

Hans Erik Berthelsen

Grundbog

Ny biologi 2

*Mennesket
- sundhed og sex*

Redaktion: Brian Mauritzen

Tegninger og lay-out: Arne W. Jensen

Gyldendal

Om »Ny biologi 1-4«

»Ny biologi 1-4« er udarbejdet til den obligatoriske biologiundervisning på 7. og 8. klassetrin. Bøgerne er ikke mærkede med klassetrin og kan anvendes fleksibelt inden for de to skoleår. Stoffet er dog tilrettelagt, så »Ny biologi 1 og 2« kan virke som en naturlig fortsættelse af behandlingen af de biologiske aspekter fra natur/teknikundervisningen, mens »Ny biologi 3 og 4« peger frem mod samfundsfagsundervisningen i 9. klasse.

Ved udvælgelsen og tilrettelægningsen af stoffet er der lagt vægt på, at faget biologi først optræder som selvstændigt fag på 7. klassetrin. Der bygges videre på de erfaringer og den viden, eleverne har haft mulighed for at tilegne sig i bl.a. natur/teknik, og materialerne vil tillige kunne benyttes i et eventuelt fagsamarbejde.

Hovedvægten er lagt på at give eleverne mulighed for at arbejde med et stof ud fra en biologisk synsvinkel, så de derved kan erhverve sig et begrebsapparat og en viden, som kan benyttes til at sætte sig ind i og tage stilling til samfundsproblemer med elementer af biologisk karakter, fx sundheds- og miljøproblemer.

Grundbogen »Ny biologi 2«

med undertitlen »Mennesket – sundhed og sex« er leksivisuel opbygget med et nøje samspil mellem illustrationer og tekst. Bogen vil – foruden i biologi – kunne anvendes i undervisningen i sundheds- og seksualundervisning og familiekundskab og i et fagsamarbejde med idræt og hjemkundskab.

I bogen gennemgås menneskets anatomi og fysiologi, sider af menneskets psykologi og adfærd, herunder sex og seksuelt overførbare sygdomme, samt de problemer, som unge kan møde ved brug af alkohol, tobak og stoffer. Endelig findes afsnit om generelle sundhedsproblemer.

Arbejdsbogen

indeholder en varieret samling af opgaver, som kan løses ved arbejdet med grundbogens enkelte afsnit. Arbejdsbogen sikrer og udbygger elevernes forståelse af grundbogens indhold.

Lærerens bog

indeholder udførlig faglig baggrund og en beskrivelse af mulige mål for arbejdet med grundbogens enkelte afsnit. Her er desuden en lang række forslag til supplerende og uddybende elevaktiviteter, herunder oplæg til eksperimenter. Desuden indeholder Lærerens bog kopisider, som kan benyttes fleksibelt i undervisningen til supplering, som oplæg til eksperimenter og til registrering og behandling af resultater.

6. oplag af »Ny biologi 2 – Grundbog« er – bortset fra små rettelser – et uændret genoptryk af 5. oplag.

Marts 2000

Hans Erik Berthelsen

Indhold

Du og din krop, side 4-25

Det handler om dig	4
Det ydre – huden	6
Hud og hår	8
Smil, du er på!	10
Spis, drik og vær glad!	12
Oxygen er livsvigtigt	16
Blod og hjerte	18
Affaldsstoffer skal væk	20
Muskler	22
Skelettet stiver af	24

Du og din omverden, side 26-45

Synet	26
Hørelsen	28
Andre sanser og nervesystemet	30
Hjernen – levende supercomputer	32
Hjernens bude	36
Menneskets behov	38
Menneskets adfærd	40
Sex – en del af livet	44

Pas på dig selv!, side 46-59

Gravid? - nej tak	46
SOS – Syg af sex	48
HIV og AIDS	50
Alkohol og tobak	52
Stofmisbrug	54
Sygdom og død	56
Rask og sund	58
Minilex	60
Register	62

Det handler om dig

Du er ikke længere et barn, men du er heller ikke rigtigt voksen. Du er ung.

Det ene øjeblik bliver du behandlet som et ufornuftigt barn – det næste øjeblik forlanger man af dig, at du skal være fornuftig som en voksen.

Når du gerne vil et eller andet, får du måske at vide, at du ikke er gammel nok – når du skal noget, som de voksne ønsker, får du at vide, at det er du da gammel nok til!

Du gør dig sikkert mange tanker om, hvad du gerne vil.

Måske står du foran spejlet og kigger på dig selv. Måske tænker du: Hvem er jeg?

Det kan denne bog ikke give dig svar på. Men den kan hjælpe dig til at få meget mere at vide om dig selv, og hvordan din krop virker.



Har du ferskenteint?

Mange unge plages af bumser. Det er ikke rart, når man gerne vil have en pæn og fejlfri hud som den, man ser, modeller og filmstjerner har. Men ofte har de bare fået et ordentligt lag sminke.

Det er helt almindeligt og normalt at have bumser i din alder. Men man kan selv gøre en del for, at det ikke skal være så slemt. Det kan du læse mere om i denne bog.

Er du for tyk?

Mange synes, at de er for tykke. I virkeligheden er det kun ganske få, som er det. Næsten alle modeller i blade og tv er høje og tynde. Ved at se på dem kommer helt almindelige piger til at synes, at de er for tykke.

Om du er tynd eller tyk har noget at gøre med, hvor meget du spiser, og hvor meget du rører dig. Det står der noget om her i bogen.

Er du tilfreds med dit udseende?

Det er ikke det ydre, det kommer an på, hører man tit. Det kan måske være svært at tro, når man ser alle de unge, smukke og berømte mennesker i blade, på film og tv.

Sommetider er du måske ret utilfreds med dit udseende? Mens du andre gange synes, du ser godt ud.

Kan det være en trøst, at næsten alle mennesker på en eller anden måde er utilfredse med deres udseende, selv de verdensberømte modeller?





Se godt ud!

Er man sur og i dårligt humør, træt og uoplagt, ser man selvfølgelig ikke så godt ud, som hvis man var frisk, udhvilet, veloplagt og i fint humør.

Ryger og drikker man meget, kommer for sent i seng og får for lidt motion, kan man hurtigt komme til at ligne en levende død. Og det bliver man jo ikke i bedre humør af.

Her i bogen kan du få mere at vide om rygning, alkohol og andre stoffer, og om søvn og motion.

Smil, du er på!

De fleste ser bedst ud, når de smiler. Så er det rart at have pæne, hvide tænder. Dårlig ånde er ikke smart, når man skal tæt på andre.

Pæne, hvide tænder og frisk ånde har man kun, hvis man holder sine tænder og sin mund i fin stand.

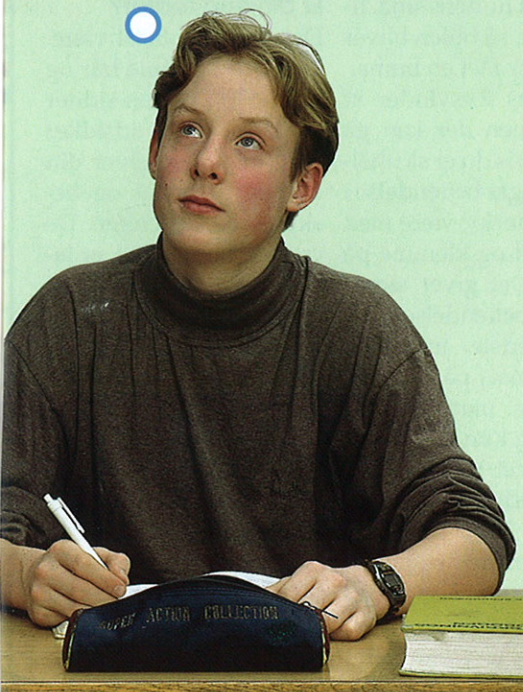
At kysse en ryger er som at slikke et askebæger, siger man. Har du prøvet det? Om tænder, og hvordan du holder dem, kan du læse i bogen.

Bare det var mig -!

Film og tv gør meget for at sælge stjerner. På den måde kan de få mennesker til at drømme sig til en anden tilværelse. Reklamer forsøger at få mennesker til at købe varer, som de håber kan gøre dem lige så smukke og interessante, som modellerne i reklamen.

Drømmer du om at være en anden?

Vi vil alle sammen gerne have et godt og spændende liv. Skal vi opnå det, må nogle betingelser være opfyldt: vi skal drikke og spise, men det er ikke nok. Vi behøver fx også kærlighed og gode oplevelser. Også det kan du læse om i bogen.



Sex

Tænker du på sex? Mange gør. For nogle er sex meget vigtigt. Andre synes, at for meget handler om sex, og nogle vil helst helt være fri.

Hvordan man vil have det med sig selv, må man selv afgøre. Men sex betyder noget for de fleste.

Du ved sikkert allerede en hel del om sex. Men ved du nok? I bogen her kan du læse mere. Om sex, hvordan man får børn, og hvordan man undgår det. Hvordan man beskytter sig mod seksuelt overførte sygdomme. Om HIV og AIDS. Og hvor dejligt sex kan være, når man ikke behøver at være usikker, bekymret og angst.



Det ydre – huden

Et menneske er opbygget af 100 billioner (100.000.000.000.000) celler. Cellerne arbejder sammen i cellevæv, fx arbejder nerveceller sammen i nervevæv, muskelceller i muskelvæv osv.

Forskellige slags væv arbejder sammen i organer og danner fx hjertet, en lunge, et øje eller hjernen.

Huden er dit største organ. Hos en voksen vejer den omkring 11 kg og dækker knap 2 m², ca. som et lagen. Den er din beskyttelse mod snavs, virus og bakterier, kulde og varme, og den er vandtæt, så du ikke mister for meget vand ved fordampning.

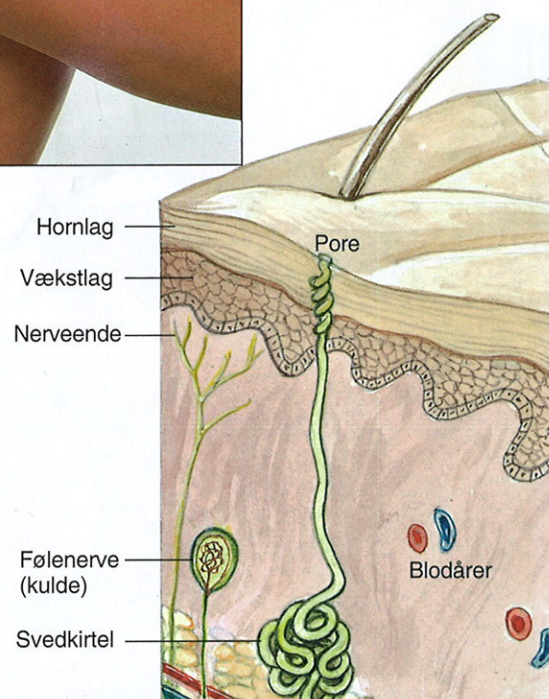
Du kan slet ikke leve uden din hud. Hvis et menneske mister mere end ca. 10% af huden, fx ved forbrænding, er det i livsfare.



Hudens tre lag

Din hud består af tre lag:

overhuden
læderhuden
underhuden.



Bumser

Alle kan få bumser. Men netop når man er ung og er begyndt at interessere sig mere for, hvordan man ser ud, kan man være særligt slemt plaget.

Nogle får bare en enkelt bums en gang imellem. Andre får bumser over hele ansigtet, ja, måske på hals, ryg og bryst.

Når man er ung, sker der mange forandringer i ens krop. Hudens talgkirtler begynder fx at lave mere fedt, som ledes ud til huden. Men hvis kirtlen bliver stoppet til, måske af snavs eller af indtørret fedt, kan fedtet ikke komme ud. Talgkirtlen svulmer op, og måske går der hul



på nogle af hudens små, fine blodkar, så bulen bliver rød. Du har fået en bums.

En bums forsvinder af sig selv, men der kan gå lang tid, hvis du er så uheldig, at der går betændelse i den. Lad derfor være med at røre ved og klemme på bumserne. Det giver større risiko for betændelse.

Den bedste måde at undgå bumser på, er at vaske huden med lunkent vand. Brug kun sæbe, hvis du er blevet meget snavset, og undgå at skrubbe for meget.

Er du meget plaget af mange bumser, kan du gå til din læge.

Er din hud fedtet?

Det skal den helst være. Ved hvert af dine hår og lidt nede i huden sidder en kirtel, som udskiller fedt, talg. Den giver din hud et naturligt og beskyttende lag creme. De cremer, man køber, er lavet af fedt og tilsat vand og parfume. Ofte vasker man sit naturlige lag creme af og erstatter det med et købt.

