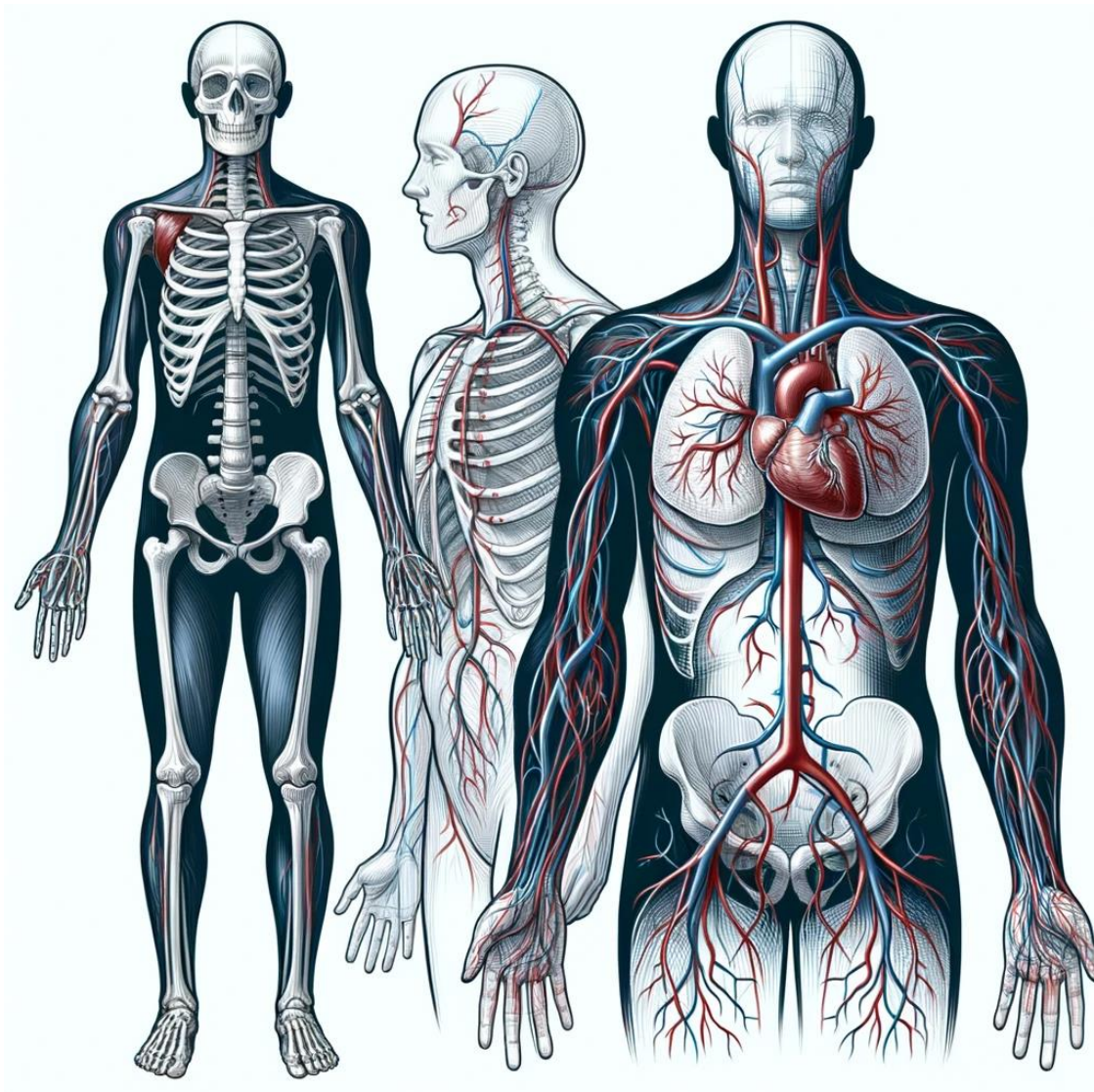


Kroppen



Indhold

1. Knoglerne	2
2. Musklerne	8
3. Blodet	13
4. Blodårerne.....	18
5. Hjertet.....	23
6. Lungerne	29

Udarbejdet i samarbejde med ChatGPT 4.0

1. Knoglerne

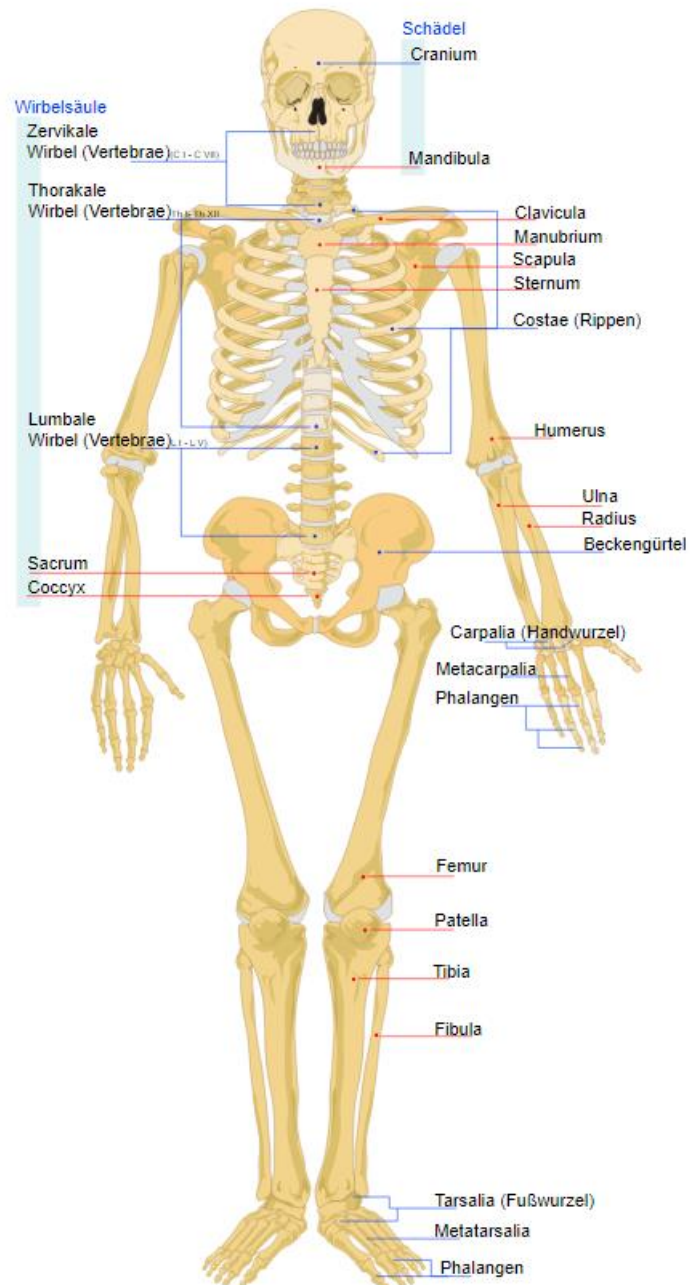
Velkommen til en fascinerende opdagelsesrejse gennem kroppens eget robuste og dynamiske støttesystem - vores knogler. Denne tekst vil dykke ned i knoglernes essentielle roller, deres unikke struktur, og hvordan de spiller en central rolle i vores daglige liv og sundhed.

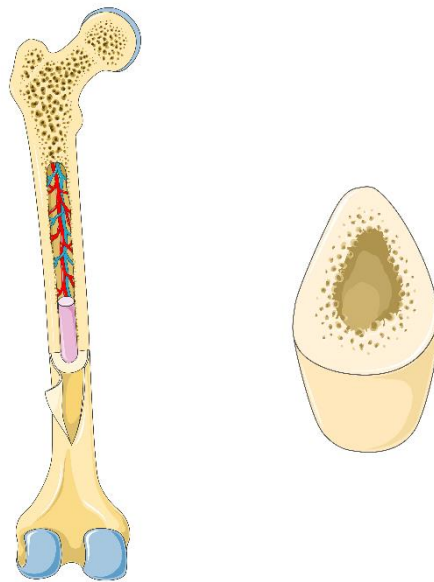
Livets Støttepiller: Knoglernes Funktioner

Knoglerne er meget mere end bare hårde objekter inde i vores krop. De danner grundlaget for vores skelet, som giver struktur, beskyttelse og støtte til hele kroppen. De beskytter vores vitale organer - tænk på kraniet, der beskytter hjernen, eller ribbenene, der vogter over hjertet og lungerne. Samtidig muliggør de bevægelse, idet musklerne er fæstnet til knoglerne og hjælper med at styre dem.

