



Anatomie

Charité Berlin

*Die Druckversion
finden Sie auf ...*

www.med-school.de

1	ALLGEMEINE ANATOMIE DES BEWEGUNGSAPPARATES.....	3
	ALLGEMEINE MORPHOLOGIE UND BIOLOGIE DER KNOCHEN	3
	ALLGEMEINE GELENKLEHRE	3
	ALLGEMEINE MUSKELLEHRE	4
	ALLGEMEINE ANATOMIE DES NERVENSYSTEMS.....	4
2	RUMPFWAND.....	6
	WIRBELARTEN	6
	STERNUM UND RIPPEN	7
	VERBINDUNGEN ZWISCHEN DEN SKELETTELEMENTEN DES RUMPFES	7
	LEITUNGSBAHNEN	8
	MUSKULATUR	8
	TOPOGRAPHIE	9
	BRUSTWAND.....	9
	BAUCHWAND	9
	ANGEWANDTE ANATOMIE	10
3	SCHULTERGÜRTEL UND OBERE EXTREMITÄT	11
	KNOCHEN	11
	GELENKE.....	11
	LEITUNGSBAHNEN	12
	GEFÄß-NERVEN-STRÄßEN	13
	LÄHMUNGSERSCHINUNGEN.....	14
	MUSKULATUR	14
	BEWEGUNGEN IN DEN GELENKEN	14
	TOPOGRAPHIE	15
4	BECKEN UND UNTERE EXTREMITÄT.....	16
	KNOCHEN	16
	GELENKE.....	17
	LEITUNGSBAHNEN	18
	LÄHMUNGSERSCHINUNGEN.....	19
	MUSKULATUR	19
	BEWEGUNGEN IN DEN GELENKEN	19
	TOPOGRAPHIE	20
5	KOPF.....	21
	KOPF.....	21
	SCHÄDELKNOCHEN.....	22
	KAUAPPARAT.....	24
	NASE, NASENHÖHLE UND NASENNEBENHÖHLEN	25
	VORHOF DER MUNDHÖHLE UND ZÄHNE.....	26
	MUNDHÖHLE	26
	SPEICHELDRÜSEN	27
	TOPOGRAPHIE DES KOPFES	27
6	HALS	28
	RACHEN	28
	KEHLKOPF.....	29
	SCHILDDRÜSE	29
	NEBENSCHILDDRÜSE	29
	TOPOGRAPHIE DES HALSES.....	29
	ARTERIEN.....	30
	VENEN	30
	LYMPHGEFÄßSYSTEM	31
	HIRNNERVEN.....	31
	VEGETATIVE NERVEN.....	32
7	BRUSTEINGEWEIDE	33
	ATMUNGSORGANE	33
	TRACHEA.....	33
	LUNGE.....	33
	HERZ.....	34
	THYMUS	35
	SPEISERÖHRE	35
	GEFÄßE UND TOPOGRAPHIE DES MEDIASTINUM	35
	ZWERCHFELL.....	36
8	BAUCHEINGEWEIDE.....	36
	BAUCHSITUS	36

MAGEN.....	37
DÜNNDARM	37
DICKDARM.....	38
PANKREAS	38
LEBER	38
GALLENBLASE	39
MILZ.....	39
RETROPERITONEALRAUM.....	39
NIERE.....	39
HARNLEITER.....	39
NEBENNIERE	39
LEITUNGSBAHNEN IM RETROPERITONEALRAUM.....	40
9 BECKENEINGEWEIDE.....	40
BECKEN	40
RECTUM UND ANUS	41
HARNBLASE.....	41
HODEN UND NEBENHODEN	41
PROSTATA.....	41
PENIS.....	41
OVAR	42
EILEITER	42
UTERUS	42
VAGINA	42
ÄUßERE WEIBLICHE GESCHLECHTSORGANE.....	42
10 SEHORGAN	43
AUGENHÖHLE: ORBITA	43
GEFÄßE UND NERVEN DER ORBITA	43
BULBUS OCULI.....	44
SEHBAHN	44
REFLEXE	44
11 OHR, HÖR- UND GLEICHGEWICHTSORGAN	44
ÄUßERES OHR: AURIS EXTERNA.....	44
MITTELOHR: AURIS MEDIA.....	45
INNENOHR, LABYRINTH: AURIS INTERNA.....	45
HÖRBAHN UND GLEICHGEWICHTSBAHN.....	46
12 GEHIRN	46
ENDHIRN: TELENCEPHALON.....	46
ZWISCHENHIRN: DIENCEPHALON.....	47
HYPOPHYSE	48
HIRNSTAMM.....	48
MITTELHIRN: MESENZEPHALON.....	48
MEDULLA OBLONGATA	49
HIRNNERVENKERNE III-XII	49
KLEINHIRN: CEREBELLUM	50
SYSTEME	51
VENTRIKELSYSTEM.....	51
HÜLLEN DES ZENTRALNERVENSYSTEMS	51
RÜCKENMARK: MEDULLA SPINALIS.....	52
LEITUNGSSYSTEME: EIGENAPPARAT UND VERBINDUNGSAPPARAT.....	52

1 Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparates

Allgemeine Morphologie und Biologie der Knochen

Knochenformen

- lange Knochen: röhrenförmige Diaphyse mit massiver Kortikalis (Substantia compacta, umschließt knochenmark-gefüllten Hohlraum, Cavitas medullaris), 2 verdickte Epiphysen (von zarter Kortikalis überzogene Spongiosa mit Knochenmark), knorpelige Epiphysenfuge zwischen Epiphyse und Diaphyse
- kurze Knochen: dünne oberflächliche Schicht Substantia corticalis, inneres Schwammwerk aus Substantia spongiosa mit Knochenmark, (Hand- Fußwurzelknochen, Wirbelkörper)
- platte Knochen: Spongiosa mit 2 Schichten kompakten Knochens, (Sternum, Rippen, Scapula, Schädelknochen)

Organnatur der Knochen

- Periost: strumpfartiger Knochenüberzug (außer an überknorpelten Gelenkflächen)
- Stratum fibrosum: derbe äußere Schicht, Kollagenfasern, an Sehnen- und Bandansätzen strahlen die Kollagenfasern der Sehne breit ins Stratum fibrosum ein (Verteilung der Zugkräfte)
 - Stratum osteogenicum: zell-, gefäß- und nervenreiche innere Schicht, Kambiumschicht, Ausgangspunkt der Knochenneubildung, verantwortlich für Schmerzempfindlichkeit des Periost
- Substantia compacta: platte + kurze Knochen, einige Epiphysen der Röhrenknochen, Versorgung durch Vasa nutricia
- Knochenmark: platte + kurze Knochen, einige Epiphysen der Röhrenknochen, Versorgung durch Vasa nutricia

Allgemeine Gelenklehre

Synarthrosen

- Allgemeines : ∅ Gelenkspalt, geringe Beweglichkeit der Knochen gegeneinander, häufig Knochen-Zuwachszonen
- Syndesmose: Art. fibrosa, Bandhaft, Knochenverbindung durch straffes kollagenes Bindegewebe (Membrana interossea, Ligamentum stylohyoideum, Schädelnähte)
- Synchondrose: Art. cartilaginea, Knorpelhaft, Verbindung durch hyalinen oder Faserknorpel (Zwischenwirbelscheiben, Synchondrosis sternalis, Symphysis pubica)
- Synostose: Knochenhaft, Ersatz des Zwischengewebes von Synarthrosen durch Knorpelgewebe, (Verknöcherung der Schädelnähte, Epiphysenfugen)
- Hemiarthrose: flüssigkeitsgefüllter Spalt in Synarthrose (Symphysis pubica)

Diarthrosen

- Allgemeines : Art. synoviales, echte Gelenke, Gelenkspalt, Vermittlung der Beweglichkeit und Druckaufnahme, Art. simplex und Art. composita, Amphiarthrosen (starre Gelenke mit eingeschränktem Bewegungsumfang)
- Gelenkknorpel: Cartilago articularis, bildet unterschiedlich geformten Gelenkflächen (verformbar), spiegelnd glatt, bis zu 5 mm dick beim Kniegelenk
- Gelenkkapsel: - Capsula articularis, umschließt Gelenk allseitig (Fortsetzung des Periostschlauchs)
- Membrana fibrosa: äußere Faserschicht, unterschiedliche Dicke
- Membrana synovialis: spezifische Innenschicht, lockeres Bindegewebe mit Vorkommen an Fettzellen, bildet gefäßreiche Falten und Zotten, enthält Nervenfasern und Rezeptoren (äußerst schmerzempfindlich)
- Gelenkhöhle: Cavitas articularis, kapillarer Spalt, enthält geringe Menge Synovia (Gleitmittel und zur Ernährung des gefäßlosen Knorpels)
- Gelenkbänder: Ligamenta articularia, straffe Textur aus parallel orientierten Kollagenfasern, meist in Membrana fibrosa der Gelenkkapsel eingewebt (Verstärkungsbänder) oder ohne Verbindung zur Kapsel, sichern Führung der Gelenke und begrenzen Gelenkexkursionen
- Sonderstruktur: - sehniges und teilweise faserknorpeliges Gewebe
- Disci articulares: Zwischenscheiben, an Zirkumferenz mit Gelenkkapsel verwachsen, teilen Gelenk in 2 Abteilungen, Druckverteiler und Polsterer, (gleichen inkongruente Flächen aus)
- Menisci articulares: nur im Kniegelenk, c-förmige Gestalt (unterteilen Gelenk unvollständig)
- Labra glenoidalia: Pfannenlippen, vergrößern äußeren Umfang der Gelenkpfanne, verringern Druck
- Gefäße / Nerven: reichliche Blutversorgung (vor allem kapillarisierte Synovialmembran), Blutgefäßring um Gelenk-kopf, afferente Nervenfasern im Stratum fibrosum (Wahrnehmung von Tiefensensibilität + Schmerz)

Bewegungen

- Gelenkführung und -hemmung: - Knochenführung (Humeroulnargelenk), Knochenhemmung (Überstreckung Ellenbogengelenk)
- Bänderführung (stark inkongruente, Scharniergelenke), Bänderhemmung (Streckhemmung)
- Muskelführung (Schultergelenk), Muskelhemmung (erschöpfte Dehnbarkeit eines Muskels)
- Weichteil- oder Massenhemmung (Kiefergelenk, extreme Beugung Ellenbogen- / Kniegelenk)
- Gelenktypen: - dreiachsig, Kugelgelenk: Art. sphaeroidea, kugelförmiger Gelenkkopf und gehöhlte Gelenkpfanne, 3 Freiheitsgrade (Innenrotation- -rotation, Anteversion-Retroversion, Abduktion-Adduktion, Zirkumdiktion)
- zweiachsig: 2 Freiheitsgrade, Eigelenk (proximales Handgelenk, eiförmiger Gelenkkopf verhindert Rotation um Längsachse), Sattelgel. (Karpometakarpalgel., eingeschränkte Bewegung um Längsachse)
- einachsig, Scharniergelenk, Radgelenk: 1 Freiheitsgrad

- ebenes oder flaches Gelenk: seitliche Verschiebungen

Allgemeine Muskellehre

- Muskelformen:**
- Ursprung: Origo, Anheftungsstelle am weniger beweglichen/rumpfnahen (Extremitäten) Skeletteil
 - Ansatz: Insertio, Befestigungsstelle am stärker beweglichen (meist distalen) Skeletteil
- Fiederung:**
- äußerlich sichtbare Anordnung der Muskelfasern
 - spindelförmig: Mm. fusiformes, verjüngender Muskel geht in Sehne über, Fasern verlaufen parallel in Längsrichtung
 - einfach gefiedert: Mm. unipennati, Fasern gehen unter spitzen Winkel in Ansatzsehne über
 - doppelt gefiedert: Mm. bipennati, Fasern erreichen von 2 Seiten die Ansatzsehne, Ursprungssehne als Sehnenblatt
 - mehrfach gefiedert: kompliziert gebaut, (M. deltoideus)
- Muskelbauch und Muskelkopf:**
- platte Muskeln: Mm. plani, flächig ausgebreitete Muskeln, Fasern verlaufen parallel oder konvergierend
 - mehrköpfig: mehrere selbständige Ursprungsanteile (Köpfe), gemeinsame Endstrecke (Ansatz)
 - mehrbäuchig: mehrere durch Zwischensehnen verbundene Muskelbäuche hintereinander
 - ringförmig: Mm. orbiculares, Muskelfasern umkreisen eine Öffnung und dienen zum Verschluss

Muskelbau

- Muskelfaser:** kontraktiles Element, wenige mm bis 15cm lang, 10µm bis 100µm dick, von Basallamina und gitterfaserhaltigen Fibrillenstrumpf (Sarkolemm) überzogen, 10-50 Muskelfasern bilden Primärbündel, Fortsetzung in Sehne aus Kollagenfibrillen, einzelne Sehnen vereinigen sich zu einheitlicher Sehne
- Hüllsystem:**
- Kollagenfasern, gegenseitige Verschieblichkeit der Muskelfaserbündel, Leitbahn für intramuskuläre Gefäße und Nerven, Muskelspindeln zur Kontrolle des Dehnungsgrades
 - Endomysium: verbindet Sarkolemm benachbarter Muskelfasern locker durch zarte Faserstruktur, Kapillarnetzwerk
 - Perimysium internum: umhüllt ein Primärbündel, Verschiebeschicht zwischen den Primärbündeln
 - Perimysium extern.: kräftiges Bindegewebsystem, fasst Primärbündel zu Sekundärbündel zusammen
 - Epimysium: lockere Hülle um mehrere Sekundärbündel
 - Faszie: faserreiche derbe Bindegewebslage, umhüllt ganze Muskeln und Muskelgruppen

Sehnen

- Allgemeines :** Tendo, strangartige Fortsetzung der bindegewebigen Hüllsysteme des Muskels, Verankerung des Muskels am Knochen, parallel gebündelte und in Zugrichtung angeordnete Kollagenfasern, Faserbündel sind parallel (kurze Sehnen) oder parallel bzw. schraubig (lange Sehnen) orientiert
- Sehnenformen:** rundlich, flachoval oder flächenförmig, Aponeurosen: flächenhaft ausgebreitete Sehnen bei platten Muskeln (Bauchmuskeln) oder als Ursprungssehnen bauchiger Muskeln (M. gluteus medius)
- Peritendineum:**
- bindegewebige Hüllsysteme, die Faserbündel verschiedener Ordnung umschließen
 - Peritendineum externum: äußere lockere Bindegewebshülle
 - Peritendineum internum: besteht aus Bindegewebsbündeln, die in die Sehne eindringen und dort größere und kleinere Bündel umfassen

Hilfseinrichtungen von Muskeln und Sehnen

- Faszie:**
- Einzelfaszien: Führungsschlauch für längere Muskeln (schrauben-/s-förmigen Verlauf), sichert von Form und Lage
 - Gruppenfaszien: umgeben Muskeln gleicher Funktion, trennen gegensinnig wirkende Muskelgruppen (Septa intermusculares)
 - oberflächliche Körperfaszie: überzieht Muskeln des Rumpfes und Gliedmaßen, grenzt Subkutis gegen Muskulatur ab
- Schleimbeutel:** Bursae synoviales, mit Synovialmembran ausgekleidete Spalträume im Bindegewebe, enthalten Synovia, erleichtern gegenseitige Verschiebbarkeit von Strukturen (Druckverteiler)
- Sehnenscheiden:** Vaginae tendines, bindegewebige Führungsröhren langer Extremitätensehnen
Stratum fibrosum + synoviale:

Allgemeine Anatomie des Nervensystems

- Aufgaben des NS:**
- Regulation und Anpassung des Organismus an wechselnde Bedingungen der Außenwelt und des Körperinneren
 - Aufnahme von Reizen aus Umgebung (exterozeptive Reize) und Körper (propriozeptive Reize)
 - Umwandlung von Rezeptorpotential in Aktionspotential
 - Verarbeitung der afferent zugeleiteten Erregungen
 - efferente Übertragung eines Impulses auf den Effektor
- Gliederung:**
- zentrales Nervensystem: ZNS, Gehirn und Rückenmark, Umhüllung durch 3 bindegewebige Häute (Dura mater, Arachnoidea mater, Pia mater)
 - peripheres Nervensystem: alle Teile außerhalb des ZNS, 12 Hirnnerven und 31 Spinalnerven
 - animales, somatisches Nervensystem: alle Bestandteile des Nervensystems (zentral und peripher), die der Kommunikation zwischen Organismus und Umwelt dienen

- vegetatives, autonomes Nervensystem: Anteile des Nervensystems (zentral und peripher), die die Tätigkeit der Organe steuern, arbeitet überwiegend unbewusst

Leitungsbogen

- Rezeptor: Aufnahme der spezifischen Reize und Umwandlung in Aktionspotentiale
- afferente Nerven: Leitung des Signals von der Peripherie zum ZNS, somatoafferent bzw. somatosensorisch (somatisches Nervensystem), Perikarya der Neurone außerhalb des ZNS
- efferente Nerven: Leitung der Erregung vom Zentralorgan in die Peripherie zum Erfolgsorgan (Effektor), somato-efferent (somatisches Nervensystem), Perikarya der Neurone im ZNS
- Effektor: quergestreifte Muskulatur (somatoefferente Neurone), glatte Muskulatur (vegetatives Nervensystem)
- Interneurone:
- nur im ZNS, Ganglien und Darmnervensystem, dienen der Ausbreitung, Ausrichtung, Aufrechterhaltung und Modulation einer Erregung
 - exzitatorische Interneurone
 - hemmende Interneurone: Vorwärtshemmung, Rückwärtshemmung, präsynaptische Hemmung

einfacher Leitungsbogen: Eigenreflexe der Skelettmuskulatur, (Achillessehnenreflex, Patellasehnenreflex)

Muskelspindeln: Dehnungsrezeptoren, bis 8mm lang und 0,2mm dick, von Bindegewebskapsel umgeben, an Enden durch sehnenartige Bindegewebszüge am Perimysium befestigt, 4-10 intrafusale Fasern im Inneren (parallel zu extrafusalen Muskelfasern der Umgebung), Unterscheidung von Kernsackfasern und Kernkettenfasern

Golgi-Sehnenorgane: Tendorezeptoren, liegen im Anfang von Kollagenfaserbündeln der Sehne (1 Golgi-Organ auf 5-25 Muskelfaserinsertionen)

Aufbau des Zentralnervensystems

- graue Substanz:
- Substantia grisea, Nervenzellkörper mit Fortsätzen (auch marklose Nervenfasern + Neuroglia)
 - RM: mittig gelegen, Schmetterlingsform, räumlich: Vorder- und Hintersäule kommunizieren miteinander
 - Großhirn: bildet die Oberfläche und lokale Ansammlungen im Inneren (Kerne)
- weiße Substanz:
- Substantia alba, besteht aus markhaltigen + -losen Nervenfasern, Gliazellen und Blutgefäßen
 - Rückenmark: umgibt die graue Substanz, liegt oberflächlich
 - Großhirn: liegt unter der grauen Rinde, schließt zentral gelegene Kerne ein
- Bahnen: Tractus, Fasciculus
- Systeme: zahlreiche, untereinander verbundene graue Gebiete mit verschiedenen sich ergänzenden Teilaufgaben, (sensorisches System, visuelles System, motorisches System, auditives System., limbisches System, Neurotransmittersysteme)

Aufbau des peripheren Nervensystems

Allgemeines: 31 Rückenmarkssegmente entsprechen 31 Nervenpaare: 8 Zervikalnervenpaare, 12 Thorakalnervenpaare, 5 Lumbalnervenpaare, 5 Sakralnervenpaare, 1 Coccygealnervenpaar

- Rückenmarksnerven:** Nn. spinales, bilden sich durch Vereinigung der Fasern aus vorderer und hinterer Wurzel, verlassen Wirbelkanal durch Foramina intervertebralia, verzweigen nach 1cm in 4 Äste
- Äste:
- Ramus anterior: stärkster Zweig, sensorische + mot. Versorgung lateraler + ventraler Rumpfwand
 - Ramus posterior: zieht als sensorisch-motorisch gemischter Zweig zum Rücken, versorgt zugehörige Hautgebiete + autochthone Rückenmuskulatur, Aufteilung in Ramus medialis + lateralis
 - Rami communicantes: griseus und albus, Verbindung zum Grenzstrang des Sympathikus, Anteile des vegetativen Nervensystems, führen viszeroafferente und viszeroefferente Axone
 - Ramus meningeus: zieht als afferenter Ast durch Foramen intervertebrale zurück in Wirbelkanal, versorgt sensibel die Rückenmarkshäute
- Plexus:
- nur die 12 Thorakalnerven ziehen als individuelle Nerven zu Innervationsgebieten, bei übrigen kommt es nach Austritt aus Wirbelkanal zur Geflechtbildung der ventralen Äste (Rami anteriores)
 - Plexus cervicalis: C₁-C₄
 - Plexus brachialis: C₅-Th₁, mit Verbindungsästen aus C₄ und Th₂
 - Plexus lumbalis: L₁-L₃, sowie teilweise von L₄
 - Plexus sacralis: L₅-S₅, sowie teilweise von L₄

- Hirnnerven:**
- Nn. craniales, keine segmentale Anordnung
 - rein afferente Sinnesnerven: Nn. olfactorii, N. opticus, (N. vestibulocochlearis)
 - rein motorische Nerven: N. trochlearis, N. abducens, N. accessorius, N. hypoglossus
 - gemischte Nerven: N. oculomotorius, N. trigeminus, N. facialis, N. glossopharyngeus, N. vagus
 - Branchialnerven: N. trigeminus, N. facialis, N. glossopharyngeus, N. accessorius, N. vagus

- Ganglien:** Ansammlung von Perikarya außerhalb des ZNS
- kraniospinale: liegen in hinteren Wurzeln der Spinalnerven bzw. in Verlauf einiger Hirnnerven, ovale Form und Bindegewebskapsel
- vegetative: liegen in Grenzstrang (paravertebrale Ganglien), als prävertebrale Ganglien im Verlauf vegetativer Nerven, in der Wand von Eingeweiden (intramurale Ganglien)

vegetatives Nervensystem

Sympathikus:

präganglionäre Neurone:

Perikarya in thorakalen und lumbalen Segmenten des Rückenmark, Axone gelangen über Rami comm. albus zum Grenzstrang (Umschaltung auf postganglionäre Neurone oder Weiterziehen zu prävertebralen Ganglien)

postggl. Fasern Grenzstrangggl.:

Axone verlaufen über Rami communicantes grisei zurück zum Spinalnerv (zum Erfolgsorgan) oder treten in perivaskulären Plexus ein

Grenzstrang:

Truncus sympathicus, paravertebral gelegene sympathische Ganglienreihe, je Seite 22-23 Ganglia trunci sympathici (durch Rami interganglionares verbunden), reicht von Schädelbasis zum Os coccygis, durch Rami communicantes grisei an Spinalnerven angeschlossen

Grenzstranggangl.:

- paravertebrale Ganglien, Nervenzellkörper (multipolare Nervenzellen, die das postganglionäre Neuron bilden), Nervenfasern (Axone präganglionärer Neurone und Axone/Dendriten postganglionärer Neurone)
- Ganglion cervicale superius, Ggl. cervicale medium (inkonstant), Ggl. cervicothoracicum, Ggl. thoracica, Ggl. lumbalia, Ggl. sacralia

prävertebrale Ganglien:

- liegen in Umgebung großer Bauchgefäße, werden von präganglionären Fasern des Sympathikus erreicht (noch nicht umgeschaltet), Umschaltung von präganglionäre auf postganglionäre Neurone, teilweise Bildung von eigenen sympathischen Nerven (N. splanchnicus major und minor)
- Ggl. coeliaca, Ggl. aorticorenalia, Gl. mesentericum superius, Gl. mesentericum inferius

2 Rumpfwand

Wirbelsäule

Allgemeines:

Columna vertebralis, 33 Wirbel

Halswirbelsäule:

Halswirbelsäule, 7 Halswirbel, Vertebrae cervicales (C1-CVII)

Brustwirbelsäule:

Brustwirbelsäule, 12 Brustwirbel, Vertebrae thoracicae (Th1-ThXII)

Lendenwirbelsäule:

Lendenwirbelsäule, 5 Lendenwirbel, Vertebrae lumbales (L1-LV)

Kreuzbein:

KB, 5 Kreuzwirbel, Vertebrae sacrales (S1-SV)

Steißbein:

SB, 4 Steißwirbel, Vertebrae coccygeae

Wirbel

Allgemeines:

Vertebra

Corpus vertebrae:

Wirbelkörper, Substantia spongiosa und äußere dünne Substantia corticalis

Arcus vertebrae:

Wirbelbogen, geht mit Bogenwurzel (Pediculus arcus vertebrae) aus Corpus hervor

Proc. vertebrae:

Querfortsatz (Processus transversus), Dornfortsatz (Processus spinosus)

Wirbelarten

Halswirbel

Atlas:

1. Halswirbel, Facies articularis superior + inferior, Processus transversus (For. transversarium), Arcus ant. post., Tuberculum ant. + post., Fovea dentis, Massa lateralis atlantis, Foramen vertebrale

Axis:

2. Halswirbel, Corpus, Dens axis (Apex dentis, Facies art. anterior + posterior), Processus art. superior + inferior, Arcus vertebrae, Processus transversus (Foramen transversum), Processus spinosus (gespalten), Tuberculum post. + ant., Foramen vertebrale

3-7 Halswirbel:

Wirbelkörper (rechteckig, klein mit Unci corporum an den oberen Endflächen), Wirbelloch (groß, dreieckiger Querschnitt), Gelenkflächen (schräg nach dorsal abdachend), Querfortsätze (Tuberculum ant. + post., Sulcus nervi spinalis, Foramen transversarium), Dornfortsätze (horizontal, kurz, in zwei Spitzen auslaufend), Rippenrudimente (ventraler Teil des Processus transversus und Tuberculum dorsale), Merkmal (Foramen transversarium)

Brustwirbel

Allgemeines:

Wirbelkörper (dreieckige Grundform, nach kaudal hin Abrundung), Wirbelloch (runder Querschnitt), Gelenkflächen (frontal eingestellt, nach hinten abdachend), Querfortsätze (keulenförmig mit Foveae costales), Dornfortsätze (unterschiedlich steil kaudalwärts gerichtet), Merkmal (Foveae costales sup. + inf.)

Lendenwirbel

Allgemeines:

Wirbelkörper (bohnenförmig, groß), Wirbelloch (klein, dreieckiger Querschnitt), Gelenkflächen (lateral Anteil: sagittal eingestellt; medialer Anteil: frontal eingestellt), Querfortsätze (Processi mamillares + accessorii), Dornfortsätze (horizontal, seitlich abgeplattet, massiv ausgebildet), Rippenrudimente (Processi costales), Merkmal (Processi mamillares + accessorii)

Kreuzbein

- Allgemeines: Os sacrum, 5 Sakralwirbel verschmolzen, dreieckigen und schaufelförmigen, Basis ossis sacri (Processus articulares sup.), Apex ossis sacri, Pars lateralis (Facies auricularis, Art. sacroiliacum), Canalis sacralis (Hiatus sacralis, Cornua sacralia, Foramina intervertebralia), Promontorium
- Facies pelvica: Lineae transversae, Foramina sacralia anteriora
- Facies dorsalis: Crista sacralis mediana (ex Proc. spinosi), Crista sacralis intermedia (ex Proc. articulares), Crista sacralis lat. (ex Proc. transversi), Foramina sacralia post., Tuberositas sacralis (Bänder)

Steißbein

- Allgemeines: Os coccygis, Cornua coccygea

Sternum und Rippen**Brustbein**

- Allgemeines: Sternum, platter Knochen
- Manubrium sterni: Incisura jugularis + clavicularis, Incisura costalis I-II, Angulus sterni, Symphysis manubriosternalis
- Corpus sterni: Incisura costalis II-VII
- Proc. xiphoideus: Synchrondrosis xiphosternalis

Rippen

- Allgemeines: platte Knochen, knöcherner und knorpeliger Teil (Os und Cartilago costalis), 12 Paare, Caput, Collum (Crista colli), Tuberculum, Corpus, Angulus, Sulcus costae, Facies art. capitis costae (Crista capitis), Facies articularis tuberculi costae
- Costae verae: 7 Paare, Rippen 1-7, setzen mit knorpeligen Endteilen in den Incisurae costales sterni an
- Costae spuriae: 5 Paare, Rippen 8-12, keine direkte Verbindung zum Brustbein

Verbindungen zwischen den Skelettelementen des Rumpfes**Kopfgelenke**

- Allgemeines: 6 Gelenke bilden funktionelle Einheit
- Art. atlantooccipitalis: Gelenk aus Condylus occipitalis und Fovea articularis superior, Eigelenk mit 2 Hauptachsen, schlaaffe Gelenkkapsel (Ligamentum atlantooccipitale laterale), Beugung-Streckung (20° - 0° - 30°), Seitwärtsneigung (10° - 15°), Bänder (Membrana atlantooccipitalis ant. + post., Membrana tectoria, Ligg. alaria, Ligamentum cruciforme atlantis, Ligamentum apicis dentis)
- Art. atlantoaxialis mediana: Artikulation vorn (Facies articularis anterior und Fovea dentis) und hinten (Facies articularis posterior und Ligamentum transversum atlantis)
- Art. atlantoaxialis lateralis: Artikulation (Facies articularis inferior atlantis und Facies articularis superior der Axis), weite Gelenkkapsel, Rotation (25° - 30°)

Wirbelgelenke

- Allgemeines: Wirbel C3-L5 durch Zwischenwirbelscheiben, Gelenke und Bänder sind funktionelle Einheit
- Bandscheiben: Disci intervertebrales, kollagenfaserige Außenschicht (Anulus fibrosus), Innenzone aus Fasernknorpel mit Gallertkern (Nucleus pulposus), Umfang und Höhe nimmt in kraniokaudaler Richtung zu, mitverantwortlich für Krümmungen der Wirbelsäule (Halswirbelsäule und Lendenwirbelsäule: vorne höher, Brustwirbelsäule: vorne niedriger), viskoelastische Verformbarkeit
- Art. zygapophysial.: Wirbelbogengelenke, Artikulation von oberen und unteren Gelenkfortsatz (Proc. articulationes), ebene Gelenke im Hals- und Brustbereich
- Bänder der WS: zwischen Wirbelkörpern (Ligamentum longitudinale ant. + post.), zwischen Wirbelbögen (Ligg. flava), zwischen Quer- und Dornfortsätzen (Ligg. intertransversaria, Ligg. interspinalia, Ligamentum supraspinale, Ligamentum nuchae)
- Lordose: Halswirbelsäule und Lendenwirbelsäule, Wirbelsäule nach ventral konvex gebogen
- Kyphose: Brustwirbelsäule und Sakralbereich, Wirbelsäule nach ventral konkav gebogen

Rippen-Wirbelgelenke

- Allgemeines: Art. costovertebrales
- Art. capitis costae: Bänder (Ligamentum capitis costae radiatum, Ligamentum capitis costae intraarticulare)
- Art. costo transvers: Bänder (Lig. costotransversarium (medial), Lig. costotransversarium sup. + lat., Lig. lumbocostale)