Synes du, at din hud er lidt for fedtet, kan du vaske den med en vaskeklud og lunkent vand og spare på sæben, hvis du ikke er direkte snavset.

Overhuden

Øverst er overhuden, som kun er mellem 1/10 og 1/5 mm tyk. Den er dannet af celler fra overhudens vækstlag. Cellerne er døde og forhornede, dvs. at de består af det samme stof som fx kohorn. Negle og hår er også dannet af horn.

Måske har du prøvet forsigtigt at stikke en nål gennem din overhud. Det gør ikke ondt – først hvis du kom-

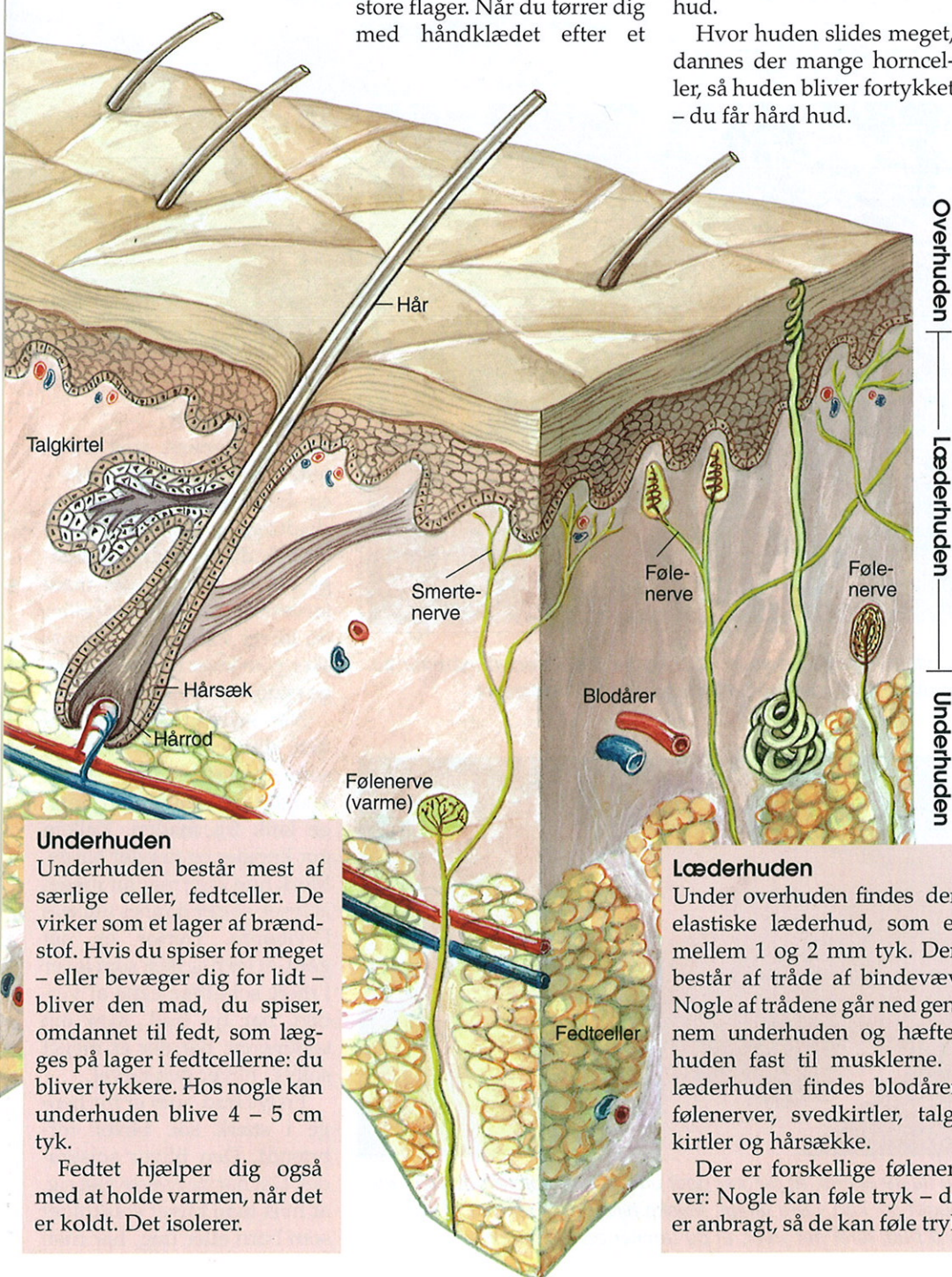
mer til at stikke nålen ned i overhudens vækstlag, for her findes de yderste spidser af dine smertenerver.

Vækstlaget består af levende celler. De får næring og oxygen fra en mængde bittesmå blodårer, hårkar, så de kan vokse og dele sig. Det er nødvendigt, for den yderste hud bliver hele tiden slidt og skal erstattes af nye celler. Har du ligget så længe i solen, at du er blevet forbrændt, kan du pille din overhud af i store flager. Når du tørrer dig med håndklædet efter et

langt bad, kan du se, at din overhud bliver nulret af. Hvert døgn mister du på den måde flere end 10 millioner hudceller, og du skifter den yderste hud ca. en gang om måneden.

Hvis du slider for hårdt på din hud, kan du slide hul på overhuden, eller der kan dannes en vabel. Den skyldes, at væske trænger ud mellem cellerne og lægger sig som en stødpude mellem overhuden og den levende hud.

Hvor huden slides meget, dannes der mange hornceller, så huden bliver fortykket – du får hård hud.



Underhuden

Underhuden består mest af særlige celler, fedtceller. De virker som et lager af brændstof. Hvis du spiser for meget – eller bevæger dig for lidt – bliver den mad, du spiser, omdannet til fedt, som lægges på lager i fedtcellerne: du bliver tykkere. Hos nogle kan underhuden blive 4 – 5 cm tyk.

Fedtet hjælper dig også med at holde varmen, når det er koldt. Det isolerer.

Læderhuden

Under overhuden findes den elastiske læderhud, som er mellem 1 og 2 mm tyk. Den består af tråde af bindevæv. Nogle af trådene går ned gennem underhuden og hæfter huden fast til musklerne. I læderhuden findes blodårer, føleenerver, svedkirtler, talgkirtler og hårsække.

Der er forskellige føleenerver: Nogle kan føle tryk – de er anbragt, så de kan føle tryk

i forskellige retninger. Andre føler kulde og andre igen varme.

Svedkirtlerne ligner små garnnøgler. De udskiller vand med lidt salt. Når vandet fordamper fra hudens overflade bruges varme. På den måde er sveden med til at nedsætte din temperatur. Mennesker, som lever i Jordens varme egne, har flere svedkirtler end mennesker fra kolde egne.



Hår

Nogle steder danner overhudens vækstlag en fordybning, som går ned i læderhuden. Det kaldes en hårsæk. I dens bund deler cellerne sig og danner et hår. Ved hårroden er håret levende, men cellerne dør hurtigt og bliver til horn.

Fine blodkar leder næring og oxygen til hårsækken, så håret kan vokse. I hårsækkens bund er der også en følenerve, som gør, at du kan mærke, når dine hår bliver berørt. Ved hårroden sidder en lille muskel. Når den trækker sig sammen, kommer håret til at stå mere lige op. Hvis du havde pels, ville du nu få mere luft inde under pelsen. Derved ville den isolere bedre.

Når håret rejser sig, kommer der en lille bule i huden, hvor håret sidder: du får gåsehud.

Hud og hår

For mere end hundrede år siden var det fint at have en hvid hud. De fleste mennesker, fx bønder, arbejdede meget i fri luft og fik en mørk hud. Derfor var hvid hud et tegn på, at man var så rig, at man ikke behøvede at arbejde i det fri. Hvorfor vil mange gerne være solbrændte i dag?



Nu vil mange gerne være solbrændte. Det viser, at man har tid og råd til at dyrke sport eller tage på ferie i udlandet.

Hudfarve

Huden får farve af blodet og af farvestoffer i overhuden.

Blodets røde farve skinner igennem, så hvide mennesker er lyserøde. Når det er varmt, udvides blodets hårkar, så der kan strømme mere blod ud i huden. Så kan noget af varmen afgives til luften. Samtidig ser huden mere rød ud.

I kulde sker det modsatte. Der kommer kun lidt blod ud i huden, som kommer til at se bleg og blålig ud. Du bliver blå af kulde. I overhuden findes karotin, som er det farvestof, som giver gulerødder farve. Der er også et mørkt farvestof, melanin.

Mennesker (og dyr), som mangler farvestof (pigment) i hud og hår, er helt hvide. De kaldes albiner. Albiners øjne ser røde ud, fordi der heller ikke er farver i øjnene. Blodets farve kan ses gennem deres helt klare øjne.



De fleste synes, at det ser godt ud at være solbrændt. Men for meget sol kan være farligt. Måske bliver det igen fint at have hvid hud, fordi det viser, at du tænker på din sundhed.



Huden og lyset

Hudens pigment, især melanin, virker som solbriller – en beskyttelse mod solens skadelige ultraviolette stråler. Når du opholder dig længe i solen, dannes der mere farvestof i dine nye hudceller: du bliver solbrændt. Mennesker, som lever i Jordens solrige egne, har en mørk hud.

Når sollyset rammer huden, dannes der D-vitamin, som er nødvendigt, for at knogler og tænder kan optage kalk fra maden. Kalken gør knogler og tænder hårde. Mørk hud skærmer for meget af lyset, så der dannes mindre D-vitamin. Derfor er det godt, at mennesker, som lever i mere solfattige egne af verden, har lys hud. Kun om sommeren, når der er meget sollys, bliver den farvet.

En lys hud, som er for længe i stærk sol, bliver forbrændt. Den bliver solskoldet. Det har desværre vist sig, at hvis man bliver solskoldet som barn eller ung, har man

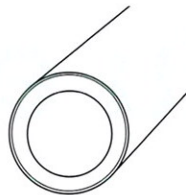
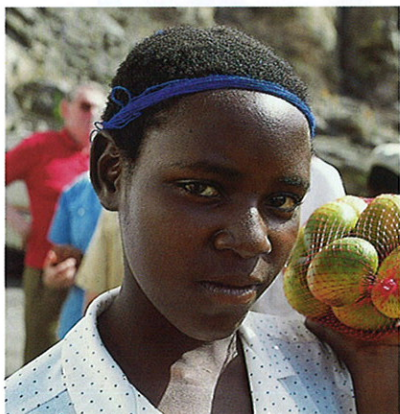
Håret

Et menneske har omkring 100.000 hår på hovedet. På resten af kroppen er der i gennemsnit 5 millioner små fine hår, som minder om, at vore forfædre engang havde pels.

Dit hår vokser ca. 1/2 mm i døgnet.

Ligesom huden får håret farve af farvestofferne melanin og karotin. Lyst hår har kun lidt farve, mens mørkt hår har meget farve. Hos rød-hårede farves håret mest af karotin, et stof, som findes i bl.a. gulerødder.

Om dit hår er glat, bølget eller krøllet, bestemmes af dets tværsnit. Er tværsnittet rundt, er håret glat. Er tværsnittet af håret fladt, bliver det krøllet (som en høvlspån). Bølget hår har et tværsnit, som er midt imellem.



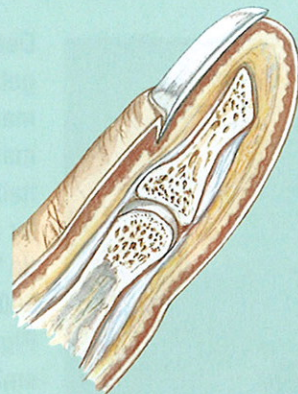
Glat hår har et rundt tværsnit. Inuitter, mongoler, kinesere og japanere har alle glat hår.



Kruset (stærkt krøllet) hår er fladt. Det ses ofte hos sorte.

Negle og fingeraftryk

Negle beskytter fingerspidser og tåspidser. De er dannet af horn ligesom overhuden og de er røde, fordi blodet skinner igennem. En negl vokser mellem 1 og 2 mm på en uge.



Hudens overflade er ikke helt glat, men består af fine furer. I håndfladerne og på fodsålerne er furerne så dybe, at der dannes et mønster af ribber, som gør huden ru. Mønsteret virker ligesom slidbane-mønster på et dæk: foden glider ikke så let, og hænder og fingre kan få bedre fat.