En Verden i Forandring: Antallet af Knogler

Menneskekroppen er en dynamisk struktur, især når det kommer til knogler. Ved fødslen har vi omkring 270 knogler, men mange af disse knogler vokser sammen i løbet af barndommen og ungdomsårene. Som resultat har en voksen person typisk 206 knogler. Denne fusion af knogler er en del af kroppens naturlige vækstproces.





Knoglernes Arkitektur: Opbygning og Styrke

En knogle er ikke bare en fast masse; den er en mesterlig konstruktion. Forestil jer et rør. Udvendigt er røret lavet af hårdt materiale der er lavet af kalk. Indvendigt er røret hult, hvilket gør det let, men samtidig overraskende stærkt (et hult jernrør kan modstå mere pres end et massivt jernrør). Dette gør knoglerne i stand til at modstå slag og pres, samtidig med at de ikke bliver for tunge til, at vi kan bevæge os let og ubesværet. Inde i de hule knogler findes knoglemarven. Dette er en porøs (=skrøbelig) blodholdig struktur som har en meget vigtig funktion i kroppen.

Knoglemarvens Livsvigtige Rolle

Knoglemarven spiller nemlig en afgørende rolle i vores helbred. Tænk på knoglemarven som en fabrik, der utrætteligt producerer røde blodlegemer (de celler der farver blodet rødt), som er afgørende for at transportere ilt rundt i kroppen. Denne livsvigtige proces sker i de store knogler som lårbenet og bækkenet. Hvis man ikke kan transportere nok ilt rundt til kroppens celler kan resultatet være at man meget nemt bliver forpustet og træt ved den mindste anstrengelse.

Vækst og Udvikling af Knogler

Knoglerne vokser og udvikler sig gennem hele barndommen og ungdomsårene. Væksten sker hovedsageligt ved vækstpladerne, som er områder af brusk beliggende nær enderne af de lange knogler. Når disse vækstplader til sidst forbenes, stopper knoglevæksten, hvilket markerer overgangen til voksenalder. Man siger at kroppen først er fuldt udvokset når man er 21 år - dog sker dette tidligere for piger end for drenge. Hvis man ønsker at vide

hvor høj man bliver kan man se på ens fars og mors højde finde gennemsnittet af dette og lægge lidt til hvis man er dreng og trække lidt fra hvis man er pige.

Knoglernes Utrolige Helbredelseevne

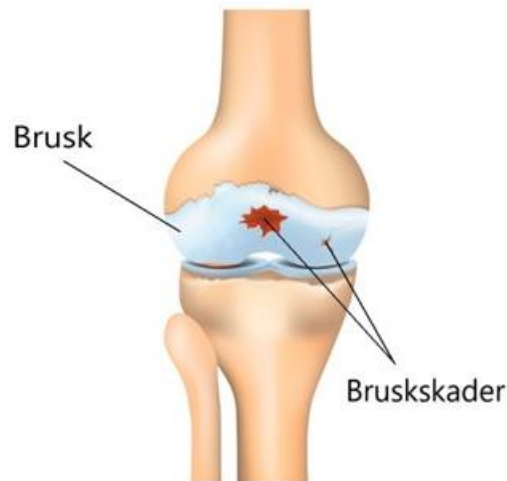
En af de mest bemærkelsesværdige aspekter af knogler er deres evne til selv-reparation. Når en knogle brækker, iværksætter kroppen en kompleks helingsproces. Men pas på! Hvis et brud ikke behandles korrekt, kan knoglen vokse sammen forkert. Derfor er det så vigtigt med gipsforbindinger, som hjælper med at holde knoglen på plads, så den kan vokse sammen korrekt.

D-vitamin, sollys og knogler

Det er vigtigt at forstå, hvordan visse sygdomme kan påvirke vores knogler. Knogleskørhed (Osteoporose), for eksempel, er en tilstand, hvor knoglerne bliver porøse og skrøbelige. Dette skyldes ofte mangel på kalk (calcium) i de unge år. Sygdommen rammer oftest ældre kvinder som ved fald kan brække knogler - som i en høj alder kan have svært ved at hele igen.

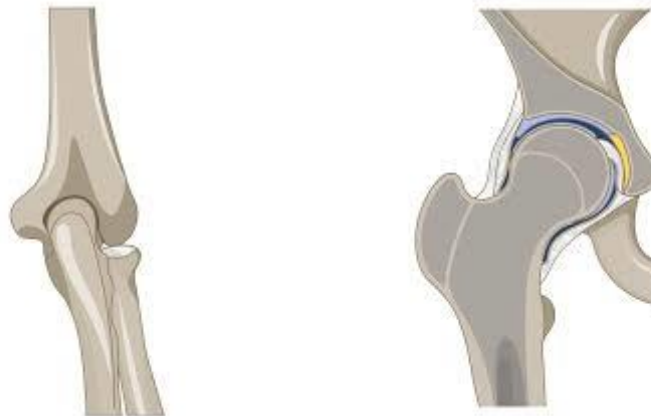
Tilbage i 1900-tallet var der mange børn i byerne der fik en sygdom der hed engelsk syge. Her blev knoglerne bløde og voksede skævt (bl.a. benene). Dette fandt lægerne ud af i 1920'erne skyldtes at børnene ikke fik nok sol i de mørke byer. Det lyder måske lidt underligt men når sollys rammer huden dannes der et vigtigt vitamin der hedder D-vitamin. D-vitamin spiller en vigtig rolle i optagelsen af kalk i kroppen og mangel på D-vitamin kan derfor gøre knoglerne mindre stærke idet knoglerne er opbygget af kalk.

Som pige og som dreng er det vigtigt at få nok sollys og få nok kalk i kosten specielt inden man er 30 år. Herefter begynder nedbrydningen af knoglerne lige så stille. Forskning tyder på at motion kan styrke knoglerne bl.a. i teenageårene så man får stærkere knogler og dermed kan undgå knogleskørhed.



Brusk: Bevægelsens Smøremiddel

Brusk spiller en afgørende rolle i knoglernes funktion. Det findes ved enderne af knoglerne, specielt de steder hvor 2 knogler mødes (hvilket også kaldes et led). Her fungerer brusken som en støddæmper (en blød pude) som gør det nemmere for knoglerne at glide over hinanden, når vi bevæger os. Uden brusk ville hver bevægelse være smertefuld og svær.



Led - forbindelsen mellem knoglerne:

Led er de bevægelige forbindelser mellem vores knogler. Hvert led er unikt designet til at imødekomme forskellige bevægelsesbehov - fra de store kugleled i skulder og hoften til hængselsleddet i albuen.

Men hvad sker der, når leddene ikke fungerer, som de skal? En af de mest almindelige lidelser er slidgigt som ældre mennesker er i risiko for at få. Hvis man får slidgigt er brusken i enderne af knoglerne slidt ned hvilket kan forårsage store smerter, stivhed og hævelse i leddene. Ofte vil man se slidgigt i f.eks. hofteskål og knæ fordi de jo bruges en hel del i løbet af livet. F.eks. er det almindeligt kendt at børnehavepædagoger får slidgigt i knæet fordi de ofte skal sætte sig i hug og hjælpe de små børn.

Skriv de 5 vigtigste nøgleord/nøglebegreber fra Teksten og en kort forklaring:

	Nøgleord/Nøglebegreb	Forklaring
1		
2		
3		
4		
5		

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på disse spørgsmål:

Hvilken funktion har knoglerne i kroppen? (er der mere end en?)

Har en voksen person lige så mange knogler som et nyfødt barn?

Knoglerne er ikke massive men hule - hvad er forklaringen på dette?

Hvad er der inde i de større knogler i kroppen? Og hvilken rolle spiller dette indhold?

Hvordan kan man vide ca. hvor høj man bliver når man er barn?

Ekstra: Overvej hvad der ellers kan påvirke et barns højde vækst?

Hvilket stof består knoglerne primært af?

Forklar hvad sollys har med knoglernes styrke at gøre?

For enden af knoglerne er der et brusk lag - men hvad skal det gøre godt for?

Knoglerne er bundet sammen af led - kan du nævne et led?

Forklar hvad slidgigt går ud på?

