculi intertransversarii

3. Transversospinales System → Musculi rotatores brevi et longi
→ Musculi multifidi
→ Musculi semispinales

Kurze Rückenmuskeln:

- Musculus splenius capitis
- Musculus longus capitis
- Musculus sternocleidomastoideus
- Musculus semispinalis capitis et cervicis

- Musculus rectus capitis posterior minor et maior
- Musculus obliquus capitis superior et inferior

LATERALER TRAKT

Das Spinotransversale System

Musculus splenius cervicis

Aufbau:

- liegt unter M. trapezius, M. rhomboidei, M. serratus posterior superior
- zieht schräg über M. semispinalis capitis, M. longissimus capitis
- → umhüllt diesen

URSPRUNG: Processus spinosus 3. – 6. BWK, Lig. supraspinale

ANSATZ: Tuberculum posterius 1. – 3. HWK

Funktion:

Seitwärtsdrehung der Halswirbelsäule (einseitig), Dorsalflexion der HWS (doppelseitig)

Innervation:

Rami posteriores der Spinalnerven (C1 – C8)

Musculus splenius capitis

Aufbau:

- wird vom Musculus trapezius bedeckt

URSPRUNG: Processus spinosi 3. HWK – 3. BWK

ANSATZ: Linea nuchalis superior (laterale Hälfte bis Processus mastoideus)

Funktion:

Drehung und Neigung der HW im Atlantooccipitalgelenk (einseitig)
Dorsalflexion im Atlantooccipitalgelenk und der HW

Innervation:

Rami posteriores der Spinalnerven (C1 – C8)

Das Sacrospinale System

Musculus iliocostalis lumborum

- liegt am weitesten lateral

Aufbau:

URSPRUNG: Crista iliaca → Labium externum; Os sacrum → Facies dorsalis; Fascia thoracolumbalis

ANSATZ: Angulus costae → 6. – 12. Rippe

Funktion:

Extension, Lateralflexion der BWS und LWS; Expiration

Innervation:

Rami posteriores der Spinalnerven (C4 – L3)

Musculus iliocostalis thoracis

- Ursprungszacken werden von der Seite her mit Ansatzzacken überlagert (dachziegelartig)

Aufbau:

URSPRUNG: Angulus costae 6. – 12. Rippe

ANSATZ: Angulus costae 1. – 6. Rippe

Funktion:

Extension, Lateralflexion der BWS; Expiration

Innervation: s.o.

Musculus iliocostalis cervicis

Aufbau:

URSPRUNG: Angulus costae 3. – 6. Rippe

ANSATZ: Tuberculum posterius 3. – 6. HWK

Funktion:

Dorsalflexion, Lateralflexion der HWS; Inspiration

Innervation: s.o.

Musculus longissimus thoracis

Aufbau:

URSPRUNG: Os sacrum → Facies dorsalis; Processus spinosi der LWS; Processus transversi
der unteren BWK

ANSATZ: Processus transversi der BWK und LWK; 2. – 12. Rippe zwischen Angulus und
Tuberculum costae

Funktion:

Extension, Lateralflexion der BWS und LWS; Expiration

Innervation: s.o. (C2 – L5)

Musculus longissimus cervicis

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversi 1. – 6. BWK

ANSATZ: Tubercula posteriora 2. – 7. HWK

Funktion:

Extension, Lateralflexion der HWS und oberer BWS;

Innervation: s.o.

Musculus longissimus capitis

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversi 3. HWK – 3. BWK

ANSATZ: Processus mastoideus

Funktion:

Drehung, Extension, Lateralflexion der HWS und des Kopfes

Innervation: s.o.

Musculi levatores costarum breves et longi

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversi 7. HWK – 11. BWK

ANSATZ: *breves:* nächst tiefere Rippe; *longi:* übernächst tiefere Rippe

Funktion:

Extension, Lateralflexion der Wirbelsäule; Drehwirkung in der unteren BWK

Inervation: s.o.

MEDIALER TRAKT

Das Spinale System

Musculus spinalis thoracis

Aufbau:

URSPRUNG: Processus spinosi 10. BWK – 3. LWK

ANSATZ: Processus spinosi 2. – 8. BWK

Funktion:

Extension der BWS

Innervation:

Rami posteriores der Thorakalspinalnerven (Th1 – Th10)

Musculus spinalis cervicis

Aufbau:

URSPRUNG: Processus spinosi 4. – 7. HWK

ANSATZ: Processus spinosi 2. – 3. HWK

Funktion:

Extension der HWS

Innervation:

Rami posteriores der Cervicalspinalnerven (C1 – C8)

Musculus spinalis capitis

Aufbau:

- fehlt meistens

URSPRUNG: Processus spinosi untere HWS und obere BWS

ANSATZ: zwischen Linea nuchalis superior et inferior (Os occipitale)

Funktion:

Drehung des Kopfes (einseitig)

Dorsalflexion des Atlantooccipitalgelenks und der HWS

Innervation:

Rami posteriores der Cervicalspinalnerven

Das Interspinale System:

Musculi interspinales lumborum

Aufbau:

- rein segmentale Muskeln
- Verbindung benachbarter Processus spinosi

URSPRUNG: Processus spinosi (LWS)

ANSATZ: Processus spinosi (LWS)

Funktion:

Extension der LWS

Innervation:

Rami posteriores der Lumbalspinalnerven (Th11 – L5)

Musculi interspinales thoracis

Aufbau:

- normalerweise nicht ausgebildet
- nur zwischen 1. – 3. BWK und 11. BWK – 1. LWK

URSPRUNG: Processus spinosi (BWS)

ANSATZ: Processus spinosi (BWS)

Funktion:

Extension der BWS

Innervation: Rami posteriores der Thoracalspinalnerven

Musculi interspinales cervici

Aufbau:

- aufgrund der gespaltenen Processus spinosi der HWS → paarig vorhanden

URSPRUNG: Processus spinosi (HWS)

ANSATZ: Processus spinosi (HWS)

Funktion:

Extension der HWS

Innervation:

Rami posteriores der cervicalen Spinalnerven (C1 – Th3)

Musculus intertransversarii mediales lumborum

Aufbau:

URSPRUNG: LWS: Processus mamillares, Processus accessorii

ANSATZ: LWS: Processus mamillares, Processus accessorii

Funktion:

Lateralflexion der LWS

Innervation:

Rami posteriores der Spinalnerven (L1 – L4)

Musculi intertransversarii thoracis

- schwach ausgebildet bzw. gar nicht vorhanden

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversus BWK

ANSATZ: Processus transversus BWK

Funktion:

Lateralflexion der BWS

Innervation:

Rami posteriores der Thorax – Spinalnerven

Musculi intertransversarii posteriores cervici

Aufbau:

URSPRUNG: Tubercula posteriora der Processus transversarii der HWS

ANSATZ: Tubercula posteriora der Processus transversarii der HWS

Funktion:

Lateralflexion der HWS

Innervation:

Rami posteriores der Spinalnerven (C1 – C6)

Das Transversospinale System

Musculus semispinalis thoracis

Aufbau:

- erstreckt sich über gesamten Thorax und unteren Cervikalbereich
- liegt zwischen M. spinalis thoracis und M. longissimus thoracis
- wird von diesen bedeckt
- Fasern überspringen 4 – 7 Wirbelkörper

URSPRUNG: Processus transversi 6. – 12. BWK

ANSATZ: Processus spinosi 6. HWK – 3. BWK

Funktion:

Seitwärtsdrehung der Wirbelsäule (einseitig)

Extension (doppelseitig)

Innervation:

Rami posteriores der Spinalnerven (Th4 – Th6)

Musculus semispinalis cervicis

- Fasern überspringen 4 – 6 Wirbel

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversi 1. – 6. BWK

ANSATZ: Processus spinosi 2. – 7. HWK

Funktion: s.o.

Innervation: s.o. (C3 – C6)

Musculus semispinalis capitis

- Fasern überspringen 4 – 6 Wirbel

URSPRUNG: Processus transversi 3. HWK – 6. BWK

ANSATZ: Os occipitale zwischen Linea nuchalis superior und Linea nuchalis inferior

Funktion:

Seitwärtsdrehung, Neigung des Kopfes (einseitig)
Extension im Atlantooccipitalgelenk und der HWS

Innervation: s.o. (C1 – C5)

Musculi multifidi

Aufbau:

- Fasern überspringen 2 – 3 Wirbel
- Liegen unter Mm. Semispinales → Bildung der mittleren Muskelschicht
- Stark ausgebildet im Bereich der Hals- und Lendenlordose

URSPRUNG: Os sacrum → Facies dorsalis; Processus mamillares; Processus transversi (BWS), Processus articulares 3. – 7. HWK

ANSATZ: Processus spinosi der LWS und BWS; 2. – 7. HWK

Funktion:

Drehung der Wirbelsäule (außer LWS)

Innervation: s.o. (C3 – S4)

Musculi rotatores lumborum

Aufbau:

- ziehen zum nächst höheren Wirbelkörper

URSPRUNG: Processus mamillares

ANSATZ: Lamina arcus vertebrae

Funktion:

Extension der LWS

Innervation:

Rami posteriores der lumbalen Spinalnerven

Musculi rotatores thoracis

Aufbau:

- ziehen zum nächst-, übernächst höheren Wirbelkörper

URSPRUNG: Processus transversi BWK

ANSATZ: Lamina arcus vertebrae

Funktion:

Extension, Rotation der BWS

Innervation:

Rami posteriores der thorakalen Spinalnerven

Musculi rotatores cervicis

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversi et articulares HWS

ANSATZ: Lamina arcus vertebrae

Funktion:

Extension, Rotation der HWS

Innervation:

Rami posteriores der cervikalen Spinalnerven

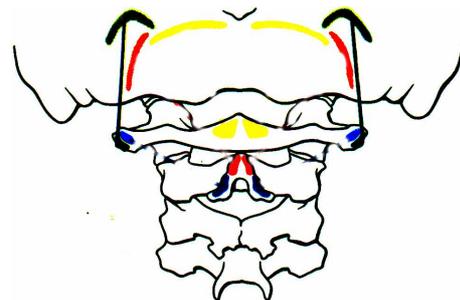
Kurze Rückenmuskeln

Musculus obliquus capitis superior (schwarze Linie)

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversus atlantis

ANSATZ: lateral an der Linea nuchalis inferior



Funktion:

Drehung, Dorsalflexion und lateralflexion des Kopfes im Atlantooccipitalgelenk

Innervation:

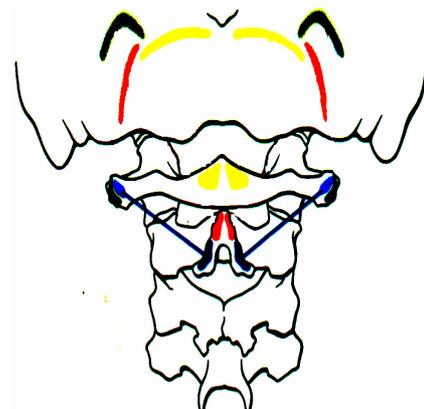
Nervus suboccipitalis

Musculus obliquus capitis inferior (blaue Linie)

Aufbau:

- kurzer Nackenmuskel, tief liegend in der Regio nuchalis

URSPRUNG: Processus spinosus des Axis



ANSATZ: Processus transversus des Atlas

Funktion:

Drehung in der Articulatio atlantoaxialis mediana et lateralis

Innervation:

Rami des Nervus suboccipitalis

Musculus rectus capitis posterior major
(rote Linie)

Aufbau:

URSPRUNG: Processus spinosus des Axis

ANSATZ: Linea nuchalis inferior (mittleres Drittel)

Funktion:

Drehung und Neigung des Kopfes zur selben (!) Seite (einseitig)
Dorsalflexion des Atlantooccipitalgelenks (doppelseitig)

Innervation:

Rami des Nervus suboccipitalis

Musculus rectus capitis minor
(gelbe Linie)

Aufbau:

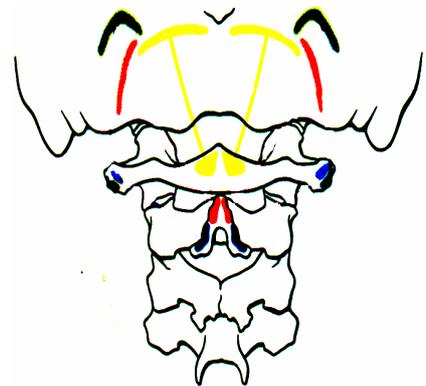
- wird vom Musculus rectus capitis major bedeckt

URSPRUNG: Tuberculum posterior (Arcus posterior atlantis)

ANSATZ: Medial unterhalb der Linea nuchalis inferior

Funktion: s.o.

Innervation: s.o.



C) FASCIEN

1. Die Fascia thoracolumbalis

- stellt den fibrösen Teil des Osteofibrösen Kanales dar
- sie umschließt somit die gesamte autochthone Rückenmuskulatur
- besteht aus einem tiefen und einem oberflächlichen Blatt
- Vereinigung beider Blätter lateral vom M. iliocostalis
- Festigkeit nimmt von caudal nach cranial ab

Das oberflächliche Blatt

- im Bereich des Os sacrum ver wachsen mit der Sehne des M. erector spinae
- ver wachsen mit Processus spinosi

Aufgabe:

Dient folgenden Muskeln als Ursprung: M. latissimus dorsi

M. serratus posterior inferior

- trennt Mm. Splenius capitis et –cervicis von den Mm. Rhomioidei (im Bereich der HWS)

Verlauf:

- wird von caudal nach cranial dünner
- geht im Bereich der HWS in die Fascia nuchae über

Das tiefe Blatt

Verwachsen mit 12. Rippe, Processus costales, Crista iliaca

Aufgabe:

Dient folgenden Muskeln als Ursprungsaponeurose: M. transversus abdominis

M. obliquus internus abdominis

2. Die Fascia nuchae

- trennt im Bereich der HWS die autochthone von der oberflächlichen, sekundären (eingewanderten) Muskulatur
- ist nach medial mit Lig. nuchae ver wachsen

3. Die Fascia cervicalis

- je nach Lage können verschiedene Blätter unterschieden werden:

Lamina superficialis

- liegt unter Platysma
- hüllt Musculus sternoceidomastoideus ein
- bedeckt M. trapezius von dorsal → Fascia nuchae

- befestigt an Unterkante der Mandibula
- Fortsetzung am Kopf als Fascia masseterica
- Caudal mit Clavicula verbunden → geht in Fascia pectorqlis über

- befestigt am Zungenbein: Taschenbildung für Glandula submandibularis und parotidea

Lamina praetrachealis

- lokalisiert zwischen cranialen Bäuchen der Mm. Omohyoidei
- Form eines Dreiecks: Spitze am Os hyoidei, Basis an Clavicula

- umschließt die infrahyale Muskulatur
- verwachsen mit Vagina carotica:
- → bei Kontraktion der Mm. Omohyoidei wird beidseits das Lumen der Vena jugularis interna offen gehalten (in ihr herrscht Untedruck → wurde ohne „Spanner“ zusammengezogen)

Lamina praevertebralis

- bedeckt Mm. Scaleni, - longus capitis, - longus colli
- bedeckt: Truncus sympathicus, Plexus brachialis, Arteria subclavia
- ist an HWS fixiert
- von Pars basilaris des Os occipitale bis in den Thorax → geht in Fascia endothoracica über

Spatien:

- befinden sich zwischen den einzelnen Blättern
- bestehen aus lockerem Bindegewebe
- stehen mit vergleichbaren Spatien des Kopfes und des Thorax´in Verbindung
- es gibt: - Spatium peripharyngeum
 - Spatium retropharyngeum
 - Spatium lateropharyngeum

D) HALSMUSKULATUR

Der Hals kann in mehrere Regionen eingeteilt werden:

- Regio cervicalis anterior (mittleres Halsdreieck)
- Regio cervicalis lateralis (seitliches Halsdreieck)
- Regio sternocleidomastoidea

Platysma

Aufbau:

- liegt direkt unter der Haut
- hat keine Fascie
- gehört zur mimischen Muskulatur

URSPRUNG: Basis mandibulae

ANSATZ: Fascia pectoralis

Funktion:

- spannt die Haut des Halses

Innervation:

Nervus facialis (VII. Hirnnerv)

Musculus sternocleidomastoideus

Aufbau:

URSPRUNG: Manubrium sterni (Caput mediale); Clavicula (Caput laterale)

ANSATZ: Processus mastoideus, Linea nuchae superior

Funktion:

- Flexion der HWS, Drehung des Gesichts zur Gegenseite, Hebung des Gesichts → einseitig
- Hebung des Gesichts, Atemhilfsmuskel → doppelseitig

Innervation:

Nervus accessorius (XI. Hirnnerv), Plexus cervicalis

Infrahyale Muskulatur

Musculus sternohyoideus

Aufbau:

- untere Zungenbeinmuskulatur

URSPRUNG: Manubrium sterni

ANSATZ: Corpus ossis hyoidei

Funktion:

- Senkung des Zungenbeins

Innervation:

Ansa cervicalis

Musculus sternothyroideus

Aufbau:

URSPRUNG: Manubrium sterni, 1. Rippe

ANSATZ: Linea obliqua, Cartilago thyroidea

Funktion:

Senkung des Kehlkopfs

Innervation:

Ansa cervicalis

Musculus thyrohyoideus

Aufbau:

URSPRUNG: Linea obliqua, Cartilago thyroidea

ANSATZ: Corpus ossis hyoidei

Funktion:

Senkung des Zungenbeins, Hebung des Kehlkopfs

Innervation:

C2

Musculus omohyoideus

Aufbau:

URSPRUNG: Corpus ossis hyoidei (Venter superior)
Lig. transversum scapulae (Venter inferior)

ANSATZ: Mittelsehne, Vagina carotica

Funktion:

Senkung des Zungenbeins, anspannen der Lamina praetrachealis

Innervation:

Ansa cervicalis

Scalenusgruppe

Musculus scaleni anterior

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversus 3. – 6. HWK

ANSATZ: Tuberculum M. scaleni der 1. Rippe

Funktion:

Hebung der 1./2. Rippe, Atemhilfsmuskel, Neigung der HWS nach lateral

Innervation:

Rr. ventrales der cervicalen Spinalnerven

Musculus scalenius medialis

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversus 1. – 7. HWK

ANSATZ: 1. Rippe

Funktion: s.o.

Innervation: s.o.

Musculus scalenus posterior

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversus 5. – 6. HWK

ANSATZ: 2. Rippe

Funktion: s.o.

Innervation: s.o.

Praevertebrale Muskulatur

Musculus longus colli

Aufbau:

URSPRUNG: untere HWK, obere BWK; Tuberculum anterior der oberen HWK

ANSATZ: obere HWK, Tuberculum anterior atlantis, Processus transversi unter HWK

Funktion:

Ventralflexion der HWS, neigen und drehen des kopfes (einseitig)

Innervation:

Rr. ventrales Nn. Cervicales

Musculus longus capitis

Aufbau:

URSPRUNG: 3. – 6. HWK, Tuberculum anterior

ANSATZ: Pars basilaris, Os occipitalis

Funktion: s.o.

Innervation: s.o.

Musculus rectus capitis anterior

Aufbau:

URSPRUNG: Processus transversus atlantis

ANSATZ: Os occipitale, Pars basilaris

Funktion: s.o.

Innervation

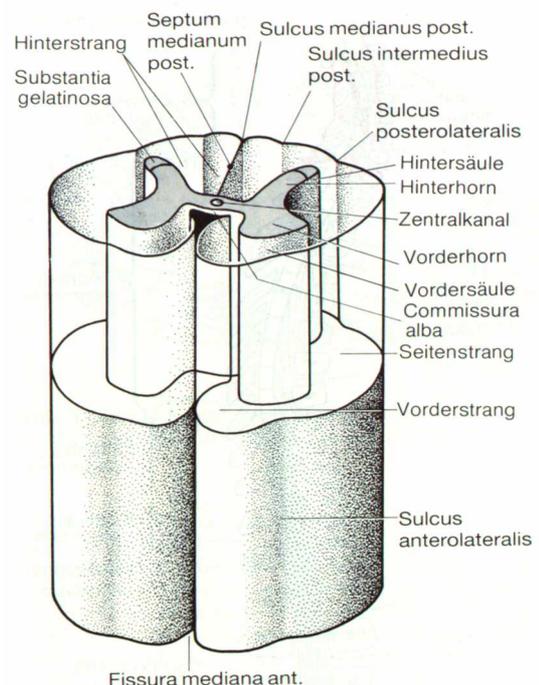
s.o.

D) DAS RÜCKENMARK

1. Form und Lage des Rückenmarks

Lage

- liegt im Wirbelkanal
- etwa 45 cm lang
- cranialer Anschluß: Medulla oblongata
- caudal:endet am 1. Bzw. 2. LWK,
- Anschluß an Cauda equina



Form

GESAMTE ANSICHT:

- Durchmesser ist abhängig von der Größe der zu innervierenden Regionen:
 - craniale Verdickung (C5 – Th1): Intumescentia cervicalis
 - caudale Verdickung (L2): Intumescentia lumbosacralis
- Zuspitzung nach caudal zum Conus medullaris, es folgt ein 25 cm langer Endfaden: Filum terminale (ist am caudalen Ende des Spinalkanals befestigt, wird von Cauda equina begleitet)
- von posterior / anterior treten Wurzeln heran: 5 – 10 Fila radicularia bilden eine Wurzel
 - Radix posterior / Radix anterior

OBERFLÄCHE:

- **anterior:** Einkerbung: Fissura mediana anterior
 - seitlich davon: Sulcus anterolateralis
- **posterior:** flache Rinnen: *Sulcus medianus posterior, Sulcus posterolateralis* (eintritt der Wurzeln ins Rückenmark);
- im Bereich der HWS / BWS: *Sulcus intermedius posterior*

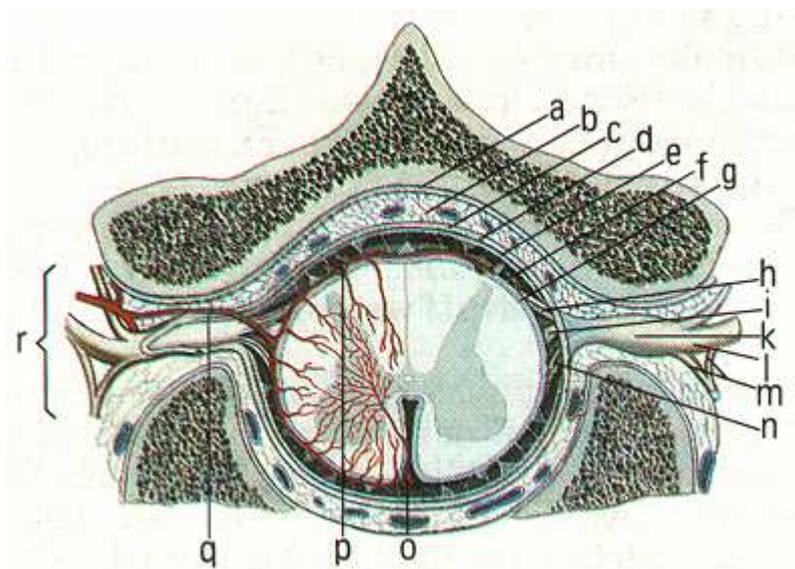
GLIEDERUNG:

- segmental: 8 Segmenta cervicalia (C1 – C8) → 1. – 7. HWK
- 12 Segmenta thoracica (Th1 – Th12) → 1. – 9. BWK
- 5 Segmenta lumbaria (L1 – L5) → 9. – 12. BWK
- 5 Segmenta sacralia (S1 – S5) → 1. LWK
- 1 Segmentum coccygeum (C0) → 1. LWK

!Segmente sind nicht an der Oberfläche zu sehen!

Hüllen

(fett-blau)



- a) Periost
- b) Cavum epidurale
- c) **Dura mater**
- d) Cavum subdurale
- e) **Arachnoidea**
- f) Cavum subarach.
- g) **Pia mater**
- h) Radix dorsalis
- i) **Lig. denticulatum**
- k) Ganglion spinale
- l) Nervus spinalis
- m) Rami communicantes
- n) Radi ventralis
- o) A. spinalis ant.

- p) A. spinalis post.
- q) Ramus spinalis arteriae intercostalis
- r) Foramen intervertebrale

Funktion: - Dura mater: mechanische Fixierung des Rückenmarks

Pia mater: Schicht führt Gefäße zur Versorgung

Liquorräume

Liquor ist im Subarachnoidalraum vorhanden.