Det mønster, som furerne danner på spidsen af fingrene er forskelligt fra menneske til menneske. Selv énæggede tvillinger, som ellers er helt ens, har forskellige mønstre. Det udnyttes, når man ved fingeraftryk prøver at afsløre forbrydere.



Alle mennesker er forskellige. Hudfarven er kun en af de måder, vi er forskellige på, men alle tilhører vi den samme art.



en større risiko for at få hudkræft senere i livet. Derfor er det vigtigt, at man beskytter sig mod solen, indtil man har fået den første brune farve. Det kan man gøre ved kun at opholde sig i kort tid i sollyset ad gangen og ved at smøre sig med en beskyttende solcreme.

Mennesker med fregner har deres pigment fordelt i pletter. Huden imellem fregnerne er sart, fordi den ikke har så meget farve. Har man fregner, skal man derfor være særlig forsigtig, indtil huden mellem fregnerne er blevet brun, hvis den kan blive det.

Ozonlaget i atmosfæren er

Jordens solbrille. Ozon er en luftart, som opfanger de fleste af Solens skadelige stråler. Uden ozonlaget ville det meste af livet på Jorden uddø. Derfor er det vigtigt, at vi ikke slipper stoffer ud, som ødelægger atmosfærens ozonlag.

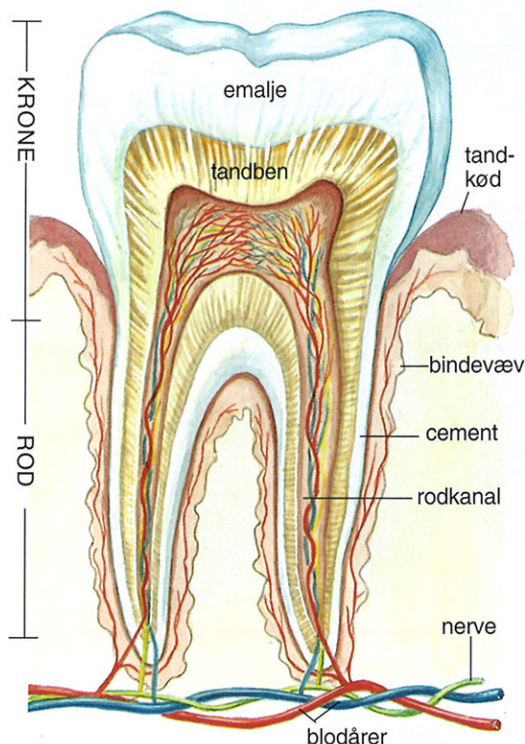
Smil, du er på!



Dette er et meget berømt maleri. Det er malet af den italienske maler Leonardo da Vinci for ca. 500 år siden. Pigen, som smiler, er Mona Lisa. Nogle synes, at hun

smiler mystisk, som om hun gemte på en hemmelighed – andre mener, at hun bare havde dårlige tænder, som hun var fløv over at vise.

Hvordan ser dine tænder ud?



Sådan er en tand opbygget

En tand består af tandben, som er af næsten samme stof som dine knogler er dannet af. Den del af tanden, som rager op over tandkødet, kaldes kronen. Den er dækket af hvid emalje, som er stærkt og hårdt. Emaljen er dannet af bl.a. kalk og fosfor og er det hårdeste i din krop.

Nede i kæben sidder roden. De forreste tænder har én rod, mens de store kindtænder har to eller tre. Roden er dækket af et tyndt lag cement, som også minder om knogle, men er ru. Tanden sidder fast i kæben med fine tråde af bindevæv, som er hæftet til den ru cement.

I roden findes rodkanalen eller nerven. I den er der blodårer, som bringer oxygen og næring til tanden. Og der er en nerve, som sender fine grene ud i tandbenet. Derfor kan du få tandpine, hvis der kommer et hul i din tands emalje.

Hvor mange tænder har du?

Hvis du har alle dine tænder, har du 28. Måske får du senere 4 mere. Det er visdomstænderne. Navnet har de fået, fordi de kommer senere frem end de andre, når man er blevet ældre og klogere – 18-20 år. Men det er ikke sikkert, da det ikke er hos alle, at visdomstænderne kommer frem.

Måske er dine tænder lidt skæve og sidder, som om der ikke rigtigt er plads til dem. Dine kæber rager ikke så langt frem som mange andre pattedyrs. Et pattedyr med et helt tandsæt har 44 tænder. Det har fx svin. De første mennesker havde også kæber, hvor der var mere plads til tænderne, men gennem millioner af år har mennesket forandret sig, og det sker stadigvæk.

To sæt tænder

Dine første tænder var dine mælketænder. Dem havde du 20 af. De begyndte at falde ud, da du var seks år gammel. Da du var ca. 12 år, havde du fået dine blivende tænder.

Du har ialt:

8 små kindtænder, som er til at tygge med.

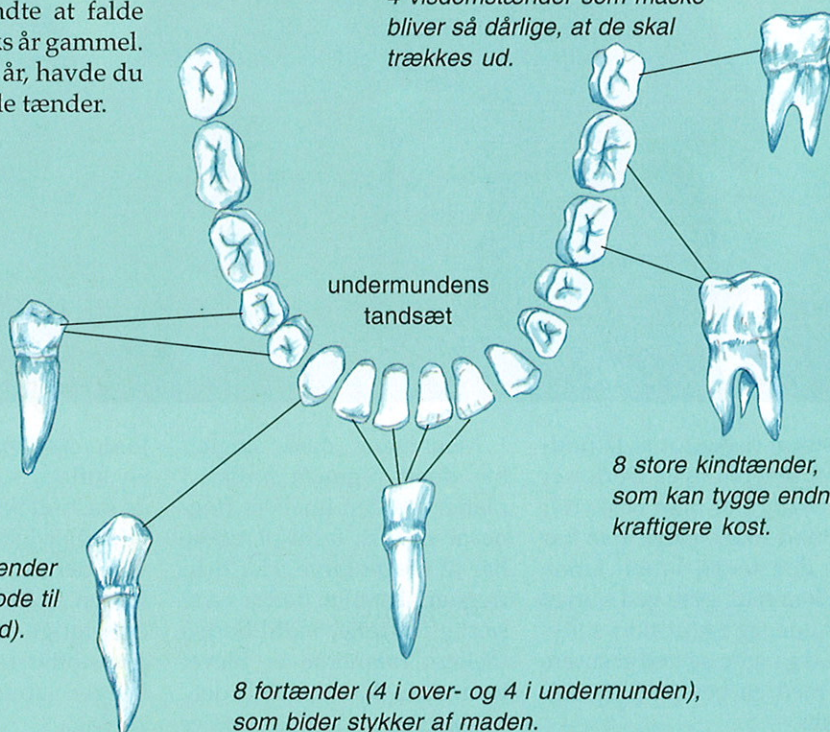
4 hjørnetænder (som er gode til at rive med).

Forskellige tænder – forskellige opgaver

4 visdomstænder som måske bliver så dårlige, at de skal trækkes ud.

8 store kindtænder, som kan tygge endnu kraftigere kost.

8 fortænder (4 i over- og 4 i undermundens), som bider stykker af maden.

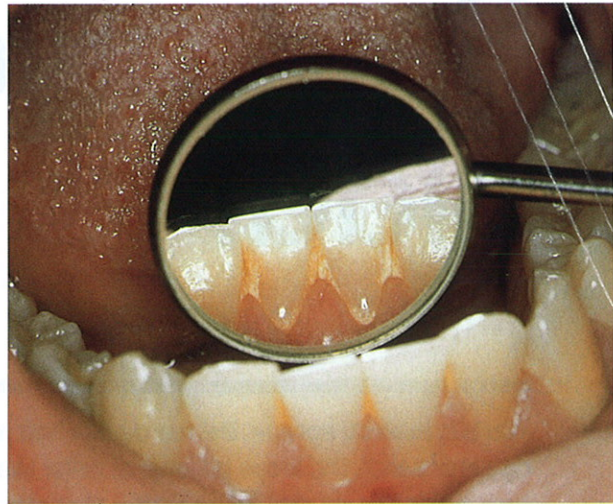




Her har tandbørsten ikke været længe. Bakterierne trives, fordi der er masser af næring. Syren i bakteriernes affaldsstoffer har ætset hul i tandens emalje. Sygdommen »huller i tænderne« kaldes caries.



Så galt kan det gå. Tanden her var så hårdt angrebet, at den måtte rykkes ud. Dårlige tænder kan give sygdomme andre steder i kroppen, fordi betændelsen kan brede sig.



Plak og betændelse i tandkødet. Tandkødet dækker ikke hele roden, og det kan ende med, at tænderne bliver løse og falder ud.

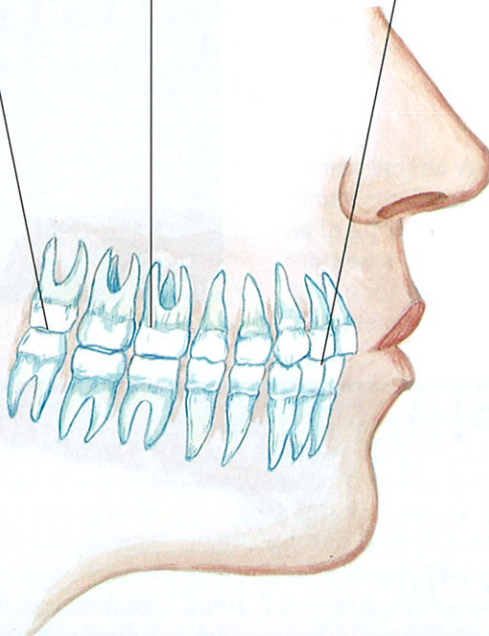
Huller – og hvordan du undgår dem

I din mund og på dine tænder er der fugtigt og varmt. Det giver gode leveforhold for en masse bakterier. Dem skal du være glad for. De beskytter dig ved at holde skadelige bakterier væk.

Men bakterierne skal have noget at leve af. Det får de ved at stjæle lidt af din mad. Når bakterierne har brugt energien i føden, afgiver de affaldsstoffer, bl.a. syre. Syre kan opløse kalk, så hvis syren får lov at være på dine tænder for længe, kan den ætse hul i emaljen. Du har fået et hul i din tand. Er hullet først nået ind til tandbenet, går det hurtigt. Tandbenet er ikke nær så stærkt som emaljen. Når hullet er tæt på rodkanalen med nerven, får du ondt i tanden: tandpine. Men det er intet imod, hvor ondt det vil gøre, hvis hullet når helt ind til nerven!

Så bliv hellere ved med at passe dine tænder.

Tænk på, hvordan blød mad, fx franskbrød, kage og chokolade, klistrer til dine tænder og danner et lag, som bakterier trives fint i.



Bakterier og syre må ikke få lov til at blive på tænderne for længe. Det kan du undgå ved at spise groft, fx groft brød og grøntsager. Det virker på samme måde som tandbørsten: bakterierne bliver fjernet.

Tandbørsten er også en god hjælp. Bevæg den i små cirkler og op og ned, så den kommer godt ind imellem tænderne. På den måde holder du også tandsten og plak væk.

Tandsten er aflejringer af bl.a. kalk, som sætter sig mellem tænderne. Plak er et lag af bl.a. madrester, som sætter sig som et fedtet og gult lag på dine tænder. I det lag trives bakterierne godt.

Falder dine tænder ud?

Med tandbørsten sørger du også for at rense og massere dit tandkød, så det holder sig sundt. Ellers kan der ske det, at syren trænger ned og opløser bindevævet, som holder tanden fast. Efterhånden bliver tanden løs, og til sidst kan den falde helt ud. Denne sygdom kaldes *paradentose* – de løse tænder sygdom.



Et smil og pæne, hvide tænder er noget der sælger!

Spis, drik og vær glad!

»Du blir, hvad du spiser«. Det har du nok hørt før, og det er sandt. Din krops billioner af celler skal have energi, og du skal bruge stoffer til at erstatte slidte og døde celler og til at vokse af. Du skal også bruge vand til at opløse stofferne i og til at erstatte alt det vand, du tisser og sveder ud.

Hvad er rigtig kost?

Et menneske skal bruge 20 forskellige aminosyrer til at danne proteiner og omkring 30 forskellige vitaminer og mineraler til opbygning af nye celler og til at danne de stoffer, kroppen skal bruge. Alle disse stoffer findes ikke i ét enkelt fødemiddel. Derfor er det vigtigt, at maden er varieret og rigtigt sammensat.



Advarsel!!!!