Undringsspørgsmål:

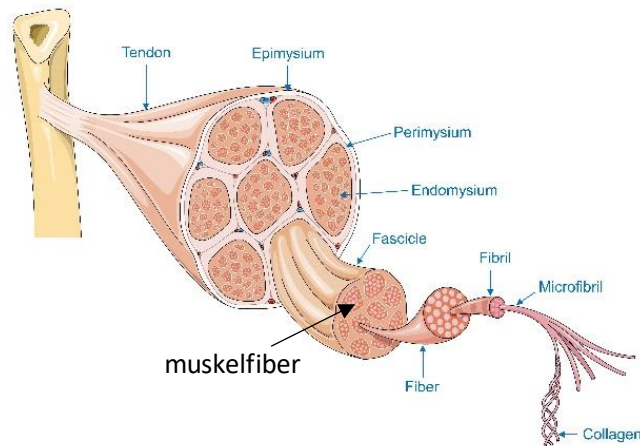
Hvorfor tror du, at naturen har designet os med så mange knogler ved fødslen, der så vokser sammen, som vi bliver ældre?

Hvordan påvirker sollys direkte vores knoglers sundhed, og hvad betyder det for mennesker, der lever i områder med lidt sollys?

Hvilke typer motion er mest effektive til at styrke knoglerne, og hvorfor?

2. Musklerne

I forrige kapitel så vi på knoglerne der bl.a. gjorde det muligt at stå oprejst og bevæge sig. Dog uden muskler ville knoglerne ikke kunne noget på egen hånd. Lad os udforske, hvordan de fungerer!



Muskelfibrene: Byggestenene i Muskler

Forestil jer en muskel som et reb bestående af mange små tråde. Disse tråde er muskelfibre. Når vi træner, sker der ikke en forøgelse af antallet af muskler i kroppen, men derimod vokser muskelfibrene i musklen. Træning fører nemlig til, at muskelfibrene bliver tykkere og stærkere, hvilket gør musklen mere kraftfuld. For at musklerne kan vokse skal der bruges protein fordi proteiner er en vigtig byggesten i muskler. Proteiner findes bl.a. i kød, æg, mælkeprodukter, bælplanter som f.eks. bønner, ærter mm. Mænd kan få større og stærkere muskler i forhold til kvinder.

De Tre Typer Muskler

Vores krop har tre typer af muskler: tværstribede, glatte og hjertemuskler.

- **Tværstribede Muskler:** Disse muskler kan vi kontrollere med vores bevidsthed dvs. man kan styre dem ved at tænke at nu vil jeg vinke med min hånd. De findes derfor oftest de steder hvor der er dele af kroppen som skal kunne bevæge sig i f.eks. arme og ben, mave mm. De findes også under huden i f.eks. ansigtet hvor de gør den fine ansigtsmimik mulig (glæde, sorg mm). De hedder tværstribede muskler fordi når man ser på dem i et mikroskop fremstår de tværstribede.
- **Glatte Muskler:** Disse findes i organer som maven, tarmsystemet og blodkarrene og de kan ikke styres af vores bevidsthed. Når din tarm fordøjer mad, er det de glatte muskler, der presser maden videre ned gennem tarmen. Dette er ikke noget man kan styre med sin bevidsthed - og tænke nu skal maden presses videre - det kører automatisk. Når man rødmer i ansigtet, er det også de glatte muskler der er på spil i de

små fine blodårer. Når musklerne her udvider sig, kommer der nemlig mere blod ud i ansigtet og man rødmer - rødmen er heller ikke noget man kan styre selvom de fleste ville ønske at de kunne.

- **Hjertemusklen:** Som navnet antyder, findes denne muskeltype kun i hjertet. Den er speciel, fordi den aldrig bliver træt og holder hjertet i gang hele livet. Hjertet er i en gruppe for sig fordi det i virkeligheden er en tværstribet muskel men imodsætning til de andre tværstribede muskler kan man ikke kontrollere hjertet. Man kan ikke bestemme at nu skal hjertet stoppe eller slå hurtigere - det kører heldigvis automatisk ligesom de glatte muskler. Man kan sige at hjertet er en blanding imellem de to.

Forskellige typer af muskelfibre:

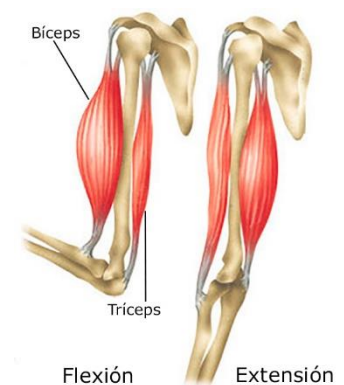
Tværstribede muskler har en blanding af to forskellige typer af muskelfibre som kaldes røde og hvide muskelfibre.

- **De Hvide:** fibre er gode til hurtige, kraftfulde bevægelser som sprint men de er ikke gode til at forsætte med det i lang tid.
- **De Røde:** fibre er derimod bedre til udholdenhed, som at løbe et maraton. De er så til gengæld meget dårlige til f.eks. sprint.

Forskellige mennesker indeholder en forskellig fordeling af disse muskelfibre ved deres fødsel. Nogle har rigtig mange røde muskelfibre - disse personer kan blive gode sprintere. Andre har flere hvide muskelfibre og disse personer kan blive gode Marathon løbere. Pointen her er, at man ikke ved træning kan ændre fordelingen af de røde og hvide fibre - det er en fordeling man er født med. Det er altså ikke tilfældigt om man bliver sprinter eller Marathon løber.

Muskler i Par

De tværstribede muskler der bevæger kropsdelene som f.eks. arme og ben arbejder altid i par (par=2). Den ene musklen bøjer (**flexor**) og den anden strækker (**ekstensor**). Tag for eksempel en muskel de fleste kender som *biceps* og *triceps* i din overarm Når du bøjer underarmen, trækker biceps (fleksoren) sig sammen. Biceps er den muskel bodybuildere og drenge altid viser frem i overarmen. Når så armen skal strækkes er det triceps (ekstensoren) der skal trække sig sammen. Biceps og triceps arbejder altså sammen om at styre underarmen. Hvis triceps pludselig manglede ville man kunne bøje armen men ikke få den tilbage igen.



Ilt skal der til:

Når musklerne arbejder, har de brug for ilt for at kunne lave den nødvendige energi til bevægelsen. Dette kaldes også forbrænding/respiration og foregår inde i muskelfibrene mitokondrier.

Forbrænding/Respiration: Sukker + Ilt => CO₂ + vand + energi

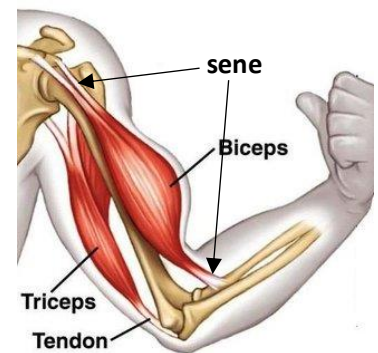
Hvis musklen ikke får nok ilt til arbejdet, kan de ikke fungere optimalt. Forbrændingen kan ikke ske på normal måde uden ilt og ligesom et lys eller brændeovne der ikke får nok ilt kan der opstå uheldige stoffer (lyset skaber røg/sod). Det uheldige stof som opstår kaldes mælkesyre, som kan gøre musklerne ømme og trætte.

Skader på musklen:

Mange som dyrker sport har på et tidspunkt oplevet det som læger kalder en fibersprængning. En fibersprængning sker, når muskelfibrene overbelastes og revner. Det kan være smertefuldt og kræver hvile og omhu for at hele ordentligt.

Sener

I enderne af musklerne findes sener, som er en slags elastikker. De hæfter musklerne på knoglerne, så musklen kan bevæge dem. Når vi dyrker motion, er det vigtigt at strække ud, for at gøre senerne mere smidige, hvilket hjælper med at forhindre skader.



Muskler er fascinerende og uundværlige for vores evne til at leve et aktivt liv. Hver gang du løber, hopper eller selv bare smiler, er det takket være dine utrolige muskler!

Skriv de 5 vigtigste nøgleord/nøglebegreber fra Teksten og en kort forklaring:

	Nøgleord/Nøglebegreb	Forklaring
1		
2		
3		
4		
5		

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på disse spørgsmål:

Hvad er en muskel opbygget af?

Når man træner og bliver stærkere - hvad er det så egentlig der sker med musklerne i kroppen?

Proteiner er vigtige for at opbygge muskler - kan du nævne nogle madvarer som indeholder mange proteiner?

