

Skelettets uppbyggnad

Vårt skelett är uppbyggt av 206 ben och utgör ca 20% av vår kroppsvikt. En del ben är stora, till exempel lårben och höftben. Andra ben är mycket små, som fingrarnas och tårnas ben. Allra minst är hörselbenen, som också räknas till skelettet.

Några av benen rör sig i förhållande till varandra. Rörelserna sker i leder, som även är viktiga för att hålla ihop bendelarna och ge skelettet stadga.

Fogar kallas förbindelser mellan ben där det sker minimala rörelser. Skallens ben är till exempel förenade med hjälp av fogar.

Stomme som skyddar

Skelettet fungerar som en stomme för kroppen och håller den upprätt. Det är också en viktig del i vår så kallade rörelseapparat genom att skelettdelarna fungerar som hävstänger för de muskler som fäster vid benen. När musklerna drar ihop sig och spänns upp kommer rörelser.

Skelettet skyddar dessutom hjärnan och våra inre organ. Det fungerar också som ett förråd av mineraler, framför allt kalcium och fosfat. Det sker hela tiden ett utbyte mellan mineralerna i skelettet och de som finns lösta i blodet. Tack vare det kan koncentrationen i blodet hållas ganska jämn, även om vi får i oss mindre mängd mineraler via födan. Dessutom bildas blodet i den röda benmärg som finns i vissa delar av skelettet.

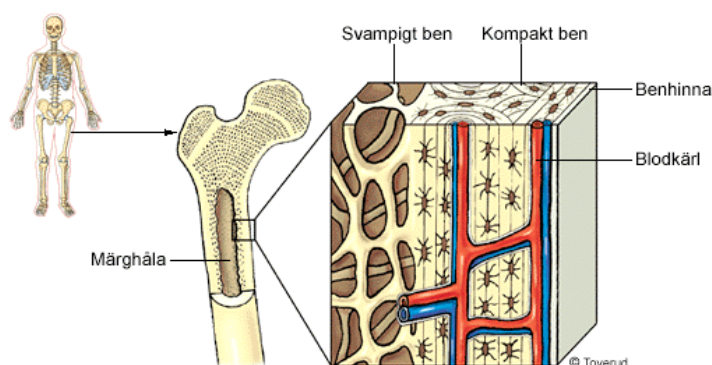
Skelettet liknar armerad betong

Skelettet är uppbyggt av benvävnad, som är en typ av stödjevävnad. Benvävnaden innehåller mycket kollagenfibrer av protein som ger böj- och draghållfasthet, och kalciumkristaller som gör benet hårt.

Uppbyggnaden liknar armerad betong.

Benvävnaden kan antingen vara kompakt, eller uppbyggd av tunna benbjälkar med benmärg emellan. Den sistnämnda typen kallas svampaktig benvävnad, eftersom den liknar en tvättsvamp. Om alla ben bestod av kompakt benvävnad skulle skelettet bli mycket tungt. Varje ben innehåller både kompakt och svampaktig benvävnad för att skelettet ska vara starkt, men ändå inte för tungt. Trots det utgör skelettet ungefär 20 procent av kroppsvikten.

Hos fostret bildas skelettet av bindväv som senare förvandlas till benvävnad. De små benen som på så sätt bildas växer både på längden och på bredden. När benen växer på längden sker det i speciella tillväxtzoner av brosk. I puberteten har man växt färdigt och då förbenas även tillväxtzonerna.

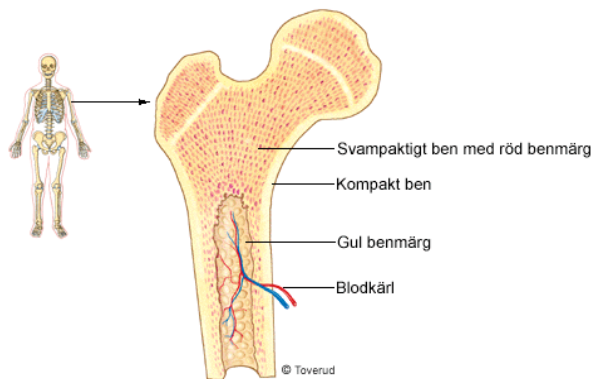


Benen består både av kompakt och svampaktig benvävnad. I det kompakta benet finns ett nätverk av kanaler där blodkärl, nerver och lymfkärl går. Benen bryts hela tiden ner och nybildas. I benen finns också kroppens förråd av mineraler som exempelvis kalcium, fosfat och magnesium.