Punktion: zwischen L3 – L4 (Cauda equina)

Nervus spinalis

- entsteht aus der Verschmelzung zweier Wurzeln: Radix anterior et posterior

3. TESTAT: HALS-, BRUST-, BAUCHSITUS

A) Bauchsitus

1. Die Bauchhöhle

Cavitas peritonealis

- wird durch Peritoneum ausgekleidet
- Einteilung in zwei Räume: Cavitas peritonealis, Spatium retroperitoneale

- die Cavitas peritonealis enthält alle Abschnitte des Magen – Darm – Kanals, alle großen Anhangsdrüsen, Milz
- einschließlich zu-, abführenden Leitungsbahnen

- vollständig vom Peritoneum parietale ausgekleidet

- Organe werden oberflächlich vom Peritoneum viscerales bedeckt
- Omentum maius: liegt auf den Organen (unter Bauchdecke), zum Immunsystem gehörig

- Verbindungen zwischen Peritoneum parietale und –viscerales: Meso-
- Meso- : Bindegewebs – Serosaplaten

Spatium retroperitoneale

BEGRENZUNG: Zwerchfellunterfläche bis Promontorium / Linea terminalis
→ Fortsetzung in den Subperitonealen Bindegewebsraum des Beckens

INHALT: Niere, Nebenniere, Harnleiter, große Gefäßstämme, Truncus sympathicus

Achtung: Die Baueingeweide können intraperitoneal, extraperitoneal oder retroperitoneal liegen

INTRAPERITONEAL: Organ wird vom Peritoneum viscerales umfaßt und durch Meso- mit Peritoneum parietale verbunden

RETROPERITONEAL: Organ befindet sich hinter dem Peritoneum (im Retroperitonealraum)

EXTRAPERITONEAL: Organ hat keine Beziehung zum Peritoneum (z.B.: Prostata)

2. Das Peritoneum

Aufgaben und Bedeutung:

LUFTDICHTERABSCHLUß DER BAUCHHÖHLE:

- Beim Mann: ist gewährleistet
- Bei der Frau: Bauchhöhle wird für Tuben unterbrochen ; Lumina sind aber sehr eng und mit Flüssigkeit gefüllt, so daß auch hier ein luftdichter Abschluß vorliegt

SEZERNIERUNG EINER SERÖSEN FLÜSSIGKEIT:

- Oberfläche des Peritoneums: ca. 2 m² groß
- Wird von flachen Mesothelzellen gebildet
- Ist glatt und feucht
- Transsudat aus den Blutgefäßen
- Schwach eiweißhaltig → ca 3%

→ Verschiebungen des Bauchfells mit intraperitonealen Organen sind mühelos möglich (trotz kapillärer Spalten)

ABWEHR:

- Lymphocyten können in Bauchhöhle gelangen
- Milchflecken (Maculae lacteae): Ansammlungen von lymphatischem Gewebe im Omentum maius → enthalten alle Arten von Lymphocyten, Granulozyten, Mastzellen und Makrophagen

RESORPTION:

- alle Stoffe die in die Bauchhöhle gelangen werden schnell vom Kreislauf aufgenommen

BEFESTIGUNG:

- Mesos- sind wenig tragfähig
- Organe tragen sich selbst → füllen Bauchraum (Unterdruck!) vollständig aus
- Sie halten sich so gegenseitig in der Lage

Innervation des Peritoneums:

PERITONEUM PARIETALE:

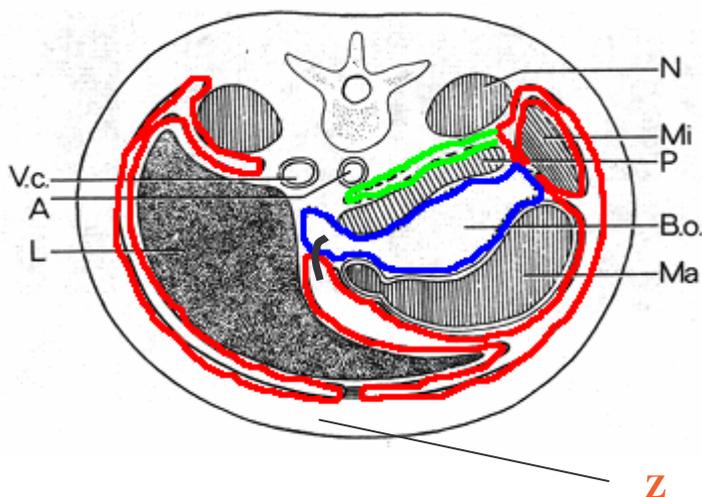
- sensible Innervation von Spinalnerven (Rr. von: Nn. -Intercostales, -iliohypogasticus, -ileoinguinalis)
- außerordentlich schmerzempfindlich

PERITONEUM VISCERALE:

- vegetative Innervation durch Eingeweidenerven
- weitgehends schmerzunempfindlich

Taschen und Buchten:

BURSA OMENTALIS:



N : Niere
Mi: Milz
P: Pankreas
B.o.: BURSA OMENTALIS
Ma: Magen

V.c.: Vena cava inferior
L: Leber

A: Aorta abdominalis

Rot: Bauchfell

- spaltförmiger Nebenraum der Cavitas peritonealis
- entstanden durch Verlagerung der Bauchorgane (inkl. Mesenterien)
- zugänglich durch das Foramen omentale
- Gliederung in: Vestibulum burae omentalis, großer Hauptraum, Recessus

Foramen omentale: (Z)

- zugänglich (für zwei Finger) unter rechtem Rand des Lig. hepatoduodenale
- umgeben von: Pars superior duodeni (caudal), Vena cava inferior (dorsal), Leber (cranial)

RECESSUS DUODENOJEJUNALIS SUPERIOR ET INFERIOR:

Flexura duodenojejunalis: - Beginn der intraperitonealen Dünndarmabschnitte

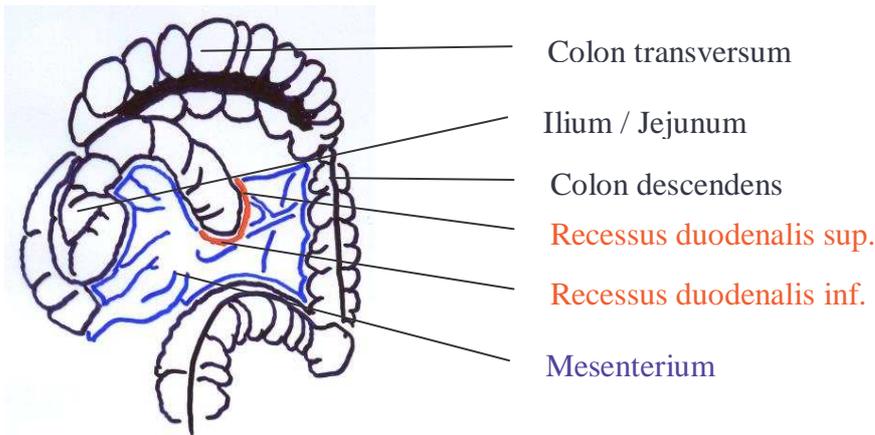
- Lage: 4 – 5 cm links der Medianebene auf Höhe LWK 2
- Links von dieser: Plicae:

Plica duodenalis superior (links oben, Übergang des Peritoneums parietale ins Mesocolon)

Plica duodenalis inferior (darunter)

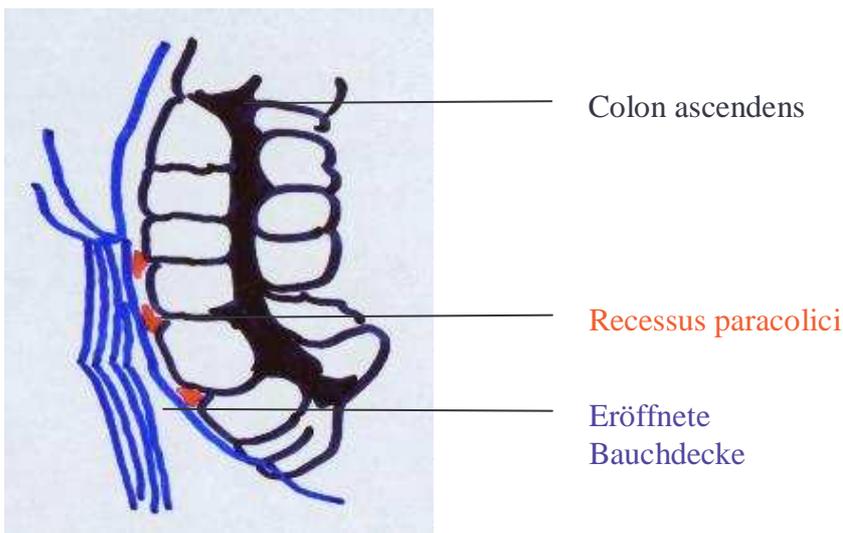
→ beide Plicae bilden die Recessus duodenalis superior et inferior, Darmschlingen können eingeklemmt werden → innere Hernien (Treitz – Hernien)

- der Recessus duodenalis superior enthält die Vena mesenterica inferior



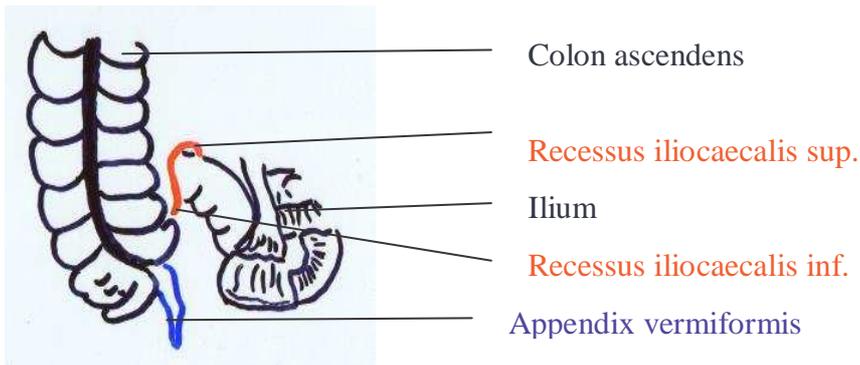
RECESSUS PARACOLICI:

- Lage: seitlich an der Befestigung des Colon descendens



RECESSUS ILIOCAECALIS SUPERIOR ET INFERIOR:

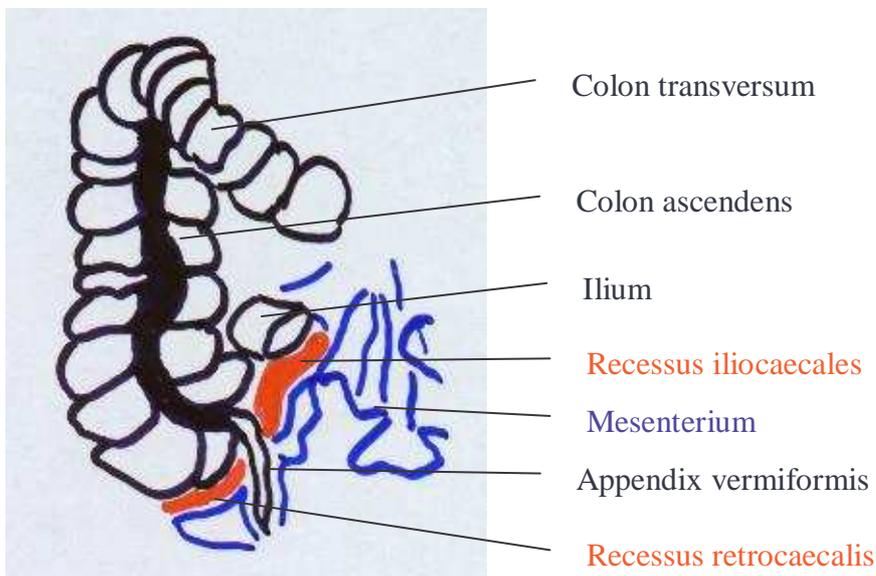
- Lage: an Einmündung des Ilium in das Colon → *Plica caecalis vascularis* (enthält R.A. iliocaecalis) bedingt ***Recessus iliocaecalis sup.***
 - *Plica caecalis zwischen Appendix vermiformis und Ilium bedingt den **Recessus iliocaecalis inferior***
 - bedingt den **Recessus iliocaecalis inf.**



RECESSUS RETROCAECALIS:

Caecum:

- **fixum:** breit mit Rückwand des Bauchraums verwachsen (sekundär retroperitoneal)
- **mobile:** Verbindung des Peritoneums viscerales des Caecums mit dem Peritoneum parietale ist gering oder unvollständig
- **liberum:** wenn Mesocaecum ausgebildet ist
- hinter Caecum mobile und –liberum befindet sich der ***Recessus retrocaecalis*** (in ihm liegt der Appendix vermiformis)



3. Entwicklung der Peritonealverhältnisse

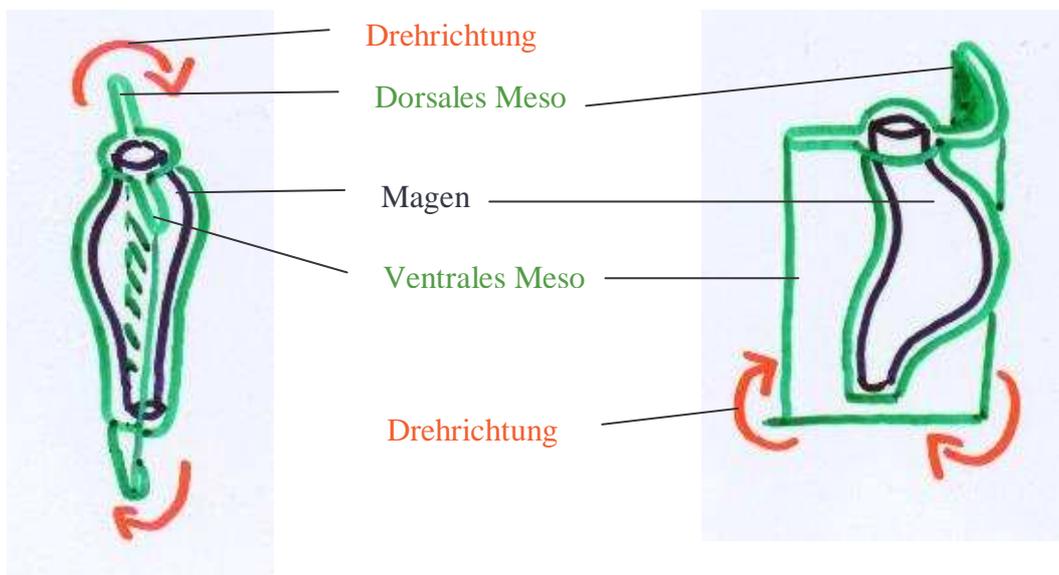
Zu Beginn: Darmkanal = gestrecktes Rohr (liegt in der Medianebene)

- *MESENTERIUM DORSALE*: befestigt Darmkanal an hinterer Leibeswand
- *MESENTERIUM VENTRALE*: - nur oberhalb der Vena umbilicalis vorhanden (d.h.: untere Oesophagus, Magen, Oberes Duodenum)
- *5. EMBRYONALWOCHE*:
- Beginn der Magenentwicklung
zunächst Spindelförmige Erweiterung, hintere Wand wächst schneller als vordere
→ es kommt zur Ausbildung von großer und kleiner Kuvertur
- dabei: Drehung des Magens um seine Längsachse um 90° (im Uhrzeigersinn) → linke Seite wird nach ventral, rechte Seite nach dorsal verlagert
- im gleichen Zuge verlagert sich die Leber nach rechts → das Mesogastricum ventrale wird nach recht ausgezogen
- dabei: Biegung, Kippung des Magens → Kardie wandert nach links, Pylorus nach rechts oben
- endgültige Gestalt: Cuvertura maior nach unten, Cuvertura minor nach oben rechts gerichtet
- hinter dem Magen treten Spalten auf → Bildung einer Höhle
- Ausdehnung dieser nach links (zusammen mit dem Mesogastrium dorsale, im Zuge der Verlagerung des Magens → *Bursa omentalis*)
- im dorsalen Mesogastrium entwickelt sich die *Milz*
→ Gliederung des Magengekröses in 2 Abschnitte:
 - 1) Verbindung der Milz mit der hinteren Bauchwand (→ Lig. splenorenale)
 - 2) Verbindung zwischen Magen und Milz (→ Lig. gastrosplenicum)

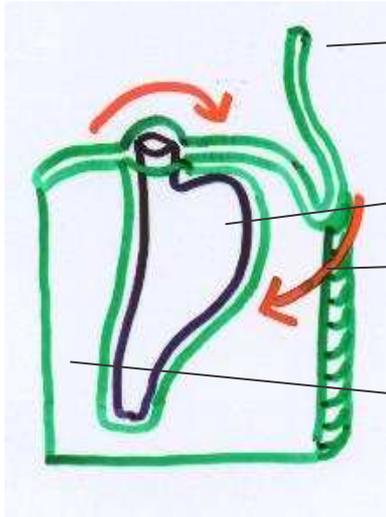
Ablauf schematisch:

1) Drehung:

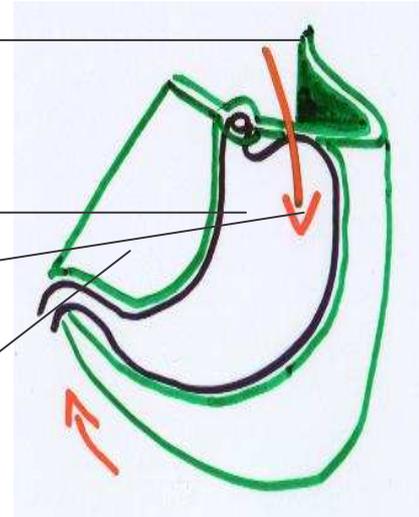
2)



3)



4)



Dorsales Meso

Magen

Drehrichtung

Ventrales Meso

- durch Magendrehung: Duodenum wird in einer C- förmigen Schlinge aus der Medianebene hinausgezogen → rückt an hintere Bauchwand
- konvexe Biegung der Schleife weist nach rechts
- gleichzeitig: aus Duodenum entwickeln sich in´s Mesoduodenum 2 Pankreasanlagen → rücken an hintere Bauchwand (durch Verlagerung des Magens) → Mesoduodenum verschmilzt dort mit Peritoneum parietale
- Duodenum und Pankreas werden von intra- nach retroperitoneal verlagert!

Der Abschnitt, der dem Duodenum folgt, wird als Nabelschleife bezeichnet und zeichnet sich durch rasches Wachstum aus.

- Scheitelpunkt der Schleife bleibt über Ductus vitellinus mit dem Dottersack verbunden
- Durch Verlängerung der nabelschleife wird das Mesenterium lang ausgezogen
-
- **ARTERIA MESENTERICA SUPERIOR:** - verläuft im Mesenterium
 - Stellt Achse der Schleife dar
 - Es kann ein cranialer und ein caudaler Schenkel unterschieden werden

CRANIALER SCHENKEL: aus ihm gehen hervor: distaler Duodenum, Jejunum, Ileum

CAUDALER SCHENKEL: aus ihm gehen hervor: distaler Ileum, Caecum, Appendix vermiformis, Colon transversum

- „Darmdrehungen“ beginnen im cranialen Schenkel
- zuerst starkes Wachstum in diesem Abschnitt → vervielfachende Schlingenbildung
- Nabelschleife dreht sich um Arteria mesenterica sup. um 270° **gegen** den Uhrzeigersinn
- Caudaler Schenkel schwenkt nach rechts, Caecumanlage liegt unter der Leber (Colon transversum kreuzt das Duodenum von ventral)
- Durch Längenwachstum kommt Caecum in Fossa iliaca zu liegen (rechts) → Ausbildung des Colon ascendens, sein Mesenterium verwächst mit hinterer Bauchwand
- Bildung der Flexura coli dextra (durch Caecumdecensus)
- Mesocolon descendens verwächst mit hinterer Bauchwand
- Colon transversum bleibt mit Meso frei beweglich

Physiologischer Nabelbruch (6. Woche):

URSACHE: schnelles Wachstum der Dünndarmschlingen

FOLGE: Platz in Bauchhöhle reicht nicht aus

KONSEQUENZ: Schlingen werden durch den Nabelring in Zöломrest innerhalb der Nabelschnur vorgeschoben

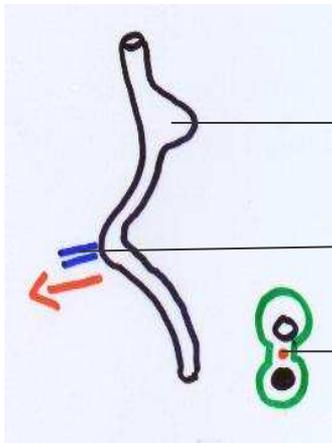
Im 3. Monat werden ausgelagerte darmschlingen wieder in die Bauchhöhle zurückverlagert.

Bildung des Omentum maius:

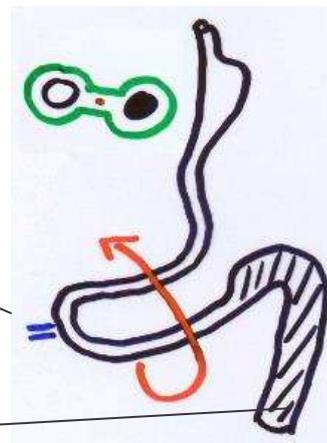
- an großer Kuvertur des Magens beginnt starkes Wachstum des Mesogastriums
- besteht aus 2 Peritonealblättern, die miteinander und mit dem Mesocolon transversum verwachsen
- Magen und Quercolon sind durch lig. gastrocolicum verbunden

Ablauf schematisch: (roter Pfeil: Verlagerungsrichtung)

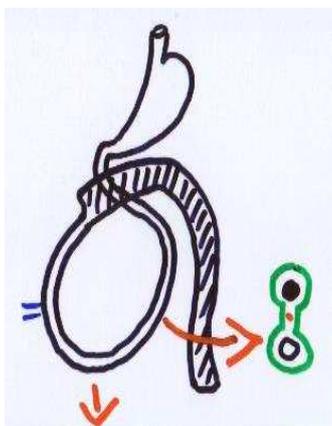
1)



2)



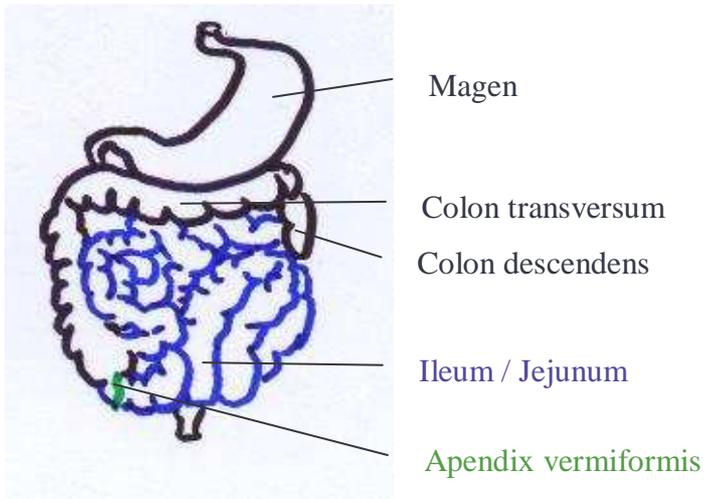
3)



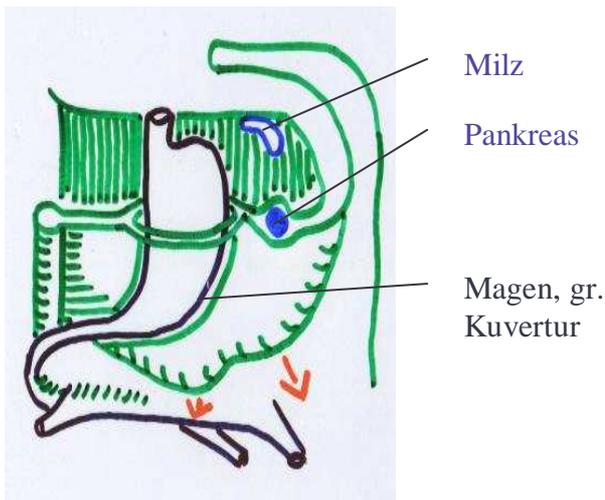
4)



5)

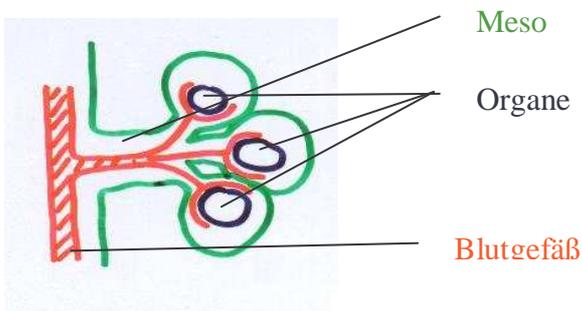


Schema zur Bildung der Bursa omentalis und des Omentum maius:



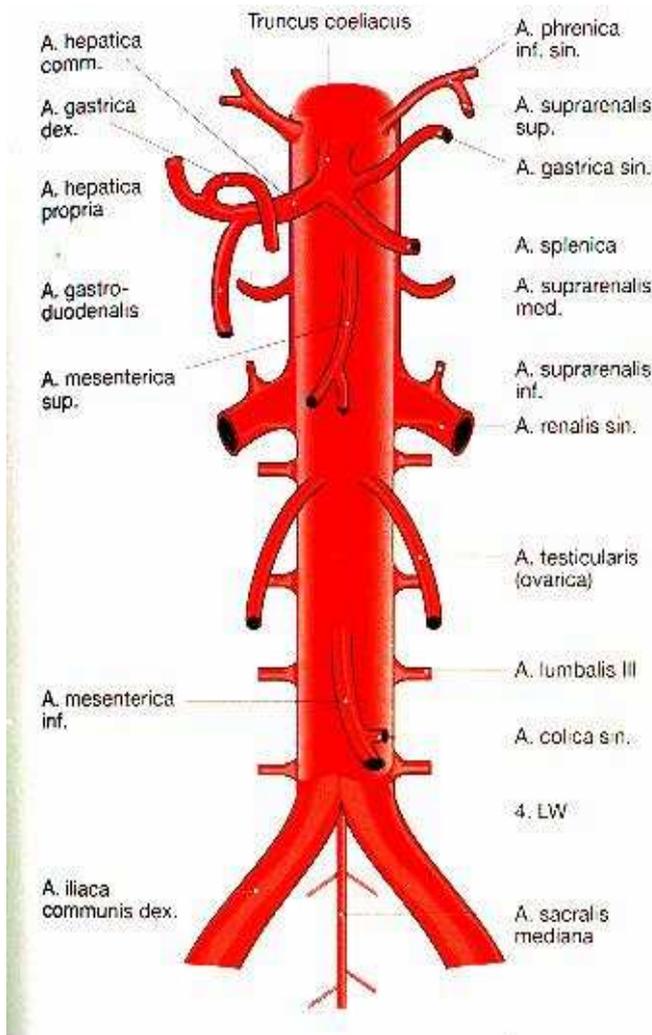
4) Blutversorgung der Bauchorgane

- alle Gefäße, die die Bauch- (Intraperitonealen-) Organe mit Blut versorgen, erreichen diese durch das jeweilige Meso → dies können auch Ligamente sein
- alle Gefäße, die die Bauchorgane versorgen, entspringen an der Aorta im Retroperitonealraum



Truncus coeliacus:

- unpaariger Ast, der in Mesenterien eintritt
- entspringt aus Hiatus aorticus
- ist 1 – 2cm lang



A. GASTRICA SINISTER:

- an kleiner Kuvertur
- anastomosiert mit A gastrica dextra

TRUNCUS COELIACUS: versorgt alle Derivate des Vorderdarms (ab Magen) → oberes Duodenum, Leber, Pankreas → Digestion

A. MESENTERICA SUP.: versorgt die Derivate des Mitteldarms → Dünndarm, unteres Duodenum, Colon caecum, Colon ascendens, 2/3 Colon transversum

A. MESENTERICA INF.: liegt völlig retroperitoneal, 3 Äste:

- A. colica sinistra
- A. sigmoideae
- A. rectalis sup.
- → b.w.

A. MESENTERICA INF.:

A. COLICA SINISTRA: versorgt das Colon sigmoideum

A. SIGMOIDAE:

- 2 oder mehr Äste
- Arkadenbildung
- Versorgt linken Colonschenkel
- Tritt in Mesosigmoideum ein

A. RECTALIS SUP.:

- Endast
- Anastomosiert mit A. rectalis inf.