Rippen-Brustbeingelenke

- Allgemeines: Art. sternocostales
- Synchrondrosis sternocostalis: Knorpelhaft, Artikulation von 1. Rippe mit Incisura costalis I des Manubrium sterni
- Art. sternocostalis: - straffe Gelenke, 2.-7. Rippe und Sternum, schmaler Gelenkspalt
- Bänder: Ligg. sternocostalia intraarticularia, Ligg. sternocostalia radiata, Membrana sterni, Ligg. costoxiphoidea
- Art. interchondr.: zwischen Cartilago costalis der 6. und 7. Rippe, schmaler Gelenkspalt, dünner Gelenkspalt

Leitungsbahnen

Arterien

- Allgemeines : - Aa. intercostales posteriores: I und II aus A. intercostalis suprema, III-XI und A. subcostalis aus dorsale Wand der Aorta (Ramus dorsalis, Ramus collateralis),
 - Rami intercostales ant.: aus A. thoracica interna + A. musculophrenica, (Ramus cutaneus lateralis)
 - Aa. lumbales: aus Pars abdominalis aortae und A. sacralis mediana
- Rücken: - Ramus dorsales der Aa. intercostales post., A. subcostalis, Aa. lumbales, (Ramus spinalis, Ramus muscularis, Ramus cutaneus lateralis, Ramus cutaneus medialis)
- Brustwand: - seitlicher Bereich (Ramus cutaneus lat. aus R. intercostales ant. → hinterer Zweig + Rami mamarii)
 - A. thoracica (Rami mediastinales, Rami thymici, Rami bronch., A. pericardicophrenica, Rami sternaes, Rami perforantes, Rami mamarii, Rami intercostales ant., A. musculophrenica, A. epigastrica superior)
- Bauchwand: - ventrale Seite: A. epigastrica superior, A. epigastrica inferior (Ramus pubicus, Ramus obturatorius, A. cremasterica bzw. A. lig. teretis uteri), A. circumflexa iliaca profunda (Ramus ascendens), A. epigastrica superficialis, A. circumflexa iliaca superficialis
 - seitlich: Aa. intercostales posteriores VII-XI und A. subcostalis, Aa. lumbales
 - Hautversorgung: Ramus cutaneus lateralis aus Aa. intercostales posteriores, A. epigastrica superficialis und Rami perforantes der A. epigastrica superior und A. circumflexa iliaca superficialis

Venen

- dorsale Rumpfwand: - Ramus dorsales → V. intercostalis I → V. brachiocephalica oder Vertebralvenen → V. cava superior
 - Ramus dorsales → V. intercostalis sup. dextra+sin. → V. azygos / V. brachiocephalica → V. cava sup.
 - Ramus dorsales → Vv. intercostales post. → V. azygos / V. hemiazygos / V. hemiazygos accessoria → V. cava superior
 - Ramus dorsales → Vv. intercostales posteriores → V. lumbalis ascendens → V. cava superior
- Nacken: oberfl. Gefäße → V. jugularis ext., tiefe Gefäße → V. vertebralis, V. cervicalis prof. → V. brachiocephalica
- Brustwand: Vv. intercostales ant. → Vv. thoracicae internae → V. brachiocephalica, Zuflüsse der Vv. thoracicae int. (Vv. pigastricae sup., Vv. subcutaneae abdominis, Vv. musculophrenicae, Vv. intercostales ant., Vv. thoracoepigastricae)

Nerven

- dorsaler Rumpf: Rami posteriores der Spinalnerven (Ramus medialis, Ramus lateralis, Rami musculares)
- Nackenregion: 1.-3. zervikale Spinalnerven: N. suboccipitalis, N. occipitalis major, N. occipitalis tertius, Beteiligung am Plexus cervicalis, 4.-8. zervikale Spinalnerven: keine Ramus lateralis
- Rücken-Haut: Nacken- und Schulterregion (Rami post. der Zervikalnerven aus C2-C4), Thorax- und Lendenregion (Rami post. der Thorakalnerven aus C4-L2), Sakralregion (Rami posteriores der Sakralnerven, Nn. clunei medii)
- ventrale Rumpfwand: Nn. intercostales I-VI (Rami musculares, Ramus cutaneus lat. + ant., Nn. intercostobrachiales)
 Nn. intercostales VII-XI und N. subcostalis (Rami musculares, Ramus cutaneus lat. + ant.)
 N. iliohypogastricus (Rami musculares, Ramus cutaneus lateralis)
 N. ilioinguinalis

Lymphbahnen

- dorsale Rumpfwand: Nackenregion (Ndd. occipitalis, Ndd. cervicalis superficiales), kranial (axilläre LK), kaudal (Leisten-LK)
- ventr. Rumpfwand: oberhalb des Nabels (Ndd. axillares superficiales → Ndd. axillares profundi → Truncus subclavius sinister oder dexter), unterhalb des Nabels (Ndd. inguinales superficiales → Ndd. inguinales profundi → Ndd. iliaci externi → Truncus lumbalis sinister oder dexter)
- tiefe Schichten: Ndd. parasternales → Truncus subclavius, Ndd. lumbales, Ndd. iliaci communes → Truncus lumbalis

Muskulatur

autochthone, primäre Rückenmuskulatur

- Allgemeines : M. erector spinae, (Facies dorsalis des Os sacrum, Crista iliaca → Hinterhaupt)
- medialer Trakt: - Rinne zwischen Proc. spinosi und Querfortsätzen, mediale Äste der Rami posteriores
 - transversospinales System: Verlauf (Querfortsätze → Dorn-, Hinterhaupt), Funktion (beidseitig → Streckung, einseitig → Drehung), Muskeln (Mm. semispinales, Mm. multifidi, Mm. rotatores)
 - interspinales und spinales System → Verlauf (Dornfortsatz → Dornfortsatz, Hinterhaupt), Funktion (Haltung, Streckung), Muskeln (Mm. interspinales, Mm. spinales)
- lateral Trakt: - oberflächlich, seitlich der Querfortsätze, laterale Äste der Rami posteriores
 - intertransversales System: Verlauf (Querfortsatz → Querfortsatz), Funktion (Seitneigung), Muskeln (Mm. intertransversarii)
 - spinotransversales System: Verlauf (Dornfortsatz → Querfortsatz, Hinterhaupt), Funktion (Streckung, Drehung), Muskeln (Mm. splenius, M. obliquus capitis inferior)
 - sakrospinales System: Verlauf (Os sacrum, Proc. spinosi der Lendenwirbelsäule, Crista iliaca, Fascia thoracolumbalis → Wirbelsäule, Rippen), Funktion (Streckung, Seitneigung), Muskeln (Mm. iliocostales, Mm. longissimus)

eingewanderte, sekundäre Rückenmuskulatur

Allgemeines :
 - spinokostale Gruppe: M. serratus posterior superior + inferior
 - modifizierte Interkostalmuskulatur: Mm. intertransversarii anterior cervicis + laterales lumborum, M. rectus capitis lateralis

autochthone, primäre Thoraxmuskeln

Allgemeines :
 - M. intercostalis externi, interni, intimi, M. subcostalis, M. transversus thoracis

Faszien

Fascia thoracolumbalis: Befestigung (tiefes Blatt → 12. Rippe, Proc. costales der Lendenwirbelsäule, Crista iliaca, oberfl. Blatt → Dornfortsätze), Ursprungsaponeurose (M. latissimus dorsi, M. serratus post. inf.) und Muskelursprung

Fascia nuchae: Trennung von autochthoner Rückenmuskulatur und oberflächlichen eingewanderten Muskeln

Topographie**Oberflächenrelief**

ventral: M. pectoralis major, vordere Axillarfalte, M. serratus anterior, Fossa infraclavicularis, Trigonum clavipectorale, Brustdrüse, Intersectiones tendinae des M. rectus abdominus, Leistenfurche, Nabel
 dorsal: M. erector spinae, Sakraldreieck, M. trapezius, M. latissimus dorsi

Taststellen

ventral: Clavicula, Acromion, Sternum (Inc. jugularis, Angulus sterni, Proc. xiphoideus), 2.-12. Rippe, Arcus costalis, Proc. coracoideus, Spina iliaca anterior superior, Crista iliaca, Tuberculum pubicum, Symphysis pubis
 dorsal: Protuberantia occipitalis ext., Processus spinosus (ab 7. Halswirbel), Crista sacralis mediana, Scapula (Margo medialis, Spina scapulae, Angulus inferior), Crista ilica, Spina iliaca posterior superior

Regionen

ventral: Regio cervicales ant. + lat., Regio sternocleidomastoidea, Regio clavicularis, Regio deltoidea, Regio pectoralis, Regio praesternalis, Regio axillaris, Regio mammaria, Regio inframammaria, Regio abdominalis sup. (Regio hypochondriaca, Regio epigastrica), Regio abdominalis media (Regio umbilicalis, Regio abdominalis lat.), Regio abdominalis inf. (Regio inguinalis, Regio pubica)
 dorsal: Regio cervicalis post., Regio vertebralis, Regio sacralis, Regio scapularis, Regio suprascapularis, Regio infrascapularis, Regio lumbalis

Linien

ventral: Linea mediana, Linea medioclavicularis, Linea mammaris, Linea sternalis, L. axillaris med. + ant. + post.
 dorsal: Linea mediana posterior, Linea paravertebralis, Linea interspinalis, Linea scapularis

Brustwand

Thorax: Kegelform, Begrenzung der querovalen Cavitas thoracis, Pykniker (faßförmig), Leptosom (flach, schmal)
Apertura thoracis superior: nierenförmig, Begrenzung → Incisura jugularis, 1. Rippen, 1. Brustwirbel
Apertura thoracis inferior: queroval, Abschluß durch Zwerchfell, Begrenzung → Processus xiphoideus, Arcus costales, 11.+12. Rippe, 12. Brustwirbel, Sulcus pulmonis, Angulus infrasternalis, Beweglichkeit (biegbare Knorpel-Knochenspannen, gelenkige Verbindungen, Bänder)

weibliche Brust: Mamma
Arterien: medialer Abschnitt (Rami mammarii mediales aus 2.-4. Interkostalarterie), lateraler Abschnitt (Rami mammarii lat. aus A. thoracica lateralis), faszienah am Corpus mammae (Rami mammarii der Ramus cutaneus lat. der 2.-5. Interkostalarterie)

venöser Abfluß: Vv. thoracicae internae und laterales

Lymphgefäße:
 - Abfluß in Truncus subclavius,
 - axillare Abflußbahn → Nodi lymphatici paramammaria, Ndd. axillares superficiales (Ndd. pectorales), Ndd. axillares profundi (Ndd. centrales und apicales), Ndd. supraclaviculares, Ndd. infraclaviculares,
 - interkostale Abflußbahn → Ndd. parasternales + intercostales, Ndd. axillares interpectores

Interkostalräume:
 - Spatia intercostalia
 - Interkostalmuskeln: M. intercostalis externus, internus, intimus
 - Leitungsbahnen: Sulcus costae, V.+ A.+ N. intercostalis

Pleurapunktion: Flüssigkeitsansammlung im Pleuraraum (Sulcus pulmonis), Kanüleneinstich → hintere Axillarlinie, 7.-8. Interkostalraum, knapp oberhalb des oberen Rippenrandes (Schutz der Leitungsbahnen im Sulcus costae)

Bauchwand

Schichten: 3 Schichten (Haut mit Unterhautbindegewebe und oberflächliche Bauchfaszie, Bauchmuskulatur, innere Bauchfaszie mit Bauchfell)

- Rektusscheide:** Bildung (Aponeurosen der 3 seitlichen Bauchmuskeln, Fascia transversalis), Lamina anterior + posterior
 Linea arcuata: Transversusaponeurose → oberhalb: hinter dem Muskel, unterhalb: vor dem Muskel
 Linea semilunaris: Übergang Muskelfleisch in Aponeurose des M. transversus abdominis
 Linea alba: 1cm breit, straffes Bindegewebe, Überkreuzung der Aponeurosen
- innere Bauchfaszie:** Fascia transversalis, Überzug der gesamten Bauchwand (Zwerchfell, Becken → Fascia pelvis parietalis, Fascia diaphragmatis pelvis superior, Fascia iliaca → M. quadratus lumborum, M. iliopsoas, vorne → hinteres Blatt der Rektusscheide, unterhalb Linea arcuata → gerader Bauchmuskel), kaudal mit Leistenband verwachsen, Fascia spermatica interna, Ligamentum interfoveolare, Falx inguinalis
- Nabel / Nabelring:** Umbilicus und Anulus umbilicalis, Aussparung in Linea alba, intrauterin Nabelschnurgefäße, Vv. paraumbilicales (Anastomosenbildung)
- McBurney-Punkt:** rechter 1/3-Punkt der Linie zw. Spina iliaca anterior superior + Nabel → Basis Appendix vermiformis
- Lanz-Punkt:** rechter Drittpunkt der Linie zw. Spinae iliacae anterior superior → Spitze Appendix vermiformis
- Leistenband:** Ligamentum inguinale, Bindegewebsstrang (Spina iliaca anterior superior → Tuberculum pubicum), Vereinigung (Aponeurose des M. obliquus extensor abdominis + Fascia transversalis + Fascia iliaca + oberflächliche Bauchfaszie + Fascia lata), Aufbau des Leisten- und Schenkelkanals, Arcus iliopectineus (Trennung Lacuna musculorum und vasorum)
- Leistenkanal:** Canalis inguinalis, 4-6cm lang
 Verlauf: oberhalb Ligamentum inguinale schräg von dorsal-lateral-kränial nach ventral-medial-kaudal
 äußerer Leistenring, lateral vom Tuberculum pubicum, Bildung → Crura der Externus-aponeurose, Fibrae intercrurales, Ligamentum inguinale
 innerer Leistenring, 1,5cm über Leistenband, Peritoneumeinsenkung zur Fossa inguinalis lat.
- Anulus inguinalis superficialis:
Anulus inguinalis profundus:
Wände:
- Dach: untere Ränder M. obliquus internus abdominis, M. transversus abdominis
 - Boden: kaudaler Teil des Ligamentum inguinale, Ligamentum reflexum
 - vorne: Aponeurose des M. obliquus externus abdominis, Fibrae intercrurales
 - hinten: Peritoneum parietale, Fascia transversalis, Ligamentum reflexum, Ligamentum interfoveolare, Plica umbilicalis lateralis
- Inhalt: Samenstrang, Funiculus spermaticus → Ductus deferens, M. cremaster, A.+V. testicularis, Plexus pampiniformis, Fascia spermatica externa und interna, N. ilioinguinalis, Ramus genitalis des N. genitofemoralis
- Leistenhernien:**
- Unterscheidung → angeborene und erworbene, Lage und Verlauf → laterale (indirekte, schräge) und mediale (direkte, gerade)
 - angeborene laterale Leistenhernie: Ursache → offener Processus vaginalis peritonei (Bruchsack), Eintrittspforte lateral von A. epigastrica inferior
 - erworbene laterale Leistenhernie: Bindegewebschwäche
 - mediale Leistenhernie: stets erworben
- Zwerchfell:** 3-5 mm, kuppelförmige muskulös-sehnige Trennwand zwischen Brust-/ Bauchraum, Atemmuskel
Gliederung:
 Pars sternalis: Rückseite des Processus xiphoideus, Rektusscheide
 Pars costalis: Knorpel der 6 unteren Rippen, M. transversus abdominis (Zacken)
 Pars lumbalis: Crus dextrum und sinistrum (Crus mediale und laterale)
- Centr. tendineum: V-förmig gelapptes Sehnenfeld, Foramen venae cavae, Verwachsung mit Perikard und Leber
Öffnungen: Leitungsbahnen und Organverbindungen (Foramen venae cavae, Hiatus aorticus, Hiatus oesophageus)

angewandte Anatomie

Rumpfbewegungen

- Beugung:** vorwiegend in Lendenwirbelsäule, M. erector spinae gibt bremsend nach und Schwerkraft zieht den Rumpf nach vorn, Aufrichtung gegen die Schwerkraft durch Verkürzung des M. erector spinae, Beugung gegen Widerstand oder Aufrichtung aus Rückenlage (M. rectus abdominis und M. obliquus abdominis externus)
- Streckung:** vorwiegend in Lendenwirbelsäule, beidseitige Kontraktion des M. erector spinae und bremsende Nachgabe der Mm. recti abdominis
- Seitneigung:** vorwiegend in Lendenwirbelsäule, einseitige Kontraktion des M. erector spinae (günstiger Hebel-arm), M. iliocostalis (Mitwirkung des M. quadratus lumborum) und der schrägen Bauchmuskeln
- Rotation:** fast ausschließlich in unterer Brustwirbelsäule

