

## Opbouw van het lichaam

### Delen van het lichaam (A, B)

Het lichaam is te verdelen in de stam, *truncus* in *algemene zin*, en in de bovenste en onderste ledematen, de *extremitäten*. De stam bestaat uit hoofd, *caput*, hals, *collum*, en romp, *truncus* in *nauwere zin*. Aan de romp zijn te onderscheiden: borst, *thorax*, buik, *abdomen*, en bekken, *pelvis*.

De schoudergordel vormt de begrenzing tussen de bovenste extremitäten en de stam, de bekkengordel tussen de onderste extremitäten en de stam. De schoudergordel bestaat uit twee sleutelbeenderen (1) en twee schouderbladen (2), ligt tegen de stam aan en is ten opzichte ervan beweeglijk. De bekkengordel bestaat uit twee heupbeenderen (3) en het heiligbeen (4) en is in de stam ingebouwd.

### Algemene benamingen (A-G)

#### Hoofdasen

*Verticale (longitudinale) as* = lengteas (5) van lichaam: staat bij rechtopstaande houding loodrecht op de grond.

*Transversale (horizontale) as* = dwarsas (6): staat loodrecht op lengteas, loopt van links naar rechts.

*Sagittale as* (7): loopt van achter- naar voor- kant van lichaam, in de richting van de 'pijl' (sagitta) en staat loodrecht op de beide juist genoemde assen.

#### Belangrijkste vlakken

*Mediaan vlak*: vlak, aangebracht door lengte- en sagittale as, daarom ook *mediaan-sagittaal vlak* (8) genoemd; deelt het lichaam in twee bijna gelijke helften, *antimeren*. Het wordt ook *symmetrievlak* genoemd. Bevat de longitudinale en de sagittale as. Ieder vlak evenwijdig aan het mediaan-sagittale vlak is een *sagittaal* of *paramediaan vlak* (9).

*Frontaal* of *coronaal vlak* (10): vlak dat transversale assen bevat, ligt evenwijdig aan voor- hoofd en loodrecht op mediaan-sagittaal vlak.

*Transversale vlakken* (11): staan loodrecht op het mediaan-sagittale vlak en op een frontaal vlak. Bij rechtopstaande houding liggen ze horizontaal.

### Richtingen in de ruimte

craniaal, *cranialis*: in de richting van de schedel (12)

*superior*, *-ius*: naar boven (bij rechte houding) (12)

caudaal, *caudalis*, *-e*: stuitwaarts (13)

*inferior*, *-ius*: naar beneden (bij rechte houding) (13)

mediaal, *medialis*, *-e*: naar het midden toe, naar het mediane vlak toe (14)

lateraal, *lateralis*, *-e*: van het midden af, van het mediane vlak af (15)

*medius*: *-a*, *-um*: in het midden (16)

mediaan: binnen het mediane vlak

centraal, *profundus*, *-a*, *-um*: naar het inwendige van het lichaam toe (17)

perifeer, *superficialis*, *-e*: naar het oppervlak van het lichaam toe (18)

rostraal, *rostralis*, *-e*: naar de neus toe

*anterior*, *-ius*: naar voren (19)

ventraal, *ventralis*, *-e*: buikwaarts (19)

*posterior*, *-ius*: naar achter (20)

dorsaal, *dorsalis*, *-e*: rugwaarts (20)

proximaal, *proximalis*, *-e*: naar de bevestiging van de ledematen aan de romp toe (21)

distaal, *distalis*, *-e*: verder van de romp verwijderd liggend (22)

ulnair, *ulnaris*, *-e*: naar de ellepijp, *ulna*, toe (23)

radiaal, *radialis*, *-e*: naar het spaakbeen, *radius*, toe (24)

tibiaal, *tibialis*, *-e*: naar het scheenbeen, *tibia*, toe (25)

fibulair, *fibularis*, *-e*: naar het kuitbeen, *fibula*, toe (26)

palmair of volair, *palmaris*, *-e*, *volaris*, *-e*: in of naar de handpalm toe (27)

plantair, *plantaris*, *-e*: in of naar de voetzool toe (28)