A. MESENTERICA SUP.:

A. ILIocolica:

- versorgt Colon ascendens, Colon transversum,

A. COLICA DEXTRA:

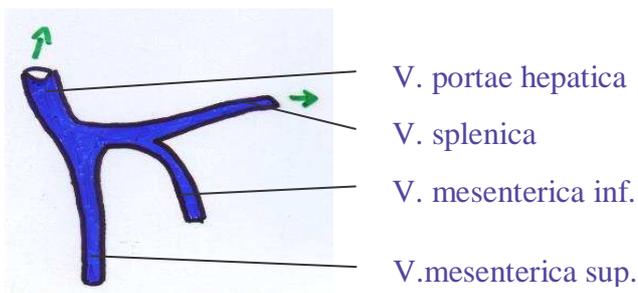
- teilt sich am Colon in einen auf- und absteigenden Ast

A. COLICA MEDIA:

- entspringt oberhalb der A. colica dextra aus A. mesenterica sup.
- Breitet sich innerhalb des Mesocolon transversum aus
- Anastomosiert: nach rechts mit R. der A. colica dextra
nach links mit R. der A. colica sinister

Schema: Zu empfehlen sind die „Lippert-Tafeln“

Venae portae und ihre Wurzelvenen:



- Zusammenfluß der Gefäße hinter Pankreas
- nimmt das Blut aller unpaarigen Bauchorgane auf (aus Ausbreitungsgebiet des Truncus coeliacus)
- abgehende Äste werden nach der jeweiligen Arterie benannt und nicht extra aufgeführt

5. Die Leber

Lage:

- unter der rechten Zwerchfellkuppel
- bis zur 6. Rippe
- ist am Diaphragma fixiert
- folgt Bewegungen des Zwerchfell

Aufbau:

- Oberfläche ist von Peritoneum viscerale bedeckt
- Umgeben von Bindegewebskapsel → Faserzüge hängen mit intrahepatischem Bindegewebe zusammen

OBERFLÄCHEN:

- *Fascies diaphragmatica*: - Leber ist mit Pars lumbalis des Diaphragmas verwachsen
→ Area nuda → V. cava inf. bettet sich hier ein
- *Area nuda*: - wird gebildet durch Umschlagfalten (Übergang Peritoneum parietale – viscerale) → Lig. coronarium hepatis → vorn: wird Lig. falciforme hep.
- *Fascies visceralis*: - ruht auf den Eingeweiden
 - Einschnitte grenzen Lappen voneinander ab
 - Impressio gastrica
 - Impressio oesophagea
 - Impressio suprarenalis
 - Impressio renalis
 - Impressio colica
 - Impressio duodenalis

Hervorgerufen durch angrenzende Organe

LAPPEN:

- Lig. falciforme hepatis teilt Leber in einen Lobus dexter, Lobus sinister
- An Unterfläche: Lobus caudatus, Lobus quadratus

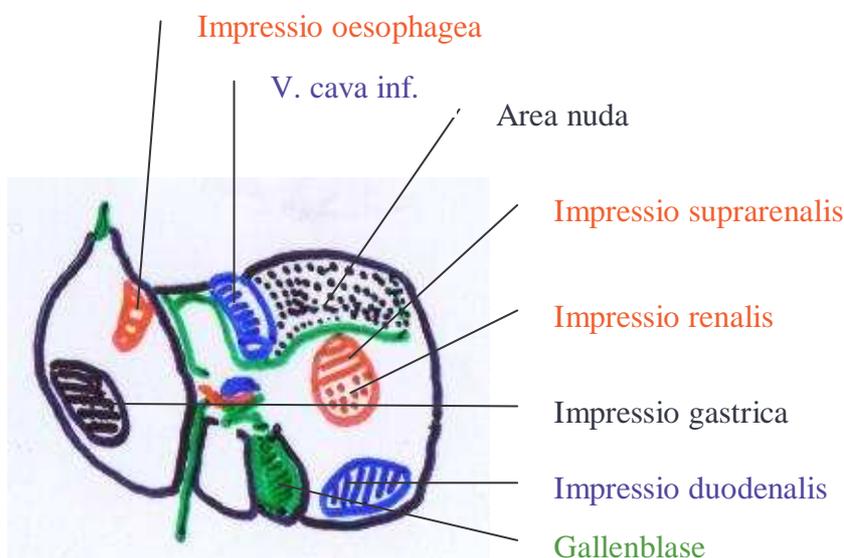
SEGMENTE:

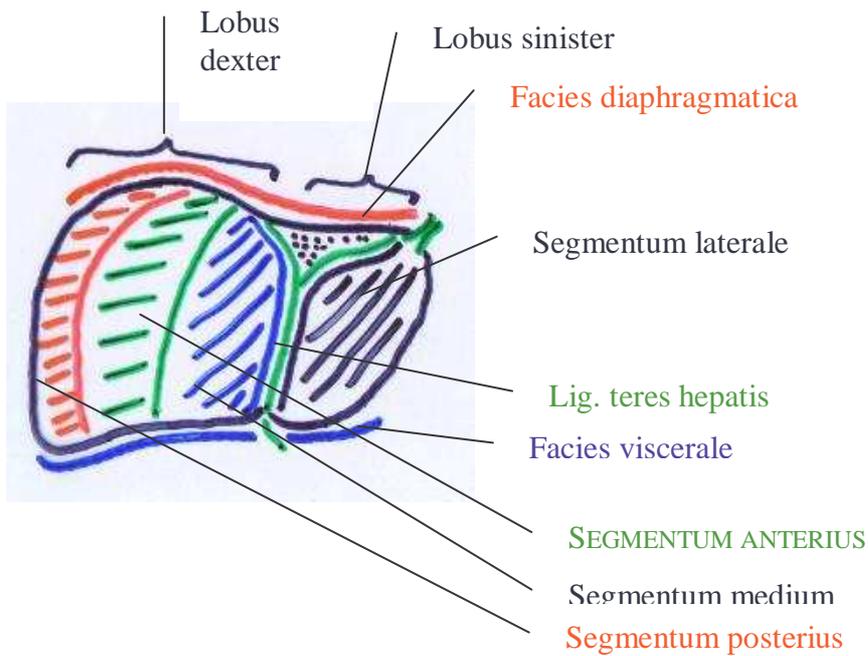
- Bildung richtet sich nach Aufzweigung der größeren Gefäßäste
- Intrahepatische Äste der V. portae, A. hepatica propria verlaufen gemeinsam mit Ästen der Gallengänge → Bildung eines Trias
- Es gibt 4 Segmente

BLUTVERSORGUNG:

- V. portae hepatis: - Vas publica (nützt dem Gesamtorganismus)
- A. hepatica propria: - Vas privatum (zur Eigenversorgung mit O₂)

Abbildungen:





6. Die Milz

- lymphatisches Organ
- Lymphozytenbildung
- Abbau von Erythrocyten

Lage:

- direkt unter Diaphragma links
- auf Höhe 9 – 11 Rippe
- Längsachse verläuft parallel zur 10 Rippe

Form:

- die Milz ist weich und daher nicht formstabil
- abhängig vom Füllungszustand der Nachbarorgane
- fixiert: wie eine Kaffeebohne
- bewegt sich bei Inspiration nach unten und vorne
- kehrt bei Expiration wieder in ihre Ausgangslage zurück

Oberfläche:

FACIES DIAPHRAGMATICA: - berührt Zwerchfell

FACIES VISCERALIS: - mediale Fläche, konkav gebogen, berührt Eingeweide

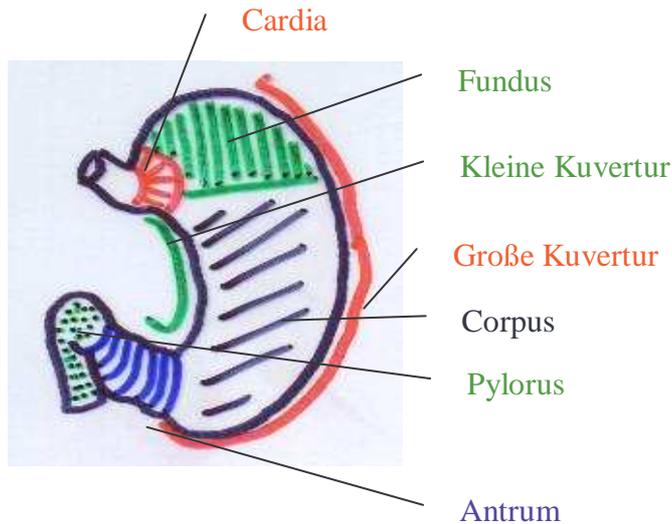
- wird durch Wulst in 3 Teile geteilt: Facies gastrica, Facies renalis, Facies colica
- Hilum splenicum: neben Facies gastrica

Peritonealverhältnisse:

Die Milz liegt intraperitoneal.

7. Der Magen

Abbildung:



8. Der Dünndarm

- reicht vom Pylorus bis zur Fossa iliaca
- ist je nach Kontraktion bis zu 5 m lang
- je nach Lage werden verschiedene Abschnitte unterschieden:

- *DUODENUM*
- *JEJUNUM*
- *ILEUM*

DUODENUM:

- umfaßt Kopf des Pankreas
- 25 – 30 cm lang
- überwiegend sekundär retroperitoneal
- 1. – 3. LWK
- verschiedene Partes:

Pars superior duodeni:

- 4 – 5 cm lang
- beginnt am Pylorus (1. LWK)
- verläuft leicht aufsteigend
- Anfangsteil liegt intraperitoneal → Anpassung an Bewegungen des Pylorus
- Verbunden mit Leber durch Lig. hepatoduodenale

Pars descendens:

- 10 cm lang
- beginnt an Flexura duodeni sup.
- Liegt rechts neben der Wirbelsäule. 3./4. Lendenwirbel abwärts
- Sekundär retroperitoneal
- Einmündung von Ductus choledochus und Ductus pancreaticus → Papilla duodeni maior (in Plica longitudinalis duodeni, 2 cm lang)

Pars horizontalis:

- beginnt mit Flexura duodeni inf.
- verläuft quer von links nach rechts über die Wirbelsäule

Pars ascendens:

- keine scharfe Abgrenzung zu Pars horizontalis möglich
- geht aus Pars horizontalis hervor
- steigt an, geht auf Höhe 2. LWK (2 cm links von diesem) in Flexura duodenojejunalis über → Beginn des Jejunums
- M. suspensorius duodeni (glatter Muskel) fixiert Pars ascendens mit A. mesenterica sup.

JEJUNUM:

- liegt im linken oberen Bauchraum
- machen 2/5. der Gesamtlänge des Dünndarms aus
- beginnt an Flexura duodenojejunalis (links der Wirbelsäule, 2. LWK)
- intraperitoneal (Übergang von retroperitonealen Dünndarmanteilen zu intraperitonealen)

ILEUM:

- folgt dem Jejunum ohne äußere Grenze
- machen 3/5. der Dünndarmlänge aus
- liegen im Bauchraum rechts unten
- in Fossa iliaca mündet das Ileum in Colon

9. Der Dickdarm

- beginnt in Fossa iliaca mit Einmündung des Ileums
- umrahmt die Dünndarmschlingen
- 1,3 – 1,5 m lang
- verschiedene Anteile:
 - *CAECUM*
 - *COLON ASCENDENS*
 - *COLON TRANSVERSUM*
 - *COLON DESCENDENS*
 - *COLON SIGMOIDEUM*

COLON ASCENDENS:

- sekundär retroperitoneal
- Flexura coli dextra: Übergang in Colon transversum

COLON TRANSVERSUM:

- intraperitoneal
- mit Mesocolon transversum beweglich befestigt

Verbunden mit:	Band
Leber	Lig. hepatocolicum
Magen	Lig. gastrocolicum
Bauchwand	Mesocolon transversum
Auf Darm:	Omentum maius

COLON DESCENDENS:

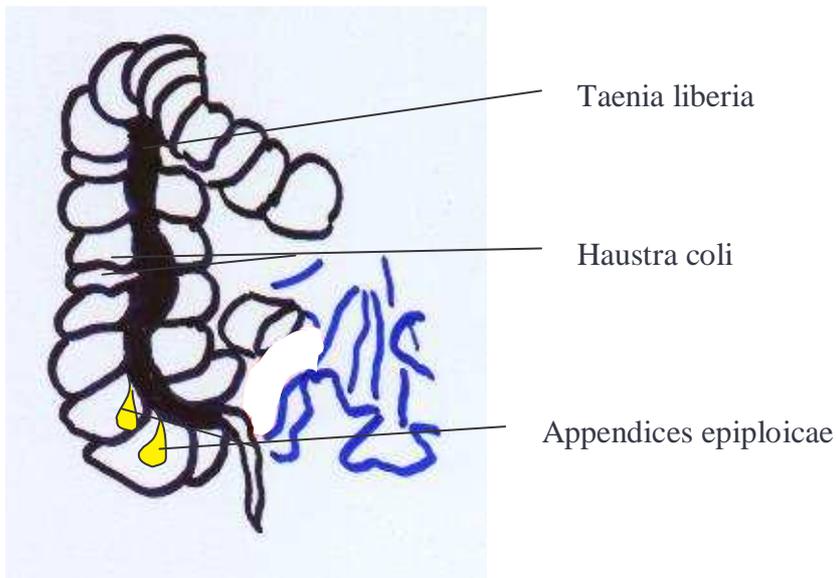
- beginnt an Flexura coli sinister
- sekundär retroperitoneal
- läuft bis in Fossa iliaca sinistra
- an seitlicher Befestigung: Recessus paracolici
- setzt sich fort in.

COLON SIGMOIDEUM:

- intraperitoneal
- befestigt mit Mesocolon sigmoideum (45 cm lang, s- förmig, bis 2./3. SWK)
- Recessus intersigmoideus: entsteht durch S- Form des Mesocolons → innen (retroperitoneal) verläuf der Ureter

Strukturen:

- Strukturen aller Dickdarmabschnitte sind:
- Taenien (liberia, mesocolica, omentalis)
- Appendices epiploices
- Haustra coli



B) BRUSTSITUS

1. Das Diaphragma

Aufbau und Lage:

- 3 – 5 mm dicke Muskelplatte
- Skelettmuskel
- Auf der Oberseite: Fascia phrenicopleuralis
- Auf Unterseite: Peritoneum parietale
- Besitzt 2 Kuppeln: ragen in Thorax, rechte größer als linke
- schließt die untere Thoraxapertur ab

Je nach Lage können verschiedene Anteile unterschieden werden:

- Pars sternalis
- Pars costalis
- Pars lumbalis

PARS STERNALIS:

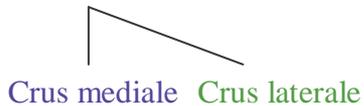
Ursprung an Rückseite des Processus xyphoideus und Rectusscheide

PARS COSTALIS:

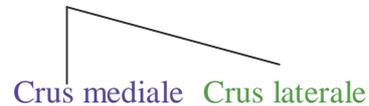
Ursprung an Knorpeln der 6 caudalen Rippen (alternierend zu M. transversus abdominis)

PARS LUMBALIS:

Crus dextrum



Crus sinistrum



Crus mediale:

- Ursprung am 1 – 3 LWK am Lig. longitudinale anterius
- Im Bereich des Hiatus aorticus: Fasern entspringen am Lig. arcuatum medianum (zieht über Aorta hinweg)
- Überkreuzen Aorta und Oesophagus → Erreichen des Centrum tendineums

Crus laterale:

- Ursprung seitlich von 1 /2 LWK
- 2 arkadenförmige Sehnenstreifen
- Lig. arcuatum mediale (mittlerer Bogen) überspannt M. psoas, reicht bis Proc. Costalis 2 LWK
- Lig. arcuatum laterale: von Proc. Costalis 2 LWK bis 12. Rippe unter Überspannung des M. quadratus lumborum

CENTRUM TENDINEUM:

- V-förmiges Sehnenfeld
- Zu ihm ziehen bogenförmig die Muskelfasern
- Wird durchbohrt vom Foramen venae cavae
- An Oberseite verwachsen mit Perikard, an Unterseite mit Leber (Area nuda)

Öffnungen:

FORAMEN VENAE CAVAE:

- im Centrum tendineum
- Durchtritt der V. cava inferior, R. phrenicoabdominalis des N. phrenicus rechts
- Gefäß ist so eingebaut, daß es nicht kollabieren kann (Sogwirkung des Herzens!!)

HIATUS AORTICUS:

- gebildet aus beiden Crura medialis
- Lage: auf Höhe 1. LWK
- Durchtritt des Pars descendens aortae, Ductus thoracicus

- verstärkt Lig. arcuatum medianum → Gefäß wird bei Zwerchfellkontraktion nicht eingeengt

HIATUS OESOPHAGUS:

- liegt cranioventral vom Aortenschlitz
- wird vom Crus mediale dexter gebildet
- hindurch zieht: Oesophagus, Trunci vagales
- bei extrem tiefer Inspiration wird Oesophagus komprimiert

ÖFFNUNGEN IM CRUS MEDIALIS:

- beidseits
- für: V. azygos, V. hemiazygos, Nn. splanchnici

ÖFFNUNGEN ZWISCHEN CRUS MEDIALE UND – LATERALE:

- für sympathischen Grenzstrang

SOWIE: Öffnungen für: A. / V. epigastrica superior, R. phrenicoabdominalis (N. phrenicus)

Innervation: N. phrenicus

Gefäßversorgung:

- aus A. thoracica interna über A. pericardiacophrenica und A. musculophrenica
- aus Aorta: A. phrenica sup. (Brust-), A. phrenica inf. (obere Bauch-)
- Abfluß über gleichnamige begleitende Venen

Funktion: Expiration / Inspiration

2. Die Pleura und Pleurahöhlen

Pleura parietalis:

- Auskleidung der Pleurahöhle
-
- *PARS DIAPHRAGMATICA:* über Zwerchfell
- *PARS MEDIASTINALIS:* über Mediastinum
- *PARS COSTALIS:* über knöchernen Thoraxelementen

Innervation: sensibel über Nn. intercostales, N. phrenicus (P. mediastinalis, -diaphragmatica)

Pleura visceralis:

- überzieht Lunge mit Ausnahme des Hilums
- dringt im Bereich der Lappengrenzen bis zur Radix pulmonalis vor (in Intraglobulärspalten)

Der kapilläre Spalt zwischen den beiden Pleurablättern wird als Cavitas pleuralis bezeichnet.

Jeder Pleuraspalt enthält etwa 3 ml seröse Flüssigkeit.

Die Pleurahöhlen sind abgeschlossene Räume ohne Verbindung zur Außenwelt.

- in Pleurahöhle herrscht Unterdruck
- hervorgerufen durch Retraktionskräfte der Lunge

Recessus:

- Komplementärräume
- An Übergängen von einem Pleuraabschnitt in den nächsten
- Blätter liegen dort z.T. aufeinander: weichen bei Inspiration auseinander → Lunge hat Platz um sich auszubreiten
- *RECESSUS COSTODIAPHRAGMATICUS*
- *RECESSUS COSTOMEDIASTINALIS*
- *RECESSUS PHRENICOMEDIASTINALIS*

3. Die Lunge

Man unterscheidet eine rechte von einer linken Lunge:

Rechte Lunge:

- 3 Lappen: Lobus superior, Lobus inferior, Lobus medius
- Blick von dorsal: nur Lobus superior et inferior sichtbar
- Lobus medius schiebt sich seitlich dazwischen
- Trennung der Lappen durch *FISSURA OBLIQUA* und *FISSURA HORIZONTALIS*
- 10 Segmentbronchien

FISSURA OBLIQUA:

- liegt hinten zwischen Ober-, Unterlappen; seitlich und vorne zwischen Mittel- Unterderlappen

FISSURA HORIZONTALIS:

- liegt zwischen Ober-, Mittellappen (seitlich und vorne)

HILUM:

- vorne und unten: Vv. Pulmonales
- hinten und oben: Bronchi

Linke Lunge:

- 2 Lappen: Lobus superior et inferior
- getrennt durch Fissura obliqua
- etwas kleiner als rechte Lunge (Herz imprimiert Lunge → Impressio cardiaca
- im unteren Teil des Lobus superior: Incisura cardiaca
- unterhalb der Incisura: Lobus superior läuft in einem Lingula pulmonis sinistri aus
- 9 – 10 Segmentbronchien

HILUM:

- vorne und unten: Vv. Pulmonales
- oben: A. pulmonalis
- Mitte und hinten: Bronchi

Segmente:

- Segmente sind Teile der Lunge, die nicht von außen erkannt werden können
- Richten sich nach Verlauf der Segmentbronchien, sowie dem der A. pulmonalis
- Ein *SEGMENT* besteht aus:
 - 1 Segmentbronchus
 - 1 Ast der A. pulmonalis
- pyramiden-, kegelförmig, Spitze zeigt zum Hilus
- Venen verlaufen im septierenden Bindegewebe
- ein Segment ist eine funktionell unabhängige Einheit der Lunge

Lungengrenzen:

VORNE: Medioclavicularlinie → 6. Rippe
SEITE: Medioaxilliarlinie → 8. Rippe
HINTEN: Scapularlinie → 10. Rippe

Pleuragrenzen:

7. Rippe
9. Rippe
11. Rippe

4. Das Mediastinum

- Bindegewebsplatte zwischen den beiden Pleurahöhlen

Begrenzung:

Nach ventral: Sternum

Nach dorsal: Wirbelsäule

Nach lateral: Pleura mediastinalis

Nach caudal: Diaphragma

Nach cranial: keine, setzt sich fort durch obere Thoraxapertur in Bindegewebsraum des Halses zwischen tiefer und mittlerer Halsfaszie zur Schädelbasis

Einteilung:

- das Mediastinum kann in verschiedene Gebiete (je nach Lage) eingeteilt werden:

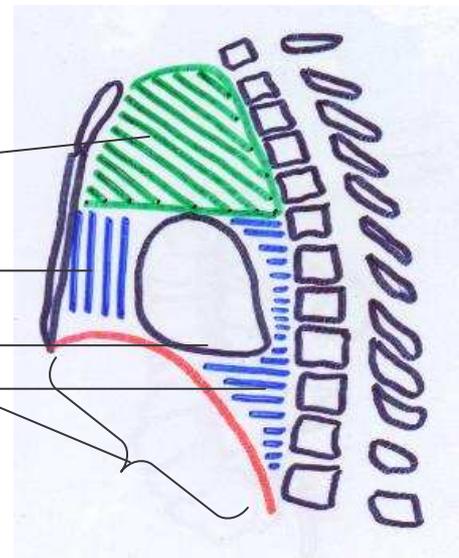
- *OBERES MEDIASTINUM*

- *UNTERES MEDIASTINUM*

- unteres, vorderes

- unteres, mittleres

- unteres, hinteres



Inhalt:

OBERES MEDIASTINUM:

- Thymus
- Vena cava superior
- Arcus aortae
- Truncus sympathicus
- Nn. vagi
- Nn. phrenici
- Trachea
- Oesophagus
- Ductus thoracicus

UNTERES, VORDERES MEDIASTINUM:

- Lockeres Bindegewebe
- Vasa thoracica interna

UNTERES, MITTLERES MEDIASTINUM:

- Herz im Perikard
- Nn. phrenici
- Vasa pericardiophrenica

UNTERES, HINTERES MEDIASTINUM:

- Oesophagus
- Nn. vagii
- Aorta thoracica mit Ästen
- Ductus thoracicus
- V. azygos, -hemiazygos
- Truncus sympathicus mit Nn. splanchnii

5. Der Thymus

Lage und Aufbau:

- liegt im oberen Mediastinum
- zwei Lappen, direkt hinter Manubrium sterni
- liegt im Thymusdreieck zwischen den beiden Pleurasäcken
- bei Geburt: 15 g schwer, Gewichtszunahme bis zur Pubertät auf 40 g
- dann Rückbildung → wird durch Fettgewebe ersetzt

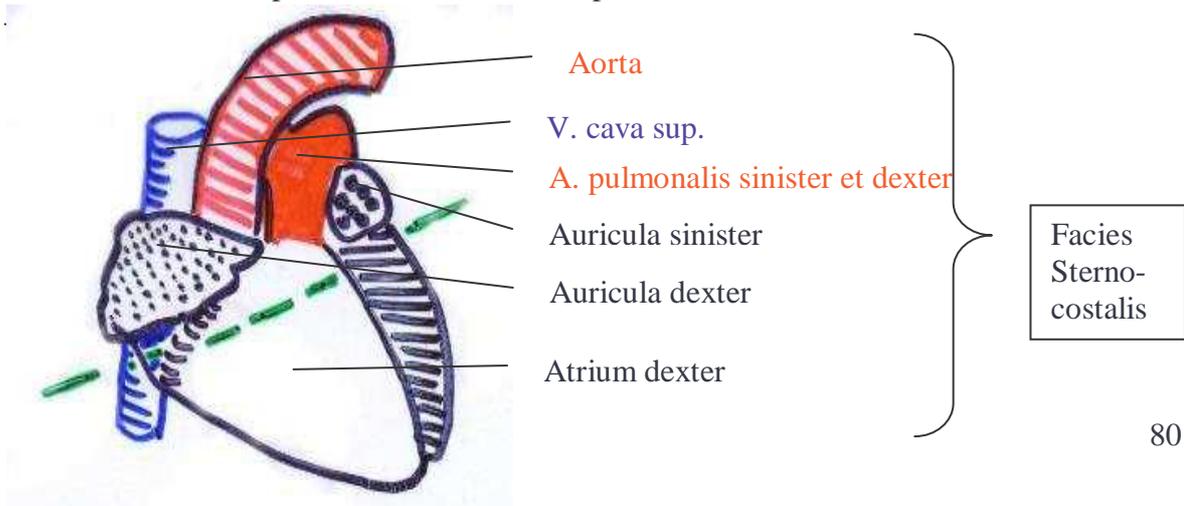
- wird durch Rr. thymici aus A. thoracis interna und A. pericardiophrenica versorgt