Vil du måske have blomkålsører eller jordbærtud, eller hvad med stikkelsbærben eller et par blege asparges. Så foretrækker du sikkert ferskenkinder og øjne som svedsketene.

Der er næppe nogen, der vil have et flødefjæs eller være et grødhovede.

Hvis du har været med i øllebrødskrigen, kan du jo give de andre et par på bærret, men det kræver, at du har nogle ordentlige bøffer. I det mindste kan du lade dem lugte lidt til dine koteletter.

Nogle piger er udstyret med et par ordentlige meloner, andre må klare sig med et par gajoler, og drengene gemmer omhyggeligt deres sydrugter.

Selvom du har karsehår eller frikadeller ved ørerne, kan det godt være gulerodsfarvet, men de fleste må nøjes med almindelig leverpostejsfarve.

Til sidst en påmindelse til alle unge:

Brug pæren, knyt sylten og hold gulerødderne for dig selv inden det går helt bananas.

Du bli'r hvad du spiser. Pas hellere på - dit æg!

Hvad har du brug for?

De vigtigste stoffer i maden er vand, kulhydrat, fedt og protein samt vitaminer og mineraler.

Vand er vigtigst, og rent vand lige fra vandhanen er bedst og sundest. Du skal drikke ca. 2 liter vand hver dag.

Kulhydrat

For at få energi skal du spise kulhydrater (sukkerstoffer). Det mest enkle kulhydrat er druesukker, som hurtigt kan fordøjes, så energien kan udnyttes. Andre kulhydrater er bl.a. frugtsukker og mælkesukker. Stivelse, som findes i bl.a. kartofler, gulerødder og

korn (mel og brød) er mere indviklede stoffer, som det tager længere tid at fordøje.

Cellulose er så indviklet, at vi slet ikke kan fordøje det. Det findes i bl.a. groft brød, frugt og grøntsager og kaldes fibre. Selv om madens fibre kommer ud igen uden at være fordøjede, er de alligevel vigtige, fordi de giver maven »noget at arbejde med«. De er også med til at give fornemmelse af mæthed, så det er lettere at undgå at blive tyk, hvis man spiser mad med mange fibre.

Fedt

Også fedt giver energi, men det tager lang tid og kræver meget energi at fordøje fedt. Derfor bliver det meste lagt

på lager i kroppens fedtdepoter, bl.a. underhuden.

Kroppens fedt tager af for stød, isolerer og er et lager af energi, som er i reserve. Men da moderne mennesker, især i de rige lande, aldrig sulter, behøver de heller ikke en »reservetank«. Hvis de alligevel spiser mere, end de har brug for, bliver de tykkere og tykkere – måske endda fede.

Der findes forskellige fedtstoffer. Nogle, især fedt fra dyr, kan være usunde, hvis du får for meget af dem. Et fedtstof, som kaldes kolesterol, kan aflejres i dine blodårer, så blodet får sværere ved at løbe igennem dem. Måske kan en klump rive sig løs og sætte sig fast i en tyndere åre. Det kaldes en blodprop.

De fleste fedtstoffer fra planter er sundere, og fedt fra fisk (fiskeolie) modvirker endda blodpropper.

Proteiner

Protein bruges til opbygning af nye celler og til fx enzymer og hormoner. Du har især brug for protein, så længe du vokser: ca. fire gange så meget protein som en voksen person. Proteiner er opbygget af lange kæder af stoffer, som kaldes aminosyrer. Planter kan selv danne aminosyrer af stoffer fra jorden og luften, men dyr og mennesker må have nogle aminosyrer med føden.

Sådan kan du sammensætte en sund og varieret kost

Det er vigtigt, at du får mest energi fra kulhydrater. Det er bedst, hvis den daglige fordeling er sådan:

10% fra protein
30% fra fedt (helst fra sunde fedtstoffer)
60% fra kulhydrater

Proteiner

findes i næsten al mad, men der er særligt mange i: kød, fisk, kylling, æg, mælkeprodukter, ærter og bønner.

Fedt

kan deles op i:

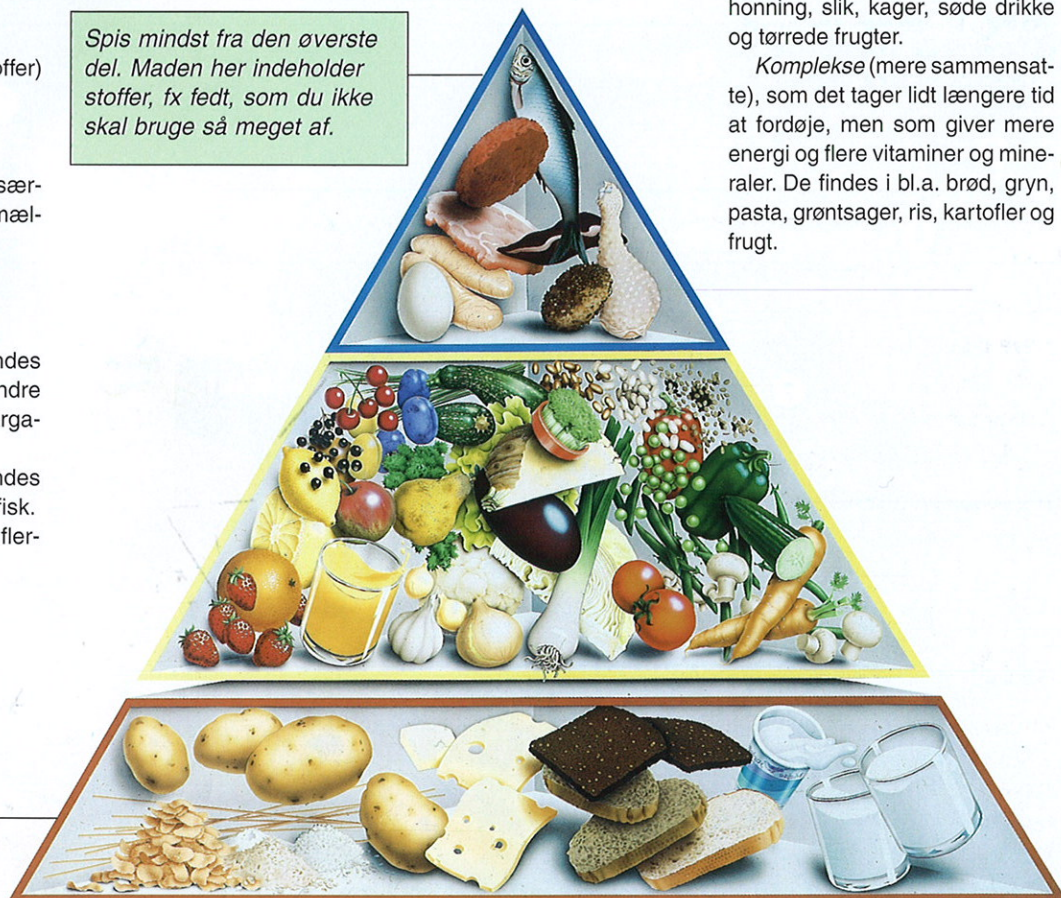
Mættede fedtstoffer, som mest findes i mad fra dyr, fx kød, ost, smør, andre mælkeprodukter, stege- og bagemargarine og chokolade.

Flerumættede fedtstoffer, som findes i bl.a.: plantemargarine, nødder og fisk.

Spar på de mættede og spis flest flerumættede fedtstoffer.

Spis mindst fra den øverste del. Maden her indeholder stoffer, fx fedt, som du ikke skal bruge så meget af.

Spis mest fra den nederste del, som indeholder kulhydrater, som giver energi, og mange fibre, som er gode for fordøjelsen.



Kulhydrater

Kan indeles i:

Simple, som hurtigt giver energi, men ikke indeholder så mange vitaminer og mineraler, fx: sukker, honning, slik, kager, søde drikke og tørrede frugter.

Komplekse (mere sammensatte), som det tager lidt længere tid at fordøje, men som giver mere energi og flere vitaminer og mineraler. De findes i bl.a. brød, gryn, pasta, grøntsager, ris, kartofler og frugt.

Mineraler og vitaminer

Mineraler er stoffer, som er vigtige for kroppens celler. Nogle bliver indbygget i cellerne, fx kalk, der danner knogler og tænder. Andre bygges ind i cellernes stoffer, fx jern, der er en vigtig del af de røde blodceller. Andre mineraler bruges i dannelsen af enzymer. Enzymer er »cellens værktøjer«, som sammensætter eller adskiller stoffer i kroppens celler eller i fordøjelses-kanalen.

Vitaminer er vigtige dele af enzymerne. De får værktøjet og dermed cellerne og hele kroppen til at virke. Hvis du mangler mineraler eller vitaminer, fungerer din krop dårligt.

Vitaminer

A-vitamin er vigtigt for cellerne i huden og slimhinderne. A-vitamin er også med til at få øjnernes synsceller til at virke.

Du får A-vitamin, når du spiser mad, som stammer fra dyr. Beta-karoten, som er et råstof til dannelsen af A-vitamin, er et farvestof i planter, bl.a. gulerødder.

A-vitamin kan benyttes som medicin, hvis man er meget slemt plaget af bumser, men for meget A-vitamin er giftigt for kroppens celler.

B-vitamin er en gruppe af stoffer, som hjælper cellernes enzymer med deres arbejde. Derfor kan mangel på B-vitaminer give fejlnæring og sygdom-

me. De enkelte vitaminer har numre. Fx er B₁-vitamin nødvendigt, når energien i kulhydrat skal udnyttes i cellerne, mens B₁₂-vitamin er nødvendigt ved dannelsen af røde blodlegemer.

B-vitaminer findes især i kornprodukter, fx groft brød og gryn, og i grøntsager. B₁₂-vitamin findes dog kun i mad, som stammer fra dyr.

C-vitamin virker også ved dannelsen af blodlegemer og ved dannelse af de proteiner, som opbygger knogler og bindevæv. Det har bl.a. betydning, når sår skal hele.

C-vitamin findes især i frugter og grøntsager.

D-vitamin er nødvendigt for at kroppen kan optage kalk og indbygge det i tænder og knogler. Uden D-vitamin bliver knoglerne bløde.

D-vitamin dannes i hudens celler, når de rammes af sollys (se også side 8). Der er meget D-vitamin i kød og fisk.

E-vitamin hjælper til at beskytte cellerne mod skadelige stoffer.

K-vitamin er nødvendigt for at blodet kan størkne.

E- og K-vitamin skal kun bruges i ganske små mængder og findes i mange forskellige fødevarer.

Sådan fordøjer du din mad

-
- 1 Lugtesansen opfanger madens duft (eller lugt).
 - 2 Læberne føler maden.
 - 3 Fortænderne bider stykker af maden.
 - 4 Smagssansen smager maden.
 - 5 Fra spytkirtlerne kommer spyt, som gør maden blød. I spytet findes også et enzym, som starter fordøjelsen af madens kulhydrat.
 - 6 Kindtænderne tygger maden.
 - 7 Tungen skubber maden ud mellem kindtænderne og ruller den til en bolle.
 - 8 Maden skubbes ned til spiserøret af tungen.
 - 9 Musklerne bag i munden (svælget) laver en automatisk synkebevægelse.
 - 10 Spiserørets muskler snører sig automatisk sammen, så maden skubbes ned til maven.
 - 12 Tolvfingertarmen hedder sådan, fordi den er så lang som tolv fingres bredde. Fra celler i tolvfingertarmens vægge udskilles flere enzymer, som fortsætter fordøjelsen af maden.
 - 13 Fra bugspytkirtelen udledes enzymer, som hjælper med fordøjelsen af både kulhydrater, fedt og proteiner.
 - 15 Blindtarmen, som kun er 5 – 10 cm, betyder vistnok ikke noget for mennesker. Hos planteædere er den ofte meget stor, fordi den skal rumme bakterier, som hjælper med nedbrydningen af cellulose.
- Ørespytkirtel
- Kæbespytkirtel
- Tungespytkirtel
- Blindtarmens vedhæng.

Hvad er fordøjelse?

Maden, du spiser, består af mange forskellige stoffer. Ved fordøjelsen skiller enzymer stofferne ad til mindre dele, som kan optages af tarmens celler. Herfra bliver de sendt ud i kroppen med blodet. Stofferne optages af kroppens celler, som bruger dem til at skaffe sig energi og til at danne nye stoffer, som kroppen har brug for.

- 11 I mavesækkens vægge dannes slim, der udskilles sammen med flere enzymer, som fortsætter fordøjelsen af kulhydrater og begynder fordøjelsen af fedt og protein.