### Bewegingsrichtingen

flexie, *flexio*: buiging

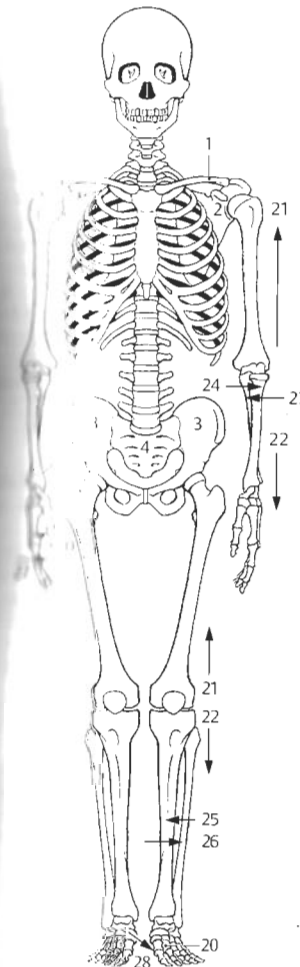
extensie, *extensio*: strekking

abductie, *abductio*: van het lichaam af (naar buiten trekken)

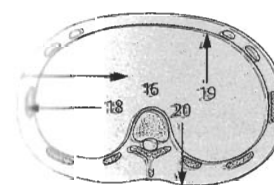
adductie, *adductio*: naar het lichaam toe (aantrekken)

rotatie, *rotatio*: draaiing, beweging om een as (volgens kegeloppervlak)

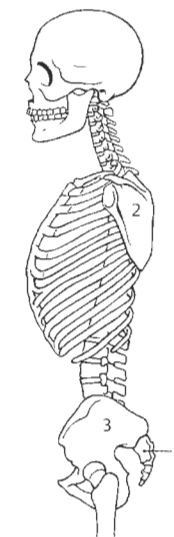
circumductie, *circumductio*: ronddraaiing



A. Skelet van voren



B. Skelet van opzij



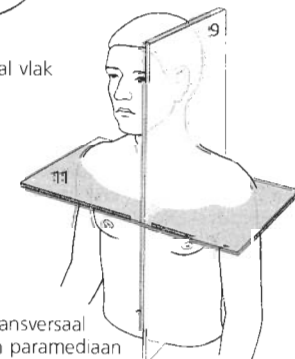
C. Hoofdasen



D. Mediaan-sagittaal vlak



E. Frontaal vlak



F. Transversaal en paramediaan (sagittaal) vlak

## Beenderen van het onderbeen

De benige delen van het onderbeen bestaan uit twee beenderen: het scheenbeen, tibia, en het kuitbeen, fibula. Het scheenbeen is het sterkste beenstuk, dat alleen de verbinding tussen dijbeen en voetskelet verzorgt.

### Tibia (A-D)

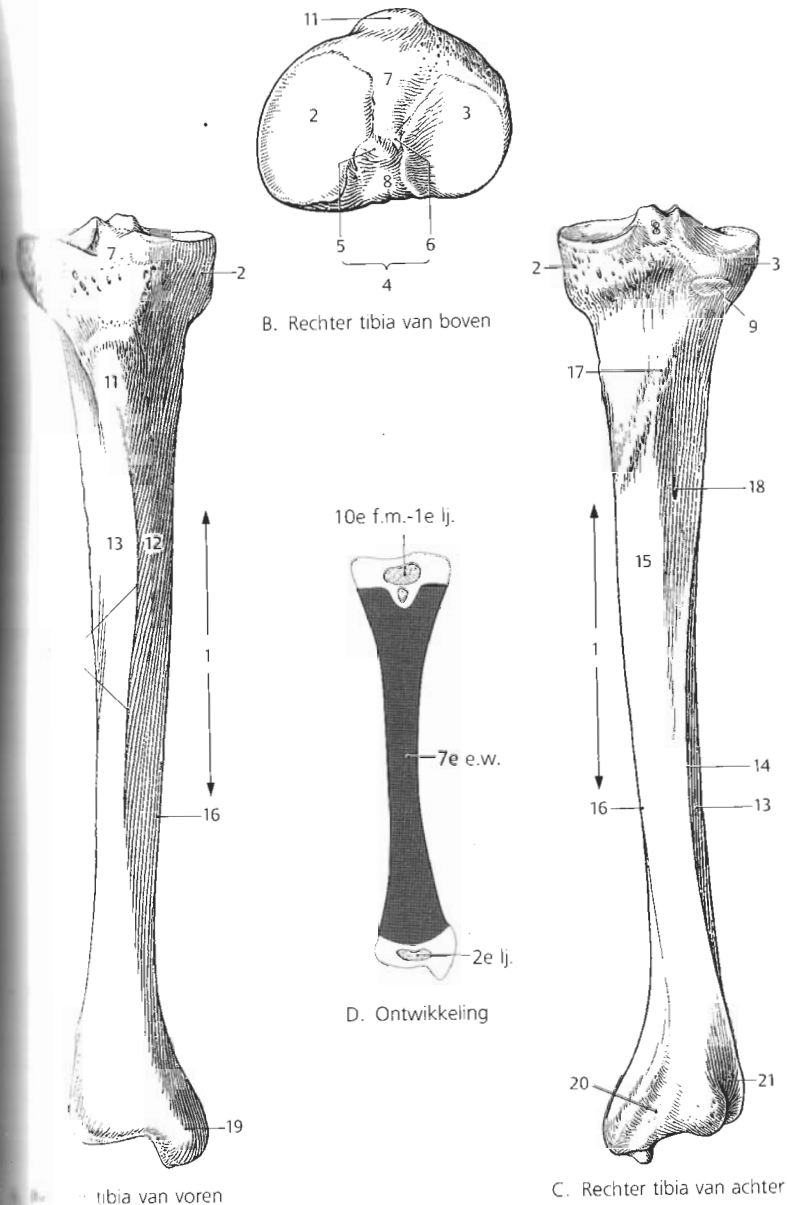
Het **scheenbeen** bezit een ongeveer driezijdige schacht, het **corpus tibiae** (1) en een **proximaal** en **distaal** einde.