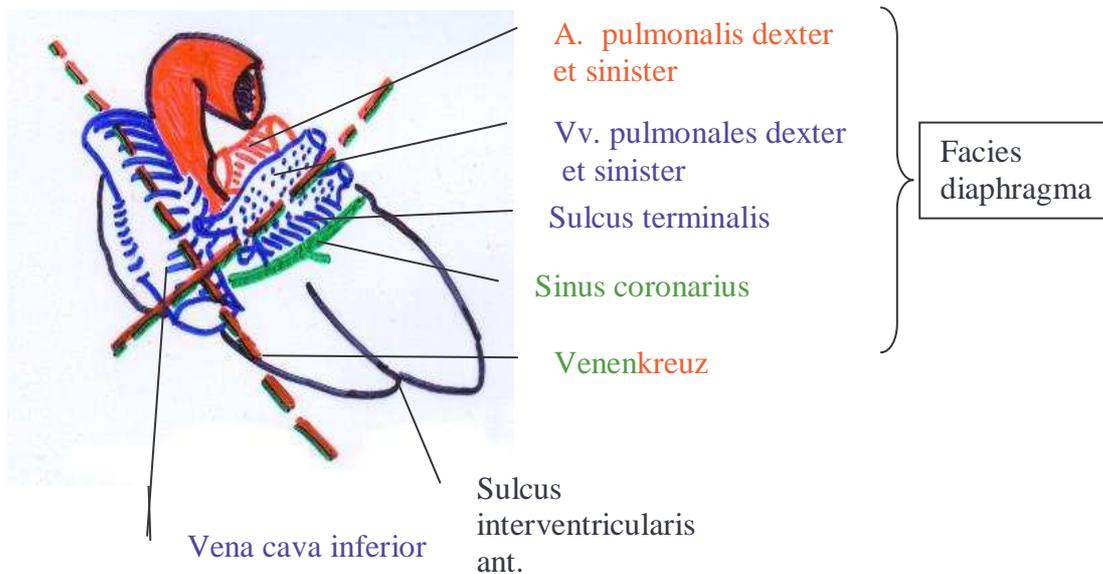
Funktion:

- Prägung der Vorläuferzellen zu T – Lymphozyten (im Mark)
- Bildung der Vorläuferzellen in der Rinde

6. Das Herz

- gliedert sich in Atrium und Ventriculus; Herzklappen liegen in einer Ebene → Ventilebene
- Scheidewand: Septum interartriale und Septum interventriculare





1. Binnenräume und Herzklappen

Hohlräume des rechten Herzens:

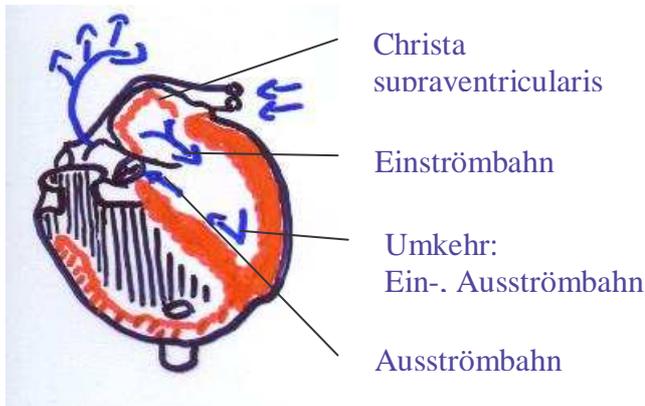
ATRIUM DEXTRUM CORDIS:

- *V. cava inf., -sup, Herzvenen* münden hier ein
- Mündung der *V. cava inferior*: Ostium v. cavae inferiores; Rudiment: Valvula v. cavae inferiores
- An Mündung des Sinus coronarius: Valvula sinus coronarii (embryonales Rudiment)
- *Sinus coronarius* leitet venöses Blut der Herzwand in den Vorhof
- Vorhofwand zwischen den Ostia der Hohlvenen ist glatt
- *Sinus venarum cavarum*: Blut aus den beiden Hohlvenen wird gemischt
- *Christa terminalis* (außen: Sulcus terminalis): Beginn der Herzmuskelwand
- Diese wird charakterisiert durch: kammerförmiges Relief → *Mm. Pectinati*
- *Mm. Pectinati*: sind zur Apex des Herzohres ausgerichtet
- Mediale Begrenzung des Atriums:
- *Septum interatriale*: Fossa ovalis, umrahmt von Limbus fossae ovalis
- Fortsetzung nach ventral: Auricula dextra

VENTRICULUS DEXTER CORDIS:

- Wand ist dünner als von linker Kammer
- *Innen*: Schwammwerk aus *Trabeculae carneae* (Muskelbälkchen) und
- *Papillarmuskeln*: *M. papillaris ant., -posterior, -septales* → zur Befestigung der Segelklappen (*Chordae tendinae*)
- *Septum interventriculare*: Pars membranacea septi interventriculare (embryonales Rudiment)

- *Einströmbahn*: Fortsetzung des Ostium atrioventriculare → biegt an Apex in glattwandige *Ausströmbahn* um → endet im *Conus arteriosus*, dieser setzt sich fort in den *Truncus pulmonalis*
- Ein- und Ausströmbahn stehen in Verbindung durch: *Christa supraventricularis*
- *Trabecula septomarginalis*: von M. papillaris ant. zur Scheidewand



Hohlräume des linken Herzens:

ATRIUM SINISTRUM CORDIS:

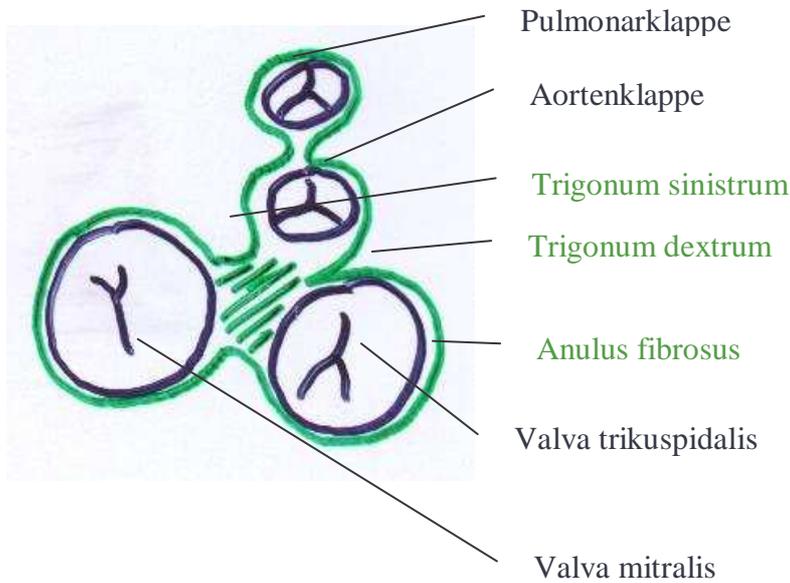
- Einmündung von: Vv. Pulmonales (in Ostia venarum pulmonalium)
- Vorhofwand ist dünn und glatt
- In Auricula sinistra: M. pectinati
- Valvula foraminis ovalis: Rest des Septum primum (am Vorhofseptum)

VENTRICULUS SINISTER CORDIS:

- muskulär
- Innenrelief: Trabeculae carneae, M. papillaris ant. et post. → zur Befestigung der Chordae tendineae der Mitralklappe
- Auströmbahn leitet Blut in Ostium aortae
- Umkehr von Ein- zu Ausströmbahn: wie oben

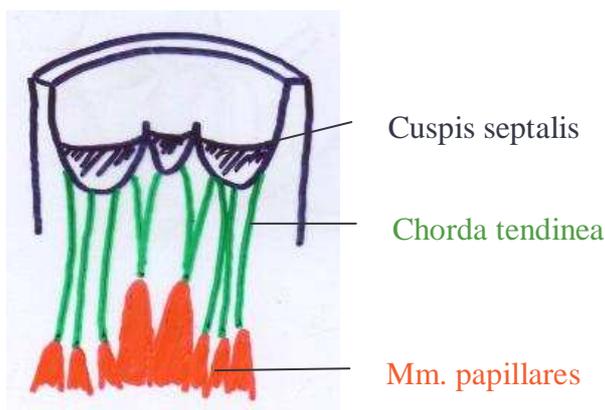
Der Klappenapparat:

- Differenzierungen des Endokards
 - Alle Klappen liegen auf einer Ebene, der Ventilebene
 - An Klappen angeheftet: straffes, kollagenes Bindegewebe: Anulus fibrosus dexter et sinister
 - Dazwischen: Trigona fibrosa
- = Herzskelett: trennt Myocard von Vorhöfen und Kammern



VALVA ATRIOVENTRICULARIS DEXTRA (TRIKUSPIDALKLAPPE):

- Grenze zwischen rechtem Vorhof und rechter Kammer
- Besteht aus dünnen Cuspides septales (Segel; Pl.)
- Entspringen z. T. an Pars membranacea des Septums interventriculare
- Werden von Chordae tendineae und Papillarmuskeln fixiert → verhindern „rückschlagen“ der Klappe, ermöglichen ungestörte Blutpassage
- Mm. Papillares: bei Kontraktion des Kammermyocarids verschiebt sich die Ventilebene nach caudal (infolge der Verkürzung) → Muskeln kontrahieren und halten Chordae tendineae gespannt und Klappe offen



VALVA TRUNCI PULMONALIS (PULMONARKLAPPE):

- vom rechten Ventrikel in Truncus pulmonalis
- Taschenklappe (Semilunarklappe)
- Entspringen aus der Wand des Truncus
- Verstärkt durch *Lunulae valvulares semilunarium* (Kollagenfasern)
- In der Mitte: „Knötchen“ → *Nodulus valvularum semilunarium*
- Durch sie gelangt CO₂ – reiches Blut in den Truncus pulmonalis

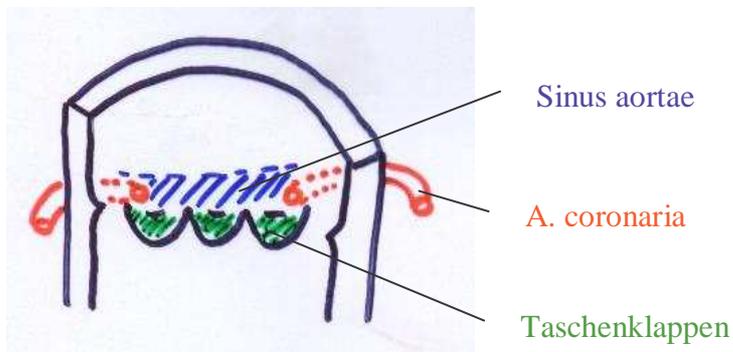
VALVA TRUNCI PULMONALIS (

VALVA ATRIOVENTRICULARIS SINISTER (MITRALKLAPPE):

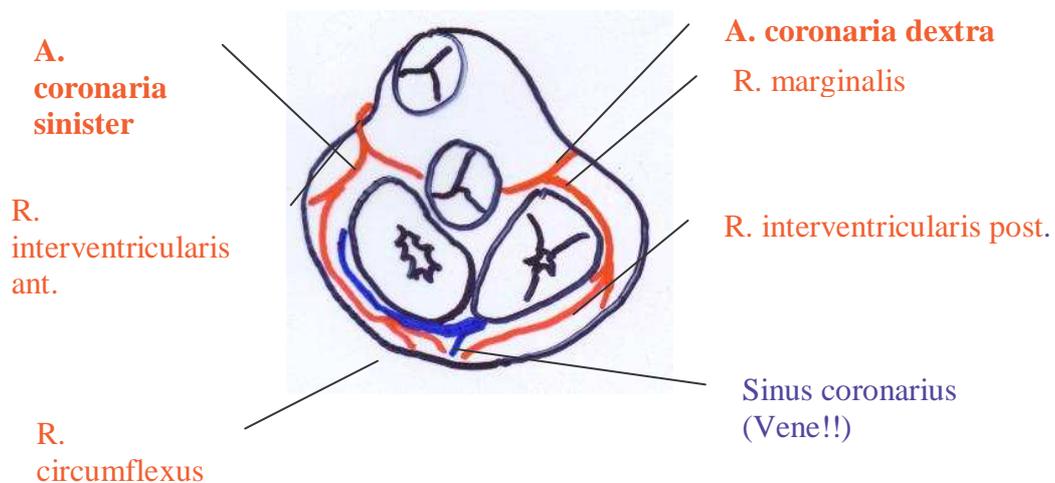
- Bau wie Trikuspidalklappe, jedoch nur 2 Segel → Valva *bikuspidalis*
- O₂ – reiches Blut gelangt in Ventrikel

VALVA AORTAE:

- an Übergang zur Aorta
- zusammengesetzt aus 3 kräftigen Taschenklappen (dextra, sinistra, post.)
- oberhalb der Anheftungsstelle: *Sinus aortae*
- hier entspringen die *Aa. Coronariae*
- Bild nächste Seite



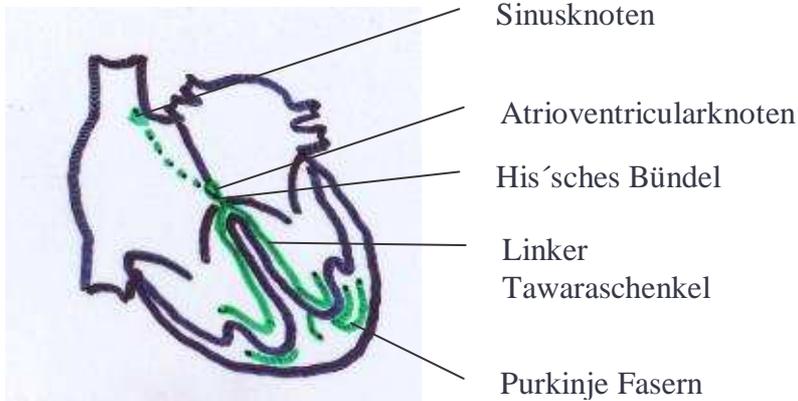
2. Vasa privata des Herzens



- die Koronararterien füllen sich in der Diastole

3. Das Erregungsleitungssystem

Lage:



Reizleitung:

Erregung beginnt am

SINUSKNOTEN:

- 2,5 cm lang
- 0,2 cm breit
- im rechten Vorhof an Einmündung der V. cava inf.
- 70 – 80 Erregungen pro Minute

über das Vorhofmyocard gelangt Erregung zum

ATRIOVENTRIKULARKNOTEN:

- liegt in rechter Vorhofscheidewand
- zwischen Tricuspidalklappe und Sinus coronarius
- Eigenfrequenz: 40 Schläge pro Minute

Dann zum

HIS'SCHEN BÜNDEL:

- liegt zwischen Vorhof- und Kammermyokard
- 20 Erregungen pro Minute

TAWARA SCHENKELN UND PURKINJE FASER:

- gehen ineinander über
- Purkinje Fasern innervieren das Arbeitsmyokard

C) HALSSITUS

1. Der Larynx

Lage:

OBERE GRENZE: oberer Rand des 5. Halswirbels

UNTERE GRENZE: unterer Rand des 6. Halswirbel

Beim Schlucken, Sprechen, etc. verschiebt sich der Larynx um ca. 2 cm

Binnenraum des Kehlkopfs:

- wird durch Falten :
- *PLICAVESTIBULARES*
- *PLICAE VOCALES*
- **Gegliedert in:**
- *VESTIBULUM LARYNGIS:*
- Reicht vom Kehlkopfeingang (Aditus laryngis) bis Plicae vestibulares
- *GLOTTIS:*
- Von Taschenbändern bis Plicae vocales
- *CAVITAS INFRAGLOTTICA:*
- unter Rima glottidis bis Exitus laryngis

Kehlkopfskelett:

- besteht aus:
-
- *CARTILAGO THYROIDEA (SCHILDKNORPEL)*
- Hyaliner Knorpel
- Prominentia laryngis = Adamsapfel
- *CARTILAGO CRICOIDEA (RINGKNORPEL):*
- Siegelplatte: Lamina cartilaginis cricoideae
- *CARTILAGINES ARYTENOIDEA (STELLKNORPEL) :*
- bewegen sich auf Oberrand des Ringknorpels
- *EPIGLOTTIS:*
- Stiel, Petiolus; ist nach unten gerichtet
- wie Tischtennisschläger

2. Die Trachea

- schließt sich an Larynx an
- 10 – 12 cm lang
- zusammengesetzt aus etwa 20 hufeisenförmigen Knorpelspangen
- Teilung auf Höhe 4. –5. BWK: Bifurcatio tracheae
- Beginn: 6. – 7. HWK (am Ringknorpel)
- Blutversorgung durch: Rr. tracheales aus A. thyroidea inf.

Nachträge:

Bursa omentalis:

WÄNDE: vorn: kl. Netz u. hintere Fläche des Magens; hinten: Zwerchfell, li. Nebenniere, oberer Pol der li. Niere, Pankreas (bedeckt v. Peritoneum parietale); unten: Mesocolon u. Colon transversum; oben: Lobus caudatus der Leber; li.: Lig. gastrosplenicum u. Milz; Zugang von re. durch d. Foramen omentale; Unterteilung durch d. Plica gastropancreatica (mit A. gastrica sin.) in einen (re.) Vorraum u. einen (li.) Hauptraum. Ausbuchtungen der B.o. zw. Ösophagus u. V. cava inf. zum Milzhilum, zum Colon transversum (evtl. zw. den Blättern des gr. Netzes) werden als Recessus sup., splenicus, inf. omentalis bezeichnet

Portokavale Anastomosen:

Anastomosen zw. Ästen der Vena portae u. Ästen der Vena cava superior u. inf.

4. TESTAT: BECKENSITUS, UNTERE EXTREMITÄT

A) BECKENSITUS

1. Die Beckenmaße

Maße des weiblichen, kleinen Beckens:

<i>CONJUGATA ANATOMICA:</i>	11,5 cm
<i>CONJUGATA VERA:</i>	11 cm
<i>CONJUGATA DIAGONALIS:</i>	12,5 – 13 cm
<i>CONJUGATA RECTALIS:</i>	9 – 11 cm

Der Mittelpunkt der geraden Durchmesser ergibt die Beckenachse, bzw. den Geburtskanal.

<i>DIAMETER TRANSVERSA:</i>	13,5 cm
<i>DIAMETER OBLIQUA I/II:</i>	12,5 cm
<i>DIAMETER MEDIANA:</i>	11 cm

Äußere Beckenmaße des weiblichen Beckens:

<i>DISTANTIA CRISTARUM:</i>	25 – 26 cm
<i>DISTANTIA SPINARUM:</i>	28 – 29 cm
<i>DISTANTIA TROCHANTERICA:</i>	31 – 32 cm
<i>CONJUGATA EXTERNA:</i>	20 cm (- 9 cm = 11 cm → Conjugata vera)

2. Der Beckenboden

- Gliedert sich in Diaphragma pelvis, Diaphragma urogenitale und die Sphincterschicht

Diaphragma pelvis:

INNERVATION: Nn. sacrales III - IV

- *gebildet aus:*
- *MUSCULUS LEVATOR ANI* → vorne: Levatorspalt, Durchtritt von: Rectum, Harnröhre, Vagina
- **Ursprungsfeld:** Arcus tendineus
- **Medialer Teil:** craniale Platte → M. pubococcygeus

- caudale Platte → M. puborectalis
- **lateral Teil:** M. iliococcygeus: beide (re./li.) bilden das Lig. anococcygeum
- *MUSCULUS COCCYGEUS*
- **Ursprung:** Spina ischiadica, Lig. sacrospinale
- **Ansatz:** Innenfläche Os coccygis / letzter Sakralwirbel
- **Fuktion:** Ergänzt M. levatoris ani
- *FASCIEN:* Fascia diaphragmatis pelvis superior et –inferior

Diaphragma urogenitale:

Innervation: N. pudendus

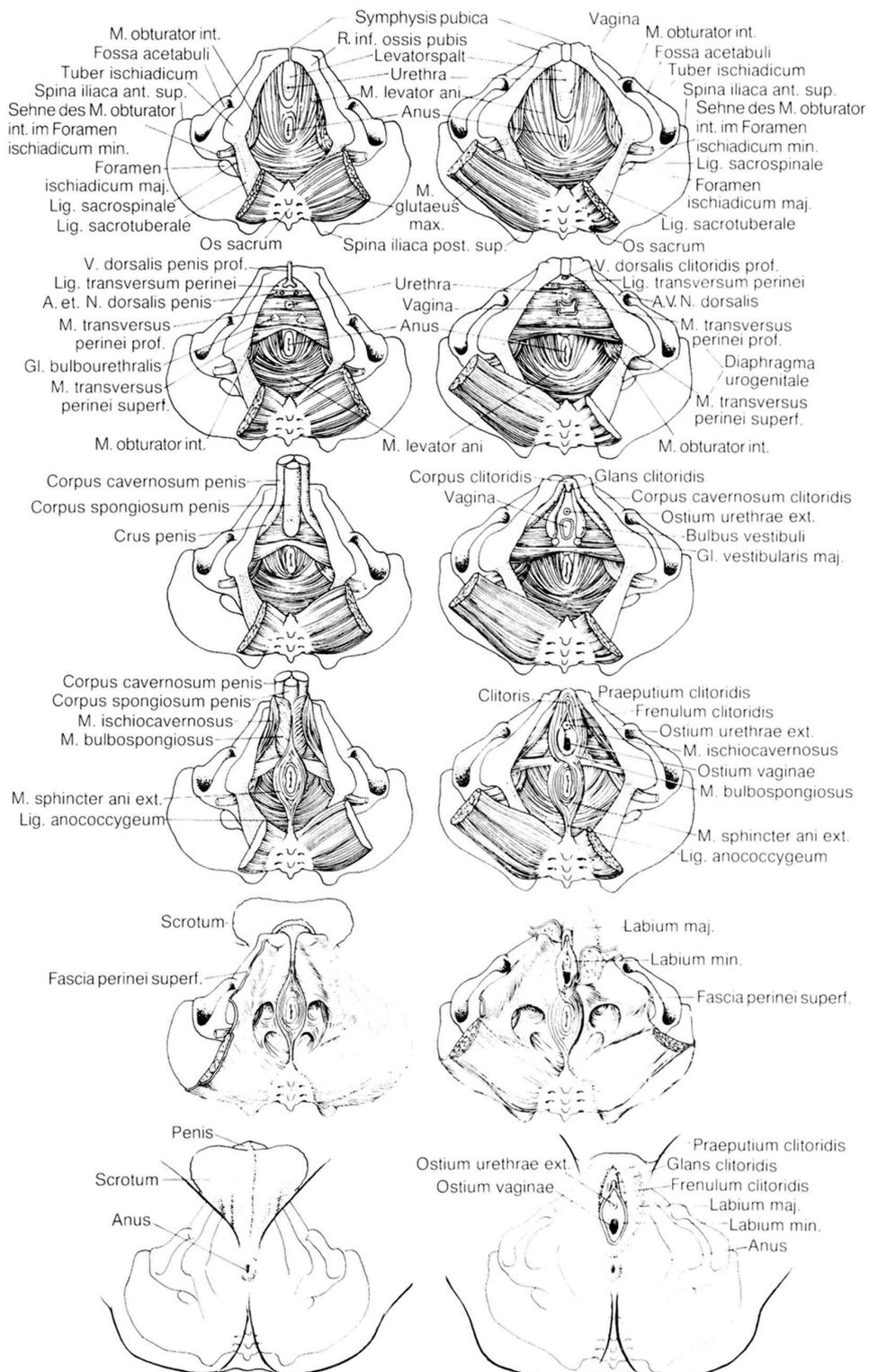
- gebildet aus:
- *MUSCULUS TRANSVERSUS PERINEI PROFUNDUS*
- spannt sich zwischen beiden Rami inferiores ossis pubes
- **ausstrahlende Faserzüge:** M. sphincter urethrae (Mann)
M. sphincter uretrovaginalis (Frau)
- *FASCIEN:* - Fascia diaphragmatis urogenitalis superior
- Membrana perinei (Fascia diaphragmatis urogenitalis inferior)
- Ligamentum transversum perinei (zwischen Lig. arcuatum pubis und M. transversus perinei profundus → Vereinigung der beiden Fasciae diaphragmaticae urogenitales)

Sphincterenschicht:

- *INNERVATION:* N. pudendus
- gebildet aus:
- *MUSCULUS ISCHIOCAVERNOSUS*
- Lage: seitlich der Regio urogenitalis
- Verlauf: Ramus ossis ischii → Crus penis / clitoridis → Rücken von Penis / Clitoris
- *MUSCULUS TRANSVERSUS PERINEI SUPERFICIALIS*
- Einzelne Faserbündel (in Fett gebettet)
- Ergänzen Hinterrand des M. perinei transversus profundus
- **Lage:** außerhalb der Membrana perinei
- *MUSCULUS SPHINCTER EXTERNUS ANI - MUSCULUS BULBOSPONGIOSUS*
- **befestigt** am Centrum tendineum perinei
- Fasern bilden eine „8“, deren Zentrum über dem Centrum tendineum liegt
- *M. sphincter ani externus:* zum rectalen Verschlußapparat gehörig
- *M. bulbospongiosus:* umgreift Schwellkörper, ausgehend von medianer Raphe auf Corpus spongiosum und Centrum tendineum perinei (Mann)
- **Funktion:** reflektorische Kontraktion → Komprimierung des Bulbus penis → Harnröhrenkomprimierung

- Umgreift Bulbus vestibuli → Begrenzung des Vestibulum vaginae (Frau)
- **CENTRUM TENDINEUM PERINEI:**
- Regio urogenitalis grenzt an Regio analis
- Besteht aus straffen kollagenem Bindegewebe und glatter Muskulatur
- Durch Muskuläre Verknüpfung ist es nach allen Seiten hin gespannt
- Verleiht dem Damm seine Festigkeit
- Auf Innenseite sitzt Septum rectovesicale / - rectovaginale auf
- **Verbunden mit:** Prostata, Urethra, Vagina

Beckenbodenaufbau Mann / Frau im Vergleich:



2. Versorgungsgebiete der parietalen und visceralen Äste der Aa. iliacae

- Gefäße verlaufen im Subperitonealen Bindegewebe und sind gegeneinander verschieblich
→ können sich Füllungszustand der umliegenden Organe anpassen
- *PARIETALE ANTEILE*: -versorgen die wandbildene Muskulatur
 - liegen seitlicher Beckenwand an
 - verlassen Beckenraum z.T. durch Foramen ischiadicum maius, Canalis obturatorius
- *VISCERALE ANTEILE*: versorgen die Beckeneingeweide
- In Höhe des letzten Discus intervertebralis teilt sich A. iliaca communis in *A. ILIACA EXTERNA* und in *A. ILIACA INTERNA*

Arteria iliaca externa:

- Lage: im retroperitonealen Bindegewebe, parallel zur Linea terminalis
- Unterkreuzt Lig. inguinale in Lacuna vasorum → Arteria femoralis

Arteria iliaca interna: iliaca

- versorgt das Becken
- folgt Articulatio sacroiliaca in's kleine Becken → gibt variierende Äste ab:
- *PARIETALE DORSALE ÄSTE*
- *EINEN PARIETALEN VENTRALEN AST*
- *VISCERALE ÄSTE*

PARIETALE DORSALE ÄSTE:

A. iliolumbalis

- *Verlauf*: hinter A. iliaca interna / M. psoas major in Fossa iliaca
- *Äste*: *R. lumbalis* → M. psoas und M. quadratus lumborum
R. iliacus → Fossa iliaca

Aa. sacrales laterales:

- *Verlauf*: Zu Foramina sacralia pelvina und Sakralkanal

A. glutealis superior

- *Verlauf*: verläßt Beckenraum durch Foramen suprapiriforme
- *Äste*: *R. superficialis* → M. gluteus maximus
M. gluteus medius (oberer Teil)
R. profundus → M. gluteus medius (unterer Teil)
M. gluteus minimus

A. glutealis inferior

- Verlauf: verläßt Becken durch Foramen infrapiriforme
- Versorgt M. gluteus maximus und kleine Hüftmuskeln

A. pudenda interna

- Verlauf: verläßt Becken durch Foramen infrapiriforme, windet sich um Lig. sacrospinosa und gelangt durch Foramen ischiadicum minus in Fossa ischioanalis → Canalis pudendalis → Regio urogenitalis

- Äste:
 - A. rectalis inferior → Canalis analis
 - A. urethralis → Harnröhre
 - A. dorsalis penis, A. profunda penis → Penis
 - A. bulbi vestibuli } → Vulva
 - A. dorsalis clitoridis }
 - A. profunda clitoridis }
 - A. perinealis → M. bulbospongiosus / M. ischiocavernosus
 - Rr. scrotales / labiales
- oberflächliche Äste
- Tiefe Äste

PARIETALER VENTRALER AST

A. obturatoria

- Verlauf: nach ventral, verläßt kleines Becken durch den Canalis obturatorius
- Äste: R. pubicus
 - R. anterior → Adduktorengruppe
 - R. posterior → tiefere äußere Hüftmuskeln
 - R. acetabularis → verläuft am Lig. capitis femoris zum Caput

VISCERALE ÄSTE

A. umbilicalis

- Äste: A. ductus deferentis
 - Aa. vesiculares superiores → zu oberen, mittleren Teilen der Harnblase

A. vesicalis inferior

- zum Harnblasengrund
- Äste: Rami zur Prostata und zur Vesicula seminalis bzw. zur Vagina

A. rectalis media

- Äste: zur Prostata, Vesicula seminalis, unterer Vaginaabschnitt

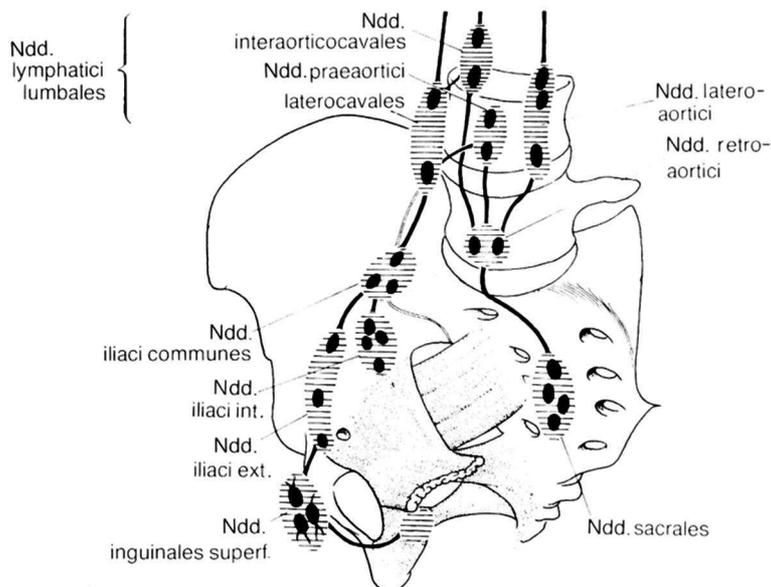
A. uterina

- Verlauf: im Lig. latum über Ureter zur Cervix uteri, am Uterus aufwärts
- Äste: Rr. vaginalis → zur Scheide
R. ovaricus im Lig. ovarii propium → Ovar
R. tubarius → Tuba uteria

A. vaginalis → oberer Vaginaabschnitt

4. Lymphbahnen und –knoten des Beckens

- Der Verlauf der Lymphgefäße entspricht dem Verlauf der Gefäße
- Lymphknoten liegen an großen Beckengefäßen
→ Nodilymphatici iliaci externi, interni et communes
- praesakral: Nodi lymphatici sacrales
- weiterer Abfluß zu Trunci lumbalis



5. Lage, Gefäße, Peritonealverhältnisse des Rectum

- Rectum ist 12 – 15 cm lang
- Beginnt auf Höhe des 3. SWK
- Cranialer Anteil: *AMPULLA RECTI*
- liegt sich Konkavität des Os sacrum an
- oberhalb des Diaphragma pelvis: Flexura sacralis
- Caudaler Anteil: *CANALIS ANALIS*
 - 3 – 4 cm lang
 - beim Durchtritt durch Diaphragma: Flexura perinealis
 - Unterhalb der Linea anorectalis: Epithel ändert sich
 - aus 3 Bündeln Längsmuskulatur wird geschlossene Muskellage → nimmt nach caudal an Stärke zu, wird in Konstruktion des M. sphincter ani internus miteinbezogen

Muskulärer Verschluss:

- gebildet durch:
 - M. sphincter ani internus
 - M. levator ani
 - M. sphincter ani externus

M. sphincter ani internus:

- innerste Schicht
- glatter Muskel
- vom Diaphragma pelvis bis Linea anocutanea

M. levator ani

- quergestreifte Muskulatur
- umfaßt Darm an Durchtrittsstelle durch's Diaphragma schlingenförmig

M. sphincter ani externi

- äußerster Muskel
- gliedert sich in verschiedene Anteile:
 - *PARS PROFUNDA*: funktionell wichtigster Teil
 - *PARS SUPERFICIALIS*: bildet Schlinge außerhalb der Pars profunda, Fasern ziehen vom Lig. anococcygeum zum Centrum tendineum perinei → Analöffnung wird von Seite her abgeklemmt
 - *PARS SUBCUTANEA*: Ringmuskel, dicht unter der Haut gelegen

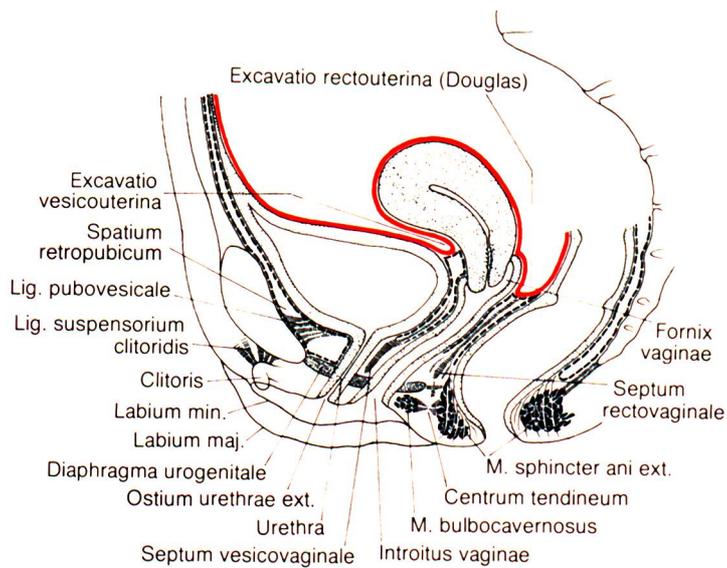
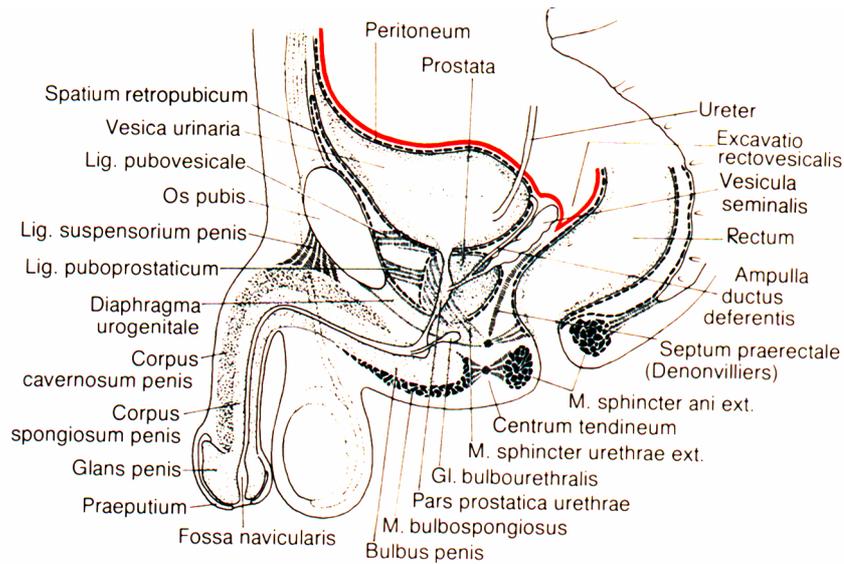
Außer durch diese aktiven Teile wird der Verschluss durch Bindegewebsfaserzüge bewirkt.

Diese strahlen in die perineale Haut ein. Bei Kontraktion wird Haut in den Analkanal gezogen.

Ein gasdichter Verschluss ist durch den submukösen Venenplexus gegeben. Bei Kontraktion des M. puborektalis werden die Venen gestaut.

Peritonealverhältnisse des Rectums

- *ANFANGSABSCHNITT*: retroperitoneal
- Dabei ist die Vorderfläche des Mastdarms mit Peritoneum überzogen
- *AUSBUCHTUNGEN*: Excavatio rectovesicalis (zw. Arsch und Vesicula seminalis, Mann)
Excavatio rectouterina (zw. Uterus und Rectum, Frau)
- *TIEFER GELEGENE TEILE*: extraperitoneal (Ampulla recti, Canalis analis)



Fascien:

- Rectum wird umhüllt von Fascia pelvis visceralis
- Durchtritt durch M. levator ani: Fascia pelvis parietalis (verwachsen mit Fascia diaphragmatis pelvis superior)

Bindegewebe im Subperitonealen Raum

BINDEGEWEBSVERDICHTUNGEN

- vor dem Rectum: Septum rectovesicale (trennt Rectum und Blase)
Septum rectovaginale (Frau)
- seitlich und hinter dem Rectum: Paraproctium (verbindet Rectum und Beckenwand, leitet Gefäße zum Rectum)

LOCKERES BINDEGEWEBE

- gute Verschieblichkeit
- gute Dehnbarkeit der Ampulla recti

Gefäße des Rectums

- A. rectalis superior
 - A. rectalis media
 - A. rectalis inferior
- } Paarig, versorgen caudales Rectum
- *CORPUS CAVERNOSUM RECTI*: gespeist aus A. rectalis superior → arteriovenöse Anastomosen → Bildung eines Schwellkörpers (aus Glomeruli)
 - *PLEXUS VENOSUS RECTALIS*: V. rectalis superior → Blut zum Pfortaderkreislauf
Vv. rectales mediae et inferiores → Blut über Vv. Iliacae interni zur V. cava inf.

6. Die Harnblase (Vesica urinaria)

- muskulöses Hohlorgan (glatte Muskulatur)
- Wanddicke: 5 – 7 mm (leer)

Anteile:

- Apex vesicae
- Corpus vesicae
- Fundus vesicae
- Cervix vesicae

Trigonum vesicae:

- dreieckiges Areal zwischen Einmündungen der Ureteren und Beginn der Urethra
- weiß
- faltenfrei
- Schleimhaut ist unverschieblich mit der Muskulatur verbunden

Befestigung:

- durch Bindegewebe des Spatium Subperitoneale
- Blase ist verschieblich → Anpassung an verschiedene Füllungsstände
- Blasen Hals: ragt in Levatorspalt hinein
- *SEITLICHE ANTEILE* sind fest mit Levatorfasern verbunden durch feste Verbindung von Fascia vesicalis und Fascia diaphragmatis pelvis
- Vom *VORDERRAND* ausgehend: Ligg. Pubovesicalia → Verbindung der Cervix vesicae mit Ossa pubes bds. → Ausfüllen des Levatorspalts
- Von *SEITLICHEN KANTEN DER FACIES POSTERIOR*: Faserzüge nach lateral und hinten in's Becken
- Über Bindegewebszügen: Plica rectovesicalis → Einengung der Excavatio rectovesicalis (am Eingang)
- Apex vesicae läuft in Plica umbilicalis mediana aus

Füllungszustand:

- 1500 ml maximal, bei 250 – 500 mm Harndrang
- *SPATIUM RETROPUBICUM*: durch Ausdehnung, aus kleinem Becken heraus, wird Peritoneum abgehoben
- *BEGRENZUNG*: Fascia transversalis (vorn), Fascia vesicalis (hinten), Fascia diaph. Pelvis sup. (unten), Plicae umbilicales mediales (seitlich)

Gefäße der Harnblase:

ARTERIEN:

- A. vesicalis superior → zur lateralen Blasenwand und Blasenoberfläche
- A. vesicalis inferior → zum Blasengrund
- Kleinere Gefäße aus A. obturatoria, A. restalis media, A. pudenda interna

VENEN:

- Submuköse und intramuskuläre Venennetze → Plexus venosus vesicalis (am Fundus) → Einmündung der V. dorsalis profunda penis / V. dorsalis profunda clitoridis → Vv. Iliacae interna / Vv. Rectales / Vv. Obturatoriae / Vv. Pudendae internae
- Steht in Verbindung mit Pexus venosus prostaticus (Mann)

Lymphabflußwege:

- *AUS OBERER / SEITLICHER BLASENWAND*: zu Ndd. lymphatici iliaci externi
- *AUS FUNDUS / TRIGONUM VESICAE*: zu Ndd. lymphatici iliaci interni / Ndd. lymphatici sacrales
- *AUS BLASENVORDERWAND*: zu Ndd. lymphatici vesicularis lateralis (im Spatium retropubicum)

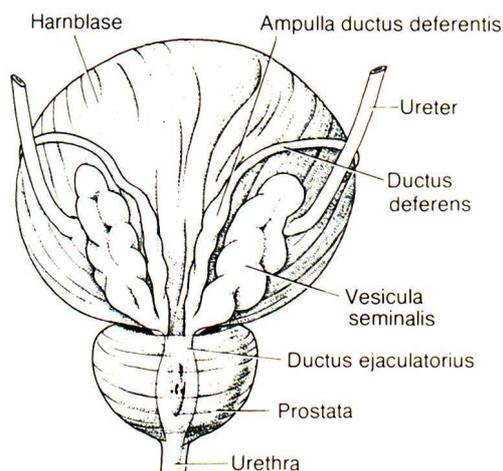
Innervation:

- *INTRINSISCHER NERVENPLEXUS*: in Blasenwand gelegen, paßt Muskeltonus dem Füllungszustand an
- *EXTRINSISCHER NERVENPLEXUS*: sympathische und parasympathische Nervenfasern
- *PARASYMPATHISCHE FASERN*: aus S2 – S4, versorgen M. detrusor vesicae motorisch (Umschaltung auf das 2. Neuron intramural)
- *SYMPATHISCHE FASERN*: aus Plexus hypogastricus inferior (Umschaltung im Ganglion mesentericum inf.), bewirken: Erschlaffung des M. detrusor, Kontraktion der Cervixmuskulatur
- *SOMATISCHE FASERN*: aus N. pudendus zu M. sphincter vesicae externus

7. Accessorische Geschlechtsdrüsen

Vesicula seminalis:

- langgestreckt: 15 – 20 cm langer Gang → aufgewunden; physiologische Länge: 4 – 5 cm
- mit Schleimhaut ausgekleidet
- *LAGE*:
- lateral von Amullae ductus deferentes, medial von Ureteren, liegen am Fundus an
- extraperitoneal
- Ductus excretorius mündet innerhalb der Prostata in Ductus ejakulatoris



Prostata:

- exocrine Drüse
 - Bildung des Ejakulats
 - Kastaniengroß
 - Ist von Organkapsel umgeben
 - Äußere Schicht aus gefäßreichem, lockerem Bindegewebe
 - Extraperitoneal → eingebettet in Spatium subperitoneale
- *ARTERIEN*: A. vesicalis inf.
A. rectalis media
 - *VENEN*: Plexus prostaticus → Vv. Iliacae int.

B) UNTERE EXTREMITÄT

1) Innere Hüftmuskeln

- Ursprung an innerer Beckenwand
- Autochthone Extremitätenmuskeln
- *INNERVATION*: Rr. anteriores über Plexus lumbosacralis
- *FUNKTION*: - Beugen des Hüftgelenks (vor Transversalachse gelegene Muskeln → *Anteversion*)
 - Streckung des Beins (dorsal der Transversalachse gelegene Muskeln → *Retroversion*)
 - *Abduktion* (durch lateral von Transversalachse gelegene Muskeln)
 - *Adduktion* (medial von Sagittalachse gelegene Muskeln)
 - *Innenrotation* (vor Rotationsachse gelegene Muskeln)
 - *Außenrotation* (hinter Rotationsachse gelegene Muskeln)



Bewegungen beziehen sich auf das Spielbein!!
Funktionsauf Standbeinseite: Stabilisierung des Beckens, Stellungsänderungen des Beckens und damit auch des Rumpfes

M. psoas major:

- *URSPRUNG*:
 - ventrale Schicht: 12. BWK – 4. LWK, Discus intervertebralis
 - dorsale Schicht: Processus costales aller LWK
- *ANSATZ*: Trochanter major
- *FUNKTION*: Lateralflexion der LWS, Flexion im Hüftgelenk, Innenrotation, Außenrotation
- *INNERVATION*: Plexus lumbalis (N. femoralis)

M. psoas minor:

- kleiner, inkonstanter Muskel
- Endsehne strahlt in Fascia iliaca, Arcus iliopectineus ein
- Liegt auf M. psoas maior

URSPRUNG: 12. BWK und 1. LWK

ANSATZ: Fascia iliaca, Arcus iliopectineus

FUNKTION: Lateralflexion der Wirbelsäule

INNERVATION: Plexus lumbalis

M. iliacus:

URSPRUNG: Fossa iliaca

ANSATZ: Trochanter minor#

FUNKTION: Beugung und Rotation im Hüftgelenk, Innenrotation, Außenrotation, Abduktion

INNERVATION: Plexus Lumbalis (N. femoralis)

M. iliopsoas

- entsteht oberhalb des Lig. inguinale durch Vereinigung von Mm. Psoas et iliaca
- zieht durch Lacuna musculorum
- *EFFIZIENTESTER BEUGER:* Psoaskomponente: große Hubhöhe
Iliacuskomponente: großer Physiologischer Querschnitt
- wirkt auf die LWS der Standbeinseite mit Lateral-, Ventralflexion
- sonst: Außenrotation, Innenrotation
- *REIBUNGSLOSES GLEITEN* ermöglicht Bursa iliopectineus

M. piriformis:

- verläßt kleines Becken durch Foramen ischiadicum maius → Unterteilung in Foramen suprapiriforme und Foramen infrapiriforme

URSPRUNG: Os sacrum, Fascies pelvica

ANSATZ: Apex des Trochanter maior

FUNKTION: Abduktion, Außenrotation

INNERVATION: Plexus sacralis (N. piriformis)

M. obturator internus:

- verläßt kleines Becken durch Foramen ischiadicum minus → biegt am Sitzbeinkörper scharf ab → setzt in Fossa trochanterica an
- bedeckt durch Fascia obturatoria (im kleinen Becken)
- im Bereich des Hypomochlions: Bursa ischiadica m. obt. Int.

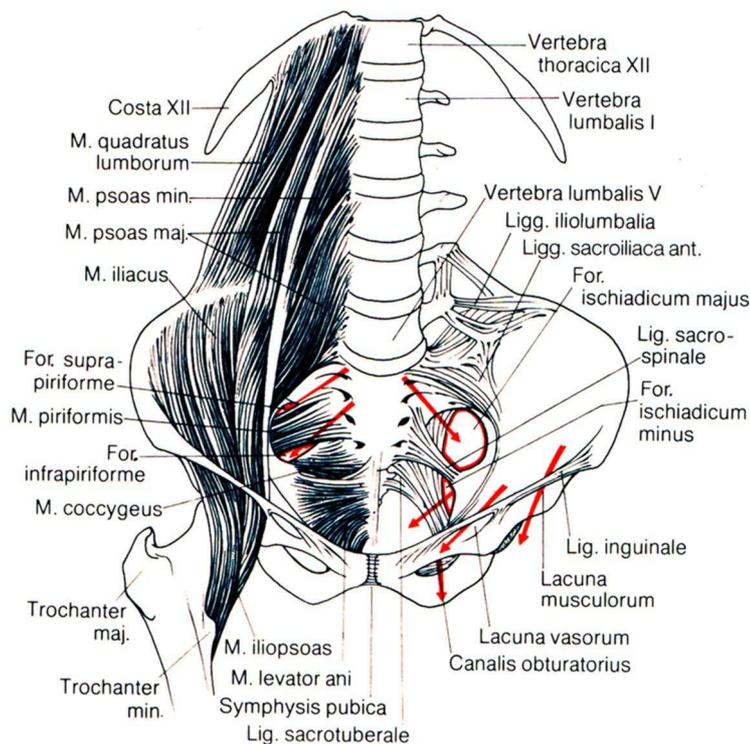
URSPRUNG: Membrana obturatoria, knöcherner Rand des Foramen obturatum

ANSATZ: Fossa trochanterica

FUNKTION: Außenrotation

INNervation: Plexus sacralis

Abbildungen zur inneren Hüftmuskulatur:



2. Äußere Hüftmuskeln

- lokalisiert an doraler Außenseite des Beckens

M. gluteus maximus:

- im Stehen: Muskelrand verläuft schräg nach lateral caudal, bedeckt Tuber ischiadicum
- im Sitzen: Rand rutscht nach oben → Tuber ischiadicum liegt direkt auf subcutanem Bindegewebe

URSPRUNG: Os sacrum, Facies dorsalis, Lig. sacrotuberale, Fascia thoracolumbalis, dorsales Os Ilium → Linea glutealis posterior

ANSATZ: Tuberositas glutealis, Fascia lata, Seotum intermusculare femoris laterale, Tractus iliotibialis

FUNKTION: Streckung, Außenrotation, verhindert kippen des Beckens beim Gehen, oberer Teil: Abduktion, unterer Teil: Adduktion

INNERVATION: N. gluteus inferior

M. gluteus medius:

- fächerförmig
- teilweise bedeckt vom M. gluteus maximus

URSPRUNG: Trigonum zwischen: Labium externum, Linea glutealis ant. und Linea glutealis post.

ANSATZ: lateraler Umfang des Trochanter maior

FUNKTION: Abduktion, Innenrotation, Außenrotation; Flexion, Extension

INNERVATION: N. gluteus superior

M. gluteus minimus:

- verdeckt von M. gluteus medius → verschmolzen am ventralen Rand

URSPRUNG: Zwischen Linea glutealis anterior und inferior

ANSATZ: innen an Spitze des Trochanter maior

FUNKTION: aufgrund der Verschmelzung s.o.

INNERVATION: N. gluteus superior

M. gemellus superior:

- Oberrand verschmolzen mit Ansatzsehne des M. obturator internus

URSPRUNG: Spina ischiadica

ANSATZ: Sehne des M. obturatorius internus

FUNKTION: Außenrotation

INNERVATION: Plexus sacralis

M. gemellus inferior:

- Unterrand verschmolzen mit Ansatzsehne des M. obturatorius internus
- Mm. Gemelli und M. obturatorius internus sind eine genetische Einheit

URSPRUNG: Tuber ischiadicum

ANSATZ: Sehne des M. obturatorius internus

FUNKTION: Außenrotation

INNERVATION: Plexus sacralis

M. quadratus femoris

URSPRUNG: Tuber ischiadicum

ANSATZ: Crista intertrochanterica

FUNKTION: Außenrotation, Adduktion

INNERVATION: N. ischiadicus, N. m. quadrati femoris

M. obturator externus:

- durch Membrana obturatoria getrennt von M. obturator internus
- liegt unter Mm. Gemelli / quadratus femoris

URSPRUNG: knöcherner Rahmen des Foramen obturatum, Membrana obturatoria

ANSATZ: Fossa trochanterica

FUNKTION: Außenrotation, Adduktion

INNERVATION: N. obturatorius

3. Vordere Oberschenkelmuskulatur, Extensorengruppe

Innervation: N. femoralis

M. tensor fasciae latae:

- in Fascia lata eingalassen (eigene Loge!)
- Endsehne strahlt in Tractus iliotibialis ein und spannt diesen

M. sartorius:

- eigene Loge
- verläuft quer über Oberschenkelmuskulatur hinweg
- zweigelenkig: überquert Hüft-, Kniegelenk

URSPRUNG: Spina iliaca anterior superior

ANSATZ: Tibia – Condylus medialis; Proximaler Teil der medialen Tibiafläche

FUNKTION: *Hüfte:* Flexion, Außenrotation, Abduktion
Knie: Beugung, Innenrotation (je nach Stellung)

M. rectus femoris:

- zweigelenkiger Muskel

URSPRUNG: Spina iliaca anterior inferior, oben am Acetabulum

ANSATZ: Patella – Lig. patellae; Tuberositas tibiae

FUNKTION: *Hüfte:* Flexion
Knie: Extension

M. vastus lateris:

- von außen sichtbar

URSPRUNG: Trochanter maior (Basis), Linea aspera – Labium laterale

ANSATZ: Patella – Lig. patellae; Tuberositas tibiae

FUNKTION: *Knie:* Extension

M. vastus medialis:

URSPRUNG: Linea aspera – Labium mediale

ANSATZ: Patella – Lig. patellae; Tuberositas tibiae

FUNKTION: Knie: Extension

M. vastus intermedius:

- liegt unter M. vastus medialis / lateralis
- Mm. Vasti umhüllen Femurschaft vollständig → außer: auf Rückseite Linea aspera

URSPRUNG: Femurschaft (Vorderseite)

ANSATZ: Patella – Lig. patellae; Tuberositas tibiae

FUNKTION: Knie: Extension

M. articularis genus:

URSPRUNG: distale Vorderfläche des Femurs

ANSATZ: Capsula articularis – Articulatio genus

FUNKTION: spannt Kapsel → Schutz vor Einklemmen bei Extension des Kniegelenks

4. Mediale Oberschenkelmuskulatur, Adduktoren

- liegt am weitesten medial am Oberschenkel
- Ursprungsfelder

M. pectineus:

URSPRUNG: Pecten ossis pubis

ANSATZ: Linea pectinea

FUNKTION: Flexion, Außenrotation, Adduktion (Hüfte)

INNERVATION: N. femoralis und N. obturatorius

M. adductor longus:

URSPRUNG: Corpus ossis pubis, Symphysis pubica

ANSATZ: Linea aspera – Labium mediale (mittleres Femurdrittel)

FUNKTION: Adduktion, Außenrotation; je nach Stellung: Innenrotation, Flexion

INNERVATION: N. obturatorius

M. gracilis:

URSPRUNG: Ramus inferior ossis pubis

ANSATZ: Tibia – Condylus medialis

FUNKTION: *Hüfte:* Adduktion
Knie: Flexion, Innenrotation

INNERVATION: N. obturatorius

M. adductor brevis:

URSPRUNG: Ramus inferior ossis pubis

ANSATZ: Linea aspera – Labium mediale (oberes Femurdrittel)

FUNKTION: Adduktion, Außenrotation

INNERVATION: N. obturatorius

M. adductor magnus:

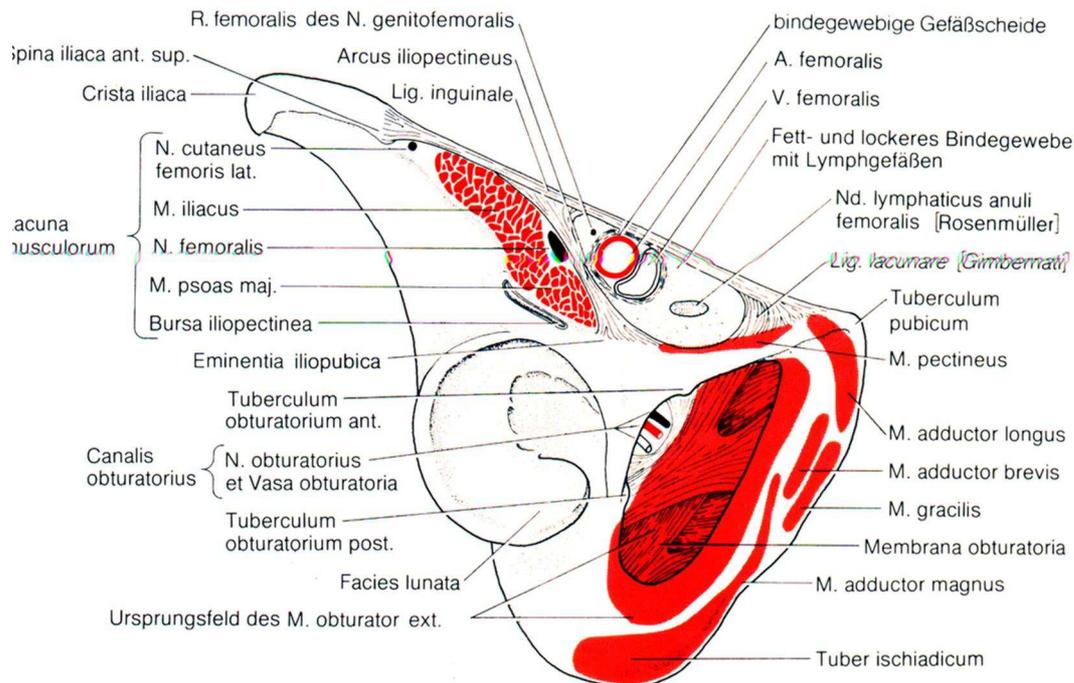
URSPRUNG: Ramus ossis ischii, Ramus inferior ossis pubis, Tuber ischiadicum

ANSATZ: Linea aspera – Labium mediale (oberes + mittleres Drittel), Femur: Epicondylus medialis, Membrana vastoadductoria

FUNKTION: Adduktion, Außen-,Innenrotation, Flexion

INNERVATION: N. obturatorius und N. ischiadicus oder N. tibialis

Abbildungen:



FLEXORENGRUPPE: s.u.