I mavesækken findes også en stærk saltsyre, som dræber bakterier. Mavesækken selv er beskyttet af et tykt lag sej slim.

Mavesækkens slim, enzymer og saltsyre kaldes tilsammen mavesaft.

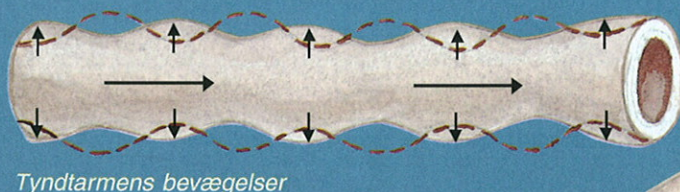
Maden er nu blevet til en flydende »suppe«. I mavesækkens vægge findes muskler, som kan få den til at trække sig sammen som en »bollesprøjte«, der kan pumpe maden videre.

- 14 Fra galdeblæren, som sidder bag på leveren, udledes galde, en gul slim, der indeholder stoffer, som er vigtige for fordøjelsen af fedt.

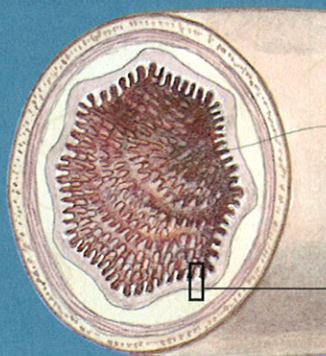
- 16 I tyndtarmen, som er ca. 6 m lang, begynder kroppen også at optage de stoffer, som maden er blevet nedbrudt til. Tyndtarmen ligger foldet sammen, og dens vægge er bølgede. På tarmens inderside sidder millioner af små »hår«, som kaldes tarmtrævler. De får tyndtarmens inderside til at minde om plys. Derved får tyndtarmen en samlet overflade på 250 m².

- 17 Tyktarmen er ca. 1 m lang og ca. 7 cm i diameter. Her optages vand fra »suppen«, så afføringen bliver mere fast. I tyktarmen lever en mængde bakterier, som nedbryder resten af maden. På samme tid laver de vigtige vitaminer til din krop. I tyktarmen udvikles gasser, bl.a. kuldioxid, metan (naturgas) og svovlbrinte. Især svovlbrinte lugter fælt.

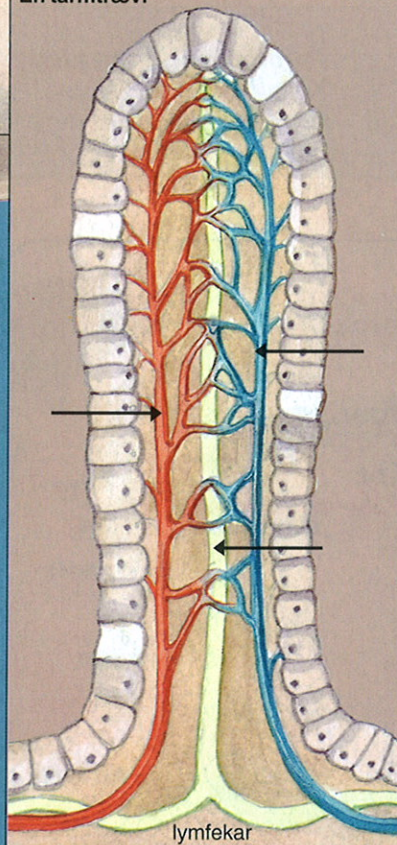
- 18 Endetarm. Her opbevares afføringen, indtil der er så stor en portion, at du mærker, at du skal af med det. Endetarmen afsluttes af en ringmuskul, som kan åbne og lukke for endetarmsåbningen.



Tyndtarmens bevægelser



En tarmtrævl

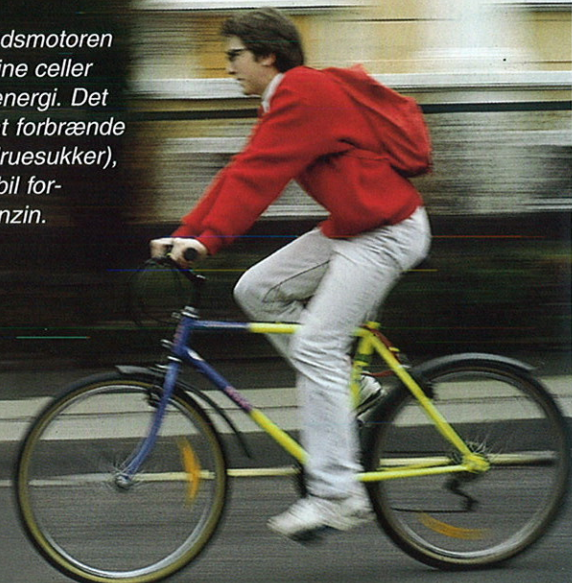


I hver tarmtrævl løber fine blodårer og et lymfekar. Vand og opløste stoffer fra maden går gennem tarmtrævlens vægge og over i blod eller lymfe. Blodet og lymfen transporterer stofferne rundt i kroppen til de steder, hvor de skal bruges.

(Lymfe er »blodvæske«, dvs. blod uden blodceller. Lymfekar er de »rør«, som lymfen løber i. Se også side 18 og 21).

Oxygen er livsvigtigt

»Giv rugbrødsmotoren gas!« Alle dine celler skal bruge energi. Det får de ved at forbrænde kulhydrat (druesukker), ligesom en bil forbrænder benzin.



Når madens energi udnyttes, sker det ved en forbrænding i dine celler – ligesom det sker i en benzinmotor, blot meget langsommere. »Benzinen« i din »motor« er kulhydrat (sukkerstof). Til forbrændingen skal der bruges oxygen, som findes i luften.

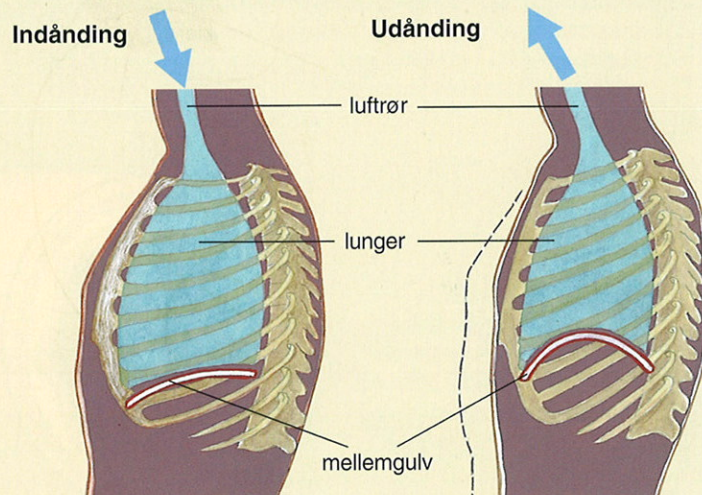
Derfor trækker du vejret

Når et bål skal brænde, må der luft med oxygen til. Skal en bil køre, får den gas, dvs. mere luft og brændstof, ved at der trædes på speederen. Både i træ og benzin er der

indbygget energi, som bliver fri og kan udnyttes ved forbrændingen. En del af energien kan føles som varme. Bålet og motoren bliver varm, og du bliver også varm, når din »motor« arbejder. Ikke kun dine muskler, men alle dine celler skal bruge energi.

Forbrænding i motor:
Benzin + oxygen =
energi + kuldioxid + vand

Forbrænding i din krop:
Kulhydrat + oxygen =
energi + kuldioxid + vand



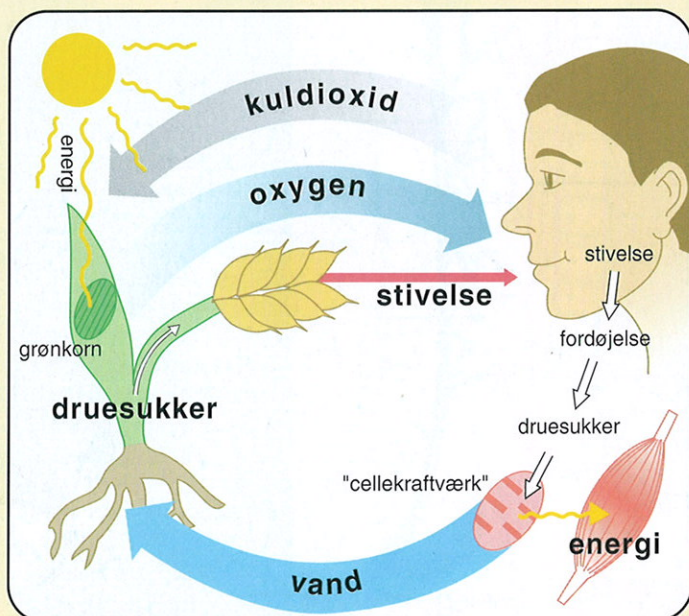
Sådan trækker du vejret

Din brystkasse er som en bælg-luftpumpe. Du trækker vejret, når du med muskler ved ribbenene og mellemgulvet udvider din brystkasse. Nu kan der strømme luft ned i lungerne. Dine to lunger er som vaskesvampe, men i stedet for vand kan de rumme luft. De består af 300 millioner små blærer, som tilsammen kan rumme ca. 5 l luft. Når du slapper af, falder brystkassen tilbage igen, og mellemgulvet hæver sig. Lungerne presses sammen, og ligesom vandet presses ud

af en svamp, bliver luften presset ud af lungerne.

En voksen mand, som er rolig, trækker vejret ca. 16 gange i minuttet, en nyfødt ca. 40 gange i minuttet. Ved rolig vejtrækning går der ca. 1/2 liter luft ind og ud af lungerne for hvert åndedrag. Anstrenger du dig, kan det blive til mellem 2 og 5 liter.

Du kan ikke helt stoppe din vejtrækning. Når du holder vejret, vil indholdet af kuldioxid i dit blod stige. De nerver, som styrer åndedrættet, vil automatisk få dig til at trække vejret igen, når der er gået få minutter.



Næsehulen

Du trækker vejret gennem næsen. Her varmes luften op ved at passere nogle blodfyldte »gardiner«. Den indvendige »hud« i næsen kaldes en slimhinde. Den består af celler, som hele tiden danner slim. Slimen består mest af vand, så luften bliver også fugtig af at passere næsehulen.

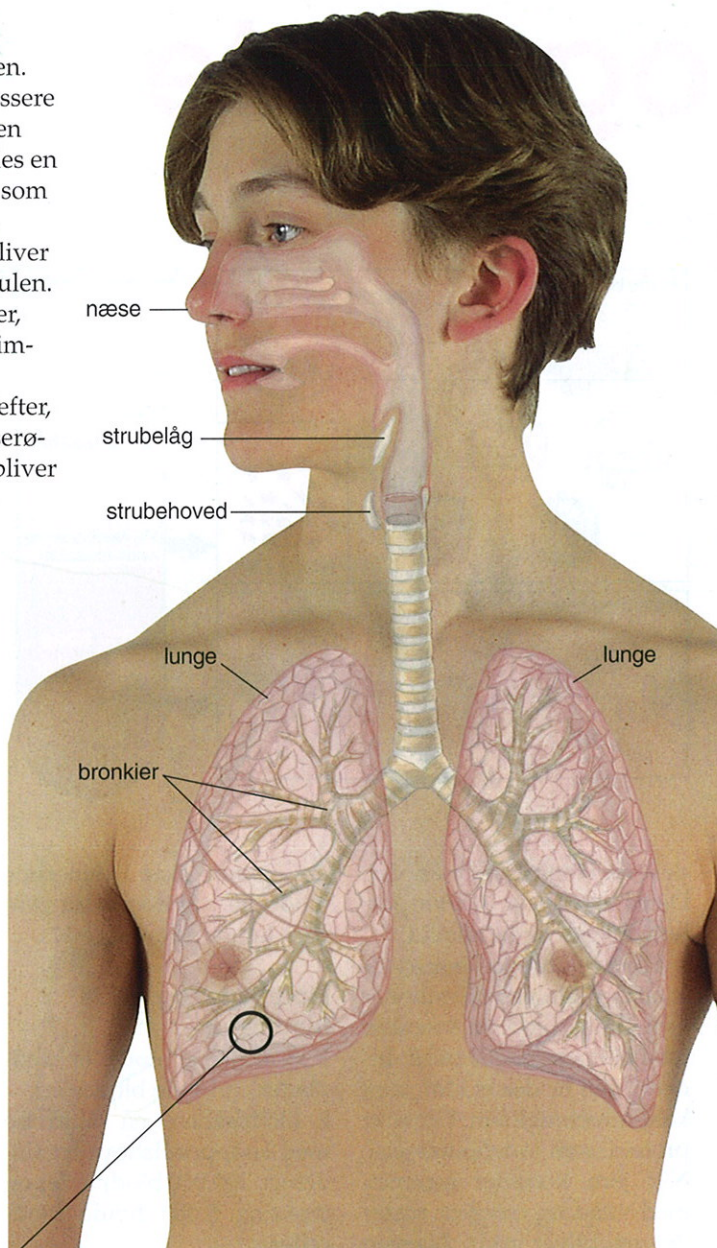
Støv og bakterier, du indånder, bliver opfanget af slimen. På slimhinden sidder et tæppe af fine fimrehår, som vifter slimen indefter, så den til sidst når gennem spiserøret og ned i mavesækken. Her bliver bakterierne dræbt af saltsyren.