Atmung

- Brustatmung:**
- thorakale Atmung
 - Inspiration: Hebung der Rippenringe bei gleichzeitiger Erweiterung der unteren Thoraxapertur + Absenkung der Zwerchfellkuppeln → Erweiterung der Pleuraräume → Füllung der Lunge

- Expiration: Umkehrung der muskelmechanischen Vorgänge (Knorpel-Knochen-Bänderthorax federt in Mittelstellung zurück)
- Bauchatmung: abdominale Atmung, reflektorisch gesteuerte Anspannung oder Erschlaffung der Bauchmuskeln → Absenkung der Zwerchfellkuppel
- inspirator. Muskeln: Zwerchfell, Mm. scaleni, Mm. intercostales externi, M. serratus posterior superior und inferior, M. serratus anterior (festgestellt Scapula), M. sternocleidomastoideus, M. pectoralis major + minor (aufgestützter Arm)
- expiratorische M: Mm. subcostales, Mm. intercostales int., M. transversus thoracis, Bauchmuskeln, M. latissimus dorsi

3 Schultergürtel und obere Extremität

Knochen

Clavicula

Allgemeines : s-förmig, sternales und abgeplattetes akromiales Ende, Extremitas sternalis + acromialis, 2 Gelenkflächen (Facies art. sternalis + acromialis), Linea trapezoidea, Impressio Lig. costoclavicularis, Sulcus m. subclavii

Scapula

Allgemeines : Facies costalis + posterior, 3 Kanten (Margo medialis + lateralis + superior), 3 Ecken (Angulus inferior + superior + lateralis), Collum scapulae, Cavitas glenoidalis, Tuberculum supraglenoidale (langer Bizepskopf), Tuberculum infraglenoidale (langer Trizepskopf), Acromion (Facies art. acromii, Angulus acromialis), Spina scapulae, Processus coracoideus, Fossa supraspinata + infraspinata, Fossa subscapularis, Incisura scapulae (Ligamentum transversum scapulae)

Humerus

Caput: Collum anatomicum + chirurgicum, Tuberculum majus (lateral) + minus (ventral), Sulcus intertubercularis, Crista tuberculi majoris + minoris

Corpus: Diaphyse, 3 Flächen (Facies anterior medialis + anterior lateralis + posterior), 2 Kanten (Margo medialis + lateralis), Tuberositas deltoidea (Deltamuskel), Sulcus nervi radialis

distaler: Cristae supracondylares, Trochlea humeri (Ulna), Capitulum humeri (Radius), Fossa radialis + coronoideus (Vorderseite), Fossa olecrani (Rückseite), Epicondylus medialis + lateralis, Sulcus n. ulnaris

Ulna

Allgemeines : Elle

proximal: Incisura trochlearis (umfaßt Trochlea humeri), Processus coronoideus, Olecranon (M. triceps brachii), Incisura radialis, Tuberositas ulnae (M. brachialis), Crista m. supinatoris

Corpus: 3 Flächen (Facies anterior + medialis + posterior), 3 Kanten (Margo anterior + posterior + interosseus)

Caput: Circumferentia articularis, Processus styloideus

Radius

Allgemeines : Speiche

proximal: Caput radii (Fovea articularis, Circumferentia art. radii), Collum radii, Tuberositas radii (M. biceps brachii)

Corpus: 3 Flächen (Facies anterior + posterior + lateralis), 3 Kanten (Margo anterior + posterior + inteross.)

distal: Facies articularis carpalis, Processus styloideus, Incisura ulnaris radii, Tuberculum dorsale

Handwurzelknochen

Allgemeines : Ossa carpi, ellipsoide Gelenkfläche der proximalen Reihe korrespondiert mit Facies art. carpi radii

proximale Ramus: Radius, wellige Grenzfläche zwischen proximaler + distaler Reihe, nach palmar konkave Wölbung

distale Reihe: Os scaphoideum (Kahnbein, Tuberculum), Os lunatum (Mondbein), Os triquetrum (Dreiecksbein), Os pisiforme (Erbsenbein, Sesambein in Sehne des M. flexor carpi ulnaris, keine Beteiligung am prox. HG)

distale Reihe: Os trapezium (großes Vielecksbein, Tuberculum), Os trapeziodeum (kleines Vielecksbein), Os capitatum (Kopfbein), Os hamatum (Hakenbein, Hamulus)

Mittelhandknochen

Allgemeines : Ossa metacarpi, Röhrenknochen, Basis, Corpus, Caput

Fingerknochen

Allgemeines : Ossa digitorum, Phalanges, Daumen (Pollex, 2 Phalanges), übrige Finger 3 Phalanges

Gelenke

Schlüsselbeingelenke

Art. sterno-clavicularis: - Kugelgelenk (eingeschränkte Drehbewegung), vor/zurück, Senkung, Hebung (30°-30°-5°-55°)

- Artikulation: sternales Clavicula-Ende und Incisura clavicularis des Manubrium sterni, sattelförmige

Gelenkflächen mit Knorpel überzogen, Discus articularis teilt Gelenkhöhle + gleicht Inkongruenz aus
 - Bänder: Lig. sternoclaviculare ant. + post., Lig. interclaviculare, Lig. costoclaviculare

Art. acromioclavicularis:

- Schulterergelenk, Kugelgelenk (eingeschränkte Drehbewegung), Discus articularis teilt Gelenkhöhle unvollständig in 2 Kammern, ovale + plane Gelenkflächen mit Faserknorpel überzogen
 - Bänder: Ligamentum acromioclaviculare, Ligamentum coracoclaviculare (Ligamentum trapezoideum, Ligamentum conoideum)

Schultergelenk

Allgemeines :

Articularis humeri

Allgemeines:

- Kugelgelenk, 3 Freiheitsgrade, Gelenkkopf: Caput humeri, Gelenkpfanne: Cavitas glenoidalis, Verhältnis 4:1, Gelenkklippe (Labrum glenoidale) für größere Kontaktfläche

Kapsel:

- Gelenksicherung: kaum durch Bänder, Sicherung durch Muskelmantel + lange Bizepskopf-Sehne Befestigung (Collum scapulae, Labrum glenoidale und Collum anatomicum), Tuberculum majus + minus extrakapsulär, weite Gelenkkapsel, Reservefalte (Recessus axillaris)

Gelenkbänder:

Ligamentum coracoacromiale, Ligamentum coracohumerale, Ligg. glenohumeralia

Bursen:

Bursa subacromialis, Bursa subdeltoidea, Bursa subtendinea m. subscapularis, Bursa subtendinea m. infraspinati, Bursa subcutanea acromialis

Bewegungen:

- festgehaltene Scapula und bewegliche Scapula

- Abduktion-Adduktion: 90°-0°-10° Anteversion-Retroversion: 90°-0°-20° Außenrot.-Innenrot.: 70°-0°-70°

- Abduktion-Adduktion: 180°-0°-40° Anteversion-Retroversion: 180°-0°-40° Außenrot.-Innenrot.: 90°-0°-90°

Ellenbogengelenk

Gliederung:

- Art. cubiti, Drehscharniergelenk, 2 FG, Flexion-Extension (150°-0°-0°), Pronation-Supination
 - Art. humeroulnaris: Scharniergelenk aus Incisura trochlearis + Trochlea humeri, Knochenführung
 - Art. humeroradialis: eingeschränktes Kugelgelenk aus Capitulum humeri + Fovea art. radii
 - Art. radioulnaris proximalis: Drehgelenk aus Circumferentia articularis des Speichenkopfes und Incisura radialis der Elle

Kapsel:

gemeinsame Gelenkhöhle mit gemeinsamer Gelenkkapsel

Bänder:

Ligamentum collaterale ulnare, Ligamentum collaterale radiale, Ligamentum anulare radii

Bursen:

Bursa subcutanea olecrani, Bursa subtendinea m. tricipitis brachii, Bursa bicipitoradialis

Unterarmverbindungen

Art. radioulnaris distalis:

Artikulation (Circumferentia articularis der Ulna und Incisura ulnaris des Radius), erweiterte Gelenkkapsel (Recessus sacciformis), Discus articularis (dreieckig, Faserknorpel)

Membrana interossea antebrachii:

Fasern verlaufen vom Radius schräg nach distal medial zur Ulna, Verhinderung von Längsverschiebung, Ursprungsfläche von Unterarmmuskeln

Handgelenke

Allgemeines :

Art. manus, bestehen aus den Handwurzelgelenken und den Gelenken der Mittelhand
 Palmarflexion-Dorsalextension 80°-0°-70°, Ulnarabduktion-Radialabduktion: 40°-0°-15°

Art. radiocarpalis:

- proximales Handgelenk, Eigelenk

- Gelenkkopf: prox. Reihe (ø Os pisiforme), Gelenkpfanne: Facies art. carpalis radii + Discus articularis

Art. mediocarpales:

distales Handgelenk, zwischen proximaler und distaler Reihe, wellenförmiger Gelenkspalt

Art. intercarpales:

Amphiarthrose, Gelenke zwischen 4 Handwurzelknochen der proximalen Reihe und 4 HWK der distalen Reihe, Ligg intercarpalia interossea, Art. ossis pisiformis (Gelenk zwischen Os triquetrum + Os pisiforme)

Art. carpometacarp:

Amphiarthrose, Artikulation (distale HWK und Basen der Ossa metacarpalia II-V)

Art. carpometacarp. pollicis:

Sattelgelenk, Artikulation (Os trapezium + Basis des Os metacarpale I), wenig straffer

Art. intermetacarp:

Gelenkapparat, Beweg. (Abduktion-Adduktion, Flexion-Extension, Opposition-Reposition, Zirkumdiktion)

Amphiarthrose, Gelenke zwischen den Mittelhandknochen

Bänder:

- Ossa antebrachii zu Ossa carpi: Ligamentum collaterale carpi radiale + ulnare, Ligamentum radiocarpale palmare + dorsale, Ligamentum ulnocarpale palmare

- zwischen Ossa carpi: Ligg. intercarpalia dors.+palm.+interossea, Ligamentum carpi radiatum, Ligamentum pisohamatum

- Ossa carpi zu Ossa metacarpi (Ligg. carpometacarpalia palm. + dorsalia, Ligamentum pisometacarpale

- zwischen Basen der Ossa metacarpi: Ligg. metacarpalia palmaria + dorsalia + interossea

Fingergelenke

Art metacarpophal II-V: Fingergrundgelenke, Kugelgelenke, durch Ligg. collateralia begrenzter Bewegungsumfang

Art metacarpophal pollicis: Daumengrundgelenk

Art. interphalang. manus: Mittel- und Endgelenke der Finger, Scharniergelenke

Gelenkkopf: Caput phalangis, Gelenkpfanne: Basis phalangis

Leitungsbahnen

Arterien

- A. axillaris: A. thoracica superior, A. thoracoacromialis (Ramus acromialis + clavicularis + deltoideus + pectorales), A. thoracica lateralis, A. subscapularis (A. thoracodorsalis, A. circumflexa scapulae), A. circumflexa anterior humeri, A. circumflexa posterior humeri, Rami subscapulares
- A. brachialis: A. profunda brachii (Aa. nutriciae humeri, Ramus deltoideus, A. collateralis media) → A. collateralis radialis (Ramus anterior + posterior), A. collateralis ulnaris superior + inferior
- A. radialis: A. recurrens radialis, Ramus carpalis palmaris + dorsalis, Ramus palmaris superficialis, Aa. metacarpales dorsales, Aa. digitales dorsales, A. princeps pollicis (Aa. digitales palmares), A. radialis indicis, Arcus palmaris profundus (Aa. metacarpales palmares, Rami perforantes)
- A. ulnaris: A. recurrens ulnaris (Ramus anterior + posterior), A. interossea communis (A. interossea anterior + posterior + recurrens), Ramus carpalis palmaris + dors. + profundus, Arcus palmaris superficialis (A. digitalis propria + palmares comm.)
- Rete articulare cubiti und Rete carpal dorsale:

Venen

- oberflächlich: Rete venosum dorsale manus, V. cephalica, V. basilica, V. mediana cubiti, V. mediana antibrachii, V. mediana basilica, V. mediana cephalica
- tief: Arcus v. palmaris superf.+prof., Vv. radiales, Vv. ulnares, Vv. brachiales, V. axillaris, V. subclavia

Lymphbahnen

- Allgemeines: Ndd. cubitales, Ndd. axillares (Ndd. axillares superf. + prof.), Truncus subclavius

Plexus brachialis

- Allgemeines :
- + Rami anteriores der Spinalnerven aus C5-Th1 → Truncus superior (C5-C6), medius (C7), inferior (C8-Th1) → Fasciculus lateralis (superior + medialis), medialis (inferior), posterior (sup.+med.+inf.)
 - + Pars supraclavicularis: ventral (N. subclavius, N. pectoralis med.+lat.), dorsal (N. dorsalis scapulae, N. suprascapularis, N. subscapularis, N. thoracicus longus, N. thoracodorsalis)
 - + Pars infraclavicularis:
 - Fasciculus lateralis: N. musculocutaneus (Rami musculares, N. cutaneus antibrachii lat.), N. medianus (Rami musculares, N. interosseus antibrachii ant., Ramus palmaris, Ramus communicans cum nervi ulnari, Nn. digitales palmares communes I-III)
 - Fasciculus medialis: N. cutaneus brachii + antibrachii med., (Ramus anterior + ulnaris), N. ulnaris (Rami musculares + dorsalis + palmaris + superf. + prof.), Radix med. N. medianus
 - Fasciculus posterior : N. axillaris (Rami musculares, N. cutaneus brachii lat. sup.), N. radialis (N. cutaneus brachii post. + lat. inf., N. cutaneus antibrachii post., Rami musculares+prof.+superf.+communicans cum n. ulnari, N. interosseus antibrachii post., N. digitalis dors.)