Aan het **proximale** einde liggen de *condylus medialis* (2) en de *condylus lateralis* (3). Het proximaalwaarts gerichte vlak, *facies articularis superior*, is onderbroken door de *eminentia intercondylaris* (4). Bij deze verheffing ligt een *tuberculum intercondylare mediale* (5) en een *tuberculum intercondylare laterale* (6). Voor en achter de eminentia liggen de *area intercondylaris anterior* (7) en *posterior* (8). Bij de glooiing van de condylus lateralis bevindt zich een lateraal- en distaalwaarts gericht klein gewrichtsvlak, de *facies articularis fibularis* (9), voor een gewrichtsverbinding met de kop van het kuitbeen. Het driezijdige **corpus tibiae** heeft vooraan een scherpe rand, de *margo anterior* (10), die proximaal in de *tuberositas tibiae* (11) overgaat, maar distaalwaarts vlak uitloopt. Hij scheidt de *facies medialis* (12) van de *facies lateralis* (13). Laatstgenoemde gaat aan de *margo interosseus* (14) over in de *facies posterior* (15). Deze is wederom door de *margo medialis* (16) gescheiden van de *facies medialis* (16). Op het achtervlak van het corpus tibiae bevindt zich in het proximale deel een iets ruwe lijn, *linea m. solei* (17), die van distaal mediaal naar proximaal lateraal loopt. Lateraal hiervan bevindt zich een meer of minder groot *foramen nutricium* (18).

Het **distale** einde is mediaal tandvormig verlengd en vormt de *malleolus medialis* (19) met de *facies articularis malleoli medialis*. Op het achtervlak loopt de *sulcus malleolaris* (20). De op het ondervlak van het dorsale einde gelegen *facies articularis inferior tibiae* dient voor articulatie met de talus (sprongbeen). Aan de laterale zijde, in de *incisura fibularis* (21), is het kuitbeen syndesmotisch met het scheenbeen verbonden.

Het proximale einde van het scheenbeen bij volwassenen iets teruggebogen is, wordt **retroversie** of, beter, **reclinatie** van het scheenbeen genoemd. De **hoek** tussen de condyli tibiae met de horizontale lijn van de voet, bedraagt ca. 4-6°. In de laatste levensmaand neemt de oorspronkelijk kleine hoek toe tot ca. 30°. In de eerste levensmaanden en vooral met het aanbreken van de rechtopgaande houding in het eerste levensjaar wordt deze hoek dan kleiner. Legt men het corpus tibiae langs een lijn teas, dan ligt de *facies articularis superior* achter het doorstootpunt van deze as. Dit betekent dat het proximale einde van de tibia naar dorsaal verplaatst is. Deze plaatsing wordt **retropositie** genoemd. Het scheenbeen vertoont ook **torsie**, wel een draaiing tussen het proximale en het distale uiteinde van het scheenbeen. Deze torsie, die bij volwassenen voorkomt, is terug te voeren op verstoring van de groei van de condylus medialis tibiae.

**Ontwikkeling.** In de 7<sup>e</sup> embryonale week begint de perichondrale verbening van het corpus tibiae. Aan het proximale einde ontstaat in de 10<sup>e</sup> foetale maand, resp. in het 1<sup>e</sup> levensjaar een endochondrale beenkern. De distale epifyse krijgt zijn endochondrale beenkern aan het begin van het 2<sup>e</sup> levensjaar. De verbening van de epifyse begint distaal eerder, tussen het 19<sup>e</sup> en 20<sup>e</sup> levensjaar.