Inuti benen finns benmärg

Benmärgen i den svampaktiga benvävnaden kan antingen vara gul eller röd. Den gula benmärgen innehåller mest fett. I den röda benmärgen bildas röda blodkroppar. Röd benmärg finns hos vuxna i bröstbenet, höftbenskammarna och i rörbenens ändar (se text oh bild på nästa sida). Övriga hålrum i benen innehåller gul benmärg.

Varje ben omges av en tunn bindvävshinna som kallas benhinna. Den innehåller blodkärl och nerver. Kärlen når även in i själva benvävnaden. Från blodkärlen får benvävnaden syre och näring. På grund av nerverna är benhinnan mycket känslig för smärta.



Långa ben eller rörben, till exempel lårbenet, innehåller benmärg. I den svampaktiga delen av benet finns röd benmärg och där tillverkas röda och vita blodkroppar. I mörghålan finns gul benmärg som mest består av fett- och bindväv. Hos barn finns även röd benmärg i mörghålan.

Tre olika typer av ben

Skelettets ben kan vara av olika typer:

De långa och smala skelettdelar som finns i armar och ben kallas för rörben. Stora rörben är delvis ihålliga inuti. Ändarna är täckta av broskvävnad så att benen lätt kan röra sig mot varandra i lederna. Tvärstrimmig skelettmuskulatur fäster vid rörbenen. När musklerna spänns uppstår rörelser i leden. Den kraft som utvecklas förstärks tack vare hävstångseffekten.

Korta och oregelbundna ben finns bland annat i våra hand- och fotleder. Även ryggkotorna räknas till denna grupp.

Platta ben bygger upp skallen. Även bröstbenet, revbenen, skulderbladen och höftbenen räknas till platta ben.

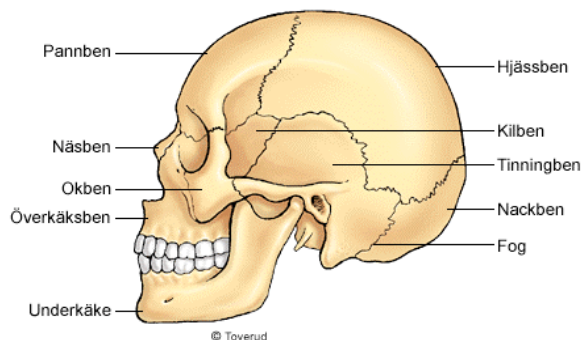
Skelettets delar

Skallen skyddar hjärnan

Skallen består av den så kallade hjärnskålen och ansiktsskelettet, totalt 29 stycken ben. Hjärnskålen är uppbyggd av pannbenet, två hjässben, två tinningben, kilbenet, silbenet och nackbenet. Tillsammans skyddar dessa ben hjärnan.

I nackbenet finns ett hål där ryggmärgen passerar ner till kotornas ryggradskanal. Benen i hjärnskålen är sammanfogade med hjälp av fogar eller sömmar.

Ansiktsskelettet skyddar ögonen, munhålan och nashålan. Till ansiktsskelettet räknas bland annat under- och överkäksbenen, näsbenet, okbenen och tårbenen. Underkäksbenet är rörligt tack vare käkleden.



Kraniets ben hålls ihop av fogar eller sömmar. Benen har sågtandade kanter som exakt passar in i varandra och förenas med bindväv. Undantaget är leden mellan underkäken och tinningbenet som har ett ledhuvud som vilar i en ledpanna, precis som kroppens övriga leder.

Inuti ryggraden finns ryggmärgen

Ryggraden består av:

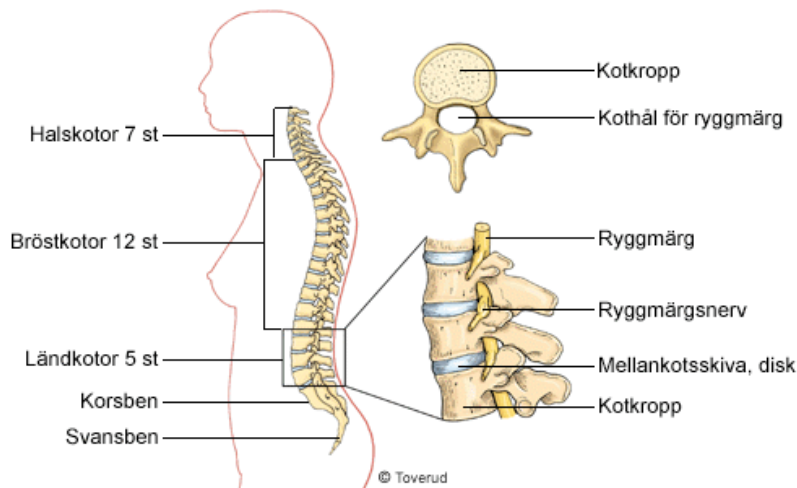
- sju halskotor
- tolv bröstkotor
- fem ländkotor
- korsbenet, som består av fem sammanvuxna korskotor
- svanskota