Die **zweigelenkigen Muskeln der ischiocruralen Gruppe** liegen hinter der Transversalebene des Hüft-, Kniegelenks. Daher: in **Hüfte: Streckung**, im **Knie: Beugung**
Liegen die **Ansatzsehnen medial** an der Tibia: **Innenrotation (gebeugtes Knie)**
Liegen die **Ansatzsehnen lateral** an der Tibia: **Außenrotation**

5. Hinter Oberschenkelmuskulatur, Flexorengruppe

- ischiocrurale Muskelgruppe

M. biceps femoris:

- am weitesten lateral gelegen
- zwei Köpfe
- begrenzt mit Ansatzsehne die Kniekehle nach lateral

URSPRUNG: Caput longum: Tuber ischiadicum

Caput breve: Linea aspera – Labium laterale (mittleres Femurdrittel)

ANSATZ: Caput fibulae

FUNKTION: Hüfte: Extension, Außenrotation, Adduktion
Knie: Extension, Außenrotation

INNERVATION: Caput longum: N. tibialis oder N. tibialis – Anteil des N. ischiadicus
Caput breve: N. fibularis communis oder N. peroneus- Anteil des N. ischiadicus

M. semitendinosus:

- besitzt sehr lange Endsehne

URSPRUNG: Tuber ischiadicum

ANSATZ: Condylus medialis (Tibia)

FUNKTION: Hüfte: Extension, Adduktion
Knie: Flexion, Innenrotation

INNERVATION: N. tibialis

M. semimembranosus:

- bildet Gletlager für M. semitendinosus
- Ansatzsehne ist 3 fach gegabelt

URSPRUNG: Tuber ischiadicum

ANSATZ: 1. Condylus medialis (Tibia), 2. Lig. popliteum obliquum, 3. Fascie des M. popiteus

FUNKTION: Hüfte: Extension, Adduktion
Knie: Flexion, Innenrotation

INNERVATION: N. tibialis

Abbildungen:

6. Bindegewebige Hüllen

Fascia lata:

- *PROXIMAL BEFESTIGT:* an Lig. inguinale, Labium externum (Crista iliaca)
- *DISTAL BEFESTIGT:* an Condylus lateralis femoris, Patella, Caput fibulae
- Geht in Fascia cruris über
- *SEPTUM INTERMUSCULARE FEMORIS LATERALE, MEDIALE, POSTERIUS:*
- Von Fascia lata in die Tiefe bis Linea aspera → trennt die 3 Muskelgruppen
- *SEPTUM INTERMUSCULARE FEMORIS MEDIALE:* begrenzt Bindegewebsstraße für Vasa femoralia und N. saphenus

Tractus iliotibialis:

- aponeurotischer Sehnenstreifen → seitliche Verstärkung der Fascia lata
- *PROXIMAL BEFESTIGT*: an M. gluteus maximus, M. tensor fasciae latae
- *DISTAL BEFESTIGT*: an Condylus lateralis tibiae
- Sichert Kniegelenk, erhöht Belastbarkeit des Femurs → Reduzierung der Zugspannung auf Standbeinseite

Hiatus saphenus:

- große, ovale Öffnung für: V. saphena magna, Lymphgefäße (unter Lig. inguinale)
- *LATERALER RAND*: Margo falciformis
- *OBERER / UNTERER RAND*: Cornu superius et inferius
- Oberfläche verschlossen durch *FASCIA CRIBROSA*

7. Allgemeines zum Unterschenkel:

- Muskulatur wirkt auf die Sprunggelenke
- Auf Vorderseite liegen die Extensoren, auf der Hinterseite die Flexoren und auf der lateralen Seite die Peroneusgruppe (→ gehört genetisch zu den Extensoren)
- *FASCIA CRURIS*:
- umgibt Muskulatur
- bildet Septen: *SEPTUM INTERMUSCULARE CRURIS ANTERIUS* (Zwischen Extensoren und Peroneusgruppe)
SEPTUM INTERMUSCULARE CRURIS POSTERIUS (zwischen Peroneusgruppe und Flexoren)
TIEFES BLATT DER FASCIA CRURIS: zwischen oberflächlichen und tiefen Flexoren
- am Übergang Unterschenkel / Fuß ist die Fascia cruris durch den Einbau von Faserzügen verstärkt
- *RETINACULA* verhindern eine Dislokation der Sehnen → erzwingen funktionsgerechte Führung der Sehne → diese sind im Bereich der Retinacula durch Sehnenscheiden geschützt

8. Vordere Muskelgruppe → Extensoren

M. tibialis anterior:

- Endsehne verläuft durch das 1. Fach des Retinaculum mm. Extensorum

URSPRUNG: Condylus lateris, Facies lateralis (Tibia); Membrana interossea cruris; Fascia cruris

ANSATZ: Os cunifforme mediale (mediale und plantare Fläche); Os metatarsale I (Basis)

FUNKTION: oberes Sprunggelenk: Dorsalextension des Fußes
Unteres Sprunggelenk: Supination, geringe Pronationswirkung (aus pronierter Stellung)

INNERVATION: N. fibularis profundus

M. extensor hallucis longus:

- Endsehne verläuft durch das 2. Fach des Retinaculum mm. Extensorum

URSPRUNG: Fascies medialis (Fibula), Membrana interossea cruris

ANSATZ: Phalanx distalis hallucis (Basis)

FUNKTION: oberes Sprunggelenk: Dorsalextension, geringe Pronation
Grund-, Endgelenk der Großzehe: Dorsalextension

INNERVATION: N. fibularis profundus

M. extensor digitorum longus:

- Endsehne verläuft durch das 3. Fach zum Fußrücken → Aufspaltung der Sehne in 4 Einzelsehnen → strahlen in Dorsalaponeurose der 2. – 5. Zehe ein

URSPRUNG: Condylus lateralis (Tibia), Margo anterior (Fibula), Membrana interossea cruris, Fascia cruris

ANSATZ: Dorsalaponeurose der 2. – 5. Zehe

FUNKTION: oberes Sprunggelenk: Dorsalextension (→ auch Gelenke der 2. – 5. Zehe)
Unteres Sprunggelenk: Pronation

INNERVATION: N. fibularis profundus

M. peroneus tertius:

- variable, seitliche Abspaltung des o. g. Muskels

URSPRUNG: Margo anterior der Fibula

ANSATZ: Os metatarsale V (Basis und seitliche Fläche)

FUNKTION: oberes Sprunggelenk: Dorsalextension
Unteres Sprunggelenk: Pronation, Hebung des seitliche Fußrandes

INNERVATION: N. fibuaris profundus

9. Hintere Muskelgruppe – Flexoren

Oberflächliche Schicht:

M. gastrocnemius:

URSPRUNG: *Caput mediale:* Condylus medialis femoris (oben)
Caput laterale: Condylus lateris femoris (seitlich)

ANSATZ: Mit Achillessehne am Tuber calcanei

FUNKTION: *Knie:* Flexion
Oberes Sprunggelenk: Plantarflexion
Unteres Sprunggelenk: Supination

INNERVATION: N. tibialis

M. soleus:

URSPRUNG: Caput et Collum fibulae, Linea m. solei tibiae

ANSATZ: Mit Achillessehne am Tuber calcanei

FUNKTION: *oberes Sprunggelenk:* Plantarflexion
Unteres Sprunggelenk: Supination

INNERVATION: N. tibialis

M. plantaris:

- kleiner, inkonstanter Muskel

URSPRUNG: Condylus lateralis femoris

ANSATZ: Mit Achillessehne medial am Tuber calcanei

FUNKTION: *Knie:* Innenrotation, Flexion
Oberes Sprunggelenk: Plantarflexion
Unteres Sprunggelenk: Supination

INNERVATION: N. tibialis

Tiefe Flexorenschicht:

M. flexor digitorum longus

- bildet am Ursprung Sehnenarkade, unter der der N. tibialis posterior verläuft
- Endsehne verläuft durch 2. Fach des Retinaculum m. flexorum
- Chiasma crurale: Endsehne kreuzt die des M. tibialis post
- Chiasma plantare: Endsehne läuft über die des M. flexor hallucis longus

URSPRUNG: Tibia – Facies posterior, mit einem Sehnenbogen von Fibula

ANSATZ: Basis der Endphalangen II – V

FUNKTION: oberes Sprunggelenk: Plantarflexion

Unteres Sprunggelenk: Supination

Zehengelenke II – V: Flexion

Fuß (gesamt): Verspannung des Fußlängsbogens

INNERVATION: N. tibialis

M. tibialis posterior:

- Endsehne läuft durch 1. Fach des Retnaculum mm. Flexorum
- Verläuft medial im Sulcus malleolaris auf Plantarseite
- Unterfängt das Lig. calcaneo – naviculare plantare

URSPRUNG: Tibia, Fibula, Membrana interossea cruris

ANSATZ: Tuberositas ossis navicularis, plantar an Ossa cuneiforma et metatarsalia II – III

FUNKTION: oberes Sprunggelenk: Plantarflexion

Unteres Sprunggelenk: Supination

Fuß (gesamt): Verspannung des Längs- und Querbogens, Antivalguswirkung

INNERVATION: N. tibialis

M. flexor hallucis longus:

- Sehne verläuft im Sulcus tendinis m. flexoris hallucis longus (dorsaler Talus)
- Maßgeblich beteiligt am Abrollvorgang beim Gehen und Laufen

URSPRUNG: Facies posterior der Fibula, Membrana interossea cruris

ANSATZ: Endphalanx der Großzehe, abzweigende Faserbündel zu Sehnen des M. flexor digitorum longus

FUNKTION: oberes Sprunggelenk: Plantarflexion

Unters Sprunggelenk: Supination

Großzehe: Flexion *2. / 3. Zehe:* Flexion

INNERVATION: N. tibialis

M. popliteus:

URSPRUNG: Condylus / Epicondylus lateralis, Hinterhorn Meniscus lateralis, Capsula articularis

ANSATZ: Tibia – über Linea m. solei

FUNKTION: Knie: Flexion, Innenrotation, verhindert Einklemmen der Kapsel bei Flexion, zieht Meniscus lateralis bei Flexion nach hinten

INNERVATION: N. tibialis

10. Peroneusgruppe

M. peroneus longus:

- Sehne läuft zusammen mit der des M. peroneus brevis in einer Sehnenscheide durch Retinacula mm. Peroneorum superius et inferius (werden von dieser gehalten)
- An Seitenfläche des Calcaneus: Trennung der Sehnen
- Peroneus longus – Sehne biegt vom seitlichen Fußrand nach medial
- Läuft durch Sulcus tendinis m. peronei longi (Os cuboideum) schräg durch die Tiefe der Fußsohle nach lateral zum Os cuneiforme mediale und zur Basis Os metatarsale I
- Wird im Bereich des Os cuboideums durch Faserknorpel verstärkt

URSPRUNG: Caput fibulae, Septum intermusculare ant. et post. cruris, Fascia cruris

ANSATZ: Os cuneiforme mediale, Basis Os metatarsale I

FUNKTION: oberes Sprunggelenk: Plantarflexion

unteres Sprunggelenk: Pronation

Fuß (gesamt): Verspannung des Fußlängs- und Querbogens

INNERVATION: N. fibularis superficialis

M. peroneus brevis

URSPRUNG: seitliche Fläche der Fibula (untere Hälfte), Septum intermusculare ant. et post. cruris

ANSATZ: Tuberositas ossis metatarsalis V

FUNKTION: oberes Sprunggelenk: Plantarflexion

Unteres Sprunggelenk: Pronation

INNERVATION: N. fibularis superficialis

11. Der Fuß

Funktion und Ausdehnung der Plantaraponeurose:

- *LIEGT* unter Cutis und Subcutis
- *VERSTÄRKT* die Fascia pedis plantaris
- *BEFESTIGT* am Calcaneus und distal mit 5 Zipfeln an den Zehengrundgelenken, an Ligg. Plantaria und Vaginae fibrosae digitorum pedis

- *BESTEHT AUS:* Fasculi longitudinalis und Fasculi transversalis
- *RETINACULA CUTIS* strahlen in Corium ein und verhindern Verschieben der Haut beim Gehen
- *SEPTEN* gehen bis auf den Knochen → Bildung von 3 Bindegewebssepten für die Muskulatur

- *FUNKTION:* Längs-, und Querverspannung des Fußgewölbes, Schutz für Muskeln und Leitungsbahnen, dient kurzem Zehenbeuger als Ursprung

Aufbau des Längs- und Quergewölbes des Fußes:

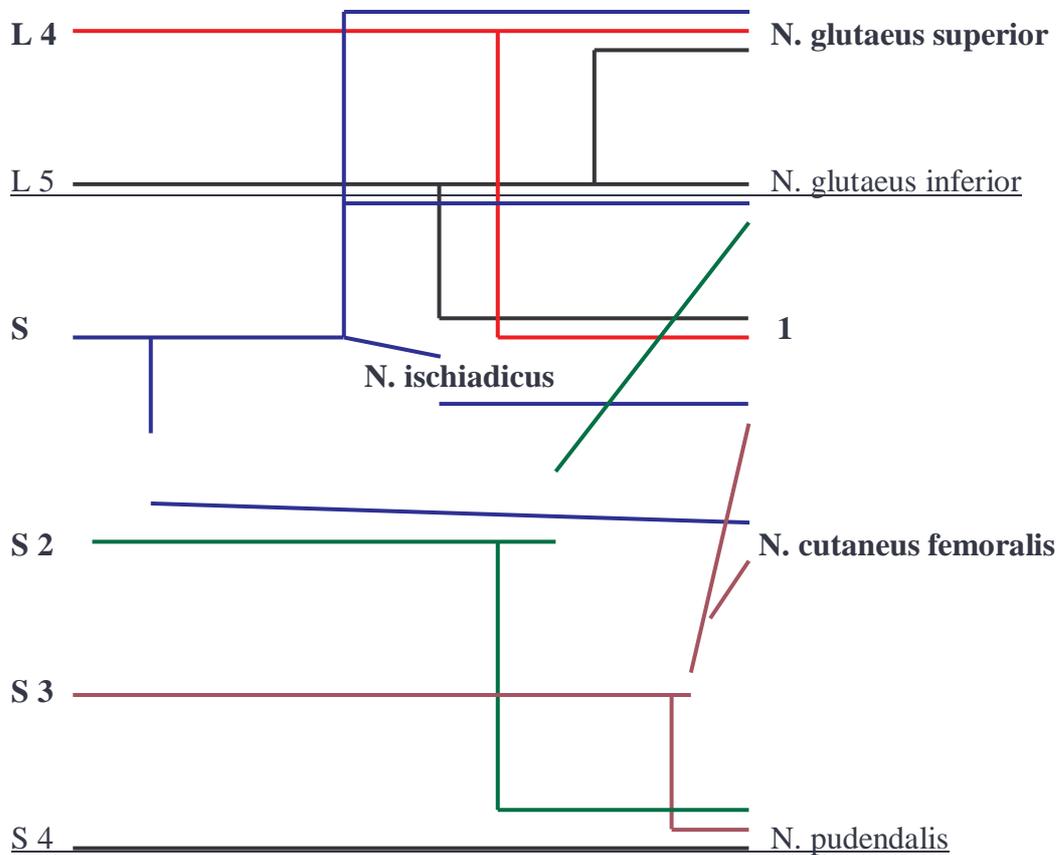
- Das Längsgewölbe wird gebildet aus: *LATERALER TEIL:* Ossa metatarsalia IV – V
Os cuboideum
Calcaneus
MEDIALER TEIL: Ossa metatarsalia I – II
Ossa cuneiforma
Os naviculare
Talus

- Das Quergewölbe wird gebildet aus: Ossa cuneiforma (keilartiger Querschnitt !!)
Ossa metatarsalia

- Die jeweilige Verspannung erfolgt durch die o. g. Muskeln durch deren Endsehnen (u.a.)

C) NERVEN UND GEFÄßE DER UNTEREN EXTREMITÄT

1. Der Plexus sacralis



N. gluteus superior et inferior:

- enthält Fasern aus: -superior: L 4 – S 1
-inferior: L 5 – S 2

VERLAUF:

- N. gluteus superior zieht durch Foramen suprapiriforme zwischen M. gluteus medius et minimus zum M. tensor fasciae latae
- N. gluteus inferior zieht durch Foramen infrapiriforme zum M. gluteus maximus

INNERVATIONSGBIETE:

- M. gluteus medius et minimus, M. tensor fasciae latae (motorisch) (superior)
- M. gluteus maximus (motorisch) (inferior)

N. cutaneus femoralis posterior:

- enthält Fasern aus: S 1 – S 3

VERLAUF:

- zieht durch Foramen infrapiriforme, tritt unter M. gluteus maximus zutage, zieht unter Fascia lata

ÄSTE:

- Rr. clunium inferiores: ziehen um caudalen Rand des M. gluteus maximus zur Gesäßhaut
- Rr. perineales: innervieren Haut der Dammgegend

INNERVATIONSGEBIETE:

- Haut auf der Rückseite des Oberschenkels, Kniekehle

N. pudendus:

- enthält Fasern aus S 2 – S 4

VERLAUF:

- zieht mit Vasa pudenda durch Foramen infrapiriforme →
- dann bogenförmig um Spina ischiadica →
- durch Foramen ischiadicum minus →
- Vasa pudenda verlaufen durch Canalis pudendalis (Duplikatur der Fascia obturatoria) auf M. obturator internus hinunter zu den äußeren Geschlechtsteilen

ÄSTE:

- Nn. rectales inferiores: versorgen sensibel: Haut um Anus
Motorisch: M. sphincter ani externus
- Nn. perineales: versorgen Haut des Damms
- N. dorsalis penis / - clitoridis: Endast, versorgt dorsale Haut des Penis / der Clitoris

INNERVATIONSGEBIETE:

s.o.

5. TESTAT: OBERE EXTREMITÄT

A) PLEXUS BRACHIALIS

1. Aufbau

- gebildet aus Rr. ventrales C₅ – Th₁ (mit kleineren Bündeln aus C₄, Th₂)

TRUNCUS SUPERIOR: wird aus C₅ und C₆ gebildet
TRUNCUS MEDIUS: wird aus C₇ gebildet
TRUNCUS INFERIOR: wird aus C₈ und Th₁ gebildet

} Lage: laterales Halsdreieck

- Trunci treten durch Scalenuslücke hindurch
- Lage: oberhalb der A. subclavia, unterhalb der Clavicula
- Aufteilung in Fasciculi:

FASCICULUS LATERALIS: aus Truncus superior und medius
FASCICULUS MEDIALIS: aus Truncus inferior
FASCICULUS POSTERIOR: aus dorsalen Anteilen aller Trunci

} Lage: Achselhöhle,
an A. axillaris

PARS SUPRACLAVICULARIS:
(aus Trunci und Rr. ventrales)

- gibt folgende Nerven ab: *N. dorsalis scapulae* → M. levator scapulae, Mm. rhomboidei
N. thoracicus longus → M. serratus anterior
N. subclavius → M. subclavius
N. suprascapularis → Mm. Supra- et infraspinatus

PARS INFRACLAVICULARIS:
(aus Fasciculi)

- aus *Fasciculus lateralis*: *N. pectoralis lateralis* → inkonstanter Muskel
N. musculocutaneus → C₅/C₇, innerviert alle Flexoren
(Oberarm)
Endast: *N. cutanei antebrachii lateralis*
→ sensible Versorgung der radialen
Unterarmgegend
Radix lateralis n. mediani
- aus *Fasciculus medialis*: *N. pectoralis medialis*
N. cutaneus brachii medialis → sensible Innervation der
medialen Oberarmseite
N. cutaneus antebrachii med. → R. anterior: mediale
Unterarmhälfte
(Beugeseite)
R. ulnaris: ventral – ulnare

N. ulnaris → C₈/Th₁,

Rr. musculares: M. flexor carpi ulnaris

R. dorsalis nervi ulnaris

R. palmaris nervi ulnaris: Haut am
Kleinfingerballen

R. profundus

Radix medialis n. mediani

- aus Fasciculus posterior: **N. subscapularis** → M. subscapularis

N. thoracodorsalis → M. latissimus dorsi, M. teres maior

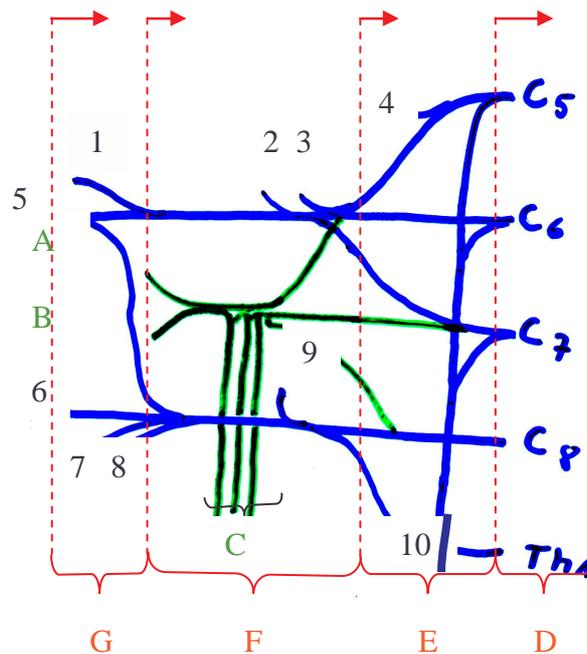
N. axillaris → M. deltoideus, M. teres minor

Endast: N. cutaneus brachii lateralis

sup.:

Obere laterale und dorsale Haut
(Oberarm, sensibel)

N. radialis



- 1) N. musculocutaneus
- 2) N. pectoralis lateralis
- 3) N. suprascapularis
- 4) N. dorsalis scapulae
- 5) N. medianus

- 6) N. ulnaris
- 7) N. cutaneus brachii
- 8) N. antebrachii medialis
- 9) N. pectoralis medialis
- 10) N. thoracicus longus

- A) N. axillaris
- B) N. radialis
- C) N. subscapularis
N. thoraco -
dorsalis

D) Rr. ventrales

E) Trunci

F) Fasciculi

G) Endäste

2. Äste für Schulter, Arm und Hand

Nerv	Äste	Innervationsgebiet
N. dorsalis scapulae		M. levator scapulae, Mm. rhomboidei
N. thoracicus longus		M. serratus anterior
N. subclavius		M. subclavius
N. suprascapularis		M. supraspinatus, M. infraspinatus
N. pectoralis medialis		M. pectoralis maior
N. pectoralis lateralis		M. pectoralis minor
N. subscapularis		M. Subscapularis
N. thoracodorsalis		M. latissimus dorsi M. teres maior
N. musculocutaneus	Rr. musculares	Alle Flexoren (Oberarm)
	N. cutaneus antebrachii lat.	Radialer Unterarm (sensibel)
N. medianus	Rr. musculares	Unterarmflexoren
	N. interosseus anterior	M. flexor pollicis longus M. flexor digitorum prof. M. pronator quadratus
	R. palmaris nervi mediani	Haut der Handwurzel und Daumenballen
	R. communicans cum nervi Ulnaris	Verbindet N. medianus mit N. ulnaris (in Hohlhand)
	Nn. digitales palmares com. I – III spalten auf in Nn. digitales palmares proprii (sensibel)	<i>Palmar:</i> Haut radialer 3 ^{1/2} Finger <i>Dorsal:</i> Haut der Endglieder o.g. Finger
N. cutaneus brachii medialis		Haut der medialen Oberarmseite (sensibel)
N. cutaneus antebrachii med.	R. anterior	Mediale Hälfte d. Unterarm-Flexorenseite
	R. ulnaris	Ventral-ulnare Unterarmhaut
N. ulnaris	Rr. musculares	M. flexor carpi ulnaris M. flexor digitorum prof.
	R. dorsalis nervi ulnaris gibt ab: Nn. digitales dorsales	Ulnare 2 ^{1/2} Finger (sensibel) <i>Dorsal:</i> Grund-, Mittelglied <i>Palmar:</i> Endglieder
	R. superficialis	Haut ulnarer 1 ^{1/2} Finger
	R. profundus	Alle Hypothenarmuskeln, Mm. interossei palmares et Dorsales, Mm. lumbricales III, IV, M. adductor pollicis, M. flexor pollicis brevis
N. axillaris	Rr. musculares	M. deltoideus, M. teres minor
	R. cutaneus brachii lat.sup.	Lateral-dorsale Oberarmhaut
N. radialis	<u>Siehe nächste Seite!!</u>	