Luftrør og bronkier

Luften går gennem luftrøret, som er afstivet med ringe af brusk, så det minder om en støvsugerslange. Indgangen til luftrøret kan lukkes af strubelåget. Det sker automatisk, når du synker din mad. Får du noget i »den gale hals«, er det fordi strubelåget ikke har været lukket rigtigt – måske fordi du har talt med mad i munden.

I luftrør og bronkier er der også slimhinder med fimrehår, som opfanger snavs. Fimrehårene vifter slimen opefter, så snavset kommer op i munden. Herfra kan det synkes.

Luftrøret grener sig først i to og derefter i en mængde grene, som kaldes bronkier.



Hvordan virker stemmen?



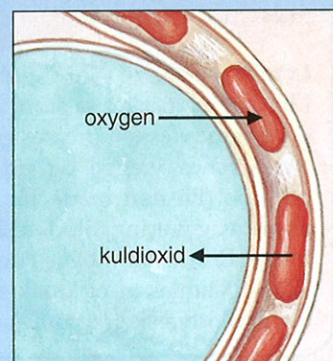
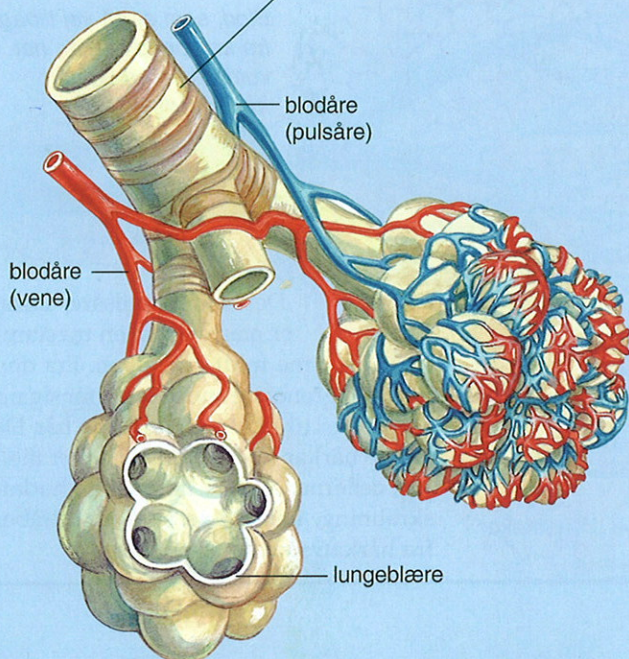
I strubehovedet sidder to stemmebånd, som vibrerer, når luften strømmer forbi. Det kan høres, fordi stemmebåndene får luften til at svinge. Ved hjælp af fine og nøjagtige muskelbevægelser kan du styre lyden. Brystkassen virker som kroppen på fx en bas og giver lyden fylde, mens munden og næsehulen virker som en forstærker-tragt. Børn og små mennesker har oftest en lys og lidt »tynd« stemme, mens voksne og store mennesker har en kraftigere og mere fyldig stemme.

Hos små børn er der ikke nogen særlig forskel på pigers og drenge stemmer, men når drengene kommer i puberteten, bliver deres stemme dybere. Det skyldes, at strubehovedet (»adamsæblet«) vokser, og stemmebåndene bliver lidt længere og mere slappe.

Hvad sker der i lungerne?

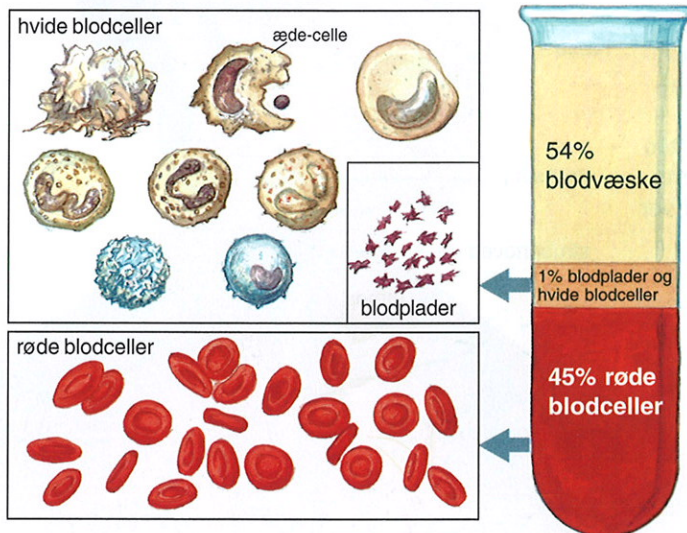
En lungeblæres væg er meget tynd og omgivet af et tæt net af blodårer. Luftens oxygen går nu gennem lungeblærens væg og bindes til de røde blodceller. Oxygenet bliver nu af blodet transporteret rundt i hele kroppen.

Når oxygenet bliver »læst af«, hvor det skal bruges ude i kroppen, tager de røde blodceller i stedet kuldioxid med tilbage til lungerne. Det bliver sendt ud med den luft, du ånder ud.



Blod og hjerte

En encellet organisme, fx en amøbe, får sin føde og sin oxygen direkte gennem cellemembranen, og affaldsstoffer lukkes direkte ud igen. Hos større organismer er det nødvendigt med et system, som kan transportere oxygen, næring og affaldsstoffer til og fra alle dele af organismen. Den opgave klarer blodet.



Hvad er blod?

Blodvæske

Du har 4-5 liter blod i dig. Lidt over halvdelen af blodet er blodvæske, som består af 90% vand. Resten er blodceller og stoffer, som blodet transporterer.

Røde blodceller

De røde blodceller (blodlegemer) har ingen cellekerne, og

de lever i omkring 4 måneder. Deres opgave er at transportere oxygen og kuldioxid.

Hver rød blodcelle er så lille, at der kan være 5 millioner i en dråbe blod på størrelse med et knappenålshoved. Inden i den er der et stof, som kaldes hæmoglobin. Det er et protein, som indeholder jern. Når jern kommer sammen med vand og oxygen, rustner det og bliver rødt. Næsten

det samme sker i den røde blodcelle, når den ledes gennem lungerne (se side 17).

Blodplader og hvide blodceller

Kun ca. 1% af blodet er blodplader og hvide blodceller. I bloddråben på størrelse med knappenålshovedet findes ca. 200.000 blodplader og omkring 5.000 hvide blodceller.

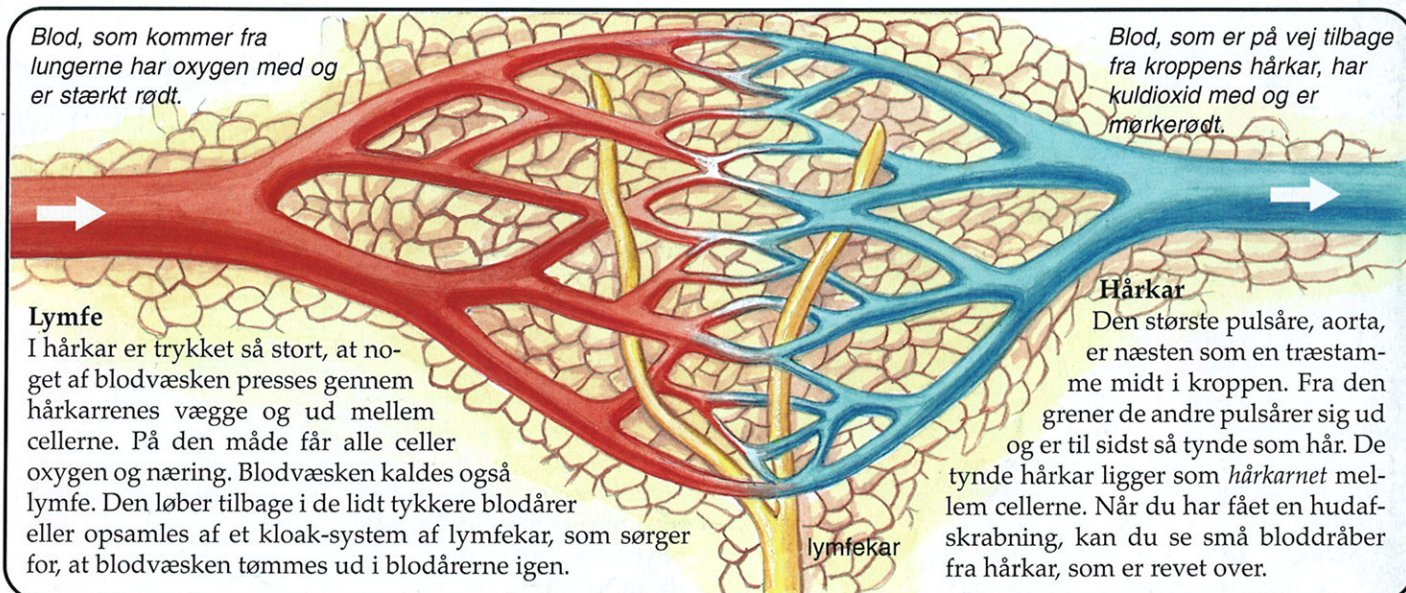
Blodplader

Blodplader består af tynde skiver og et stof, som får blodet til at stivne. Hvis du får et sår, vil nogle af blodpladerne blive hængende, hvor blodet løber ud. Nogle af blodpladerne vil gå i stykker, og derved frigives et stof, som danner en mængde fine tråde, som filtreres ind i hinanden ligesom, når afløbet fra brusekabinen bliver stoppet af hår. Til sidst danner tråde og blodceller et tæt net, som lukker såret. Der dannes en sårskorpe.

Blodceller og blodplader dannes inden i de større knogler, i knoglemarven.

Hvide blodceller

De hvide blodceller er næsten som selvstændige organismer. De flyder rundt med blodet, men kan også bevæge sig ud gennem blodårenes vægge og ud mellem cellerne på jagt efter skadelige virus, bakterier og andre fremmede stoffer.



Hjertet

Hjertet er en muskel, som pumper blodet rundt i hele kroppen. Det er på størrelse med en knyttet hånd og delt i fire rum, kamre. Når hjertemusklen er afslappet, løber der blod ind i kamrene. Når hjertet trækker sig sammen, presses blodet ud.

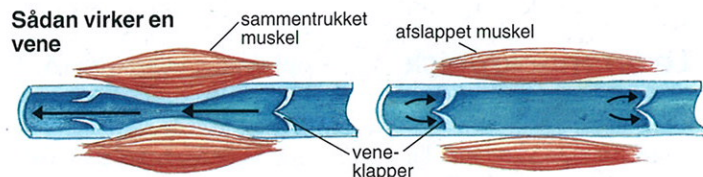
Pulsåre

Pulsårerne fører blodet fra hjertet. I en pulsåres væg er der to lag muskler, så pulsåren skiftevis kan trække sig sammen (blive kort og tyk) og strække sig (blive lang og tynd). Derved pumpes blodet frem gennem åren.

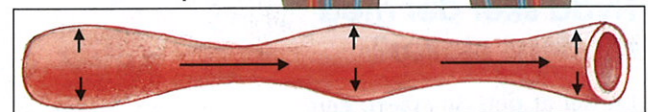
Vener

Vener er blodårer, som leder blodet tilbage til hjertet. Vener har ikke muskler, men klapper sørger for, at blodet kun kan løbe den rigtige vej. De fine hårkar løber sammen til tynde vener, som igen leder til tykkere vener. Den største vene ligger ved siden af aorta og leder blodet til hjertets højre forkammer.