## Beenderen van het onderbeen, vervolg

### Fibula (A-D)

De in lengte ongeveer met het scheenbeen overeenkomende **fibula** (kuitbeen) is een slanker en daardoor ook elastischer beenstuk. Ook het kuitbeen bestaat uit twee **extremitates** en een schacht, **corpus fibulae**.

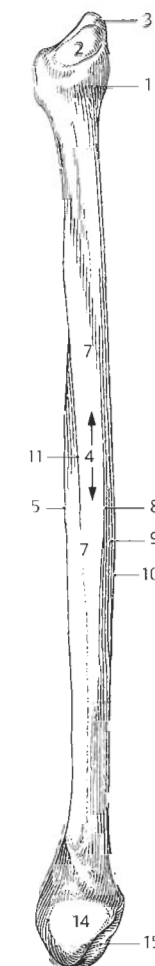
De **proximale extremitas** vormt het **caput fibulae** (1) met de **facies articularis capitis** (2) en een klein uitsteeksel, **apex capitis** (3). Via het **collum fibulae** zet het caput fibulae zich voort in het corpus fibulae.

De fibulaschacht, het **corpus fibulae** (4), dat in het midden ongeveer driekantig is, heeft drie kanten en drie vlakken. In het distale derde deel bevindt zich nog een vierde kant. De scherpste rand is de naar voren gerichte **margo anterior** (5), die de **facies lateralis** (6) scheidt van de **facies medialis** (7). De **crista medialis** (8) scheidt het mediale vlak van de **facies posterior** (9). Deze laatste wordt door de **margo posterior** (10) gescheiden van de **facies lateralis** (6). Op het mediale vlak bevindt zich een lage, maar zeer scherpe beenrand, de **margo interosseus** (11), waaraan de **membrana interossea** (12) bevestigd is. Ongeveer in het midden van de facies posterior of bij de margo posterior ligt een foramen nutricium (voedingsopening).

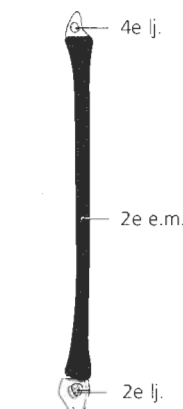
Aan de **distale extremitas** bevindt zich op het buitenvlak, dat naar onder toe breder wordt, de platte, grote **malleolus lateralis** (13). Deze draagt op zijn binnenvlak een gewrichtsvlak voor articulatie met de talus (sprongbeen), de **facies articularis malleoli lateralis** (14). Op het achterste vlak ligt een diepe groef, de **fossa malleoli lateralis** (15), waarin het lig. talofibulare posterius is vastgehecht. Aan het buitenste vlak bevindt zich achter de malleolus lateralis een in verschillende mate ontwikkelde gleuf, de **sulcus malleolaris** (16). Door de sulcus malleolaris verlopen de pezen van de mm. fibulares (peronei) (zie p. 260).

**Ontwikkeling.** In het gebied van het corpus ontwikkelt zich in de 2<sup>e</sup> embryonale maand de perichondrale beenmanchet. In de malleolus ontstaat in het 2<sup>e</sup> levensjaar een endo-

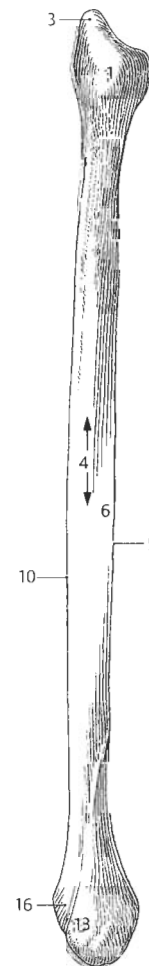
chondrale beenkern, in het caput fibulae in het 4<sup>e</sup> levensjaar. De sluiting van de epifysen naden treedt distaal iets eerder op, tussen het 16<sup>e</sup>-19<sup>e</sup> levensjaar, en proximaal iets later, tussen het 17<sup>e</sup>-20<sup>e</sup> levensjaar. De epifysen naden lopen proximaal beneden het caput fibulae, distaal boven de malleolus. Klinisch moet men oppassen de epifysen naden, vooral die bij de distale epifyse, niet te verwarren met breuklijnen.