Type			
Kan kontrolleres?			
Findes i kroppen:			

Der findes 2 typer af muskelfibre men hvad er forskellen?

- Hvide:
- Røde:

Hvis man vil løbe et marathon hvilken type muskelfibre ville det så være en god ide at musklerne primært bestod af?

Muskler arbejder ofte i par. Prøv at forklar hvorfor det ikke er nok med en flexor (bøje) men at der også er brug for en ekstensor (strækker)?

Kan du nævne et eksempel på en flexor og en ekstensor?

EKSTRA: undersøg selv hvad ordet ceps betyder på græsk - og derefter tri og bi?

Kan du forklare hvad der sker i forbrændingen inde i musklerne?

Hvad sker der når musklerne ikke får nok ilt?

Hvilken rolle spiller senere som sidder i enden af musklerne?

Overvej: Hvad vil der ske hvis biceps ene sene blev revet over?

Undringsspørgsmål:

Hvis muskelfibre bliver tykkere og stærkere gennem træning, hvad sker der så med musklerne, hvis man stopper med at træne?

Vi får at vide, at mænd typisk kan opbygge større muskler end kvinder. Hvad tror du, er de biologiske grunde til denne forskel?

Hvorfor tror du, at hjertet, selvom det er en muskel, ikke bliver træt som vores andre muskler gør?

Hvordan tror du, at biceps og triceps koordinerer deres aktioner, når de arbejder i par?

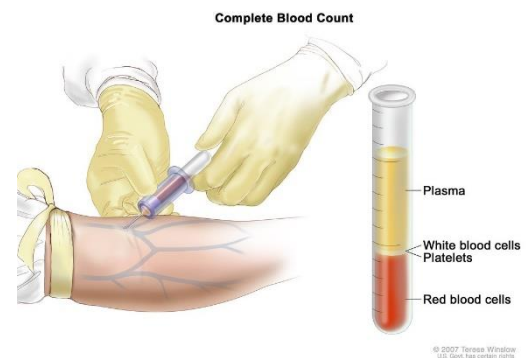
3. Blodet

I vores sidste kapitel udforskede vi musklernes fantastiske verden, og hvordan de arbejder for at holde os i bevægelse. Nu, lad os se på det, der holder disse muskler i live og sparker - blodet. Blod er ikke bare en væske, der løber gennem vores krop; det er fundamentet for liv og sundhed.

Blodets Sammensætning

I en voksen person er de ca. 5 liter blod som består af flere meget forskellige dele:

- Røde blodlegemer: transportere ilt
- Hvide blodlegemer: forsvarer kroppen
- Blodplader: stopper blødninger
- Plasma: transportere næring bl.a. i form af sukker.



Røde Blodlegemer

Røde blodlegemer, eller erythrocytter, er små, skiveformede celler. Deres hovedopgave er at transportere ilt fra lungerne til resten af kroppen, herunder bl.a. musklerne. Ilt er livsnødvendigt for kroppens celler fordi cellerne bruger det i forbrændingen som er nødvendig for at overleve.

Forbrænding/Respiration: Sukker + Ilt => CO₂ + vand + energi

Udover dette skal de også bringe kuldioxid, som opstår i forbrændingen, tilbage fra kroppen til lungerne så det kan komme ud af kroppen.

De røde blodlegemer er fyldt med et stof som kaldes *hæmoglobin*, som er et jernholdigt protein. Det er dette hæmoglobin som gør, at de røde blodlegemer kan optage henholdsvis ilt og kuldioxid. Derudover giver det også blodets dets farve og den karakteristiske jernsmag som blod har. Når de røde blodlegemer indeholder ilt får blodet nemlig en **rod** farve, men når det indeholder kuldioxid, får det en mørkere, næsten **blålig** farve.

Hvis kroppen mangler jern (jernmangel), kan den have svært ved at producere tilstrækkelige røde blodlegemer, hvilket kan føre til træthed og svaghed. De røde blodlegemer har en levetid på omkring 120 dage, hvorefter de nedbrydes. Nedbrydningsprodukterne bidrager til den brune farve på vores afføring.

Hvide Blodlegemer

Hvide blodlegemer, eller leukocytter, er kroppens forsvar (også kaldt immunforsvaret). De patruljerer vores krop og bekæmper fremmede bakterier, vira og andre indtrængende elementer. I virkeligheden er deres opgave at angribe alt fremmed der ikke er kroppens egne celler som på den ene eller anden måde er kommet ind i kroppen. Det være sig om det er en træsplint, en bakterie eller et nyt hjerte. Nogle gange kan dette forsvar overreagere og angribe harmløse ting eller endda kroppens egne celler. Allergi som f.eks. høfeber er et eksempel på at forsvaret har overreageret idet forsvaret fejlagtigt angriber harmløse pollenpartikler fra planter. Angrebet sætter gang i irritation i huden, produktionen af snot mm.

Blodplader: De Små Helte i Helingsprocessen

Blodplader, eller trombocytter, spiller en afgørende rolle i helingsprocessen. De hjælper med at stoppe blødninger ved at danne en blodprop, når vi skærer os. Uden dem ville selv et mindre sår kunne føre til at man forblødte. Meget få mennesker i verden bliver født med det som kaldes blødersygdom. Hos disse mennesker fungerer blodpladernes ikke så godt eller slet ikke, hvilket resulterer i at de har stor chance for at bløde ihjel.

Plasma: Den Nærende Flod

Plasma er den flydende del af blodet, som indeholder vand, næringsstoffer (bl.a. sukker), hormoner og affaldsstoffer. Det udgør omkring 55% af blodets samlede volumen og er afgørende for at holde alt i bevægelse.

Blodtyper

Blod fra forskellige mennesker er ikke nødvendigvis ens og gør at man ikke uden videre kan flytte blod fra et menneske til et andet (blodtransfusion). Det forholder sig nemlig således at blodet kan være i nogle forskellige blodtyper nemlig A, B, AB og 0. Hvis man skal lave en blodtransfusion er det vigtigt at blodet er af den samme blodtype da den der modtager blodet ellers vil risikere at dø. Dog kan blodtype 0 gives til næsten alle, hvilket gør det til en universel donor. Historisk set var mange blodtransfusioner dødelige, indtil lægerne forstod vigtigheden af blodtyper.

Blodprøver: Et Vindue til Sundhed

En blodprøve kan fortælle meget om vores sundhed. Læger bruger den til at diagnosticere sygdomme og overvåge vores helbred. Fra disse prøver kan de læse, om vi mangler visse næringsstoffer, har en infektion, eller om der er andre bekymringer i kroppen.

Blodet er mere end bare en væske; det er en kilde til liv og et vidnesbyrd om vores sundhed. Uden blod ville vores muskler, og faktisk hele vores krop, ikke kunne fungere. Så næste gang du får et lille snit, og ser blodet, husk på, hvor fantastisk og livsnødvendigt det faktisk er!

Skriv de 5 vigtigste nøgleord/nøglebegreber fra Teksten og en kort forklaring:

	Nøgleord/Nøglebegreb	Forklaring
1		
2		
3		
4		
5		

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på disse spørgsmål:

Hvilken funktion har de røde blodlegemer (husk der er 2)

Forbrændingen er vigtig at kunne - hvilken del sørger de røde blodlegemer for at komme med?

I de røde blodlegemer findes der hæmoglobin - hvilket metal består hæmoglobinet af?

De røde blodlegemer kan skifte farve alt efter hvad de indeholder - beskriv hvad farverne dækker over

- Rød
- Blå:

Forestil dig at du ikke havde nogle røde blodlegemer i din krop - hvad ville det betyde for dig?

Hvilken funktion har de hvide blodlegemer i kroppen?

Forestil dig at du ikke havde nogle hvide blodlegemer i din krop - hvad ville det betyde for dig?

Hvilken funktion har blodpladerne i dit blod?

Forestil dig at du ikke havde nogle hvide blodplader i din krop - hvad ville det betyde for dig?

Hvilken funktion har plasma i blodet?

Hvilke forskellige blodtyper kan man have?

Forestil dig at der ikke var noget der hed blodtyper - hvad ville det betyde for f.eks. blodtransfusioner?

Undringsspørgsmål:

Hvis kroppens forsvar angriber alt fremmed også et nyt hjerte - hvordan kan det så være at det er muligt at lave organ transplantationer som f.eks. hjertetransplantation?