Nerv	Äste	Innervationsgebiet
N. radialis	N. cutaneus brachii post.	Dorsale Oberarmhaut
	N. cutaneus brachii lat.inf.	Lateral-untere Oberarmhaut
	N. cutaneus antebrachii post.	Unterarmhaut (Streckseite)
	Rr. musculares	M. triceps brachii, M. anconaeus, M. articularis cubiti, M. brachioradialis, M. extensor carpi radialis longus
	R. profundus	Extensorgruppe (Unterarm)
	N. interosseus antbrachii Posterior	Handgelenke (sensibel)
	R. superficialis	Haut des Handrückens
	R. communicans cum n. Ulnari	Verbindet: R. superficialis mit R. dorsalis n. ulnaris
	Nn. digitales dorsales	Grund-, Mittelglieder radialer 2 ¹ / ₂ Finger (sensibel)

ERGÄNZUNG ZUM N. MEDIANUS: entsteht aus Radix lateralis und Radix medialis

Lage: medial bzw. lateral von A. axillaris

- vereinen sich vor ihr zum N. medianus → Medianusgabel

- N. medianus läuft am Septum intermusculi brachii mediale (mediale Gefäßnervenstraße)

B) GEFÄßNERVENSTRABEN

1. Gefäßnervenstraßen der Schulter

Incisura scapulae

DURCHTRETENDE STRUKTUREN: Vasa suprascapulares, N. suprascapularis

Achsellücken

GEBILDET AUS: M. teres maior

M. teres minor

- der Musculus triceps brachii bildet eine *LATERALE* und eine *MEDIALE ACHSELLÜCKE*

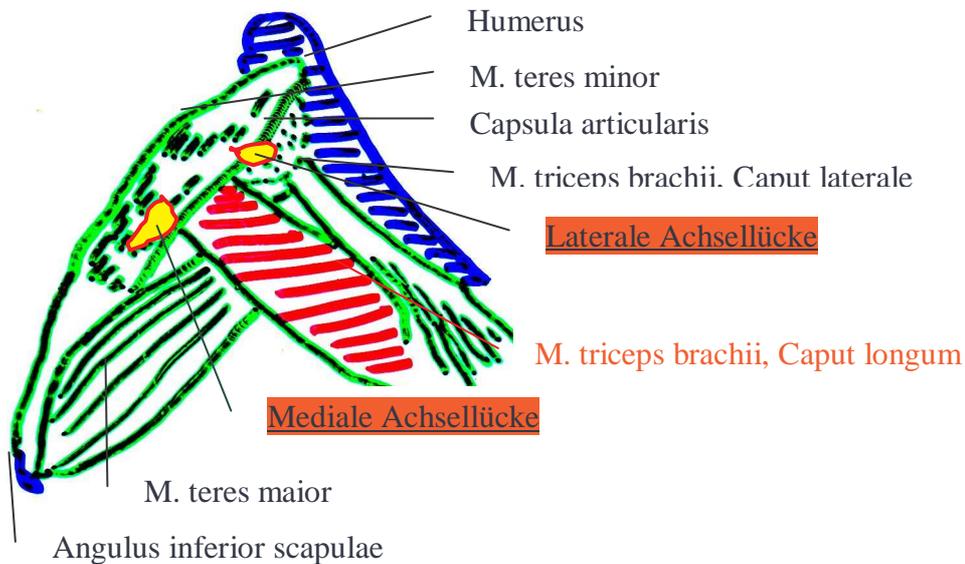
LATERALE ACHSELLÜCKE: - annähernd viereckig

- es treten durch: N. axillaris, A. und Vv. Circumflexa posteriores humeri

MEDIALE ACHSELLÜCKE: - dreieckig

- es treten durch: A. und Vv. circumflexae scapulae

Ansicht von dorsal:



MARGO MEDIALIS: Rr. profunda der Vasa transversa colli
N. dorsalis scapulae

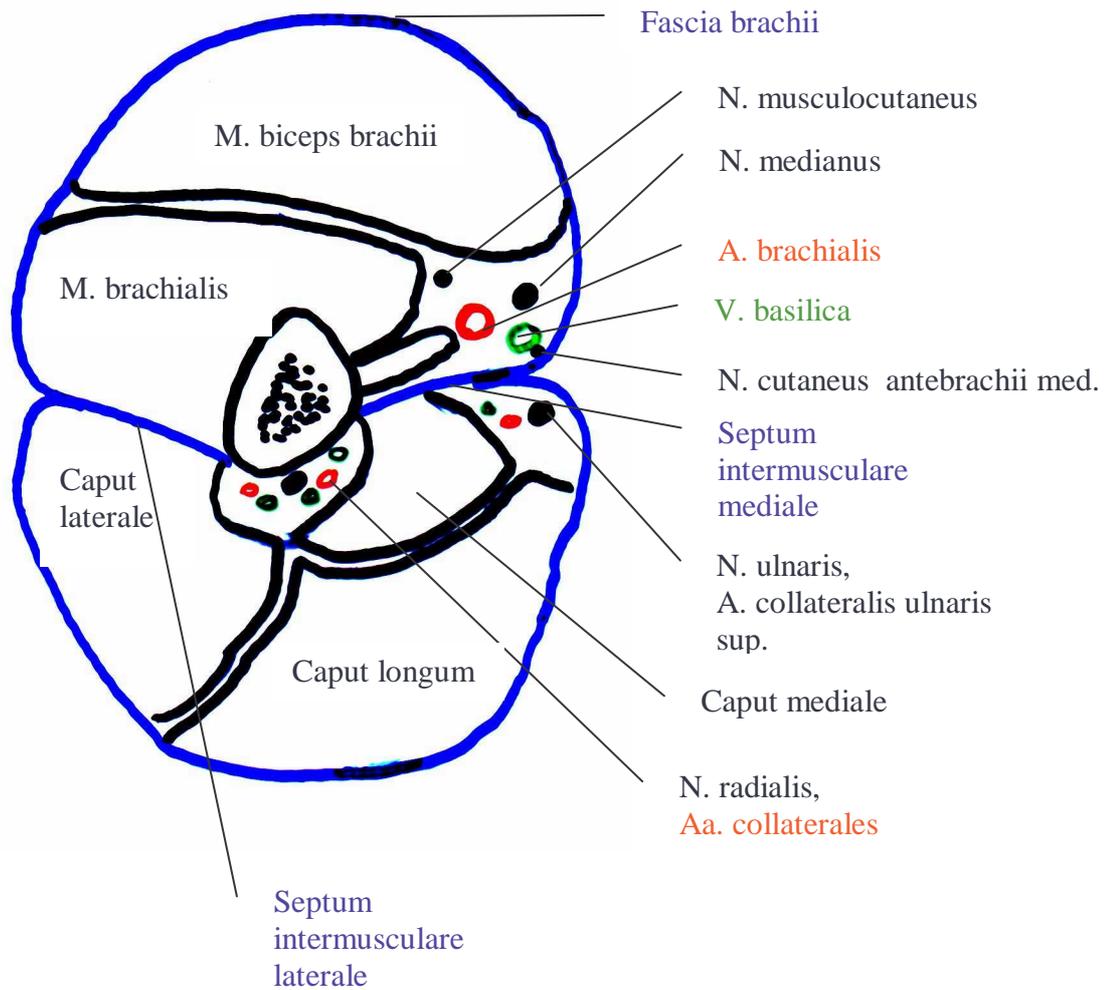
2. Gefäßnervenstraßen am Oberarm

- von *FASCIA BRACHII* ziehen 2 Septen zu den lateralen Humerusrändern, Cristae supra-epicondylares → *SEPTUM INTERMUSCULARE LATERALIS ET MEDIALIS*
- Trennung der Flexoren- von der Extensorenloge
- *AN SEPTUM INTERMUSCULARE MEDIALE VERLAUFEN:* A. und Vv. brachiales (med., lat.), N. medianus, N. musculocutaneus (proximaler Teil), N. cutaneus antebrachii medialis
- oberflächlich: V. basilica
- *UMLAGERUNGEN:* oberer Teil: N. medianus liegt vor der Arterie, überkreuzt diese
unterer Teil: N. medianus liegt an der ulnaren Arterienseite

DORSAL VOM SEPTUM INTERMUSCULARE MEDIALE: es verlaufen: N. ulnaris
A., Vv. collateralia ulnaria sup.

→ *LEITMUSKEL:* Musculus triceps brachii, Caput mediale

DORSAL ZWISCHEN HUMERUS UND CAPUT MEDIALE TRICIPITIS: N. radialis, A: profunda
(AM *SULCUS RADIALIS*) brachii, A. collateralis radialis,
Venen



3. Gefäßnervenstraßen am Unterarm

Ulnare Gefäßnervenstraße

Unter *M. FLEXOR CARPI ULNARIS*:

- A. ulnaris
- N. ulnaris

Radiale Gefäßnervenstraße

Unter *M. BRACHIORADIALIS*:

- R. superficialis n. radialis
- A. radialis

Oberflächliche, mittlere Gefäßnervenstraße

Unter *M. FLEXOR DIGITORUM SUPERFICIALIS*:

- N. medianus
- A. mediana

Interossäre Gefäßnervenstraße

Unter *MEMBRANA INTEROSSEA*:

- A. interossea anterior
- N. interosseus anterior (Endast des N. medianus)

Dorsale Gefäßnervenstraße

M. SUPINATOR wird durchbohrt von:

- R. profundus n. radialis
- A. interossea posterior

C) SCHULTER

1. Das Schultergelenk(Wiederholung)

Typ: Kugelgelenk

Gelenkkopf: Caput Humeri, Krümmungsradius von ca. 2,5 cm

Gelenkpfanne: Cavitas Glenoidalis der Scapula

Flächenverhältnis Kopf/Pfanne: 4:1

Gelenksicherung

LABRUM GLENOIDALE: aus Faserknorpel; liegt ringförmig der Cavitas Glenoidalis an → Vergrößerung der Fläche

CAPSULA ARTICULARIS: befestigt am Collum scapulae und am Labrum glenoidale und am Collum anatomicum humeri. Dabei bleiben Tuberculum majus/minus extracapsulär; Epiphysenlinie intracapsulär. bildet Reservefalte: Recessus axillaris → großer Bewegungsumfang (bei Zirkumduktion)

SEHNE DES LANGEN BIZEPSKOPFES: entspringt am Tuberculum supraglenoidale und am Labrum glenoidale, zieht durch die Gelenkkapsel über das Caput humeri; verläßt das Gelenk durch den Sulcus intertubercularis: In diesem Bereich verläuft die Sehne in der Vagina tendinis intertubercularis → herabsetzen der Reibung, erhalten der Bewegungsmöglichkeit, verhindert, daß Synovialflüssigkeit in das intertistielle Gewebe eindringt.

Gelenkführung

Muskelführung, Bedeutung der Bänder ist gering

BÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Lig. coracoacromiale	Processus coracoideus	Acromion	Bildung eines Daches zwischen den knöchernen Fortsätzen; keine Verbindung mit Kapsel
Lig. coracohumerale	Basis processus coracoideus	Oberkante Tuberculum majus et minus	faserverstärkter Teil der Kapsel; verhindert Ausgleiten des Caput humeri nach unten bei starker Außenrotation
Ligg. glenohumeralia			Verstärkungszüge der vorderen Kapselwand; bremsen Außenrotation

SEHNEN

kranial und dorsal: Endsehnen des Mm. supra- et infraspinatus, M. teres minor
ventral: Endsehne des M. subscapularis

MUSKELN

wirken als Kapselspanner → Gelenkkapsel wird nicht eingeklemmt
verhindern Dislokation der Gelenkfläche → ermöglichen das Tragen schwerer Lasten

Gelenkmechanik

3 HAUPTBEWEGUNGSACHSEN

Achse	Verlauf	Funktion
Rotationsachse (Longitudinal)	vertikal durch Caput humeri	Innen-, Außenrotation
Ab-, Adduktionsachse	sagittal durch Caput humeri	aktive Elevation
Ante-, Retroversionsachse	transversal durch Caput humeri	Vor- und Rückbewegung des Armes

Bewegungsmöglichkeiten:

Drei Achsen Gelenk: 1) Rotationsachse 2) Abduktions- Adduktionsachse
3) Anteversions-Retroversionsachse

Scapula wird immer mit bewegt!!

- **bei fixierter Scapula:**

Abduktion/Adduktion: 90°-0°-90°
Anteversion/Retroversion: 90°-0°-90°
Außenrotation/Innenrotation: 70°-0°-70°

- **bei freier Scapula (im normalen Bewegungsablauf):**

Abduktion/Adduktion: 180°-0°-40°
Anteversion/Retroversion: 180°-0°-40°
Außenrotation/Innenrotation: 90°-0°-90°

- die Schultergürtelgelenke werden aber bei jeder Bewegung mit aktiviert!!

Bewegungsmöglichkeiten der Schultergürtelgelenke:

Heben und Senken der Scapula: 40° - 0° - 10°
Vor- und Rückführen der Schulter: 30° - 0° - 25°
Rotation (d.h. Schwenken des Angulus inf. nach ventral): 45° - 60°

2. Die Muskulatur des Schultergürtels:

DORSAL:

M. trapezius	}	N. accessorius
M. levator Scapulae		N. dorsalis scapulae
Mm. rhomboidei		N. thoracicus longus
M. serratus anterior		

VENTRAL:

M. pectoralis minor	}	Nn. pectorales
M. pectoralis maior		N. subclavius
M. subclavius		

Ansatz, Ursprung, Funktion, Innervation o. g. Muskeln:

Musculus trapezius

AUFBAU:

- platter Muskel
- liegt direkt unter der Rückenhaut

Es können drei Partien abgegrenzt werden:

Pars descendens

Pars transversa

Pars ascendens

Diese Abgrenzung orientiert sich an der Verlaufsrichtung der Muskelfasern; daher ist keine genaue Abgrenzung möglich!

PARS DESCENDENS:

Ursprung: Protuberantia occipitalis externa zwischen Linea nuchalis suprema und superior,
Lig. nuchae

Ansatz: Clavicula, laterales Drittel → Extremitas acromialis und am

Funktion: zieht die Scapula nach medial – cranial → Adduktion, geringe Hebung der Scapula → Unterstützung des Musculus serratus anterior; Drehung

PARS TRANSVERSA:

Ursprung: Processus spinosus (Lig. Supraspinale) vom 7. Halswirbel (Sehnenraute) bis zum 3. Brustwirbel

Ansatz: Acromion bis zum mittleren Drittel der Spina scapulae

Funktion: zieht beide Schulterblätter nach medial zusammen

PARS ASCENDENS:

Ursprung: Processi spinosi des 3. Brustwirbels bis 12. Brustwirbels (Lig. Supraspinale)

Ansatz: mediale Spina scapulae

Funktion: zieht die Scapula nach medial – caudal, Drehung

Funktion:

- Fixierung der Scapula und damit des Schultergürtels
- Drehung der Scapula
- Drehung des Kopfes und der Wirbelsäule
- Dorsalflexion der HWS und des Kopfes

Diese Funktionen sind nur in Verbindung mit anderen Muskeln möglich!

Innervation:

- Nervus accesorius
- Zweige der Rami anteriores der cervikalen Spinalnerven (C2 – C4)

Musculus levator scapulae

Aufbau:

URSPRUNG: Tubercula posteriora der Processi transversi der HWK 1. – 4.

ANSATZ: Scapula, Angulus superior, Margo medialis

Funktion:

Zieht Scapula nach medial – cranial

Innervation:

Nervus dorsalis scapulae

Musculus rhomboideus major et minor

Aufbau:

- einheitliche, rautenförmige Muskelplatte
- wird durch den Ramus profundus der Arteria transversa cervicis (inkl. dem begleitendem Bindegewebe)

Der Muskel wird geteilt in:

Musculus rhomboideus minor: kleiner, cranialer Teil (1)

Musculus rhomboideus major: großer, caudaler Teil (2)

URSPRUNG: Processus spinosus des 6., 7. Halswirbels (1)

Processus spinosus von BWK 1. – 4. (2)

ANSATZ: Scapula, Margo medialis auf Höhe des Spina scapula (1)

Margo medialis unterhalb der Spina scapula (2)

Funktion:

- zieht das Schulterblatt nach medial – cranial
- fixiert das Schulterblatt am Thorax

Innervation:

Nervus dorsalis scapulae

Musculus serratus anterior

Aufbau:

- gefiederter Muskel

Aufgrund seiner Fiederung wird der Muskel in 3 Teile geteilt:

Pars superior

Pars intermedia

Pars inferior

URSPRUNG: 1. – 9. Rippe (mit Ursprungszacken)

ANSATZ: Scapula, Angulus superior, Margo medialis, Angulus inferior

Die Anzahl der „Zacken“ übertrifft die der beteiligten Rippen! (an der 1. Rippe setzen meistens 2 an)

Funktion:

- Zug der Scapula nach vorne
- Pars superior und inferior pressen Scapula an Thorax
- Pars inferior dreht Scapula nach außen und zieht dabei den Angulus inferior nach außen vorne
- Bei fixiertem Schultergürtel: Rippenhebung, Hilfsatmung
- Antagonist des M. rhomboideus!

Innervation:

Nervus thoracicus longus (C5 – C7)

Musculus pectoralis major

Aufbau:

Der Muskel wird in 3 Teile eingeteilt: - Pars clavicularis
- Pars sternocostalis
- Pars abdominalis

PARS CLAVICULARIS:

PARS ABDOMINALIS:

URSPRUNG: mediale Hälfte der Clavicula

URSPRUNG: vorderes Blatt der Rectusscheide

ANSATZ: Crista tuberculi majoris humeri

PARS STERNOCOSTALIS:

URSPRUNG: Manubrium sterni, Corpus sterni, 2. – 7. Rippenknorpel

Funktion:

Innenrotation, Aduktion, Anteversion des Armes, Inspiration (bei aufgestützten Armen)

Innervation:

Nervus pectoralis medialis et lateralis

Musculus pectoralis minor

Aufbau:

- liegt unter dem M. pectoralis maior

URSPRUNG: 2. – 5. Rippe seitlich der Knorpel – Knochen Grenze

ANSATZ: Processus coracoideus scapulae

Funktion:

Senkung des Schultergürtels

Innervation: s.o.

Musculus subclavius

Aufbau:

- verläuft im Sulcus m. subclavii

URSPRUNG: Vorderfläche der 1. Rippe (Knorpelknochengrenze)

ANSATZ: Unterfläche der Extremitas acromialis der Clavicula

Funktion:

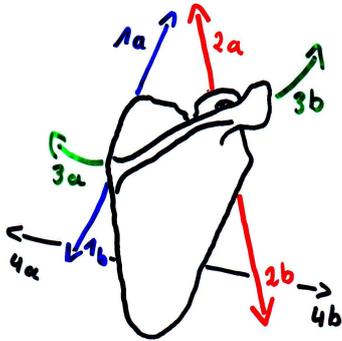
Fixiert Clavicula im Sternoclaviculargelenk

Polstert Vasa subclavia ab

Innervation: N. subclavius

3. Führung des Schulterblattes

- das Schulterblatt wird durch Muskelschlingen geführt:



1. Longitudinale Schlinge: a: M. levator Scapulae

b: Pars ascendens
m. trapezii

2. Longitudinale Schlinge: a: Pars descendens

m. trapezii
b: M. pectoralis minor

3. Transversale Schlinge:

a: Pars transversa
m. trapezii

b: Pars sup. et med.
m. serrati anterior

4. Schräge Schlinge:

a: Mm. rhomboidei

b: Pars inf. m. serrati ant

4. Die Muskulatur der Articulatio humeri

Anordnung:

DORSALE GRUPPE:

M. supraspinatus

M. infraspinatus

M. teres minor

M. subscapularis

M. deltoideus

M. latissimus dorsi

M. teres maior

} N. suprascapularis

N. axillaris

N. subscapularis

N. axillaris

N. thoracodorsalis

N. subscapularis

} Sichern das Gelenk
„Rotatorenmanschette“

VENTRALE GRUPPE:

M. pectoralis maior

M. pectoralis minor

} Nn. pectorales

Ansatz, Ursprung, Funktion und Innervation o. g. Muskeln:

Musculus supraspinatus

Aufbau:

- ist durch Kollagenfaserzüge mit der Gelenkkapsel verwachsen
- Fascia supraspinata ergänzt Fossa supraspinata zu osteofibröser Loge

URSPRUNG: Fossa supraspinata, Fascia supraspinata

ANSATZ: oben am Tuberculum maius, Capsula articularis

Funktion:

- spannt bei Kontraktion Gelenkkapsel
- Abduktion

Innervation: N. suprascapularis

Musculus infraspinatus

Aufbau:

- Sehne strahlt in Kapsel ein

URSPRUNG: Fossa infraspinata, Fascia infraspinata

ANSATZ: mitte an Tuberculum maius, Gelenkkapsel

Funktion:

- spannt Gelenkkapsel
- wichtigster Außenrotator

Innervation: N. suprascapularis

M. teres minor

Aufbau:

URSPRUNG: Margo lateralis der Scapula

ANSATZ: unten am Tuberculum maius

Funktion:

- Außenrotation
- Adduktion

Innervation: N. axillaris

Musculus teres maior

Aufbau:

- entsteht entwicklungsgeschichtlich zusammen mit m. latissimus dorsi → beide werden vom gleichen Nerv innerviert

URSPRUNG: Angulus inferior scapulae

ANSATZ: Crista tuberculi minoris

Funktion:

- Innenrotation
- Adduktion
- Retroversion nach medial

Innervation: n. thoracodorsalis

Musculus subscapularis

Aufbau:

- Muskel ist wesentlich an Gelenkführung beteiligt
- Sehne ist mit kapsel verwachsen → spannt diese

URSPRUNG: Fossa subscapularis

ANSATZ: Tuberculum minus, Gelenkkapsel

Funktion:

- spannt Kapsel
- Innenrotation

Innervation: N. subscapularis

Musculus deltoideus

Aufbau:

- man unterscheidet 3 Teile: *PARS ACROMIALIS (1)*
PARS CLAVICULARIS (2)
PARS SPINALIS (3)

URSPRUNG: (1) Laterales drittel der Clavicula
(2) Acromion
(3) Spina scapulae

ANSATZ: (1) Tuberositas deltoidea
(2) Tuberositas deltoidea
(3) Tuberositas deltoidea

Funktion:

- Innenrotation
- Adduktion
- Anteversion
- Bei > 60° Stellung: Abduktion

Innervation: N. axillaris

Musculus latissimus dorsi

Aufbau:

- breiter, platter Muskel, bedeckt Großteil der dorsalen Rumpfwand
- Hilfsatemmuskel
- größter Muskel am Menschen

Je nach Ursprung können verschiedene Anteile abgegrenzt werden:

Pars vertebrales (1)

Pars iliaca (2)

Pars costalis (3)

Pars scapulares (4)

URSPRUNG: Processus spinosi von BWK 6 bis LWK 5 (1)

Christa iliaca, Labium externum bis Os sacrum, Facies dorsale (2)

9. – 12. Rippe (3)

Scapula, Angulus inferior (4)

Ursprungaponeurose: Fascia thoracolumbalis

ANSATZ: Humerus, Christa tuberculi minoris

Funktion:

- Atemhilfsmuskel (Expiration → Husten)
- Innenrotation, Adduktion, Retroversion des Arms
- Angespannt bei z.B. Klimmzügen

Innervation:

Nervus thoracodorsalis

5. Anordnung der Schultermuskulatur am Caput Humeri

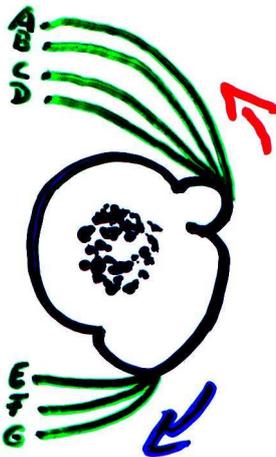
Innenrotation:

- A) M. pectoralis maior
- B) M. deltoideus, Pars clavicularis
- C) M. subscapularis
- D) M. latissimus dorsi, M. teres maior

Außenrotation:

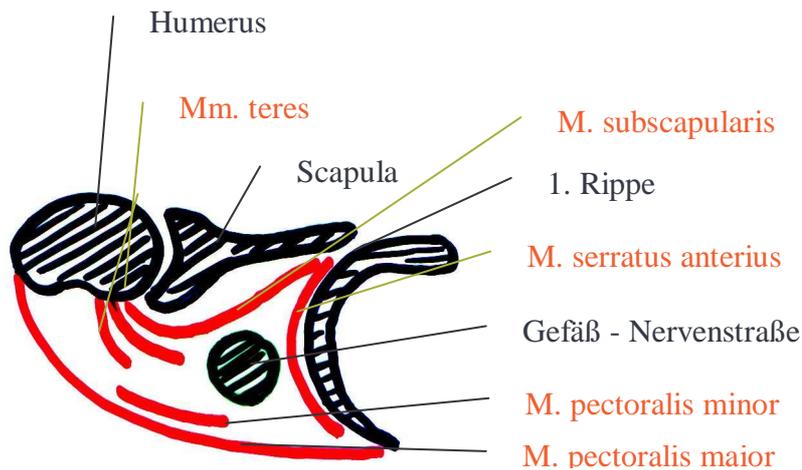
- E) M. teres minor
- F) M. supraspinatus
- G) M. infraspinatus