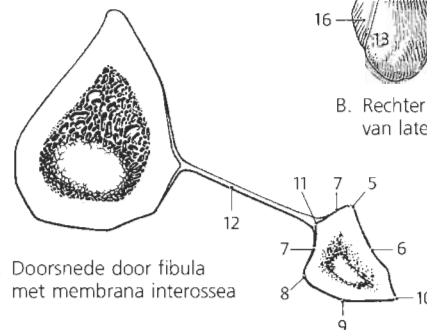
A. Rechter fibula van mediaal



D. Ontwikkeling



B. Rechter fibula van lateraal



C. Doorsnede door fibula met membrana interossea

## Venen van de onderste extremitet

### Venae profundae membri inferioris

**V. femoralis (A1)** is de stam van de diepe beenaderen; het dijbeen en loopt als begeleider van de *a. femoralis* van de hiatus tendineus van het adductorenkanaal tot aan de liesbed. De *v. femoralis* neemt in de buurt van de hiatus saphenus (dl. 1, pag. 416) direct af via de *v. saphena magna* (ABDE2) huidaderen uit verschillende streken op:

De *vv. pudendae externae* (AB3) zorgen voor de toevloed uit de uitwendige genitaliën via *vv. dorsales superficiales penis resp. clitoridis* en *vv. rotales resp. labiales anteriores*.

De *v. circumflexa iliace superficialis* (AB4) begeleidt de gelijknamige ader in de liesstreek.

De *v. epigastica superficialis* (AB5) loopt door de buikwand (B) en gaat anastomosen aan met de *v. thoracoepigastrica* (B6) en de *vv. paraumbilicales* (B7). De *epigastica superficialis* vormt op deze manier een verbinding van het stroomgebied van de *v. cava inferior* met die van de *v. cava superior*, dus een *cavocavale anastomose*. Door de *vv. paraumbilicales* bezit deze een verbinding naar de poortader-bloedsomloop (pag. 216), een *portocavale anastomose*.

Nog een groot toevoergebied krijgt de *v. femoralis* door de *v. profunda femoris* (A8), die de gelijknamige arterie begeleidt en de volgende vene opneemt:

- *vv. circumflexae mediales femorales* (A9) en *vv. circumflexae laterales femorales* (A10) uit de ellep gewrichtsstreek,
- *vv. perforantes* van de dorsale kant van het bovenbeen.

**V. poplitea** (AC11) is de begeleider van de *a. poplitea* en neemt *vv. surales* op van het onderbeen en *vv. geniculares* van de knie.

Zij ontstaat uit de vereniging van de gepaarde *vv. tibiales anteriores* (AC12) en *vv. tibiales posteriores* (AC13), die de gelijknamige beenderen begeleiden. In de *vv. tibiales posteriores* monden de *vv. fibulares* uit (AC14).

De diepe beenaderen in het onderbeen staan door *doorborende venen* (C15) met de hoofdstammen van de epifasciale huidvenen in verbinding en krijgen toestroom uit de veneuze vlechten op de voetrug en de voetzool.

### Venae superficiales membri inferiores

**V. saphena magna** (ABDE2) is de grootste epifasciale beenader, die aan de mediale voetrand begint, mediaal omhoog loopt en uitmondt in de hiatus saphenus in de *v. femoralis*. Deze neemt de *v. saphena accessoria* (A16) op, die als verbinding naar de *v. saphena parva* (ACE17) ontwikkeld kan zijn. Bovendien staat zij door *vv. perforantes* (C15) met de diepe beenaderen in verbinding en neemt zij bij de hiatus saphenus de *vv. pudendae externae*, de *v. circumflexa iliace superficialis* en de *v. epigastica superficialis* op, voor zover deze niet direct in de *v. femoralis* uitmonden (zie boven).

**V. saphena parva** (ACE17) ontstaat aan de laterale voetrand en trekt aan de achterzijde van het onderbeen naar de *v. poplitea*.

In de *v. saphena parva* (deels ook in de *v. saphena magna* of de *vv. tibiales*) monden uit:

het *rete venosum dorsale pedis* (D18) en de *arcus venosus dorsalis pedis* (D19) van de voetrug, die uit *vv. digitales dorsales pedis* (D20) en *vv. metatarsales dorsales* ontstaan;

het *rete venosum plantare* (E21) en de *arcus venosus plantaris* (E22) van de voetzool, die uit *vv. digitales plantares* (E23) en *vv. metatarsales plantares* (E24) komen.

De venenbogen op de voetrug en voetzool staan door *vv. intercapitulares* in verbinding.

De *v. marginalis lateralis* (E25) vormt de verbinding naar de *v. saphena parva*, de *v. marginales medialis* (E26) naar de *v. saphena magna*.

**Klinische opmerking.** *V. saphena magna* en *v. saphena parva* kunnen verwijd en kronkelend zijn, *varices*. De venenkleppen worden insufficiënt en leiden het bloed niet meer naar het hart.