Hvad tror du selv er forklaringen på at man ikke kan give en person med blodtype A blod fra en person der har blodtype B

Frem til 1800-tallet var det normalt at lægen tappede blod fra syge mennesker. Overvej med din viden om blodet om dette var en fordel for de syge?

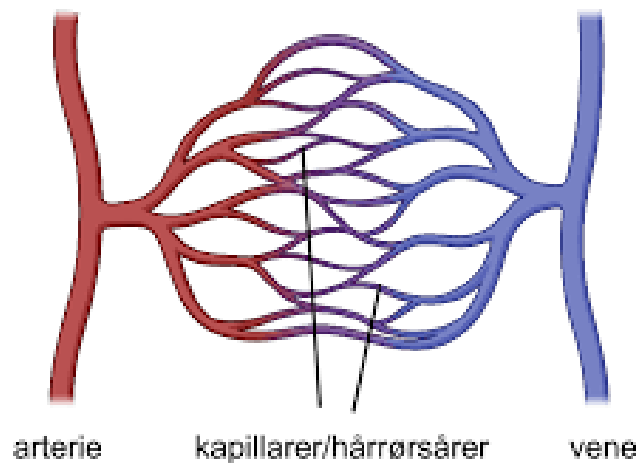
Overvej hvordan det kan være at mandlige bloddonorer lever længere men kvindelige bloddonorer ikke gør?

4. Blodårerne

I sidste kapitel udforskede vi blodet, denne livsnødvendige væske, der strømmer gennem vores krop. Men hvordan rejser blodet fra et sted til et andet? Svaret ligger i blodårerne, kroppens indviklede netværk af "veje".

Blodårerne - Kroppens Transportveje

Forestil jer en by med et komplekst netværk af veje. Der er motorveje, almindelige veje og små stier, der fører til hvert eneste hus i byen. På samme måde har vi i vores krop et netværk af blodårer som fungerer som veje rundt i kroppen. Der er tre hovedtyper af blodårer: arterier, vener og kapillærer, og hver af dem spiller en unik rolle i at transportere blodet rundt i kroppen.



Arterierne: Hovedvejene for Iltet Blod

Arterierne transporterer iltet blod fra hjertet ud til resten af kroppen. På grund af det høje blodtryk i arterierne, er de placeret dybt i kroppen og ikke tæt på overfladen som f.eks. venerne. Dette er vigtigt, for hvis en arterie bliver skåret over, kan det føre til alvorlig blødning og potentielt være livstruende da man kan forbløde på kort tid.

Venerne: Vejen tilbage til hjertet

Venerne har den modsatte rolle. De samler det afiltede blod op fra kroppen og fører det tilbage til hjertet. Venerne har lavere blodtryk sammenlignet med arterierne. Mange af dem, især i benene, er udstyret med små klapper, der sikrer, at blodet ikke strømmer tilbage ned mod fødderne, når det rejser "op ad bakke" til hjertet. Disse kaldes for veneklapper. Mange af de blodårer du kan se i overfladen af din hud, er vener.

Kapillærerne: de mindst veje

Kapillærerne er de mindste blodårer og fungerer som små stier, der forbinder arterier og vener. De er så fine, at blodlegemer ofte kun kan passere igennem enkeltvis. Kapillærerne leverer blodet ud til selv de fjerneste dele af kroppen så hver en celle i kroppen kan forsynes med frisk næring og ilt. Selv i øjet er der små kapillærer som forsyner cellerne i øjet med blod. Normalt kan man ikke se dem men hvis man ser på den blå himmel, kan man se små prikker der vimser rundt. Det man her kan se er de hvide blodlegemer der flyder igennem øjets kapillærer.

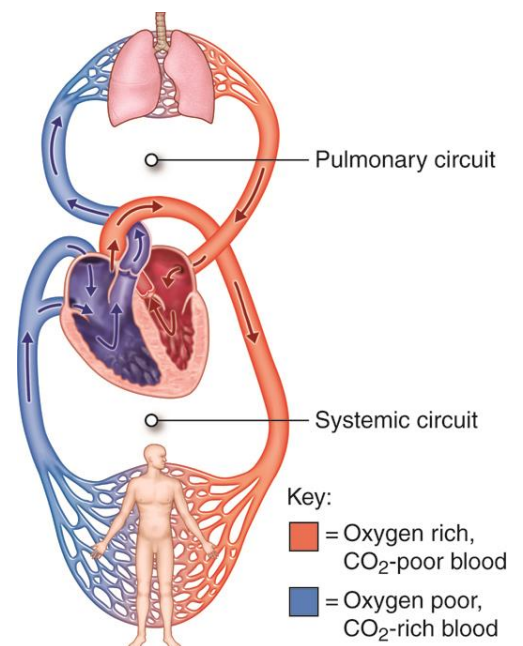
Kredsløb:

Blodårerne danner 2 kredsløb i kroppen - det lille og det store kredsløb (kredsløb = når noget løber rundt)

Blodet i sig selv er flydende men løber ikke nogen steder af sig selv. Det er her hjertet som står for at pumpe blodet rundt i de 2 kredsløb.

Det Lille Kredsløb: Fra Hjerte til Lunger

Det lille kredsløb starter, når afiltet blod ankommer tilbage til hjertet fra resten af kroppen. Dette blod er rig på kuldioxid og fattigt på ilt og pumpes fra hjertet til lungerne. I lungerne afgiver de røde blodlegemer kuldioxid, som vi udånder, og optager ilt fra luften, vi indånder. Dette øjeblik er afgørende, da blodet her skifter farve fra blåt til rødt, et tegn på, at det er blevet iltet og er klar til at rejse tilbage til hjertet og videre ud i kroppen.



Det Store Kredsløb: Fra Hjerte til Kroppen

Når det iltede blod vender tilbage til hjertet fra lungerne, begynder det store kredsløb. Fra hjertet pumpes det røde, iltede blod ud i kroppen gennem arterierne. Disse blodårer deler sig og bliver mindre og mindre, til de til sidst når ud til de fine kapillærer. I kapillærer afgiver de røde blodlegemer sin ilt som cellerne skal bruge til deres forbrænding. Herefter optager de røde blodlegemer så den kuldioxid som der er skabt i forbrændingen i cellerne.

Forbrænding/Respiration: Sukker + Ilt => CO₂ + vand + energi

Efter dette samler kapillærerne sig igen i større blodårer som er venerne. Blodet er nu fyldt med kuldioxid, hvilket betyder, at det er afiltet og har skiftet farve fra rød til blå. Det vender tilbage til hjertet og det hele starter forfra.

Åreforkalkning

Med alderen kan blodårerne blive stive og indsnævrede (skrumpe), en tilstand kendt som åreforkalkning. Denne forkalkning kan til sidst blokere blodgennemstrømningen helt, og hvis det sker, kaldes det en blodprop. Blodpropper er særligt farlige, når de opstår i hjernen eller hjertet, da de kan føre til slagtilfælde eller hjerteanfald. En sund livsstil kan hjælpe med at forebygge åreforkalkning - men undgå med alderen kan det ikke helt. Det har vist sig at fedt fra dyr (animalsk fedt) kan få åreforkalkningen til at gå hurtigere i kroppen

Lymfesystemet: Kroppens Kloaksystem

Udover blodårerne findes der et andet mindre kendt rørsystem, kaldet *lymfesystemet*. Dette system fungerer som kroppens kloaksystem, der opsamler overskydende væske fra vævet og returnerer den til blodbanen. Hvis lymfesystemet ikke fungerer korrekt, kan det resultere i hævelser, som ses i tilstanden elephantitis. Mens elephantitis er sjældent i Danmark, er det en alvorlig tilstand i nogle varme lande, ofte forårsaget af en parasitisk infektion.

I lymfen findes også det som kaldes lymfeknuder. Disse knuder fungerer som en slags kasserne for de hvide blodlegemer (kroppens forsvar). Når kroppen er under angreb svulmer lymfeknuderne op fordi de hvide blodlegemer skal arbejde. Disse knuder vil man kunne mærke specielt på halsen hvis man er syg.

Blodårerne og lymfesystemet spiller en afgørende rolle i vores krops evne til at fungere og holde sig sund. De er kroppens motorveje og kloakker, som sikrer, at alt fra næringsstoffer til affaldsstoffer transporteres der, hvor de skal hen.