Sådan virker en vene



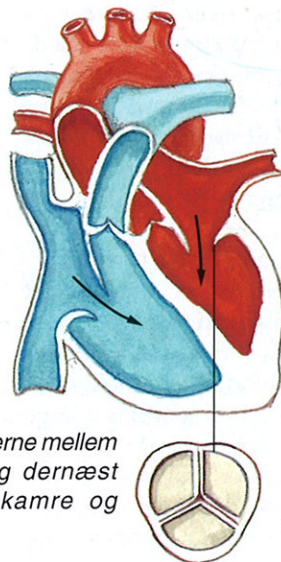
Sådan virker en pulsåre



Hjertet slår

1. Forkamrene trækker sig sammen.

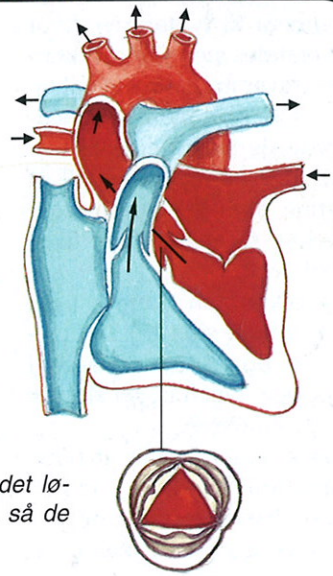
Hjerteklapper åbnes, og blodet presses ned i hjertekamrene.



2. Hjertekamrene trækker sig sammen, så blodet presses ud i kroppen igen.

Hjerteklapper mellem for- og hjertekamre lukkes.

Hjerteklapper åbnes, så blodet kan strømme ud fra hjertet. (Imens er forkamrene igen blevet fyldt med blod).

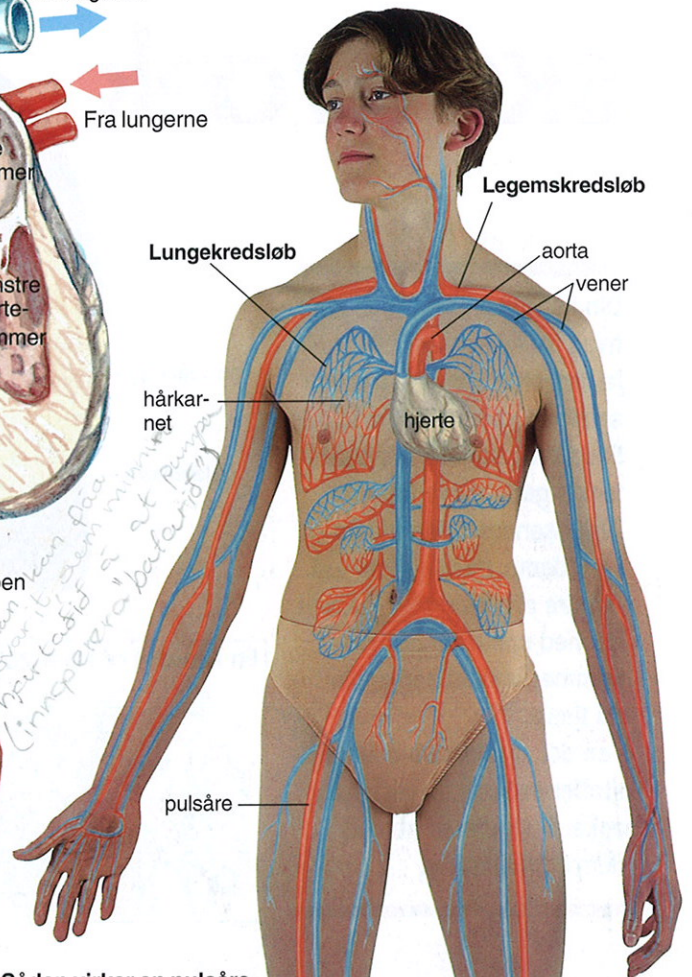
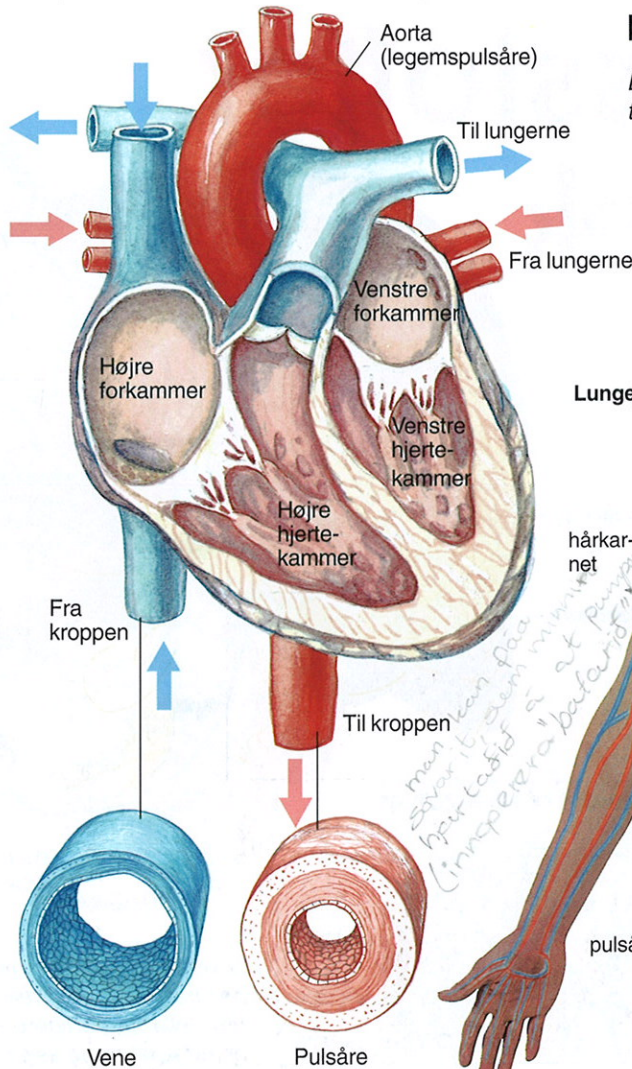


3. Hjertet er i hvile og fyldes med blod. Næste hjerteslag starter som 1.

Hjerteklapper er små lommer. Når blodet løber den forkerte vej, fyldes lommerne, så de stopper blodet.

Blodets kredsløb

Din krops blodkar (pulsårer + vener) er tilsammen ca. 100.000 km.

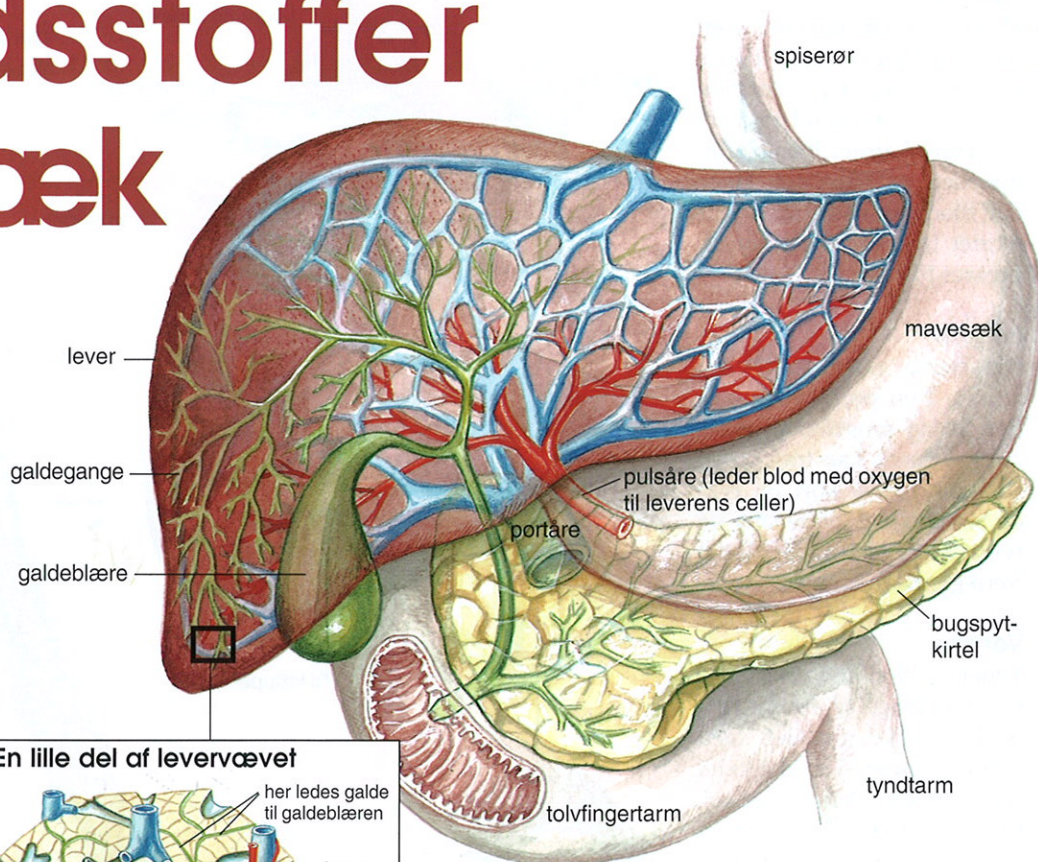


Affaldsstoffer skal væk

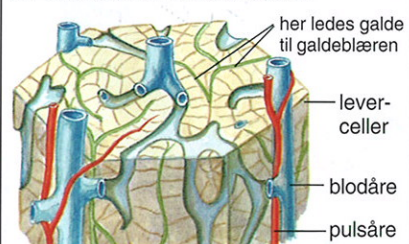
Din krop kan ikke bruge alt, hvad du spiser. Der bliver affaldsstoffer tilovers. Det kan sammenlignes med en fabrik: Fabrikken sender affaldsstoffer op gennem skorstenen.

Du udsender kuldioxid og vanddamp, når du ånder ud.
- andre affaldsstoffer ledes ud med spildevandet. Du kommer af med nogle, når du tisser.

- en del af fabrikkens affaldsstoffer er faste, fx rester og aske. Du kommer af med dem i din afføring.



En lille del af levervævet



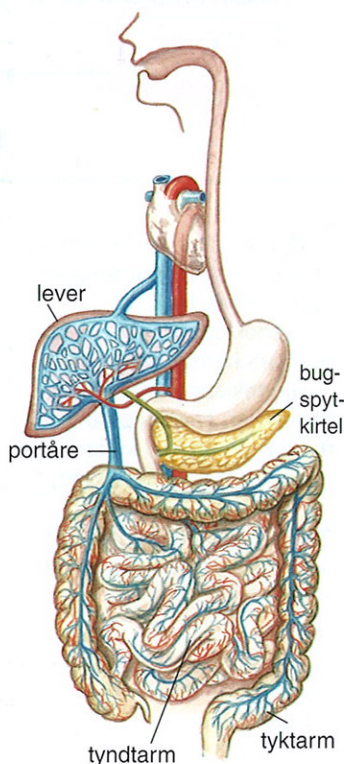
Leverceller arbejder hårdt og slides hurtigt op. Der dannes hele tiden nye celler, men hvis leveren overbelastes, dør cellerne hurtigere, end der dannes nye. Det kaldes skrumpelever og kan fremkaldes af for meget alkohol.

Hvad sker der med madens stoffer?

En del af det, du spiser, kan du slet ikke fordøje. Det er især fibre, som går direkte igennem til tyktarmen, hvor de blandes med slim. I tyktarmen lever milliarder af bakterier, som hjælper med at nedbryde de sidste dele af maden. De er også med til at danne bl.a. K-vitamin, som hjælper til at få blodet til at størkne.

I tyktarmen dannes også tarmluft (se side 15). Det meste af tarmluften optages i kroppen – men noget slipper ud ad bagvejen.

Afføringen består af fibre, slim, døde og slidte tarmceller og bakterier. Op mod 1/3 af afføringen er bakterier, især colibakterier.



Leveren – kemisk fabrik og lager

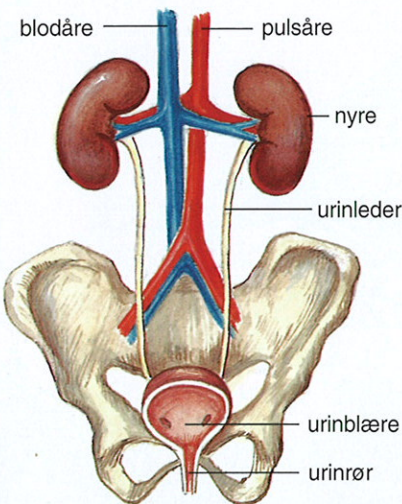
I fordøjelseskanalen bliver madens mange stoffer skilt ad i mere enkle stoffer. Stofferne går over i blodet i de mange millioner små blodårer, som er i tyndtarmens tarmtrævler. De små blodårer samles til større og større årer og føres ad den store portåre til leveren.