Sowie: M. deltoideus, Pars spinalis



6. Topographie der Fossa axillaris

- wird durch *PLICAE AXILLARES* begrenzt:
- vordere wird gebildet aus: M. pectoralis maior
- hintere wird gebildet aus: M. latissimus dorsi
- dazwischen verläuft die mittlere Achsellinie
- die Achselhöhle enthält wichtige *GEFÄß – NERVENSTRAßE*
- diese liegt im bindegewebigen Fettkörper
- durchtretende Strukturen: A. axillaris, Äste des Plexus brachialis, Armvenen



D) OBERARM

1. Die Muskulatur des Oberarms

Anordnung

DORSALE GRUPPE: (EXTENSOR)

M. triceps brachii → N. radialis
 M. anconeus → N. radialis

VENTRALE GRUPPE: (FLEXOREN)

M. coracobrachialis
 M. biceps brachii
 M. brachialis } N. musculocutaneus

Ansatz, Ursprung, Funktion und Innervation o. g. Muskeln:

M. triceps brachii

Aufbau:

- wird eingeteilt in ein *CAPUT LONGUM (1)*
CAPUT LATERALE (2)
CAPUT MEDIALE (3)

URSPRUNG: (1): Tuberculum infraglenoidale
 (2): Humerus, lateral am Sulcus n. radialis; proximale $\frac{2}{3}$ des Septum intermusculare laterale
 (3): dorsal am distalen Humerus und medial vom Sulcus n. radialis; distales $\frac{1}{3}$ des Septum intermusculare laterale

ANSATZ: Olecranon

Funktion:

- Streckung im Ellenbogengelenk
- Adduktion, Retroversion im Schultergelenk (nur Caput longum)

Innervation: N. radialis

M. anconeus

Aufbau:

URSPRUNG: dorsal vom Epicondylus lateralis

ANSATZ: Olecranon, Facies posterior der Elle

Funktion:

- Streckung im Ellenbogengelenk

Innervation: N. radialis

Musculus coracobrachialis

Aufbau:

URSPRUNG: Processus coracoideus

ANSATZ: mittleres Humerusdrittel (anteromedial)

Fuktion:

- Anteversion
- Adduktion
- Innenrotation
- Haltefunktion

Innervation: N. musculocutaneus

Musculus biceps brachii

Aufbau:

- wird eingeteilt in: *CAPUT LONGUM* (1)
CAPUT BREVE (2)
- 2 gelenkiger Muskel

URSPRUNG: (1): Tuberculum supraglenoidale
(2) Processus coracoideus

ANSATZ: Tuberositas radii, mit Aponeurose an Fascia antebrachii

Funktion:

- *SCHULTERGELENK:* Abduktion, Anteversion (nur (1)!)
Adduktion, Anteversion, Innenrotation (nur (2)!)
- *ELLENBOGENGELLENK:* Flexion, Supination

Innervation: N. musculocutaneus

Musculus brachialis

Aufbau:

URSPRUNG: distale Hälfte des Humerus, Septum intermusculare brachii mediale et laterale

ANSATZ: Tuberositas ulnae, einzelne Fasern in Gelenkkapsel einstrahlend

Fuktion:

- Flexion im Ellenbogengelenk
- Spannt Gelenkkapsel

Innervation: N. musculocutaneus

2. Nodi lymphatici

REGIONÄRE LYMPHKNOTEN: **Nodi lymphatici cubitales** → entlang V.basilica im Sulcus bicipitalis medialis

Einzugsgebiet: Ulnarseite des Arms

Nodi lymphatici axillaris → 20 – 30 Stck. → Plexus lymphaticus axillaris

oberflächliche:
(1. Filterstation)

Ndd. lymphatici axillares lat. ← Arm

Ndd. lymphatici subscapulares ← Nacken, dorsale Schulter-,
Brustwand

Ndd. lymphatici pectorales ← vordere und seitliche
Brustwand, Mamma,
Bauchwand über Nabel

tiefe:

Ndd. lymphatici axillares centrales → 2. Filterstation

Ndd. lymphatici axillares apicales → 3. Filterstation

E) UNTERARM

1. Das Ellenbogengelenk

Typ: Scharniergelenk (Trochoginglymus)

zusammengesetztes Gelenk aus: - Articulatio humeroulnaris

- Articulatio humeroradialis
- Articulatio radioulnaris proximalis

Gelenkkopf: radial: Capitulum humeri
ulnar: Trochlea humeri

Gelenkpfanne: radial: Fovea articularis capitis humeri
ulnar: Incisura trochlearis

Articulationes humeroulnaris
et humeroradialis

Gelenksicherung

CAPSULA ARTICULARIS: Ursprung: am Humerus oberhalb der Fossa coronoidea et radialis und am oberen Bereich der Fossa olecrani
Ende: an der Ulna am Rand der Incisura trochlearis und am Collum radii.

bildet am Articulatio radioulnaris distalis einen Recessus sacciformis distalis → größerer Bewegungsumfang bei Pronation/Supination

MUSKELFASERZÜGE des M. brachialis verhindern ein Einklemmen der Kapsel bei der Beugung in den Gelenkspalt; bei der Streckung übernimmt diese Funktion der M. articularis cubiti

Gelenkführung

BÄNDER:

Band	Ursprung	Ansatz	Funktion
Lig. collaterale ulnare ergänzt durch Pars transversa (ulnar)	Epicondylus medialis humeri	unterhalb der Tuberositas ulnae	Führungssicherung, ist bei jeder Stellung der Knochen gespannt
Lig. collaterale radiale	Epicondylus lateris humeri	Lig. anulare radii	s.o., Drehbewegung des Radius kann ungehindert ablaufen
Lig. anulare radii	Ulna vorn; unterhalb des Olecranon	Ulna hinten; Circumferentia Articularis radii umgreifend	intracapsulär; bildet osteofibrösen Ring (innen mit Knorpel) an dem sich der Radius dreht
Chorda obliqua	Tuberositas ulnae	distaler Radius	bremst übermäßige Supination

GELENKSCHLEIFE:

zwischen Processus styloideus ulnae und der ulnaren Seite des Radius → Ausfüllung des Spaltes zwischen Caput ulnae und Os triquetrum und Os lunatum

Gelenkmechanik

SCHARNIERBEWEGUNG: Bewegung erfolgt nicht in einer Ebene, es kommt zu einer geringfügigen Schraubung. Die Bewegungsachse verläuft durch das Capitulum humeri und die Trochlea humeri.

DREHBEWEGUNG: bei Supination schwenkt der Radius um die Ulna; die Ulna bleibt aufgrund der Knochenführung im Scharniergelenk am Articulatio humeroulnaris lagestabil

2. Die Muskulatur des Unterarms

Anordnung

OBERFLÄCHLICHE FLEXOREN

M. pronator teres	}	N. medianus
M. flexor carpi radialis		
M. palmaris longus		N. ulnaris
M. flexor digitorum superficialis		
M. flexor carpi ulnaris		

TIEFE FLEXOREN

M. flexor digitorum profundus	}	N. ulnaris
M. flexor pollicis longus		N. interosseus antebrachii anterior
M. pronator quadratus		

OBERFLÄCHLICHE EXTENSOREN

M. extensor digitorum	}
M. extensor digiti minimi	
M. extensor carpi ulnaris	

TIEFE EXTENSOREN

M. supinator	}	R. profundus des N. radialis
M. abductor pollicis longus		
M. extensor pollicis brevis		
M. extensor pollicis longus		
M. extensor indicis		

RADIALE MUSKELGRUPPE

M. brachioradialis
M. extensor carpi radialis longus
M. extensor carpi radialis brevis } N. radialis

Ansatz, Ursprung, Funktion und Innervation o.g. Muskeln:

Musculus pronator teres

Aufbau:

- zwischen beiden Köpfen liegt der N. medianus
- man unterscheidet 2 Köpfe: *CAPUT HUMERALE (1)*
CAPUT ULNARE (2)

URSPRUNG: (1): Epicondylus medialis humeri
(2): Processus coronoideus ulnae

ANSATZ: laterale und dorsale Fläche des mittleren Radiusdrittels

Funktion:

- Pronation
- Flexion im Ellenbogengelenk (nur (1))

Innervation: N. medianus

Musculus flexor carpi radialis

Aufbau:

URSPRUNG: Epicondylus medialis humeri

ANSATZ: palmar an Basis von Os metacarpale II

Funktion:

- Flexion in den Handgelenken
- Pronation (aus extremer Supination)
- Radialabduktion

Innervation: N. medianus

Musculus palmaris longus

Aufbau:

- fehlt in 20 % der Fälle einseitig, gelegentlich auch auf beiden Seiten

URSPRUNG: Epicondylus medialis humeri

ANSATZ: Palmaraponeurose, Corium der Hohlhand

Funktion:

- Flexion im Handgelenk
- Spannt Aponeurose

Innervation: N. medianus

Musculus flexor carpi ulnaris

Aufbau:

- man unterscheidet: *CAPUT HUMERALE (1)*
CAPUT ULNARE (2)
- zwischen beiden Köpfen spannt sich Sehnenbogen, mit dem der N. ulnaris in die Tiefe tritt
- liegt am weitesten lateral (von allen Flexoren)

URSPRUNG: Epicondylus medialis, Olecranon (1)

Proximale $\frac{2}{3}$ der Ulna (2)

ANSATZ: *Os pisiforme* → Lig. pisohamatum → *Hamulus ossis hamati*

→ Lig. pisometarpale → *Basis ossis metacarpale V*

Funktion:

- Flexion in den Handgelenken
- Ulnaabduktion

Innervation: N. ulnaris

Musculus flexor digitorum superficialis

Aufbau:

- es werden 2 Köpfe unterschieden: *CAPUT HUMEROULNARE (1)*
CAPUT RADIALE (2)

URSPRUNG: Epicondylus medialis humeri, Processus coronoideus ulnae (1)
Vorderfläche des Radius (2)

ANSATZ: Lateral an Mittelphalangen 2. – 5. Finger

Funktion:

- Flexion in Hand- und Fingergelenken (2. – 5.)
- Geringfügige Flexion im Ellenbogengelenk (nur (1))

Innervation: N. medianus

Musculus flexor digitorum profundus

Aufbau:

- es werden unterschieden: *ULNARER TEIL (1)*
RADIALER TEIL (2)

URSPRUNG: Vorderfläche der Ulna (1)
Membrana interossea (2)

ANSATZ: palmar an Basis der Endphalangen 2. – 5. Finger

Funktion:

- Flexion in Hand- und beteiligten Fingergelenken
- Ulnarabduktion (nur (1))

Innervation: N. ulnaris

Musculus flexor pollicis longus

Aufbau:

URSPRUNG: vorne am Radius, Membrana interossea

ANSATZ: palmar an Basis der Daumen - Endphalanx

Funktion:

- Flexion der Handgelenke, geringe Radialabduktion
- Flexion, Adduktion des Daumens (im Sattelgelenk)

Innervation: N. interosseus antebrachii anterior

Musculus pronator quadratus

Aufbau:

URSPRUNG: distale Ulna – Vorderfläche

ANSATZ: distale Vorderkante des Radius

Funktion:

- Pronation

Innervation: N. interosseus antebrachii anterior

Musculus extensor digitorum

Aufbau:

- Sehne ziehen durch das 4. Fach des Retinaculum extensorum → divergieren zum Handrücken
 - Sehnen sind durch *Conexi intertendinei* miteinander verbunden
- URSPRUNG:* Epicondylus lateralis humeri, Fascia antebrachii
ANSATZ: Dorsalaponeurose 2. – 5. Finger

Funktion:

- Extension in den Hand- und beteiligten Fingergelenken
- Spreizen des 2., 4. und 5. Fingers

Innervation: N. radialis (R. profundus)

Musculus extensor digiti minimi

Aufbau:

- Sehne zieht durch das 5. Fach des Retinaculum extensorum

URSPRUNG: Epicondylus lateralis humeri, Fascia antebrachii

ANSATZ: Dorsalaponeurose 5. Finger

Funktion:

- Extension der Hand- und der 5. Fingergelenke
- Ulnarabduktion des 5. Fingers (Abspreizen)

Innervation: N. radialis (R. profundus)

Musculus extensor carpi ulnaris

Aufbau:

- Sehne zieht durch das 6. Fach des Retinaculum extensorum
- es werden unterschieden: Caput humerale (1)
Caput ulnare (2)

URSPRUNG: Epicondylus lateralis humeri (1)

Olecranon, Facies posterior, Margo posterior (Ulna) (2)

ANSATZ: dorsal an Basis Os metacarpale V

Funktion:

- Extension
 - Ulnarabduktion
- } Handgelenk

Innervation: N. radialis (R. profundus)

Musculus supinator

Aufbau:

URSPRUNG: Epicondylus lateralis humeri, Lig. collaterale radiale, Lig. anulare radii, Crista m. supinatoris

ANSATZ: proximale Vorder-, Seitenfläche des Radius

Funktion: Supination

Innervation: N. radialis (R. profundus)

Musculus abductor pollicis longus

Aufbau:

URSPRUNG: Membrana interossea, dorsal an Ulna und Radius

ANSATZ: radial an: Os trapezium, Os metacarpale I

Funktion:

- Abspreizen von Os metacarpale I
- Proximales Handgelenk: Radialabduktion

Innervation: N. radialis (R. profundus)

Musculus extensor pollicis brevis

Aufbau:

- Sehne zieht durch das 1. Fach des Retinaculum extensorum

URSPRUNG: dorsal am Radius, Membrana interossea

ANSATZ: dorsal an Grundphalanx (Basis) des Daumens

Funktion:

- Extension, Radialabduktion im Daumengrundgelenk
- Radialabduktion im proximalen Handgelenk

Innervation: N. radialis (R. profundus)

Musculus extensor pollicis longus

Aufbau:

- Sehne zieht durch 1. Retinaculumfach
- Überkreuzt Sehnen der Mm extensor carpi radialis brevis et longus

URSPRUNG: Facies posterior (Ulna), Membrana interossea

ANSATZ: dorsal an Grundphalanx (Basis) des Daumens

Funktion:

- Extension im Grund-, Endgelenk des Daumens, der Handgelenke
- Adduktion und Reposition des Sattelgelenks

Innervation: N. radialis (R. profundus)

Musculus extensor indicis

Aufbau:

- Sehne läuft durch das 4. Retinaculumfach

URSPRUNG: distal – dorsale Ulnafläche, Membrana interossea

ANSATZ: Dorsalaponeurose des 2. Fingers (Zeigefinger = Index)

Funktion:

- Extension der Zeigefingergelenke
- Adduktion des Zeigefingers (Bezug: Mittelfinger)
- Extension der Handgelenke

Innervation: N. radialis (R. profundus)

Musculus brachioradialis

Aufbau:

- Leitmuskel für darunterliegende Gefäß – Nervenstraße

URSPRUNG: Crista supracondylaris lateralis, Margo lateralis (Humerus)

ANSATZ: Radius – proximal vom Processus styloideus

Funktion:

- Extension im Ellenbogengelenk
- Pro-, Supination (je nach Stellung)

Innervation: N. radialis

Musculus extensor carpi radialis longus

Aufbau:

- Sehne zieht durch 2. Retinaculumfach

URSPRUNG: Crista supracondylaris lateralis

ANSATZ: dorsal an Basis Os metacarpale II

Funktion:

- Flexion des Ellenbogens
- Extension der Handgelenke
- Pronation (aus extremer Supination)

Innervation: N. radialis

Musculus extensor carpi radialis brevis

Aufbau:

URSPRUNG: Epicondylus lateralis humeri

ANSATZ: dorsal an Basis Os metatarsale III

Funktion:

- Extension der Handgelenke

Innervation: N. radialis (R. profundus)

F) HAND

1. Das Proximale und Distale Handgelenk

Typ: Ellipsoidgelenk (Articulatio radiocarpalis proximal)

verzahntes Scharniergelenk (Articulatio mediocarpalis distal)

ARTICULATIO RADIOCARPALIS:

Gelenkkopf: wird gebildet von : Os scaphoideum, Os lunatum, Os triquetrum
Gelenkpfanne: wird gebildet von: Facies articularis carpalis des Radius und dem Discus articularis (liegt der Ulna auf)

ARTICULATIO MEDIOCARPALIS:

Gelenk liegt zwischen der proximalen und distalen Reihe der Handwurzelknochen. Der Gelenkspalt verläuft wellenförmig.

Gelenksicherung

ARTICULATIO RADIOCARPALIS: Die Capsula Articularis ist an den beteiligten Knochen an der Knorpelgrenze angeheftet und mit dem Discus Articularis (ulnaris) verwachsen. Sie ist relativ dünn (dorsal) und schlaff; sie wird durch Bänder verstärkt.

ARTICULATIO MEDIOCARPALIS: Die Capsula Articularis ist palmar straff, dorsal schlaff. Im Gelenkspalt treten häufig Plicae synoviales auf.

Gelenkführung

ARTICULATIO RADIOCARPALIS: Bänder, die die Capsula articularis verstärken:

Band	Ursprung	Ansatz
Lig. collaterale carpi radiale	Processus styloideus (radii)	Os scaphoideum
Lig. collaterale carpi ulnare	Processus styloideus (ulnae)	Ossa triquetrum et pisiforme
Lig. radiocarpale palmare	Radius	Ossa lunatum et capitatum
Lig. radiocarpale dorsale	Radius	Ossa lunatum et triquetrum
Lig. ulnocarpale palmare	Ulna	os capitatum

ARTICULATIO MEDIOCARPALIS: Die Knochen sind untereinander durch straffe Bänder verbunden, so daß eine Beweglichkeit der Knochen untereinander nicht gegeben ist (die Knochen der proximalen Reihe sind gegeneinander begrenzt beweglich).

Band	Ursprung	Ansatz
Ligg. intercarpalia dorsalia	Verbinden benachbarte Knochen auf der Dorsalseite	
Ligg. intercarpalia palmaria	Verbinden benachbarte Knochen auf der Palmarseite	
Ligg. intercarpalia interossea	Verbinden die Facies articulares von Knochen der gleichen Reihe	
Lig. carpi radiatum	Caput ossis capitati (palmar)	umgebende Ossa carpi
Lig. pisohamatum	Os pisiforme	Hamulus ossis hamati

Gelenkmechanik

Distales und Proximales Handgelenk lassen folgende Bewegungen zu:

- Abduktion / Adduktion
- Flexion / Extension
- Zirkumduktion

Abduktion / Adduktion: erfolgt um dorsopalmare Achse, die durch das Zentrum des Os capitatum verläuft

RADIALABDUKTION: beteiligte Muskeln: M. extensor carpi radialis longus
M. abductor pollicis longus
M. extensor pollicis longus
M. flexor carpi radialis
M. flexor pollicis longus

ULNARABDUKTION:: beteiligte Muskeln: M. extensor carpi ulnaris
M. flexor carpi ulnaris
M. extensor digitorum
M. extensor digiti minimi

ABLAUF RADIALABDUKTION: -Verlagerung des Os scaphoideum um eine radio-ulnare transversale Achse nach palmar
-Palmarverschiebung der Ossa carpi proximalis

ABLAUF ULNARABDUKTION: -Umkippen der proximalen Handwurzelreihe nach dorsal

ABLAUF DER PALMARFLEXION: - die proximale Handwurzelreihe wird nach dorsal verschoben

ABLAUF DER DORSALFLEXION: - die proximale Handwurzelreihe wird nach palmar verschoben

Bewegungsmöglichkeiten:

2 Freiheitsgrade

Unterschied: *RANDBEWEGUNGEN* = Radial-, Ulnarabduktion

FLÄCHENBEWEGUNG = Palmarflexion, Dorsalflexion (Extension)

Radialabduktion/Ulnarabduktion: 40° -0° -15°

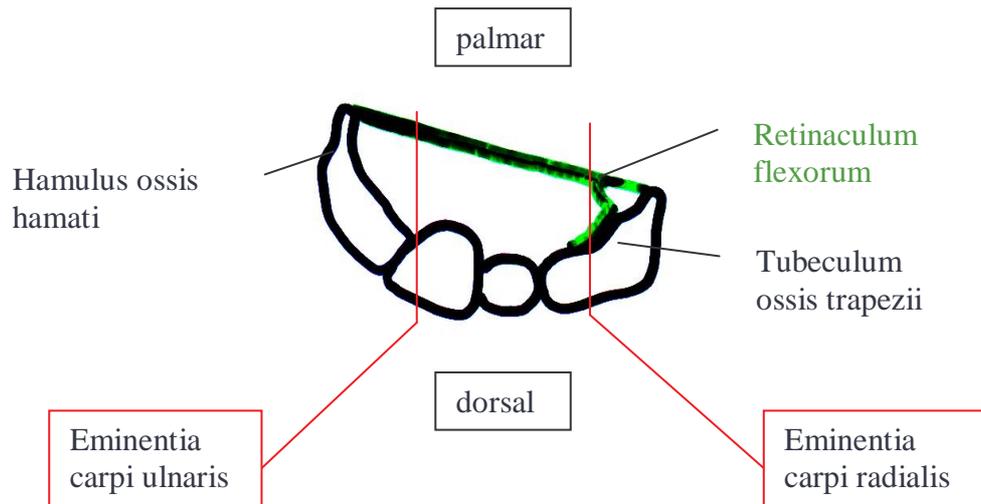
Palmarflexion/ Dorsalflexion: 70° -0° -80°

2. Bau des Canalis carpi

DURCHTRETENDE STRUKTUREN: N. medianus

Sehnen der Mm. flexores digitorum superficialis et profundi

Sehne des M. flexor pollicis longus



3. Form und Fuktion der Palmaraponeurose

AUFBAU: Fasciculi longitudinalis, proximal befestigt am Retinaculum flexorum → gehen fächerartig auseinander (nach distal) = *Längsverspannung*

FASCICULI TRANSVERSI = QUERVERSPANNUNG

*FUNKTION: Schutz der darunter gelegenen Gefäße: Arcus palmaris superficialis
Und begleitende Gefäße*

4. Handmuskulatur

Anordnung

THENAR (DAUMENBALLEN):

M. abductor pollicis brevis	}	N. medianus
M. opponens pollicis		
M. Flexor pollicis brevis – Caput superficiale	}	N. ulnaris
- Caput profundus		
M. abductor pollicis – Caput obliquum	}	N. ulnaris
- Caput transversum		

HYPOTHENAR (KLEINFINGERBALLEN):

M. abductor digiti minimi	}	N. ulnaris
M. flexor digiti minimi brevis		
M. opponens digiti minimi		

MUSKELN DER MITTLEREN KAMMER:

Mm. lumbricales (4x)
→ 2 radiale
→ 2 ulnare
Mm. interossei palmares
Mm. interossei dorsales

Ansatz, Ursprung, Funktion und Innervation o.g. Muskeln

Musculus abductor pollicis brevis

Aufbau:

- oberflächlicher Muskel

URSPRUNG: Retinaculum flexorum, Tuberculum ossis scaphoidei

ANSATZ: Grundphalanx des Daumens, laterales Sesambein

Funktion: Abduktion des Daumens

Innervation: N. medianus

Musculus flexor pollicis brevis

Aufbau:

- es werden zwei Köpfe unterschieden, die von unterschiedlichen Nerven innerviert werden:
 - Caput superficiale (1)
 - Caput profundum

URSPRUNG: Retinaculum flexorum (1)

Os trapezium, Os trapezoideum, Os capitatum (2)

ANSATZ: Grundphalanx des Daumens, laterales Sesambein

Funktion: Abduktion, Flexion, Adduktion, Opposition

Innervation: N. medianus (1)

R. profundus n. ulnaris (2)

Musculus opponens pollicis

Aufbau:

URSPRUNG: Retinaculum flexorum, Tuberculum ossis trapezii

ANSATZ: Os metacarpale I, (Vorderfläche und radiale Kante)

Funktion: Flexion, Opposition

Innervation: N. medianus

Musculus adductor pollicis

Aufbau:

- man unterscheidet: Caput obliquum (1)
Caput transversum (2)

URSPRUNG: Os metacarpale II, Ossa capitatum et hamatum (1)

Os metacarpale III (von palmar) (2)

ANSATZ: mediales Sesambein des Daumens

Funktion: Adduktion, Opposition (nur 1!) sowie Flexion

Innervation: N. medianus

Musculi lumbricales I – IV

Aufbau:

- Muskeln haben keine starren Ursprünge
- I und II: einköpfig
- III und IV: zweiköpfig

URSPRUNG: radial an Sehnen des M. flexor digitorum profundus

ANSATZ: Dorsalaponeurose des 2. – 5. Fingers

Funktion: Flexion der Grundgelenke, Extension der Mittel- und Endgelenke

Innervation: I und II: N. medianus

III und IV: R. profundus nervi ulnaris

Musculi interossei palmares I – III

Aufbau:

- Muskel ist einköpfig

URSPRUNG: ulnar am Os metacarpale II, radial an Ossa metacarpalia IV; V

ANSATZ: Dorsalaponeurose des 2., 4., 5. Fingers

Funktion: Flexion der Grundgelenke, Extension der Mittel- und Endgelenke, Adduktion

Innervation: R. profundus n. ulnaris

Musculi interossei palmares I – IV

Aufbau:

- Muskel ist zweiköpfig

URSPRUNG: Ossa metacarpalia I – V (einander zugekehrte Flächen)

ANSATZ: Dorsalaponeurose des 2., 3., 4. Fingers

Funktion: Flexion der Grundgelenke, Extension der Mittel- und Endgelenke, Abduktion

Innervation: R. profundus n. ulnaris

Musculus abductor digiti minimi

Aufbau:

URSPRUNG: Retinaculum flexorum, Os pisiforme

ANSATZ: Basis der Grundphalanx des 5. Fingers (ulnarer Rand)

Funktion: Abduktion im Grundgelenk

Innervation: R. profundus n. ulnaris

Musculus flexopr digiti minimi brevis

Aufbau:

URSPRUNG: Retinaculum flexorum, Hamulus ossis hamati

ANSATZ: Basis der Grundphalanx des 5. Fingers

Funktion: Flexion im Grundgelenk

Innervation: R. profundus n. ulnaris

Musculus opponens digiti minimi

Aufbau:

URSPRUNG: Retinaculum flexorum, Hamulus ossis hamati

ANSATZ: ulnarer Rand Os metacarpale V

Funktion: zieht den 5. Mittelhandknochen nach palmar

Innervation: R. profundus n. ulnaris

M. palmaris brevis

Aufbau:

URSPRUNG: Palmaraponeurose

ANSATZ: Haut über Hypothenar

Funktion: spannt die Haut, schützt ulnare Leitungsbahnen

Innervation: R. profundus n. ulnaris

ENDE

(Das 6. Testat fehlt, es war einfach zu wenig Zeit!!)

**QUELLEN: SCHIEBLER: ANATOMIE; PLATZER: BEWEGUNGSAPPARAT
Psyhyrembel..... und die Vorlesung**