Skriv de 5 vigtigste nøgleord/nøglebegreber fra Teksten og en kort forklaring:

	Nøgleord/Nøglebegreb	Forklaring
1		
2		
3		
4		
5		

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på disse spørgsmål:

	Arterier	Vener
Går (fra hjertet, til hjertet)		
Indeholder (Iltet blod/afiltet blod)		
Farve (Blå/Rød)		
Tryk (lavt / Højt)		

Hvis du kommer til at skære en blodårer over - hvilken (arterie/vene) ville du helst vælge - begrund dit svar?

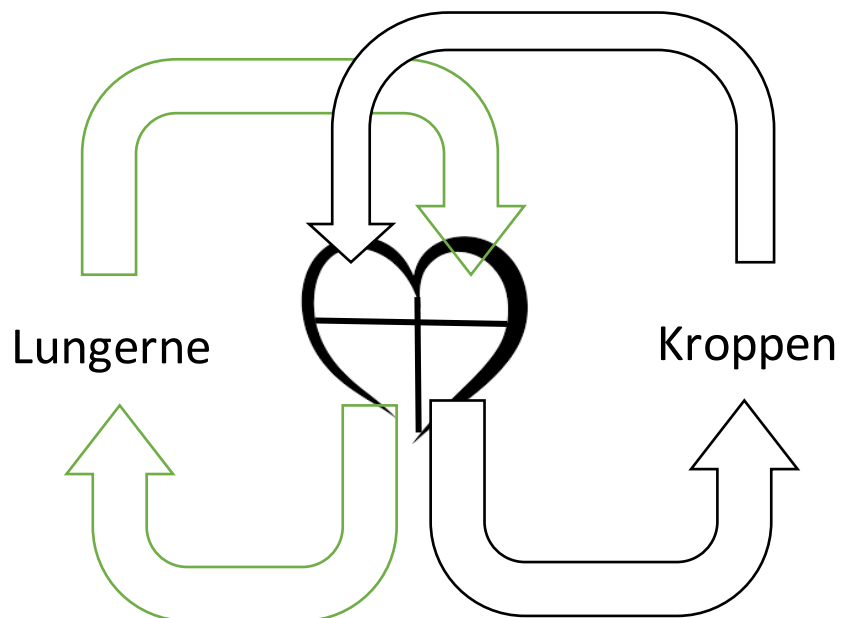
Venerne har de såkaldte veneklapper - hvorfor har venerne disse klapper når arterierne ikke har?

Kan du forklare hvad kapillærene er og hvilken rolle de har i kroppen?

Prøv at forklare hvad ordet kredsløb betyder?

Marker på tegningen nedenfor hvor det store og lille kredsløb er

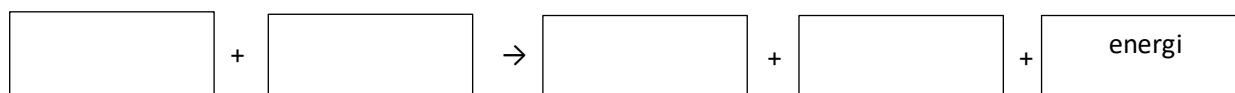
Farv blodårene (pilene) efter om de indeholder afiltet (blå) eller iltet (rødt) blod.



Prøv at forklare hvilken rolle kapillærerne spiller i det store kredsløb

EKSTRA: prøv at forestil dig hvad der ville ske hvis det lille kredsløb ikke var der men kun det store. Hvilken betydning ville det få for kroppen?

Når man har læst de sidste par tekster bliver ordet forbrændin/respiration nævnt et par gange - det er fordi det er vigtigt. Kan du skrive de manglende dele ind i forbrændingsprocessen



Kan du forklare hvad åreforkalkning går ud på?

Kan du forklare hvordan åreforkalkning kan føre til blodpropper?

Kan du forklare hvilken rolle lymfesystemet har i kroppen?

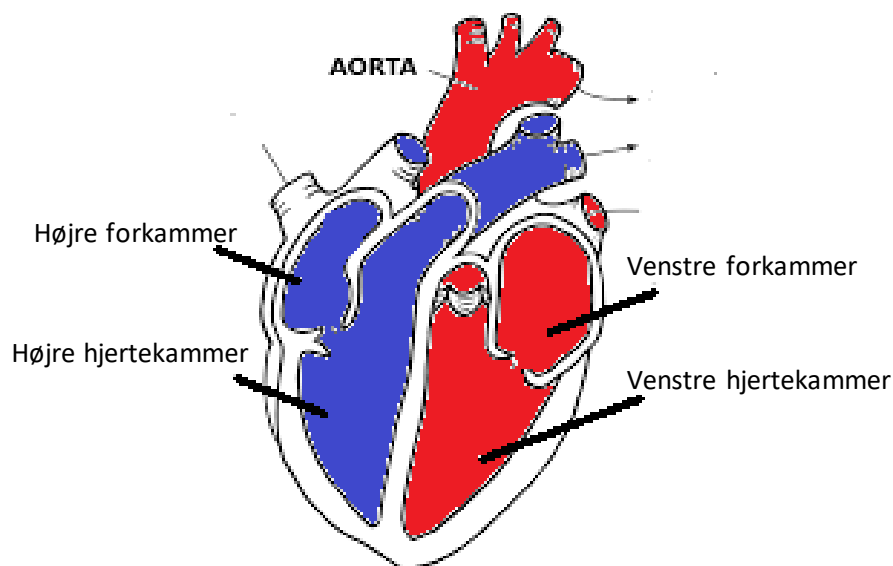
Hvad ville der ske med en krop hvis ens forbrænding i cellerne gik i stå?

5. Hjertet

Efter at have rejst gennem kredsløbet i det forrige kapitel, ankommer vi nu til hjertet - det centrale organ, der driver hele systemet. Hjertet er ikke bare en biologisk struktur, men en utrolig muskel med en bemærkelsesværdig historie og funktion.

Hjertet: En Speciel Muskel

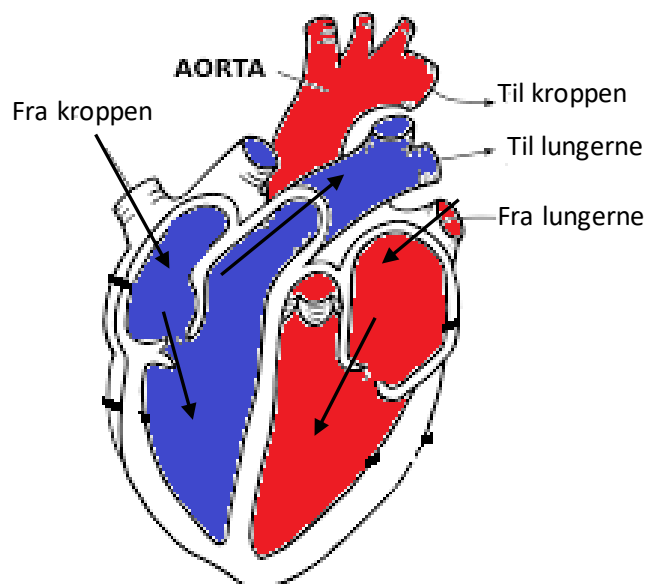
Hjertet er en muskel, men ikke en hvilken som helst muskel. Den danske anatom *Niels Steensen* opdagede i 1600-tallet, at hjertet er en muskel, og det var en revolutionerende erkendelse. Denne muskel er tværstribet, ligesom dem i vores arme, men vi kan ikke kontrollere hjertet bevidst som man ellers kan med tværstribede muskler. Den slår af sig selv, dag og nat, og i løbet af et langt menneskeliv har den slået 2-3 milliarder hjerteslag. Hos andre pattedyr slår deres hjerte 1 milliard om så det er en spidsmus eller en elefant. Grunden til at mennesket har flere hjerteslag er ikke fordi det er mere robust men pga. vores opfindelser indenfor medicin og kirurgi.



Hjertets Opbygning

Hjertet er opdelt i to sider, højre og venstre, set ud fra hjertets eget perspektiv. Hver side har to kamre: *et forkammer og et hjertekammer*. Således har vi højre forkammer, højre hjertekammer, venstre forkammer og venstre hjertekammer.

Når et barn ikke er blevet født og ligger inde i moderens livmoder er der i hjertet et hul væggen imellem de to hjertekamre. I det øjeblik barnet fødes lukkes hullet af en klap og blodet strømmer for første gang ud i barnets lunger. Hos nogle sker dette ikke helt og de får hul i hjertet. Oftest er det ikke noget problem og man kan leve fint med det - men hvis man vil dyrke sport på højt plan kan man få problemer.