I varje kota finns ett hål. Eftersom kotorna är staplade på varandra till en pelare bildas en kanal genom hålen. I kanalen går ryggmärgen väl skyddad. Hos en vuxen person når ryggmärgen ner till första eller andra ländkotan. Längre ner innehåller ryggradskanalen nerver från ryggmärgen.

Diskar gör ryggraden rörlig

Mellan kotorna ligger mellankotsskivor, så kallade diskar. Diskarna består av en ring av broskvävnad med en geléaktig kärna. De är stötdämpande och underlättar ryggradens rörelser. Under dagen tyngs diskarna ihop något. Man kan därför vara någon centimeter kortare på kvällen än på morgonen.

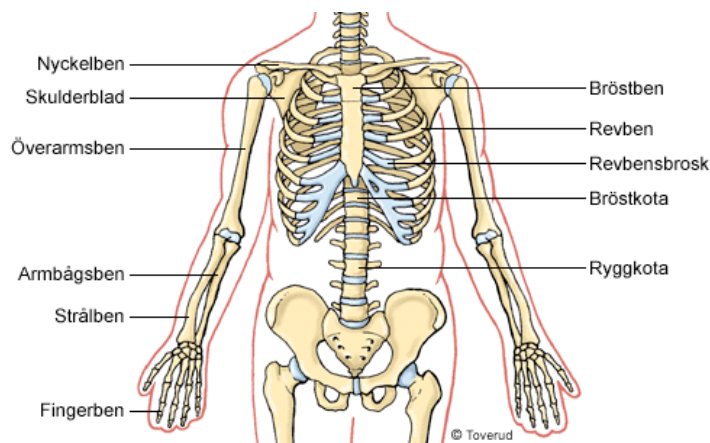
Ryggraden är inte helt rak, utan naturligt krökt. Halsryggraden och ländryggraden är böjda framåt, medan bröstryggraden och korsbenet är böjda bakåt. Ryggraden har ofta små krökningar i sidled som kallas skolios.



Mellan kotorna finns skivor av brosk, mellankotsskivor eller diskar, som fungerar som stötdämpare och underlättar ryggradens rörelser. I kotorna finns hål där ryggmärgen ligger väl skyddad. Kotorna hålls samman av ledband och muskler vilket gör ryggraden till en elastisk stav.

Bröstkorgen skyddar hjärta och lungor

Bröstkorgen består av de tolv bröstkotorna, bröstbenet och tolv par revben. De tio översta revbenen sitter fast dels mot benutskott på bröstkotorna, och dels mot bröstbenet genom revbensbrosk. De två nedersta revbenen sitter bara fast mot bröstkotorna, utan något fäste framåt. På så sätt bildar bröstkorgens ben en hålighet som skyddar bland annat hjärta och lungor. I bröstkorgen fäster också muskler som är viktiga för andningen.



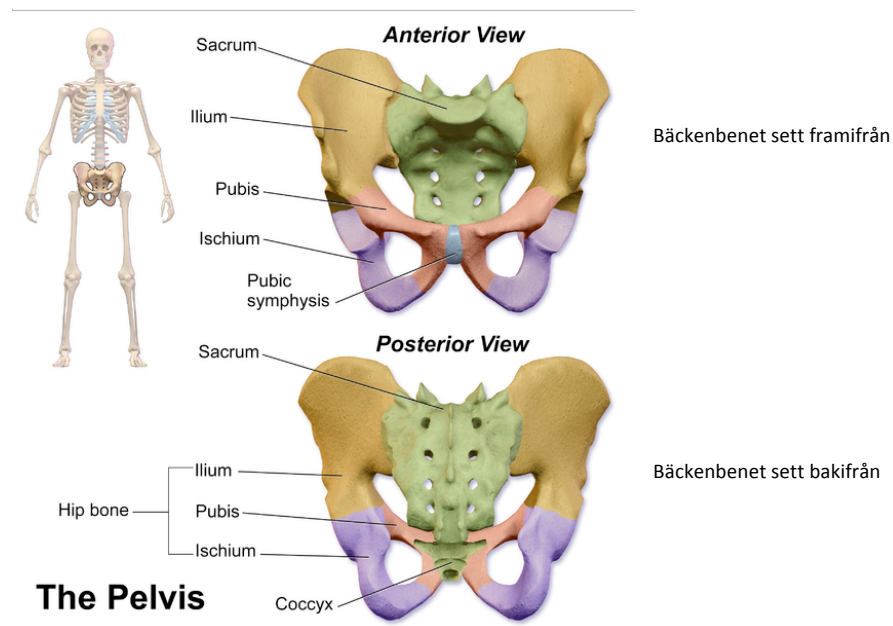
De tio översta revbenen fäster på bröstbenet med revbensbrosk. Bak fäster revbenen i bröstkotorna i ryggraden. De två nedersta revbenen fäster bara mot bröstkotorna, men slutar fritt framåt. Bröstkorgens ben bildar en skyddad hålighet för bland annat hjärta och lungor.