Hautinnervation

- Allgemeines :
- Oberarm: N. cutaneus brachii lateralis superior + lateralis inferior + med., N. cutaneus brachii post.
 - Unterarm: N. cutaneus antibrachii lat. + med. (Ramus anterior + ulnaris), N. cutaneus antebr. post.
 - palmare Hand: N. ulnaris (Ramus palmaris, Nn. digitales palmares), N. medianus (Ramus palmaris, Nn. digitales palmares), N. radialis (Ramus superficialis)
 - dorsale Hand: N. ulnaris (Ramus dorsalis, Nn. digitales dorsales, Nn. digitales palmares proprii), N. medianus (Nn. digitales palmares proprii), N. radialis (Ramus superficialis, Nn. digitales dorsales, Nn. digitales palmares proprii)

Gefäß-Nerven-Straßen**Oberarm**

- Allgemeines :
- am Septum intermusculare brachii mediale
 - ventral: A.+Vv. brachialis, N. medianus, proximal N. musculocutaneus, N. cutaneus antibrachii medialis, V. basilica
 - dorsal: A.+Vv. collateralis ulnaris superior, N. ulnaris
 - hinter Humerus: A.+Vv. profunda brachii, A.+Vv. collateralis radialis, N. radialis

Unterarm

- Allgemeines :
- radial: A.+Vv. radialis, Ramus superficialis n. radialis → M. brachioradialis
 - mittig: A. comitans n. mediani, N. medianus
 - ulnar: A.+Vv.+N. ulnaris → M. flexor carpi ulnaris
 - interossär: A.+Vv.+N. interossea antibrachii anterior
 - dorsal: A.+Vv.+N. interossea antibrachii posterior, Ramus profundus n. radialis

Finger

- Allgemeines :
- 4 Stränge (A.+V.+N.), palmare Stränge → Nagelphalanx, dorsale Stränge → Mittelphalanx

Lähmungserscheinungen

N. axillaris

Allgemeines : (Fraktur am Collum chirurgicum), herabgesetzte Abduktionsfähigkeit im Schultergelenk, Sensibilitätsstörungen seitlich über Deltamuskel

N. musculocutan

Allgemeines : eingeschränkte Beugung im Ellbogengelenk

N. medianus

Allgemeines : Ursache: suprakondyläre Humerusfraktur, Schnittverletzung über HG, Kompression Karpaltunnel unvollständiger Faustschluß, überstreckte Daumengelenke (Ausfall M. flexor pollicis longus), ∅ Daumen-Kleinfingerprobe (Ausfall M. opponens pollicis), Thenarmuskeln atrophieren, herabgesetzte Sensibilität ∅ Beugung Zeige- + Mittelfinger in Mittel-+ Endgelenk, ∅ Beugung Daumen in Grund- + Endgelenk

Schwurhand: Daumen in Adduktionsstellung

Affenhand:

N. ulnaris

Allgemeines : Druckschädigung am Sulcus n. ulnaris, Schnittverletzung und Fraktur am Epicondylus medialis (Ausfall Mm. lumbricales + M. interossei → Überstreckung in Fingergrundgelenk + Beugung in Mittel- + Endgelenken), ∅ Abduktion + Adduktion in Fingergrundgelenk, Atrophie der Daumen- + Kleinfingerballenmuskulatur, Einsinken der Mittelhandknochen-Zwischenräume, eingeschränkte Ulnarabduktion, unvollständiger Faustschluß, kaum Beugung 4.+5. Finger (Ausfall ulnarer Teil M. flexor digitorum prof.), ∅ Adduktion des Daumens (Ausfall Caput transversum M. adductor pollicis, ∅ Daumen-Kleinfingerprobe)

N. radialis

Allgemeines : (Humerusfx, Speichenkopffx), Ausfall M. triceps brachii (∅ aktive Streckung im EG), Ausfall M. supinator (∅ Supination bei gestrecktem Arm), abgeschwächte Reflexe (Trizeps-Brachii-R., Brachioradialis-Reflex)

Fallhand: Ausfall Streckergruppe Unterarm, ∅ Streckung im HG → überwiegen der Flexoren → ∅ Faustschluß

Muskulatur

Rotatoren-manschette:

Verstärkung Gelenkkapsel: M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. subscapularis, M. teres minor

Oberarm-muskulatur:

Flexoren (ventral) und Extensoren (dorsal), Fascia brachii (Septum intermusculare brachii med. + lat.), Sulcus bicipitalis medialis + lateralis

Unterarm-muskulatur:

Flexoren und Extensoren, Fascia antebrachii, Retinaculum extensorum (6 Fächer), Retinaculum flexorum (Eminentia carpalis ulnaris + radialis), Canalis carpi

Fascia antebrachii

Allgemeines : Umhüllung, Ursprung für oberflächliche Beuger und Strecker, Befestigung (proximal → Epicondylen des Humerus und Olecranon, mittig → Facies posterior der Ulna), Bildung des Retinaculum flexorum + extensorum (6 Fächer), Bildung von Gruppenfaszien

Sehnenscheiden und -fächer

palmar: Vagina synovialis communis mm. flexorum, Vagina tendinis m. flexoris pollicis longi, Vagina tendinum digitorum manus, Vagina tendinis muscoli flexoris carpi radialis

dorsal: 6 Sehnenfächer, 1. Fach (M. extensor pollicis brevis, M. abductor pollicis longus), 2. Fach (M. extensor carpi radialis longus + brevis), 3. Fach (M. extensor pollicis longus), 4. Fach (M. extensor indicis, M. extensor digitorum), 5. Fach (M. extensor digiti minimi), 6. Fach (M. extensor carpi ulnaris)

Bewegungen in den Gelenken

Scapuladrehung

Allgemeines: Angulus inferior → lateral-vorn: unterer Teil M. serratus anterior, Pars descendens + ascendens M. trapezius, Angulus inferior → medial-hinten: M. rhomboideus minor + major, M. levator scapulae

Schultergelenk

Abduktion: Pars acromialis des M. deltoideus, M. supraspinatus, Caput longum des B. biceps brachii, Pars spinalis + clavicularis des M. deltoideus (ab 60°)

Adduktion: M. pectoralis major, M. coracobrachialis, M. latissimus dorsi, M. teres major, Pars spinalis + clavicularis des M. deltoideus (bis 60°), M. teres minor, Caput longum des M. triceps brachii

Anteversion: Pars clavicularis des M. deltoideus + M. pectoralis major, M. coracobrachialis, M. biceps brachii

Retroversion: Pars spinalis des M. deltoideus, M. latissimus dorsi, M. teres major

Innenrotation: Pars clavicularis des M. deltoideus, M. pectoralis major, M. subscapularis, M. latissimus dorsi, M. teres major, M. coracobrachialis

Außenrotation: Pars spinalis des M. deltoideus, M. supraspinatus, M. infrapinatus, M. teres minor

Ellenbogengelenk

Beugung: M. biceps brachii, M. brachialis, M. brachioradialis, M. flexor carpi radialis, M. palmaris longus, Caput humerale des M. pronator teres, M. extensor carpi radialis longus + brevis

Streckung: Triceps brachii, M. anconaeus

Supination und Pronation

Supination: M. biceps brachii, M. supinator, M. brachioradialis, M. extensor indicis, M. extensor pollicis longus + brevis, M. abductor pollicis longus

Pronation: M. pronator teres, M. pronator quadratus, M. brachioradialis, M. flexor carpi radialis, M. palmaris longus, M. extensor carpi radialis longus

Handgelenk

Beugung: M. flexor carpi ulnaris, M. flexor carpi radialis, M. palmaris longus

Streckung: M. extensor carpi ulnaris, M. extensor carpi radialis brevis + longus

Ulnarabduktion: M. flexor carpi ulnaris, M. extensor carpi ulnaris

Radialabduktion: M. flexor carpi radialis, M. extensor carpi radialis longus

Daumen

Opposition: Thenarmuskeln, M. flexor pollicis longus

Reposition: Mm. extensor pollicis brevis und longus, M. abductor pollicis longus

Topographie

Oberflächen-Relief: Fossa jugularis, Trigonum clavipectoriale, M. deltoideus, M. biceps brachii, Sulcus bicipitalis medialis und lateralis, Fossa cubitalis, Sehnen des M. palmaris longus und M. flexor carpi radialis, Handlinien (Linea restricta, Rascetta, Linea vitalis), Thenar, Hypothenar

Taststellen

Allgemeines : Clavicula, Scapula (Acromion, Spina scapulae, Margo medialis, Processus coracoideus), Humerus (Margo medialis + lateralis, Epicondylus medialis + lateralis, Ulna (Margo posterior, Caput ulnae, Processus styloideus, Radius (Caput radii, Processus styloideus, Margo anterior + posterior), Os pisiforme, Hamulus ossis hamati, Tuberculum ossis scaphoidei + trapezii, Mittelhandknochen, Fingerknochen

Regionen

Allgemeines : Regio brachialis ant.+post., Regio cubitalis ant.+post., Ramus antebr. ant.+post., Ramus carpalis ant.+post.

Skalenuslücke

Allgemeines : dreieckig, Begrenzung (M. scalenus medius, M. scalenus anterior, 1. Rippe), Inhalt (Plexus brachialis, A. subclavia, (V. subclavia liegt vor M. scalenus anterior)

Trigonum clavipectoriale:

Begrenzung (M. deltoideus, M. pectoralis major, Clavicula), oberflächliche Grube (Fossa infraclavicularis, Mohrenheimgrube), Inhalt (V. cephalica, A.+V. thoracoacromialis mit Ästen, Nn. pectorales, tiefste Schicht → A.+V. axillaris, Plexus brachialis)

Achselhöhle

Allgemeines : Axilla, Fossa axillaris

Begrenzung: Achselfalten (Plicae axillares), vorne → M. pectoralis major, hinten → M. latissimus dorsi, M. teres major, oben → Schultergelenk, medial → M. serratus anterior, lateral → Humerus, M. coraco-brachialis, kurzer Bizepskopf, unten → Fascia axillaris

Fascia axillaris: verspannt Ränder des M. pectoralis major + M. latissimus dorsi, Übergang in benachbarte Faszien (vorne → Fascia pectoralis, hinten → Rückenfaszie, unten lateral → Fascia brachii, medial oben tief → Fascia clavipectoralis), Öffnungen für Lymph-, Blutgefäße, Nerven, Lymphknotenabtastung

Gefäß- Nerven: Leitmuskel → M. coracobrachialis, Inhalt (A.+V. axillaris, infraklavikulärer Abschnitt des Plexus brachialis, Lymphgefäße)

Lymphknoten: Nodi lymphatici axillares superficiales + profundus

Achselhöhlen: Bildung (Caput longum des M. triceps brachii zwischen M. teres major + minor), laterale Achsellücke (viereckig, N. axillaris, A.+Vv. circumflexae posterior humeri), mediale Achsellücke (dreieckig, A.+Vv. circumflexae scapulae)

Ellenbeuge

Begrenzung: (proximal → M. biceps brachii, medial → M. pronator teres, lateral → M. brachioradialis, Boden → M. brachialis, M. supinator, Bedeckung → Fascia brachii-antebrachii, Aponeurosis m. bicipitis)

Epifaszial: Hautvenen, Ramus ant.+ulnaris des N. cutaneus antebrachii med., N. cutaneus antebr. lat., Lymphe

Gefäß/Nerven: Umordnung zu Unterarmsträngen (ulnare, mittlere, radiale, interossäre, dorsale)

Karpaltunnel

Allgemeines : C. carpi, Begrenzung: Retinaculum flexorum, HWK, Eminentia carpi ulnaris+radialis), N. medianus

Sehnenscheiden: Karpaltunnel-syndrom: Einengung des Canalis carpi, Druckschädigung des N. medianus
 Sehnen (Mm. flexor digitorum superf. + prof., M. flexor pollicis longus, M. flexor carpi radialis), oberhalb Retinaculum flexorum (A.+Vv.+N. ulnaris, Sehne des M. palmaris longus, Ramus palmaris n. medianus, Ramus palmaris n. ulnaris)

Hand

Faszie: dorsal (dünn, Fascia dorsalis manus), palmar (Überzug von Thenar- und Hypothenarmuskulatur), Verstärkung zur Aponeurosis palmaris
 Aponeurosis palmaris: dreieckig, längsverlaufende Verspannung (Fasciculi longitudinalis, proximal → Retinaculum flexorum, distal → divergieren zu osteofibrösen Führungsröhren der Sehnen und Köpfe der Ossa metacarpi II bis V), querverlaufende Verspannung (Fasciculi transversi), Ligamentum metacarpale transversum superficiale, M. palmaris brevis (medialer Rand der Aponeurose), Schutz von Gefäßen und Nerven und Sehnen in Hohlhand
 Bindegewebs-septen: Abgrenzung von 3 Kammern → Thenarloge, Hypothenarloge, mittlere Loge (Sehnen der langen Fingerbeuger und tiefe Hohlhandmuskeln)

4 Becken und untere Extremität

Knochen

Os coxae

Allgemeines : Os ilii, Os ischii, Os pubis, Foramen obturatum (Membrana obturatoria, Tuberculum obturatorium ant. + post.), Incisura ischiadica major + minor

Acetabulum

Allgemeines : Hüftgelenkspfanne, Limbus acetabuli, Fossa acetabularis, Facies lunata, Incisura acetabularis, Sulcus supra-acetabularis

Os ilii

Allgemeines : Darmbein, Ala ossis ilii, Fossa iliaca, Facies sacropelvica, Facies auricularis, Tuberositas iliaca, Linea arcuata, Crista iliaca (Labium ext.+int., Linea intermedia), Spina iliaca (anterior sup. + anterior inferior + posterior sup. + posterior inf.), Tuberculum iliacum, Facies glutealis (Lineae gluteales ant. + post. + inf.)

Os ischii

Allgemeines : Sitzbein, Spina ischiadica, Tuber ischiadicum (ischiochrurale Musk.), Ramus + Corpus ossis ischii

Os pubis

Allgemeines : Schambein, Corpus, Ramus superior + inferior, Pecten ossis pubis, Eminentia iliopubica, Tuberculum pubicum, Facies symphysialis, Crista pubica, Crista obturatoria

Femur

Caput: Fovea capitis femoris (Lig. capitis femoris), Collum, Epiphysenfuge → Übergang Caput zu Collum
 Corpus: nach vorne konvex gebogen, Trochanter major+minor, Fossa trochanterica, Linea + Crista intertrochanterica, Tuberculum quadratum, Tuberositas glutealis (M. glutealis maximus), Linea aspera (Labium med. + lat.), Linea pectinea, Linea supracondylaris med. + lat., Facies poplitea
 Condylus lat. + med., Epicondylus lateralis + medialis, Facies patellaris, Fossa intercondylaris (hinten) und Linea intercondylaris, Tuberculum adductorium, Sulcus popliteus

Patella

Allgemeines : Kniescheibe, als Sesambein in Quadrizepssehne eingefügt, Basis patellae (oben) und Apex patellae (unten), Facies anterior + articularis (dorsale Seite, mit hyalinem Knorpel überzogen)

Tibia

Caput: Condylus lateralis + medialis, Facies articularis superior (zweigeteilt, Eminentia intercondylaris mit Tuberculum intercondylare med. + lat.), Area intercondylaris anterior + posterior, Facies articularis fibularis dreieckiger Querschnitt, 3 Kanten (Margo anterior + interosseus + medialis), 3 Flächen (Facies lateralis + posterior + medialis), Tuberositas tibiae, Linea m. solei
 Corpus: Facies articularis malleoli, Facies articularis inferior, Incisura fibularis (distal-lateral), Sulcus malleolaris (dorsal, Sehne des M. tibialis posterior und M. flexor digitorum longus)
 Malleol. medialis:

Fibula

Caput: Apex capitis fibulae, Facies articularis capitis fibulae (medial), Collum fibulae
 Corpus: 4 Kanten (Margo anterior + posterior + interosseus, Crista med.), 3 Flächen (Facies lat. + medialis + post.)
 Malleolus lat: Sulcus malleolaris (Unterseite), Facies art. malleoli, Fossa malleoli lat. (dorsal, Ligamentum talofibulare)

Fußwurzelknochen

Allgemeines :	Ossa tarsi
Talus:	Sprungbein, Corpus tali, Trochlea tali (Facies superior, Facies malleolaris medialis + lateralis), Collum tali, Caput tali, Processus lat. + post. tali (Tuberculum mediale + laterale, Sulcus tendinis m. flexoris hallucis longi), Facies articularis calcanea ant. + media + posterior, Facies articularis navicularis, Sulcus tali
Calcaneus:	Fersenbein, Tuber calcanei (Processus lat.+med.), Sustentaculum tali (innen, Sulcus tendinis m. flexoris hallucis longi), Trochlea fibularis (außen, Sulcus tendinis m. fibularis longi), Sulcus calcanei, 4 überknorpelte Gelenkflächen (Facies art. cuboidea, Facies art. talaris posterior + media + anterior)
Os naviculare:	Kahnbein, Tuberositas
Os cuboideum:	Würfelbein, Facies articularis calcanea, Sulcus tendinis m. fibularis longi, Tuberositas
Os cuneiforme:	Keilbein, Os cuneiforme mediale + intermedium + laterale