Blodets Vej Gennem Hjertet

Blodets rejse starter i det højre forkammer, hvor afiltet blod ankommer fra kroppen. Dette blod pumpes ned i højre hjertekammer, som sender det videre til lungerne (lille kredsløb). Her bliver blodet iltet og vender tilbage til hjertets venstre side. Efter at have passeret venstre forkammer, pumpes det nu iltede blod ned i venstre hjertekammer og derfra ud i kroppen (store kredsløb). Venstre hjerteside skal pumpe blodet gennem hele kroppen og er derfor større og kraftigere end højre side.

Puls og Hjerteslag

Et hjerteslag består faktisk af to slag: et, hvor forkamrene trækker sig sammen, og et, hvor hjertekamrene trækker sig sammen. Vores puls, antallet af hjerteslag per minut, er et vigtigt mål for hjertets aktivitet. En normal hvilepuls ligger omkring 60 slag per minut, men kan falde til omkring 40 hos veltrænede personer. Når vi anstrenger os, stiger pulsen automatisk, og under maksimal anstrengelse kan hjertet slå op til 200 gange i minuttet.

Blodtryk

Blodtrykket i vores kredsløb er det tryk, der er i blodårerne. Højt blodtryk kan belaste blodårerne og føre til blødninger og blodpropper. Blodtrykket opdeles i det systoliske blodtryk (når hjertet trækker sig sammen) og det diastoliske blodtryk (inden hjertet trækker sig sammen). Især det diastoliske blodtryk er vigtigt at holde øje med, da et tryk over 90 kan belaste kroppen.

Kategori	Systolisk tryk	Diastolisk tryk
Lavt blodtryk	Under 100	Under 60
Normalt blodtryk	100 - 119	60 - 79
Let forhøjet blodtryk (Præhypertension)	120 - 139	80 - 89
Forhøjet blodtryk (Hypertension)	140 - 159	90 - 99
Kraftigt forhøjet blodtryk (Hypertension)	160 +	100 +

Blodprop i Hjertet

En blodprop i hjertet sker ikke på grund af størknet blod i hjertet selv, men fordi blodårer, der forsyner hjertet, blokeres. Dette kan føre til smerter, der ofte stråler ud i venstre arm, men symptomerne kan variere. Hurtig lægehjælp er essentiel, og i tilfælde af hjertestop kan en hjertestarter genstarte hjertet. Blodpropper i hjertet rammer primært ældre, men det er altid godt at kende placeringen af den nærmeste hjertestarter.

Hjertet er en utrættelig arbejder i vores krop, en muskel, der aldrig holder pause. Det er vigtigt at passe på dette vitale organ gennem en sund livsstil og ved at lytte til vores krop.

Fortsæt med at udforske og forundres over kroppens vidundere, for der er altid mere at lære om denne fantastiske maskine, vi bor i!

Skriv de 5 vigtigste nøgleord/nøglebegreber fra Teksten og en kort forklaring:

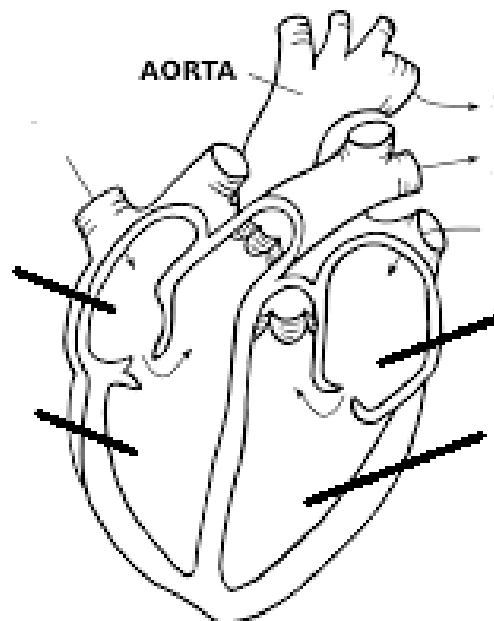
	Nøgleord/Nøglebegreb	Forklaring
1		
2		
3		
4		
5		

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på disse spørgsmål:

Hvad er hjertet egentlig blot?

Når man snakker om højre og venstre side af hjertet - hvordan skal det så forstås?

Nedenfor ses en tegning af hjertet i tværsnit - skriv udfor stregerne hvad de 4 forskellige dele hedder af hjertet



Farv de dele der indeholder afiltet blod blå mens de dele der indeholder iltet blod skal farves rødt.

Tegn med pil den rute blodet løber igennem hjertet?

Hvilken del af hjertet pumper blodet igennem det lille kredsløb - og hvilken det store kredsløb?

- Lille kredsløb:
- Store Kredsløb:

Hvorfor er hjertet større og stærkere i venstre side?

Hvad er hjertets puls?

Angiv hvad hvile og max puls kan være:

- Hvile puls:
- Max puls:

Hvad sker der når man dyrker sport med hvile pulsen?

Hvad angiver blodtrykket?

Hvornår er de 2 blodtryk målt?

- Diastolisk:
- Systolisk:

Hvorfor er det vigtigt ikke at have forhøjet blodtryk?

Når man får en blodprop i hjertet - hvad er det så egentlig der sker?

Undringsspørgsmål:

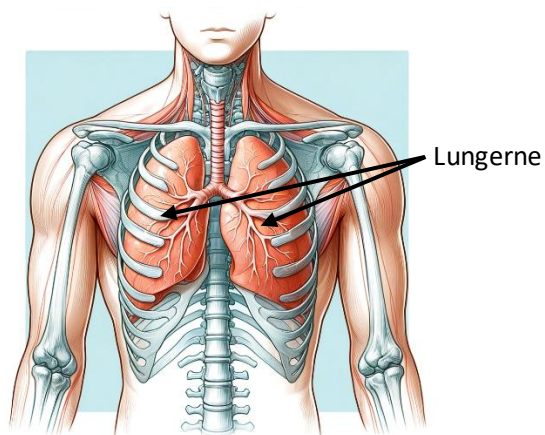
Hvordan tror du, hjertet er i stand til at slå dag og nat uden at blive træt?

Hvilken betydning har det, at hjertet er delt i højre og venstre, og hvordan påvirker dette blodets vej gennem kroppen?

Hvilke faktorer tror du spiller en rolle i udviklingen af højt blodtryk, og hvordan kan livsstil påvirke dette?

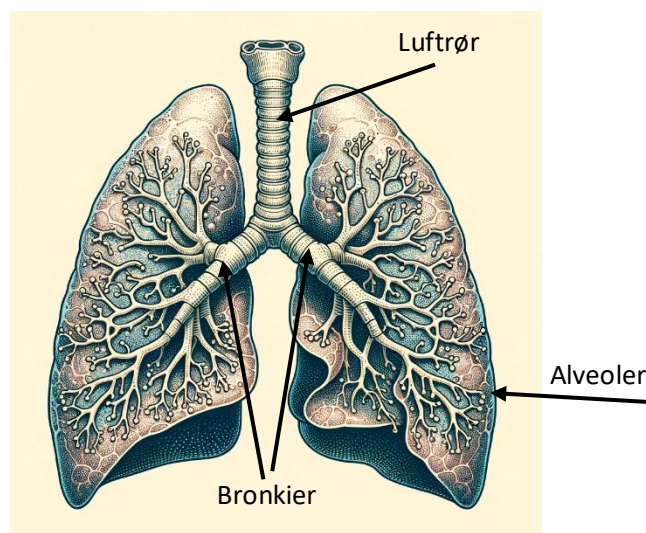
6. Lungerne

I vores rejse gennem kroppens fantastiske systemer har vi netop udforsket hjertet, denne stærke muskel, der pumper blodet rundt i vores årer. Men uden lungerne ville hjertets arbejde være spildt. Nu tager vi et åndedrag og dykker ned i lungerne, de organer, der holder ilden brændende i kroppens iltfakkel.