Bäckenet skyddar tarmar och urinblåsa

Bäckenet byggs upp av korsbenet och två höftben. Benen bildar tillsammans en ring som skyddar bland annat urinblåsan och delar av tarmen. Framtill förenas de båda höftbenen med hjälp av en fog som kallas symfyfen. Baktill förenas höftbenen och korsbenet i de båda sakroiliakalederna.

Höftbenen är i sin tur uppbyggda av tre ben som kallas tarmben, sittben och blygdben. Tarmbenet har en stor vinge som skyddar tarmarna. Området mellan vingarna kallas stora bäckenet, medan den nedre delen av bäckenet som ligger framför korsbenet kallas lilla bäckenet.

Tack vare bäckenets uppbyggnad flyttas kroppstyngden över från ryggraden via korsbenet, sakroilikalederna och höftbenen till benen. När man sitter hamnar kroppstyngden på de båda sittbensknölna. Kvinnans bäcken är vidare och bredare än mannens vilket är nödvändigt vid graviditet och förlossning.



Leder och fogar

Ledernas uppbyggnad

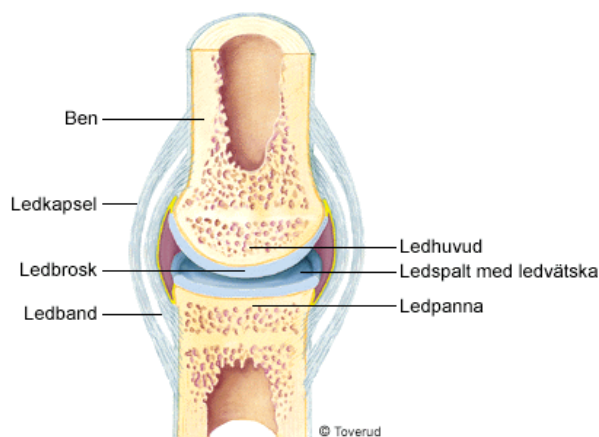
Skelettets ben hålls ihop med hjälp av leder. I lederna kan också benen röra sig mot varandra, vilket i sin tur gör att hela kroppen kan röra sig.

I en led möts två eller flera ben. Den ena ledytan är oftast rundad och kallas ledhuvud. Den andra ledytan har formen av en grop och kallas ledpanna. Både ledhuvudet och ledpannan täcks av brosk. Brosket är hårt och glatt och gör att ytorna tål slitage bättre och lätt kan glida mot varandra.

Mellan ledpannan och ledhuvudet finns en tunn spalt som kallas ledspringa. I ledspringan finns en liten mängd ledvätska som fungerar som smörjmedel och minskar friktionen mellan benen ytterligare. Ledvätskan förser också ledbrosket med syre och näringsämnen.

Leden omges av en bindvävshinna, ledkapsel. Kapseln sitter fast vid benen och omsluter hela leden. Ledkapseln är förstärkt på några ställen av ledband eller ligament, som är uppbyggda av stram bindväv. Ledbanden håller samman leden och förhindrar onormala rörelser i den. Leden hålls ihop ytterligare tack vare att det alltid finns en viss spänning i de muskler som passerar leden. Dessa muskler fäster vid de ben som ingår i leden.

Hur rörlig en led är bestäms av formen på ledytorna, och hur spända de omgivande ledbanden och musklerna är.



Benändarna i leden är klädda med ledbrosk. Det gör dem slitstarka. Runt leden finns en tät ledkapsel som innehåller ledvätska som smörjer leden. Ledbanden eller ligament håller ihop leden.