Mittelfußknochen

Allgemeines :	Ossa metatarsi I-V, Gliederung (Basis, Corpus, Caput)
---------------	---

Zehenknochen

Allgemeines :	Ossa digitorum, Grund-, Mittel- und Endgliedknochen, Phalanx proximalis + media + distalis
---------------	--

Gelenke**Schambeinfuge**

Allgemeines :	Symphysis pubica
---------------	------------------

Art. sacroiliaca

Allgemeines :	Ampiarthrose Bänder: äußerst kräftige extra- + intraartikuläre Bänder (Ligg. sacroiliaca ant. + post. + interossea, Ligg. sacroiliaca, Ligg. iliolumbalia, Ligamentum sacrospinale, Ligamentum sacrotuberale)
---------------	--

Hüftgelenk

Allgemeines :	Art. coxae, Kugelgelenk
Artikulation:	Caput femoris → Acetabulum mit Facies lunata und Ligamentum transversum acetabuli
Kapsel:	Befestigung (Pfannenrand → Linea intertrochanterica + 1,5cm proximal der Crista inter-trochanterica), Epiphysenfuge liegt intrakapsulär
Gelenkbänder:	Ligamentum iliofemorale, Ligamentum ischiofemorale, Ligamentum pubofemorale
Bewegungen:	Strecken-Beugen: 10°-0°-130° Abduktion-Adduktion: 40°-0°-30° Außenrot.-Innenrot.: 50°-0°-40°

Kniegelenk

Allgemeines :	Art. genu, Drehscharniergelenk
Bewegungen:	Beugen-Strecken: 150°-0°-0°, Außenrot.-Innenrotation: 30°-0°-10°, Rotation nur bei Beugung
Menisci:	vergrößern druckübertragende Kontaktfläche, keilförmiger Querschnitt, Faserknorpel, Meniscus medialis: c-förmig, verletzungsanfälliger (geringere Verschieblichkeit), Meniscus lateralis: dreiviertelringförmig
Kapsel:	- Befestigung (1cm oberhalb Knorpelknochengrenze + Linea intercondylaris → Knorpelknochengrenze am Tibiakopf), Epicondylen liegen extrakapsulär, Kniescheibe in Gelenkkapsel eingelassen, Membrana fibrosa + synovialis, Corpus adiposum infrapatellare - Recessus superior + subpopliteus
Gelenkbänder:	- Außenbänder: Ligamentum collaterale tibiale + fibulare, Retinaculum patellae med. + lat., Ligamentum patellae, Ligamentum popliteum obliquum + arcuatum - Innenbänder: Ligamentum cruciatum ant.+post., Ligamentum transversum genus, Ligamentum meniscofemorale ant+post
Stellungsanomalie:	Genu valgum: X-Beinstellung, Knieaußenwinkel < 175°, laterale Kondylen stärker belastet Genu varum: O-Beinstellung, Knieaußenwinkel > 175°, mediale Kondylen stärker belastet
Bursen:	Bursa suprapatellaris, B. subcutanea praepatellaris, B. subfascialis praepatellaris, B. subtendinea praepatellaris, B. infrapatellaris prof., B. subcutanea infrapatellaris, B. subcutanea tuberositatis tibiae, B. m. poplitei, B. subtendineae m. gastrocnemii med. + lat.

US-Verbindungen

Allgemeines :	- Art. tibiofibularis: Amphiarthrose, Artikulation (Condylus lateralis tibiae und Caput fibulae) - Membrana interossea cruris: zw. Margines interossea, Ursprungsfläche für US-Muskeln - Syndesmosis tibiofibularis: Sicherung (Membrana interossea, Ligamentum tibiofibulare ant.+post.)
---------------	---

Fußgelenke

Allgemeines :	Art. pedis
oberes Sprunggelenk:	- Art. talocruralis, Scharniergelenk, Dorsalextension und Plantarflexion (30°-0°-50°), Artikulation (Rolle des Talus und Gelenkflächen der Malleolengabel) - Bänder: mediale Seite (Ligamentum mediale), lateral (Ligamentum talofibulare ant.+post., Ligamentum calcaneofibulare)
unteres	- 2 Teilgelenke: Art. subtalaris + Art. talocalcaneonavicularis, Pronation-Supination (30°-0°-60°)

- Sprunggelenk: - Art. subtalaris: Artikulation: Facies art. talaris posterior des Calcaneus und Facies art. calcanea post. des Talus, Verstärkungsbänder (Ligamentum talocalcaneum med. + lat. + interosseus, Ligamentum calcaneofibulare, Pars tibio calcanea des Ligamentum mediale)
- Sonstige: - Art. talocalcaneonavicularis: Verstärkungsbänder (Lig. calcaneonavicul.+plantare+ talonavicul.)
- Art. calcaneo-cuboidea: Amphiarthrose, Bänder (Ligamentum bifurcatum, Ligamentum calcaneocuboideum plantare, Ligamentum plantare longum)
- Art. cuneonavicularis: straffe Amphiarthrose, Bänder (Ligg. cuneonavicularia dorsalia + plantaria)
- Art. cuneocuboidea: Syndesmose, Bänder (Ligamentum cuneocuboideum dors.+ interosseum + plantare)
- Art. intercuneiformes: straffe Verbindungen, Ligg. intercuneiformia dors. + interossea + plantare

Mittelfußgelenke

- Allgemeines : - Art. tarsometatarsales: Amphiarthrosen, Bänder: Ligg. tarsometatarsalia dors.+interossea+plant.
- Art. inter-metatarsales: Amphiarthrosen, Bänder (Ligg. metatarsalia dors.+interossea+plant., Ligamentum metatarsale transversum plantaria)

Zehengelenke

- Allgemeines : Zehengrundgelenke, Mittel- und Endgelenke
- Art. metatarsophalangeales: Zehengrundgelenke, Kugelgelenke, auf 2 FG eingeschränkt
- Art. interphalangeales:

Leitungsbahnen

Arterien

- A. femoralis: - A. epigastrica superficialis, A. circumflexa iliaca superficialis, Aa. pudendae ext. (Rami scrotales + labiales ant., Rami inguinales), A. descendens genicularis (Ramus saphenus, Rami articulares)
- A. profunda femoris: A. circumflexa femoris lateralis (Ramus ascendens + descendens + transversus), A. circumflexa femoris medialis (Ramus profundus + ascendens + transversus, Ramus acetabularis), Aa. perforantes (Aa. nutriciae femoris)
- A. poplitea: A. superior lateralis + medialis genus, A. media genus, Aa. surales, A. inferior lateralis + inferior medialis genus, Rete articulare genus, Rete patellaris
- A. tibialis anterior: A. recurrens tibialis anterior + posterior, A. recurrens tibialis, A. malleolaris anterior lateralis + anterior medialis, Rete malleolare med. + lat.
- A. dorsalis pedis: A. tarsalis lateralis, Aa. tarsales med., A. arcuata (A. metatarsalis dorsalis I (A. plantaris profunda), Aa. metatarsales dorsalis II-IV (Rami perforantes), A. metatarsalis dorsalis V, Aa. digitales dorsales)
- A. tibialis post: Ramus circumflexus fibularis, Rami malleolares mediales, Rami calcanei, A. nuricia tibiae
- A. fibularis: Ramus perforans, Ramus communicans, Rami malleolares laterales, Rami calcanei, Rete calcaneum
- A. plantaris med: Ramus profundus + superficialis
- A. plantaris lat: Arcus plantaris profundus, Aa. metatarseeae plantares I-IV (Rami perforantes), Aa. digitales plantares communes, Aa. digitales plantares propriae

Venen

- oberflächlich: V. saphena magna (Rete venosum dorsale, Arcus venosus dorsalis pedis), Vv. pudendae externae (V. dorsalis penis bzw. clitoridis, V. scrotales bzw. labiales anteriores), V. circumflexa iliaca superficialis, V. epigastrica superficialis, V. saphena accessoria, V. saphena parva
- tief: Vv. tibiales anteriores, Vv. tibiales posteriores, Vv. fibulares, V. poplitea (Vv. geniculares), V. femoralis, V. profunda femoris (Vv. circumflexae mediales + laterales femorales, Vv. perforantes)

Lymphbahnen

- Allgemeines : Ndd. popliteales, Nd. tibialis anterior, Ndd. inguinales (Ndd. inguinales superf. + profundi)

Nerven

- Plexus lumbalis: N. iliohypogastricus, N. ilioinguinalis, N. genitofemoralis (Ramus genitalis + femoralis), N. cutaneus femoris lat., N. obturatorius (Ramus anterior + posterior), N. femoralis (Rami musculares, Rami cutanei ant., N. saphenus (Ramus infrapatellaris, Rami cutanei cruris mediales))
- Plexus sacralis: N. gluteus sup. + inf., N. cutaneus femoris post. (Rami clunium inf., Rami perineales)
- N. ischiadicus: N. fibularis communis (Ramus muscularis, N. cutaneus surae lat., Ramus communicans fibularis), N. fibularis superficialis (Rami musculares, N. cutaneus dorsalis med. + intermedius, Nn. digitales dorsales), N. fibularis prof. (Rami musculares, Nn. digitales dorsales, hallucis lat. + digiti secundi med.), N. tibialis (Rami musculares, N. interosseus cruris, N. cutaneus surae med., N. suralis, Rami calcanei med., Rami musculares), N. plantaris lat. (Ramus superficialis + profundus), N. pudendus (Nn. rectales inf., Nn. perineales, N. dorsalis penis, N. dorsalis clitoridis)
- Plexus coccygeus: Nn. aococcygei

Gefäß-Nerven-Straßen

- Gesäßregion: mediale, ventrale
- Oberschenkel: A. femoralis (V. femoralis, N. saphenus), A. profunda femoris (V. profunda femoris), A. obturatoria (V.+N. obturatorius), N. ischiadicus (A. comitans n. ischiadici)

Kniekehle:	A.+V. poplitea, N. tibialis, N. fibularis communis, V. saphena parva
Unterschenkel:	A. tibialis posterior (Vv. tibiales post., N. tibialis), A. tibialis anterior (Vv. tibiales ant., N. fibularis profundus, N. interosseus cruris), A. fibularis (Vv. fibulares), N. fibularis superficialis, V. saphena magna (N. saphenus, V. saphena parva (N. cutaneus surae medialis bzw. N. suralis)
Fuß:	dorsale (A.+Vv. dorsalis pedis, N. fibularis profundus), plantare mediale (A.+Vv.+N. plantaris medialis), plantare laterale (A.+Vv.+N. plantaris lateralis)

Lähmungserscheinungen

N. femoralis

Allgemeines: ∅ aktive Streckung im Kniegelenk (Ausfall der Extensoren), ∅ Patellasehnenreflex, Sensibilitätsstörungen (Beugeseite des Oberschenkel, Innenseite des Unterschenkel)

N. obturatorius

Allgemeines: Ausfall der Adduktoren, Sensibilitätsstörungen (mediale Seite des Oberschenkel, medial am Knie)

N. ischiadicus

Allgemeines: Lähmung des gesamten Beins (außer Adduktoren und Oberschenkelstrecker), Sensibilitätsstörungen (Rückseite des Unterschenkel, Fußsohle)

N. fibularis communis

Allgemeines:

- Fraktur am Caput oder Collum fibulae
- vollständig Ausfall: ∅ Dorsalextension des Fußes, ∅ Streckung der Zehen → Plantarflexion und # Supinationsstellung des Fußes → Spitzfuß und Steppergang, Sensibilitätsstörungen (Haut am Unterschenkel und Fußrücken, außer lateraler Fußrand, mediale Unterschenkelseite)
- Ausfall N. fibularis superficialis: Fuß in Supinationsstellung (Ausfall M. fibularis longus + brevis), Sensibilitätsstörungen (Haut zwischen 2.+ 3., 4.+ 5. Zehe)
- Ausfall N. fibularis prof.: Ausfall der Extensoren, Sensibilitätsstörungen (Haut zwischen 1.+ 2. Zehe)

N. tibialis

Allgemeines: Ausfall der Wadenmuskeln und Zehenbeuger, ∅ Zehenstand, Krallen- oder Hackenfuß (starke Dorsalextension), Sensibilitätsstörungen (Innenseite des Unterschenkel, Fußsohle)

Muskulatur

Fascia lata

Allgemeines: Befestigung (oben → Leistenband, Labium externum der Crista iliaca, unten → Condylus lateralis femoris, Patella, Caput fibulae), Fortsetzung in Fascia cruris, Bildung von Gruppenfaszien (Septum intermusculare femoris med. + lat. + post.), eigene Faszienloge (M. sartorius, M. gracilis, M. tensor fasciae latae)

Tractus iliotibialis

Allgemeines: aponeurotischer Sehnenstreifen (einstrahlende Sehnenfasern aus M. gluteus max. und M. tensor fasciae latae), Befestigung am Condylus lateralis tibiae und Retinaculum patellae laterale, seitliche Verstärkung der Fascia lata, Zuggurtung

Retinacula und Sehnenscheiden

Extensoren: Retinaculum mm. extensorum superius + inferius, 1. Fach (M. tibialis anterior), 2. Fach (M. extensor hallucis longus), 3. Fach (M. extensor digitorum longus)

Flexoren: Retinaculum mm. flexorum, 1. Fach (M. tibialis posterior), 2. Fach (M. flexor digitorum longus), 3. Fach (M. flexor hallucis longus)

Peroneusgruppe: Retinaculum mm. peroneorum superius und inferius (M. peroneus longus und brevis)

Chiasma plantare

Allgemeines: Überkreuzung der Sehnen von M. flexor digitorum longus und M. flexor hallucis longus

Plantaraponeurose

Allgemeines: Aponeurosis plantaris, derbe Bindegewebsplatte, Befestigung (Calcaneus → Kapseln der Zehengrundgelenke 1-5 + Ligg. plantaria + Vaginae fibrosae digitorum pedis), Fasciculi longitudinales und transversi, ins Corium einstrahlende Retinacula cutis (∅ Verschiebung von Haut und Aponeurose), Fettgewebe als Druckpolster, zu Knochen ziehende Bindegewebssepten (Abgrenzung der Muskelgruppen), Funktion (Verspannung von Längs- und Querbögen, Schutz von Muskeln und Leitungsbahnen)

Bewegungen in den Gelenken

Hüftgelenk

Anteversion: M. rectus femoris, M. iliopsoas, M. tensor fasciae latae, M. sartorius, M. gluteus medius + minimus (vorderer Teil), M. pectineus, M. adductor longus

Retroversion:	M. gluteus maximus, M. adductor magnus, M. semimembranosus, M. gluteus medius + minimus (dorsaler Teil), M. semitendinosus, M. biceps femoris (Caput longum), M. quadratus femoris
Abduktion:	M. gluteus medius, M. tensor fasciae latae, M. gluteus maximus (oberer Teil), M. rectus femoris, M. gluteus minimus, M. piriformis, M. sartorius
Adduktion:	M. adductor magnus, M. gluteus maximus (unterer Teil), M. adductor longus, M. adductor brevis, M. semimembranosus, M. iliopsoas, M. biceps femoris (Caput longum), M. semitendinosus, M. pectineus, M. obturatorius externus, M. gracilis
Außenrotation:	M. gluteus max., M. gluteus med. (dorsaler Teil), M. obturator int., M. iliopsoas, M. gluteus minimus (dorsaler Teil), M. piriformis, M. rectus femoris, M. obturator ext., M. add. brevis, M. pectineus, M. biceps femoris (Caput longum), M. quadratus femoris, M. adductor longus, M. adductor magnus, M. sartorius
Innenrotation:	M. tensor fasciae latae, M. gluteus med. + min. (vorderer Teil), M. adductor magnus, M. iliopsoas