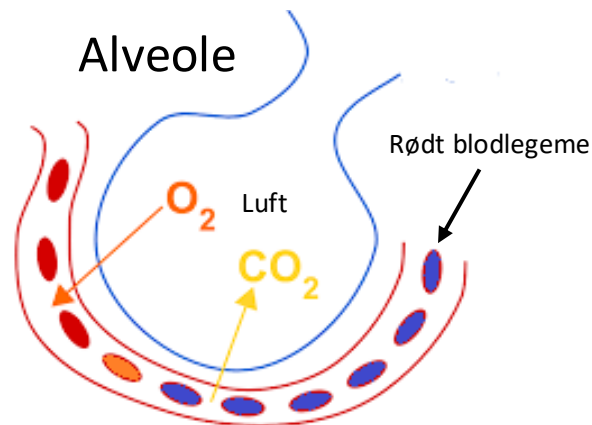
Lungerne: Livets Åndedræt

Lungerne er placeret under ribbenene og deres funktion er: at tilføre ilt (O_2) til blodet og fjerne kuldioxid (CO_2) fra blodet. Uden lungerne, intet åndedrag; uden åndedrag, intet liv.



Lungerne: En Svamp af Luft

Vores åndedrætssystem begynder med luftrøret, som deler sig i bronkier som igen deler sig til mindre og mindre rør og ender til sidst i tusindvis af bittesmå alveoler - små luftblærer, hvor magien sker. Lungerne minder mest om en svamp, rig på luft, klar til at suge til sig og give fra sig med hvert eneste åndedrag.

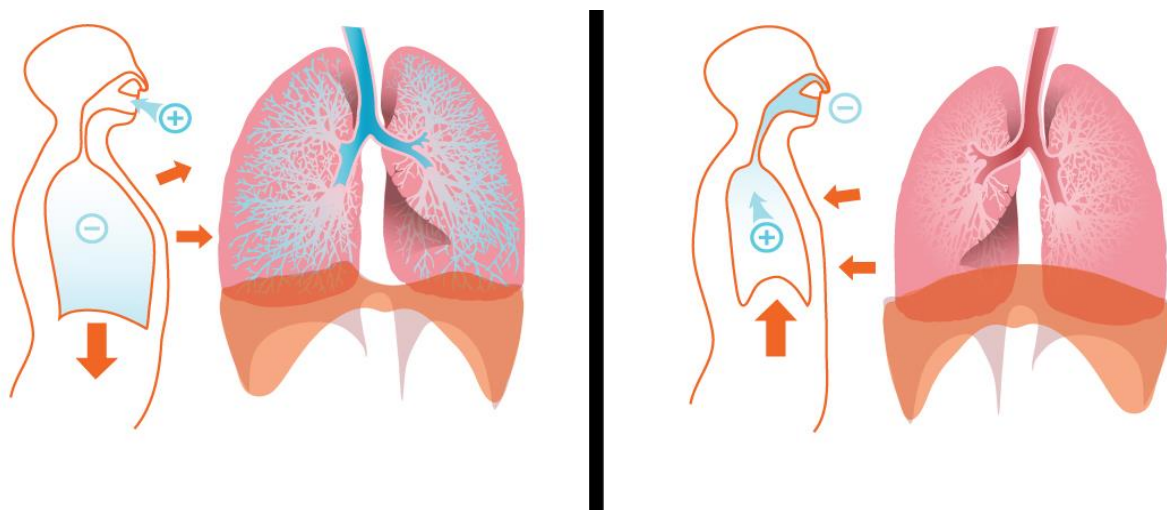


Alveolerne: Udvekslingens Arena

I alveolernes mikroskopiske verden finder udvekslingen sted af ilt (O_2) og kuldioxid (CO_2) sted. Røde blodlegemer løber i små blodårer (kapillærer) tæt forbi, luftrummet i alveolen. Pga. den korte afstand kan de røde blodlegemer afgive deres last af kuldioxid og optage frisk ilt fra luften i alveolen.

Åndedrættets Kemiske Dans

Luften vi indånder er en blanding med omkring 20% ilt og kun en smule kuldioxid (0,04 %). Men når vi ånder ud, er blandingen forandret: nu indeholder luften cirka 16% ilt og omkring 4% kuldioxid. Denne forandring skyldes, at de røde blodlegemer har optaget 4 % af ilt i luften og erstattet den med kuldioxid. Det er også derfor, at det er farligt at genånde vores egen udåndingsluft for længe, som det kan ske, hvis man har en plastikpose over hovedet.



Vejtrækning: Livets Rytme

Luften rejser til lungerne på to måder: enten ved hjælp af mellemgulvet (højre billede) eller ribbenene (venstre billede), som udvider brystkassen og skaber plads til, at lungerne kan udvide sig og suge luften ind.

Lungerne: Selvrensningens Mirakel

Indåndet luft bærer på mere end blot ilt; den indeholder også små partikler. For at holde lungerne rene har vi fimrehår, der forsigtigt vifter slim og fremmede partikler op og ud, så vi kan hoste dem ud. Rygning ødelægger disse fimrehår, hvilket gør det svært for lungerne at rense sig selv og fører ofte til den karakteristiske *rygerhoste*.

Lungernes Udfordringer: Sygdomme og deres Årsager

Når vi taler om lungerne, kan vi ikke overse de sygdomme, der kan gribe fat i dette vitale organ og vende dets livgivende funktioner til livsbegrænsende udfordringer.

Astma

Mange mennesker lider af astma i verden i dag. Astma kan skyldes mange forskellige ting som f.eks. luftforurening, støv, pollen mm. Når man får et astmaanfald er det lufttrørene i lungerne der trækker sig sammen og gør det dermed sværere at trække luft ind og ud af lungerne. Det føles altså som man trækker vejret gennem et lille rør og man er bed at blive kvalt.

KOL: Når Åndedrættet Bliver en Kamp

Kronisk obstruktiv lungesygdom, eller KOL, er en alvorlig tilstand, ofte set hos dem, der har røget i mange år. Det er en sygdom, der sniger sig ind og stjæler ånden fra ens lunger. Forestil jer, at det at gå op ad en simpel trappe føles som at bestige et bjerg, fordi lungerne ikke kan skaffe nok ilt til kroppen. KOL forvandler lungerne til utrættelige, men udmattede arbejdere, der kæmper for hvert åndedrag.

Lungekræft: En Stille Trussel

Lungekræft, som er kræft i lungerne, kan opstå af mange årsager. Det kan være radon, en usynlig gas, der siver ind fra kælderen; asbestfibre, der engang var gemt i bygningers tage; rygning, som sætter lungerne i frontlinjen for skadelige stoffer; eller partikelforurening, der invaderer vores luftveje. Hver af disse faktorer kan være en brik i puslespillet, der fører til lungekræft, en sygdom, der ikke kun stjæler ånden, men livet selv.

Partikelforurening: Den Usynlige Fjende

Og så er der partikelforureningen, den usynlige fjende, der ikke gør forskel på ung eller gammel, sund eller syg. Partikler fra bilers udstødning, brændeovnes røg og industrianlægs skorstene fylder luften med mikroskopiske fjender, der angriber vores lunger og bidrager til den globale byrde af lungesygdomme - man anslår at hvert 8 dødsfald i verden skyldes partikelforurening fra luften.

Det er vores ansvar at beskytte de lunger, vi er blevet betroet, og det starter med de valg, vi træffer hver dag: fra at sige nej til cigareten til at vælge renere energikilder. Ved at bekæmpe partikelforurening og være opmærksomme på de giftstoffer, vi indånder, kan vi ikke kun redde vores egne lunger, men også dem omkring os.

Skriv de 5 vigtigste nøgleord/nøglebegreber fra Teksten og en kort forklaring:

	Nøgleord/Nøglebegreb	Forklaring
1		
2		
3		
4		
5		

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på disse spørgsmål:

Kan du forklare hvilken funktion lungerne har?

Hvad er lungerne fyldt med?

Kan du forklare hvad der sker i alveolerne?

Kan du forklare hvorfor de røde blodlegemer på tegningen af alveolen skifter farve?

Kan du forklare hvilken forskel der er på indåndings- og udåndingsluft?

Hvad skyldes denne forskel?

Hvilken rolle spiller fimrehårene i lungerne?

Kan du nævne 2 forskellige lunge sygdomme og forklare hvad der sker?

Tænk over om der er nogle steder i den hverdag hvor du bliver udsat for partikelforurening?

Undringsspørgsmål:

Hvorfor tror du, at lungerne er designet til at være som en svamp og ikke som et fast organ?

Hvad ville der ske, hvis alveolerne ikke kunne udveksle ilt og kuldioxid effektivt?

Hvorfor er det vigtigt, at åndedrættet har en rytme, og hvad sker der, hvis denne rytme forstyrres?

Hvordan kan vi som individer og samfund arbejde sammen for at reducere risikoen for lungesygdomme som astma og KOL