Kniegelenk

Streckung:	M. quadriceps femoris, M. tensor fasciae latae
Beugung:	M. semimembranosus, M. semitendinosus, M. biceps femoris, M. gracilis, M. sartorius, M. gastrocnemius, M. popliteus, M. plantaris
Außenrotation:	M. biceps femoris, Caput mediale des M. gastrocnemius, M. tensor fasciae latae
Innenrotation:	M. semimembranosus, M. semitendinosus, M. popliteus, M. sartorius, Caput laterale des M. gastrocnemius, M. gracilis

Sprunggelenk

Plantarflexion OSG:	M. gastrocnemius, M. soleus, M. flexor hallucis longus, M. tibialis posterior, M. flexor digitorum longus, M. fibularis longus + brevis
Dorsalextension OSG:	M. tibialis anterior, M. extensor digitorum longus, M. extensor hallucis longus, M. fibularis tertius
Supination im USG:	M. gastrocnemius, M. soleus, M. tibialis post. + ant. + med., M. flexor digitorum longus, M. flexor hallucis longus
Pronation im USG:	M. fibularis longus + brevis, M. extensor digitorum longus, M. fibularis tertius, M. tibialis ant., M. extensor hallucis longus

Topographie

Oberflächenrelief

Allgemeines :	Sulcus glutealis, Trigonum femorale, Sulcus inguinalis, M. sartorius, Patella, Ligamentum patellae, Tuberositas tibiae, M. vastus medialis + lateralis, Fossa poplitea, M. gastrocnemius, Achillessehne
---------------	---

Taststellen

Becken:	Crista iliaca, Spina iliaca ant. sup. + post. sup., Tuberculum pubicum, Tuber + Spina ischiadicum
OS und Knie:	Trochanter major, Patella, Epicondylus medialis + lateralis von Femur und Tibia
Unterschenkel:	Tuberositas tibiae, Facies med. + Margo anterior der Tibia, Malleolus med. + lateralis, Caput fibulae
Fuß:	Tuber calcanei, Caput tali, Ossa metatarsi, Tuberositas ossis navicularis, Phalangen

Regionen

Allgemeines :	Regio glutealis, Regio sublingualis, Trigonum femorale, Regio femoralis ant. + post., Regio genus ant.+post, Regio cruralis ant.+post., Ramus malleolaris med. + lat., Regio calcanea, Dorsum + Planta pedis
---------------	--

Becken

Geschlechtsunterschiede:	Mann – Frau: Rami inf. des Os pubis (Winkel, Angulus pubis – Bogen, Arcus pubis), Beckeneingang (herzförmig-queroval), Abstand der Tuber ischiadica (Mann<Frau), Foramen obturatorum, Darmbeinschaukeln (weiter ausladend bei Frau), Beckenneigungswinkel (Mann<Frau)
--------------------------	---

Gesäßgegend

<u>Foramen ischiadicum majus:</u>	- Unterteilung durch M. piriformis - Foramen suprapiriforme: A.+V.+N. glutealis superior - Foramen infrapiriforme: N. ischiadicus, A. comitans n. ischiadici, A.+V.+N. glutealis inferior, N. cutaneus femoris post., Rami musculares aus Plexus sacralis, N. pudendus, A.+V. pudenda interna - M. obturatorius internus (A.+V. pudenda interna, N. pudendus)
<u>Foramen ischiadicum minus:</u>	
<u>Canalis obturatorius:</u>	- 2cm langer Kanal im Sulcus obturatorius, bis ovale Öffnung in Membrana obturatoria, Verbindung zwischen Spatium subperitoneale und Bindegewebsräumen der medialen Oberschenkelmuskulatur - Inhalt: A.+V.+N. obturatorius
<u>intragluteale Injektion:</u>	sicher in M. gluteus medius + maximus (oberer äußerer Quadrant, lateraler Drittelpunkt Linie zw. Spina iliaca ant. sup. und Os coccygis), Gefahr (Verletzung: N. gluteus sup. oder N. ischiadicus)

untere Leistengegend

Lacuna musculorum:	lateral, Begrenzung: Leistenband, Arcus iliopectineus, Oberrand des Beckens Inhalt: N. cutaneus femoris lateralis, M. iliopsoas, N. femoralis
Lacuna vasorum:	- medial, Anulus femoralis (geringe Widerstandsfähigkeit, Ort von Schenkelhernien) - Begrenzung: Leistenband, Ligamentum lacunare, Pecten ossis pubis, Ligamentum pectineale, Arcus iliopectineus

- Schenkelkanal: - Inhalt: A.+V. femoralis, Ramus femoralis des N. genitofemoralis, Nodus lymphaticus anuli femoralis
Canalis femoralis
- Schenkelhernien: vordringen einer Bauchfellausstülpung in Schenkelkanal, Anulus femoralis → innerer Bruchring, Hernienweg → unterhalb Leistenband → Fossa iliopectinea → durch Hiatus saphenus in subkut. Gewebe

Trigonum femorale

- Begrenzung: Ligamentum inguinale, Ränder des M. sartorius und M. gracilis
- Fossa iliopectinea: - Begrenzung: Hinterwand → M. iliopsoas, M. pectineus, medial → M. adductor longus, Decke → Fascia lata
- Inhalt: A.+V.+N. femoralis, Lymphknoten und -gefäße
- Hiatus saphenus: ovale Öffnung in Fascia lata, Durchtrittsöffnung (V. saphena magna, Lymphgefäße, kleine Nerven), lat. Rand → Margo falciformis, oberer + unterer Umfang → Cornu sup.+inf., Oberfläche → Fascia cribrosa

Adduktorenkanal

- Begrenzung: lateral → M. vastus medialis, medial → M. adductor magnus, dorsal → M. adductor longus, vorne → Membrana vastoadductoria, 7cm lang mit Hiatus tendinosus als distales Ende
- Inhalt: A.+V. femoralis, N. saphenus, A.+V. descendens genicularis

Kniekehle

- Allgemeines : Fossa poplitea
- Begrenzung: oben medial → M. semimembranosus, M. semitendinosus, oben lateral → M. biceps femoris, unten medial und lateral → Caput med. + lat. des M. gastrocnemius, Bedeckung → Fascia poplitea
- Inhalt: A.+V. poplitea, N. tibialis, N. fibularis communis, V. saphena magna

Knöchelgegend

- Innenknöchel: - vor Knöchel subkutan: V. saphena magna, N. saphenus
- hinter Knöchel unter Retinaculum mm. flexorum: oberfl. Fach (A.+Vv. tibialis posterior, N. tibialis), tiefes Fach (Sehnen der M. tibialis post., M. flexor digitorum longus, M. flexor hallucis longus)
- Außenknöchel: hinter Knöchel: V. saphena parva, N. cutaneus dorsalis lateralis
unter Retinaculum mm. peronaeum superius + inferius: Sehnen der M. peroneus longus + brevis

Statik des Fußskeletts

- Allgemeines : tibiale Hauptstrecke, laterale Nebestrecke
- Längsbogen: - aktive Verspannung: durch Sehnen (M. flexor hallucis longus, M. flexor digitorum longus, M. tibialis posterior, kurze Fußsohlenmuskeln, M. abductor hallucis)
- passive Verspannung: durch Bänder (Ligamentum plantare longum, Ligamentum calcaneonaviculare plantare, Ligamentum calcaneocuboideum plantare, interossäre Bänder, Aponeurosis plantaris)
- Querbogen: Verspannung (M. fibularis longus, M. tibialis ant., kurze Fußsohlenmuskeln, Lig. metatarsale transv. prof.)

Fußdeformitäten

- Hackenfuß: Pes calcaneus, Ausfall der Flexoren des Unterschenkel → Ferse nach unten, Fußspitze nach oben gerichtet → ∅ Zehenstand
- Knickfuß: Pes valgus, Talus medial gegen Calcaneus verschoben, Fersenbein in Valgusstellung
- Spitzfuß: Pes equinus, Ausfall N. fibularis profundus → Fuß in Plantarflexion
- Plattfuß: Pes planus, Bänderschwäche / Lähmung M. tibialis posterior → Abflachung des Fußlängsbogens
- Knick-Plattfuß: Pes plano-valgus, Abflachung des Fußlängsbogens + Verschiebung des Os naviculare und Taluskopf nach medial und plantar, Ferse nach außen geknickt
- Klumpfuß: Pes varus, medialer Fußrand nach oben, seitlicher nach unten gerichtet
- Spreizfuß: Pes transversus, Abflachung des Querbogens des Fußgewölbes → Abstände zwischen Mittelfußköpfen vergrößern sich, oft mit Hallux valgus kombiniert
- Hohlfuß: Pes excavatus, übermäßig hohes Fußlängsgewölbe

5 Kopf

Kopf

Schädel

- Allgemeines: platte oder pneumatisierte Knochen, äußere und innere Kompakta (Lamina interna + externa), dazwischen Spongiosa (Diploe) mit rotem Knochenmark, keine scharfe Grenze zw. Schädeldach oder Schädelbasis (Trennlinie etwa durch Squama ossis frontalis, Squama ossis occipitalis, unterer Teil Os parietalis)

Schädeldach

- Allgemeines: Calvaria, Sutura coronalis + sagittalis + lambdoidea, Ossa frontalia + parietalia, Os occipitale

innere Schädelbasis

- Allgemeines: Basis cranii interna
- Fossa cranii ant: - 2 Pars orbitalis (Os frontale), Lamina cribrosa (Os ethmoidale), Corpus (Os sphenoidale)

- Öffnung: Lamina cribrosa
- F. cranii media: - gebildet von Os sphenoidale, Os temporale,
- Öffnungen: Canalis opticus, Fissura orbitalis sup., Foramen rotundum, Foramen ovale, Foramen lacerum, Foramen spinosum
- F. cranii posterior: - gebildet von Pars petrosa (Os temporale), Corpus (Os sphenoidale), Os occipitale
- Öffnungen: Porus acusticus internus, Apertura externa aquaeductus vestibuli, Foramen jugulare, Foramen mastoideum, Foramen magnum, Canalis hypoglossalis, Canalis condylaris

äußere Schädelbasis

- Allgemeines: Basis cranii externa
- vorderer Abschnitt: - knöcherner Teil d. Gaumens ($\frac{3}{4}$ Processus palatinus maxillae, $\frac{1}{4}$ Lamina horizontalis ossis palatini)
- Öffnungen: Fossa incisiva, Foramen palatinum majus, 2 Foramina palatina minora (inkonstant)
- mittlerer Abschnitt: - umfaßt Teile des Keilbeins (Corpus, Processus pterygoideus, Ala major), große Teile des Os temporale (basaler Anteil Pars petrosa, Processus mastoideus, Pars squamosa, Pars tympanica)
- Öffnungen: Choanea, Canalis pterygoideus, Foramen ovale, Foramen spinosum, Foramen lacerum, Canalis caroticus, Canaliculi caroticotympanici, Canalis musculotubarius, Foramen jugulare, Canaliculus mastoideus, Canaliculus tympanicus, Apertura ext. canaliculi cochleae, For. stylomastoideum
- hinterer Abschnitt: - gebildet vom Os occipitale (Pars basilaris, Partes laterales, Squama occipitalis)
- Öffnungen: Foramen magnum, Canalis hypoglossalis, Canalis condylaris

seitlicher Schädel

- Arcus zygomaticus: Jochbogen, setzt sich aus den Proc. zygomatici von Os temporale, Os frontale, Maxilla und den Processus temporalis und frontalis des Os zygomaticum zusammen
- Fossa temporalis: zwischen Linea temporalis und Crista infratemporalis
- Fossa infratemporalis:
- F. pterygopalatina: - Flügelgaumengrube
- Öffnungen: Foramen rotundum, Canalis pterygoideus, Foramen sphenopalatinum, Canalis palatinus major, Fissura orbitalis inf., Fissura pterygomaxillaris:

vorderer Schädel

- Allgemeines: Bildung der Vorderfläche durch Os frontale, Os nasale, Os zygomaticum, Maxilla, Mandibula
- Augenhöhle: - Orbita
- Aufbau der Orbitawände: Os frontale (Dach), Os zygomaticum (lat. Wand), Os zygomaticum u. Os maxillare (Boden), Os lacrimale und Os ethmoidale (med. Wand), Os palatinum und Os sphenoidale (stumpfe Spitze d. Orbitapypamide)
- Öffnungen: Canalis opticus, Fissura orbitalis sup. + inf., Foramen canalis infraorbitale, Foramen ethmoidale ant. + post., Foramen zygomaticoorbitale, Canalis nasolacimalis
- Nasenhöhlen: - Cavitas nasi, paarig, Zugang (Apertura piriformis nas. ant.), hintere Öffnung getrennt (Choanae)
- Nasenscheidewand: Septum nasi, Vomer, Lamina perpendicularis (Os ethmoidale), Cartilago septum nasi
- Dach: Lamina cribrosa (Os ethmoidale), Pars nasalis (Os frontale), Corpus (Os sphenoidale)
- Boden: Proc. palatini (Maxilla), Lamina horizonatalis (Os palatinum), Canalis incisivus
- Seitenwand: Recessus sphenoidalis, obere und mittlere Nasenmuschel, Meatus nasi sup. + med. + inf., Meatus nasopharyngeus, Foramen sphenopalatinum
- Nasennebenhöhlen: Sinus paranasalis, paarig, stehen mit Nasenhöhle in Verbindung, oft seitenungleich
- Sinus maxillaris: Kieferhöhle, Begrenzung (kranial Augenhöhle, medial Nasenhöhle, kaudal Oberkieferzähne, dorsal Fossa pterygopalatina), Öffnung (Hiatus semilunaris)
- Sinus ethmoidales anteriores, medii, posteriores: Siebbeinzellen, System unvollständig getrennter Kammern, Begrenzung (medial Nasenhöhle, lateral Augenhöhle, kaudal Kieferhöhle, kranial vordere Schädelgrube bzw. Stirnhöhle), Bulla ethmoidalis, Öffnung (Hiatus semilunaris, Meatus nasi superior)
- Sinus frontalis: Trennwand (Septum sinuum frontium), Öffnung (Meatus semilunaris)
- Sinus sphenoidalis: Keilbeinhöhle, im Corpus (Os sphenoidale), Trennwand (Septum sinuum sphenoidalium), Begrenzung (kaudal: Meatus nasopharyngeus, kranial: Fossa hypophysialis, ventral: hintere Siebbeinzellen + mediale Orbitawand), Öffnung (Rec. sphenothmoidalis)

Stabilisierung

- Allgemeines: Gesichtschädel: Stirnnasenpfeiler, senkrechter Jochpfeiler, horizontaler Jochpfeiler
- Schädelbasis: Längsverstrebung, Querverstrebung
- Schwachstellen: Squama occipitalis, Pars squamosa (Os temporale), Lam. orbitalis (Os frontale)

Schädelknochen

- Neurocranium: Os frontale, Os sphenoidale, Os temporale, Os parietale, Os occipitale, Os ethmoidale
- Viscerocranium: Gesichtsschädel, Maxilla, Os palatinum, Os zygomaticum, Os lacrimale, Os nasale, Concha nasalis inf., Vomer, Mandibula, Os hyoideum, Ossicula auditiva (Malleus, Incus, Stapes)

Os frontale

- Allgemeines: Stirnbein
- Pars orbitalis: paarig, Dach der Augenhöhle, durch Sinus frontalis pneumatisiert, Incisura ethmoidalis, Fossa glandulae lacrimalis (lateral, für Tränendrüse), Fovea trochlearis (vorne medial, für Sehne des M. obliquus bulbi superior), Foramen ethmoidale anterius + posterius
- Pars nasalis: verbindet die beiden Pars orbitalis, Spina nasalis ossis frontalis
- Squama frontalis: - Facies externa: 2 Tuber frontale, Augenbrauenbogen (Arcus superciliaris), Stirnbeinglatze (Glabella), Margo supraorbitalis (Incisura + Foramen supraorbitalis, Incisura + Foramen frontale)
- Facies temporalis: Processus zygomaticus, Linea temporalis
- Facies interna: Sulcus sinus sagittalis sup., Crista frontalis, Foramen caecum
- Verbindungen: Sutura coronalis + frontonasalis + frontomaxillaris + frontolacrimalis + frontoethmoidalis + frontozygomica + sphenofrontalis

Os sphenoidale

- Allgemeines: Keilbein
- Corpus: würfelförmig, Sinus sphenoidalis (Septum sinuum sphenoidalium), Sella turcica (Fossa hypophysialis, Tuber-culum sellae, Dorsum sellae), Sulcus praechiasmaticus, Processus clinoideus post., Sulcus caroticus, Lingula sphenoidalis
- Alae minores: kleine Keilbeinflügel, paarig, an Bildung der vorderen Schädelgrube beteiligt, Processus clinoideus anterior, Canalis opticus, Fissura orbitalis superior
- Alae majores: - große Keilbeinflügel, paarig, Margo squamosus
- Flächen : Facies cerebri + temporalis + maxillaris + orbitalis
- Öffnungen : Foramen rotundum, Foramen ovale, Foramen spinosum
- Proc. pterygoideus: Lamina medialis + lat., Fossa pterygoidea, - scaphoidea, Hamulus pterygoideus, Canalis pterygoideus
- Verbindungen: Sutura sphenofrontalis + sphenozygomica + sphenosquamosa + sphenoparietalis

Os temporale

- Allgemeines: Schläfenbein
- Pars squamosa: Schläfenbeinschuppe, Facies temporalis + cerebri, Processus zygomaticus, Fossa mandibularis, Tuberculum articulare
- Pars petrosa: - Felsenbein
- Apex partis petrosae: Fissura sphenopetrosa, Canalis caroticus
- Facies posterior: Foramen acusticum interius, Fossa subarcuata, Apertura aquaeductus vestibuli
- Facies anterior: Margo superior partis petrosae (Sulcus sinus petrosi superioris), Eminentia arcuata, Tegmen tympani, Impressio trigeminalis
- Facies inferior: Processus styloideus (Ligamentum stylomandibulare, Ligamentum stylohyoideum, M. stylohyoideus, M. styloglossus, M. stylopharyngeus), Foramen stylomastoideum, Fossa jugularis (Foramen jugulare, Processus intrajugulare), Canalis caroticus (Canaliculi caroticotympanici), Fossula petrosa, Apertura ext. canaliculi cochleae, Canalis musculotubarius
- Processus mastoideus: Warzenfortsatz, Incisura mastoidea, Sulcus a. occipitalis, Foramen mastoideum, Cellulae mastoideae
- Pars tympanica: umfaßt den äußeren Gehörgang (Meatus acusticus externus), Vagina proc. styloidei, Fissura petrosquamosa + petrotympanica + tympanicomastoidea
- Verbindungen: Sutura squamosa + temporozygomica + sphenosquamosa + occipitomastoidea + parietomastoidea

Os parietale

- Allgemeines: Scheitelbein, viereckig, 4 Ränder (Margo sagittalis, front., occipitalis, squamosus), 4 Winkel (Angulus front., sphenoidalis, occipitalis, mastoideus)
- Facies externa: Tuber parietale, Linea temporalis sup. + inf., Foramen parietale
- Facies interna: Sulcus art. meningeae med, Sulcus sinus sagittalis sup., Sulcus sinus sigmoidei, Fov. granulares
- Verbindungen: Sutura sagittalis + lambdoidea + squamosa + parietomastoidea + sphenoparietalis

Os occipitale

- Allgemeines: Hinterhauptsbein
- Pars basilaris : Tuberculum pharyngeum
- Partes laterales: paarig, Condylus occipitales, Fossa condylaris (Canalis condylaris), Canalis hypoglossalis, Tuberculum jugulare, Foramen jugulare (Processus intrajugulare)
- Squama occipit.: Protuberantia occipitalis externa + interna (Sulcus sinus transversi, Sulcus sinus sagittalis sup.), Linea nuchalis suprema + sup. + inf., Crista occipitalis externa + interna
- Verbindungen: Sutura lambdoidea + occipitomastoidea

Maxilla

- Allgemeines: Oberkieferbein, pneumatisiert (Sinus maxillaris)
- Corpus maxillae: - Sinus maxillaris, 4 Flächen
- Facies nasalis: bildet laterale Nasenwand, Hiatus maxillaris, Sulcus lacrimalis, Crista conchalis
- Facies orbitalis: Boden der Augenhöhle, Fissura orbitalis inf., Sulcus + Canalis infraorbitalis
- Facies anterior: Foramen infraorbitale, Fossa canina, Incisura nasalis, Spina nasalis ant.
- Facies infratemporalis: Tuber maxillare, Foramina alveolaria, Fissura pterygomaxillaris, Sulcus palatinus major, Canalis palatinus major

- Fortsätze:
- Processus frontalis: Sulcus lacrimalis (lateral), Crista lacrimalis ant., Crista ethmoidalis (medial)
 - Processus zygomaticus: bildet mit Os zygomaticum + Processus zygomaticus ossis temporalis Jochbogen
 - Processus alveolaris: bogenförmiger Verlauf (Arcus alveolaris), 8 Alveoli dentales (Septa interalveolaria, Septa interradicaria), äußere Aufwulstungen (Juga alveolaria)
 - Processus palatinus: Foramen palatinum majus, Foramen incisivum (Canalis incisivus), Crista nasalis, Spina nasalis ant.
- Verbindungen: Sutura intermaxillaris + frontomaxillaris + nasomaxillaris + zygomaticomaxillaris + lacrimo-maxillaris + palatina mediana + palatina transversa

Os palatinum

- Allgemeines: Gaumenbein, paariger Deckknochen in Form eines Winkeleisens
- Lamina horizontalis: Facies nasalis (Crista nasalis, Spina nasalis posterior), Facies palatina (Crista palatina), Foramen palatinum minus (Canalis palatinus minor)
- L. perpendicularis: Facies nasalis (Crista conchalis, Crista ethmoidalis), Processus orbitalis, Processus sphenoidalis, Incisura + Foramen sphenopalatinum, Facies maxillaris (Processus pyramidalis), Sulcus palatinus major

Os zygomaticus

- Allgemeines: Jochbein, bildet mit Processus zygomaticus maxillae u. Processus zygomaticus ossis temporalis den Jochbogen, Facies orbitalis, Facies temporalis
- Corpus: von feinen Knochenkanälchen durchzogen
- Öffnungen: Foramen zygomaticoorbitale + zygomaticotemporale, Foramen zygomaticofaciale
- Verbindungen: Sutura zygomaticomaxillaris + sphenozygomatica + frontozygomatica + temporozygomatica

Os lacrimale

- Allgemeines: Tränenbein, klein und viereckig, bildet mediale Wand der Augenhöhle und laterale Nasenwand, Fossa sacii lacrimalis, Hamulus lacrimalis, Crista lacrimalis posterior, Canalis nasolacrimalis
- Verbindungen: Sutura lacrimomaxillaris + frontolacrimalis

Os nasale

- Allgemeines: Nasenbein, Nasenhöhlendach, Verbindung mit Processus frontalis maxillae + Pars nasalis Os frontale
- Verbindungen: Sutura internasalis + nasomaxillaris

Os ethmoidale

- Allgemeines: Siebbein, unpaar, Begrenzung von Nasenhöhle, Augenhöhle + vorderer Schädelgrube beteiligt
- Lamina cribrosa: horizontalstehende, durchlöchernde Platte, bildet Teil des Nasendachs, Crista galli
- L. perpendicularis: mittelständige, dünne, senkrecht verlaufende Knochenlamelle, am Aufbau des knöchernen Nasenseptum beteiligt
- Labyrinth ethmoidalis: pneumatisiert, Cellulae ethmoidales ant. + med. + post., Bulla ethmoidalis, Concha nasalis sup. + med. (Meatus nasi sup. + med.), Hiatus semilunaris (Infundibulum ethmoidale), Processus uncinatus, Lamina orbitalis (Foramen ethmoidale ant. + post.)
- Verbindungen: Sutura frontoethmoidalis

Concha nasalis inf.

- Allgemeines: untere Nasenmuschel, 3 Fortsätze (Processus lacrimalis + maxillaris + ethmoidalis), umfaßt den Meatus nasi inferior (Mündung des Canalis nasolacrimalis)

Vomer

- Allgemeines: Pflugscharbein, dünne unpaare Knochenlamelle, oberer Rand in die Alae vomeris gespalten, Sulcus vomeris (N. nasopalatinus), bildet Teil des Septum nasi osseum, hintere freie Rand begrenzt Choanen

Mandibula

- Allgemeines: Unterkiefer, Corpus und Ramus durch Angulus mandibulae gegeneinander abgeknickt (120°)
- Corpus: Basis mandibulae, Pars alveolaris (Arcus alveolaris), Protuberantia mentalis (2 Tuberculum mentale), Foramen mentale, Linea obliqua, Spina mentalis, Fossa digastrica, Linea mylohyoidea, Fovea sublingualis (Gl. sublingualis), Fovea submandibularis (Gl. submandibularis)
- Ramus: Tuberositas masseterica (M. masseter), Tuberositas pterygoidea (M. pterygoideus med.), Processus coronoideus (M. temporalis), Processus condylaris (Collum + Caput mandibulae, Fovea pterygoidea), Incisura mandibulae, Foramen mandibulare, Lingula mandibulare, Sulcus mylohyoideus

Kauapparat

Kiefergelenk

- Allgemeines: Art. temporomandibularis, Artikulation (Caput mandibulae d. Processus condylaris → Facies articularis der Fossa mandibularis + Tuberculum art. des Os temporale), Unterteilung (obere diskotemporale, untere diskomandibulare Kammer)

Kapsel:	weit und trichterförmig, Befestigung (Fossa mandibularis mit Tuberculum articulare → Collum mandibulae oberhalb der Fovea pterygoidea), Bänder (Ligamentum laterale, Ligamentum stylomandibulare, Ligamentum sphenomandibulare, Raphe pterygomandibularis)
Öffnen/Schließen:	Öffnen (Venter ant. des M. digastricus, M. mylohyoideus, M. geniohyoideus, Platysma), Schließen (M. temporalis, M. masseter, M. pterygoideus medialis)
Schieben:	Vorschieben (M. pterygoideus lat., vord. Teil M. masseter), Zurück (hint. Teil M. temporalis)
Mahlen:	M. pterygoideus lateralis, M. masseter, M. temporalis

Kaumuskulatur

Allgemeines: M. temporalis, M. masseter, M. pterygoideus medialis + lateralis

Gesichtsmuskeln

Allgemeines: Innervation durch N. facialis

Faszien d. Kopfes

Allgemeines: Lamina superficialis + profunda

Fascia parotidea: - Faszienhülle um Glandula parotidea
 - oberflächliches Blatt: Fortsetzung der Lamina superficialis der Fascia cervicalis, Befestigung: unten → Mandibula, oben → Arcus zygomaticus, ventral → Fascia masseterica, dorsal → ventrale Wand des Meatus acusticus externus, Auskleidung der Fossa retromandibularis
 - tiefes Blatt: überzieht ventral den Processus styloideus mit Muskeln, Übergang mit Aponeurosis stylopharyngea in Fascia pharyngobasilaris
 F. masseterica: oberfl. Blatt → zwischen Gl. parotidea + M. masseter, tiefe Blatt → bedeckt M. pterygoideus med.
 F. temporalis: Befestigung (Linea temporalis sup. → Jochbogen), Lamina superficialis + prof. (dazwischen → Fett, A.+V. temporalis media, unter Faszie → M. temporalis)

Nase, Nasenhöhle und Nasennebenhöhlen

Nase, Nasenhöhle

Allgemeines: - Gliederung: Nasenwurzel (Radix nasi), -rücken (Dorsum nasi), Apex nasi, -flügel (Alae nasi)
 - Funktion: Reinigung, Erwärmung, Anfeuchtung, Bildung der Nasenlaute, Riechorgan

Nasenknorpel: Cartilago alaris major + nasi lateralis + septi, Cartilagine nasales accessoriae

Nasenmuschel und Nasengänge: - Conchae nasales superior + media + inferior
 - Meatus nasi superior: Mündung der hinteren Siebbeinzellen
 - Meatus nasi medius: Hiatus semilunaris → Infundibulum ethmoidale, Mündung der vorderen Siebbeinzellen + Stirnhöhle + Kieferhöhle
 - Meatus nasi inferior: Mündung des Tränennasengangs

Ein- / Ausgänge: Nasenlöcher (Nares) → Choanen (Zugang zum Pars nasalis des Pharynx)
Schleimhaut: - Regio cutanea: Vestibulum nasi
 - Regio respiratoria: größter Teil, mittlere + untere Nasenmuschel, Nasenseptum
 - Regio olfactoria: Riechzone, mittlerer Teil obere Nasenmuschel + gegenüberliegendes Septum

Gefäße / Nerven: - Arterien: A. ethmoidalis anterior + posterior aus A. ophthalmicus, A. nasalis posterior lateralis + septi aus A. sphenopalatina
 - Venen: Vv. ethmoidales + V. ophthalmica sup. → Sinus cavernosus, Plexus pterygoideus → äußere Gesichtsvenen
 - Lymphbahnen: vordere Nasenabschnitte → Ndd. submandibulares, hinter → Ndd. retropharyngei
 - Nerven: Rami nasales int. lat. + ant. lat. + post. sup. lat. + post. inf. lat. + post. sup. med. + med.

Nasennebenhöhlen

Allgemeines: mit respiratorischen Epithel ausgekleidet, vergrößern Oberfläche der Nasenhöhle

Kieferhöhle: - Sinus maxillaris
 - Arterien: A. infraorbitalis, A. alveolaris superior posterior, A. nasalis posterior
 - Nerven: Rami alv. sup. ant. + post. aus Plexus dentalis sup., Rami nasales post. inf. N. palatinus major

Siebbeinzellen: - Sinus ethmoidales
 - Arterien: vordere Zellen → A. ethmoidalis anterior, hintere Zellen → A. ethmoidalis posterior
 - Nerven: Nn. nasales post. + Rami orbitales aus Ganglion pterygopalatinum, Nn. ethmoidales ant. + post. des N. nasociliaris

Stirnhöhle: - Sinus frontalis
 - Arterien: A. ethmoidalis anterior, Aa. nasales post. lat.
 - Nerven: N. ethmoidalis ant.

Keilbeinhöhle: - Sinus sphenoidalis
 - Arterien: A. ethmoidalis posterior, kleine Äste aus A. meningea media
 - Nerven: N. ethmoidalis posterior aus N. nasociliaris und Rami orbitales aus Ganglion pterygopalatinum
 - Lymphbahnen: Ableitung in Ndd. submandibulares, Ndd. retropharyngei → Ndd. cervicales prof.

Zugriff auf das komplette Skript und die
Möglichkeit zum Ausdrucken erhalten
sie nach der Anmeldung bei
www.med-school.de.