Leveren har nok at gøre

Efter huden er leveren dit største organ. Fra portåren fordeles blodet ad millioner af små blodårer ud mellem leverens celler, som har mange forskellige opgaver:

- opbevarer sukkerstof, som lukkes ud i blodet, efterhånden som kroppens celler har brug for energi.

- opbevarer vitaminer (A, B, D og K, se side 13).
- danner galde, som skal bruges ved fordøjelse af fedtstoffer.
- danner stoffer, som får blodet til at størkne (side 18).
- omdanner stoffer til andre stoffer, som kroppen skal bruge. Fx omdannes fedt og protein til kulhydrat, som kan forbrændes til energi – proteiner skilles ad i aminosyrer, som kan omdannes til nye proteiner.
- nedbryder alkohol, så det kan forbrændes.
- sørger for at gøre giftstoffer uskadelige.
- »skrotter« slidte røde blodceller og genbruger stofferne, bl.a. til galde. Noget af farven fra de nedbrudte blodceller er med til at gøre afføringen brun.



Nyrerne er kroppens rensningsanlæg

Hvert døgn løber dit blod gennem dine nyrer ca. 400 gange for at blive rensat for affaldsstoffer. Det betyder, at nyrerne behandler ca. 1.800 l blod hvert døgn.

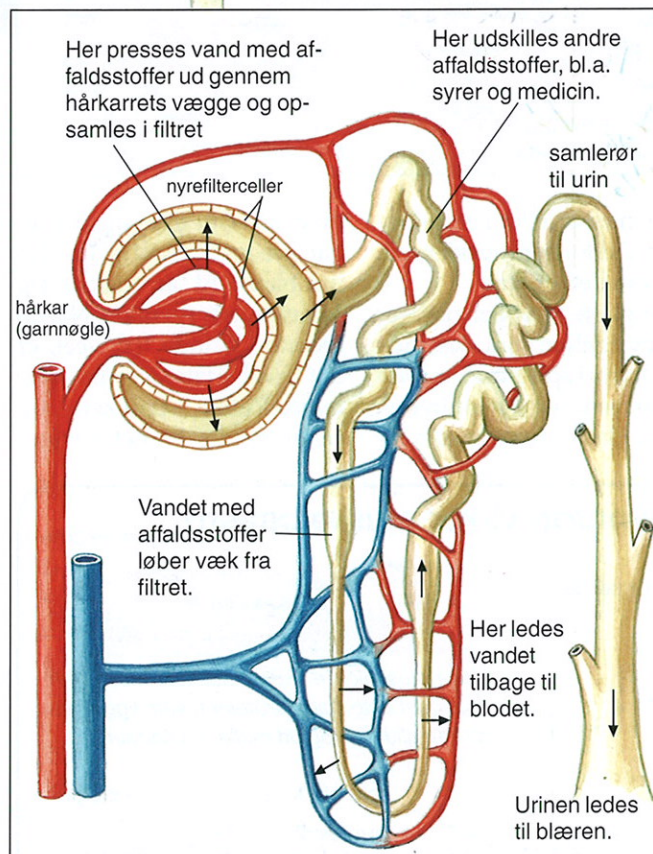
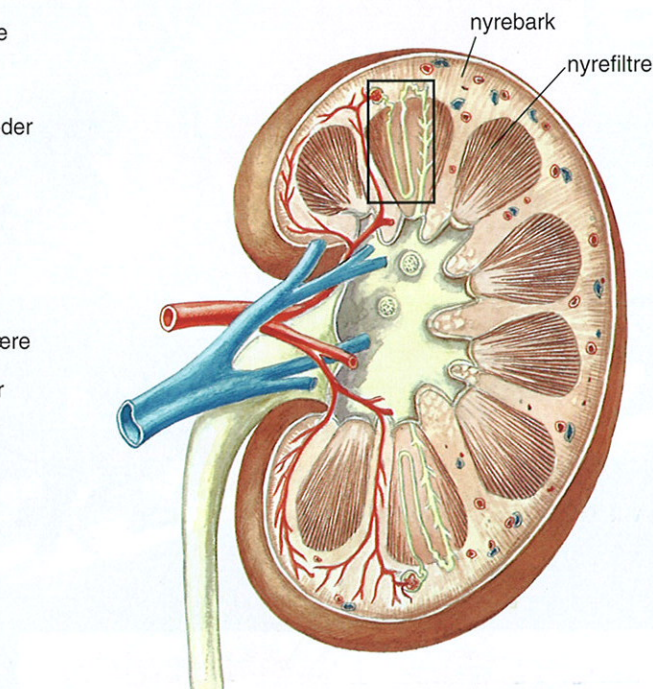
Det yderste lag af nyrerne kaldes nyrebarken. I hver nyre findes her 1 million små »kugler« med et »garnnøgle« af fine blodårer, hårkar, indeni. Hver »kugle« er et lille filter, som udskiller blodets vand og affaldsstoffer.

Urinstof er et affaldsstof fra forbrændingen af protein. Det dannes af leveren og sendes sammen med andre affaldsstoffer med blodet til nyrerne, hvor urinen udskilles. Straks efter optages næsten alt vandet igen i blodet.

Nyrerne sparer på vandet

Af de 1.800 l. blod, som ledes gennem nyrerne bliver 180 l. filtreret og rensat. Der udskilles kun ca. 1,5 l. vand som urin. Det er vigtigt for dyr, som lever på land, at de ikke mister for meget vand. Nyrerne sørger for at udskille og samle kroppens affaldsstoffer i en lille mængde vand, før de udlædes.

De små nyrefiltre virker på samme måde som et kaffefilter og bruger ikke energi. Men når vandet igen skal op-



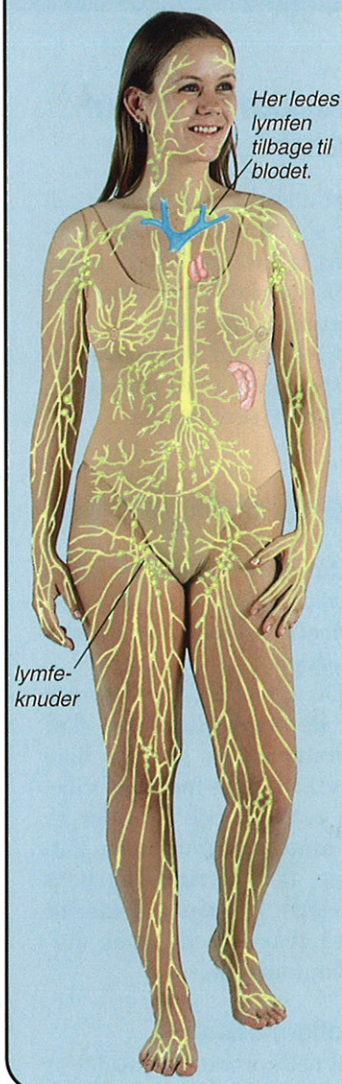
tages i blodet, skal cellerne bruge energi til at »pumpe« det ind i blodet igen. Især hvis din krop mangler vand. Derfor kan du hjælpe dine nyrer ved at drikke godt med vand, så de ikke behøver at

arbejde så meget for at opsamle vandet fra blodet igen.

I blæren kan være mere end 1/2 l urin, men du føler trang til at tisse, når den er halvt fyldt.

Lymfe-systemet – et forsvar mod sygdomme

Den del af blodvæsken, lymfen, som blev opsamlet af lymfekar (se side 18), løber gennem lymfeknuder. Heri findes en mængde hvide blodceller, som dræber fx virus eller bakterier, som er trængt ind i kroppen ved sår eller med maden. Der findes særligt mange lymfekar i huden og omkring tarmen, og særligt mange lymfeknuder i skridtet, armhulerne, omkring tarmen og langs kroppens store blodårer. Lymfe-systemet er en vigtig del af dit forsvar mod sygdomme.



Muskler

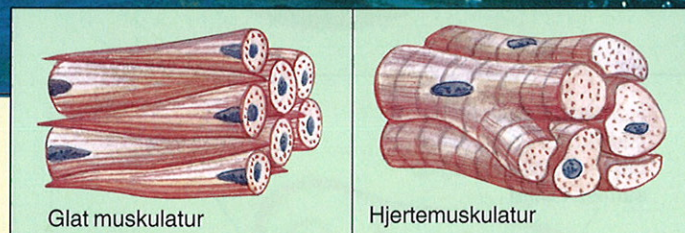
Energien, du får med maden, skal bruges i dine celler. 60-70% af energien går til at holde cellerne i live og til arbejdet i cellerne, ca. 10% bruges til fordøjelsen. De sidste 20-30% bruges til at bevæge dine muskler.



Muskler består af celler

En muskel er opbygget af celler, som kan trække sig sammen, når de får tilført energi. Når muskelcellen ikke får energi, slappes den.

Musklen får besked fra nervesystemet om at trække sig sammen (se side 31).



kelte muskelceller i et mikroskop. Derfor ser musklen ud, som om den er glat.

De glatte muskler udfører de bevægelser, som sker inde i din krop: i spiserøret, maven og tarmene og i pulsårerne. Det er glatte muskler, som får

dine hår til at rejse sig, når du har gåsehud. Andre får din urinblære til at trække sig sammen, når du tisser. Når en fødende kvinde har veer, er det fordi livmoderens glatte muskelceller trækker sig sammen, så barnet presses

ud. I øjne, luftveje og mange andre steder findes glatte muskler, som arbejder automatisk.

Tre muskelsystemer

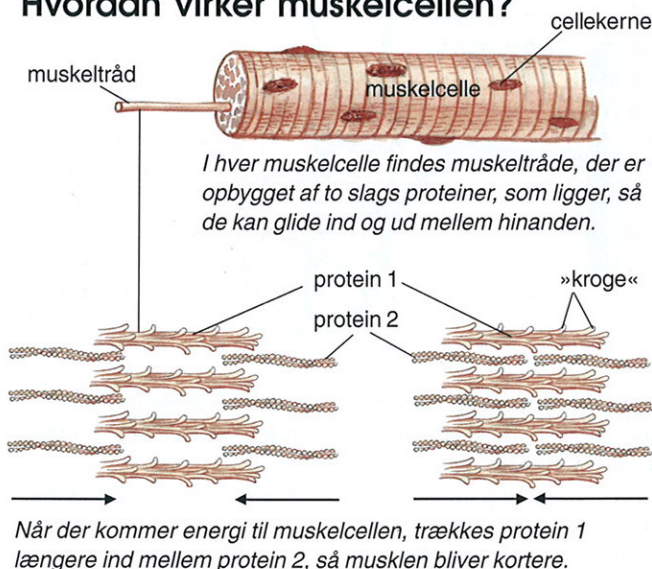
I din krop findes tre slags muskler: glatte muskler, tværstribede muskler og hjertemusklen.

De glatte muskler sørger for de bevægelser, som sker automatisk, og som du ikke selv kan styre med din vilje. De tværstribede muskler er de muskler, som du selv kan styre, fx dine arm- og benmuskler. Hjertets muskler er også tværstribede, men styres automatisk.

Glatte muskler

Navnet kommer af, at det er næsten umuligt at se de en-

Hvordan virker muskelcellen?



Tværstribede muskler

Deres navn kommer af, at man i et mikroskop kan se, at de enkelte celler har striber på tværs. Det er fordi, der inde i cellen ligger rækker af tynde muskeltråde ved siden af hinanden. Tværstribede muskler kaldes også skelet- eller kropsmuskler, fordi de får skelettet og dermed kroppen til at bevæge sig.

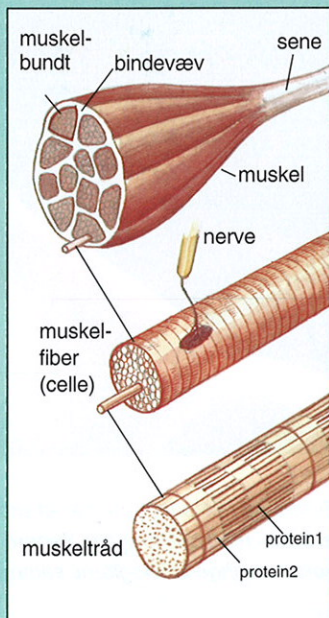
Mikrofoto af tværstribet muskel



Sådan er en muskel opbygget

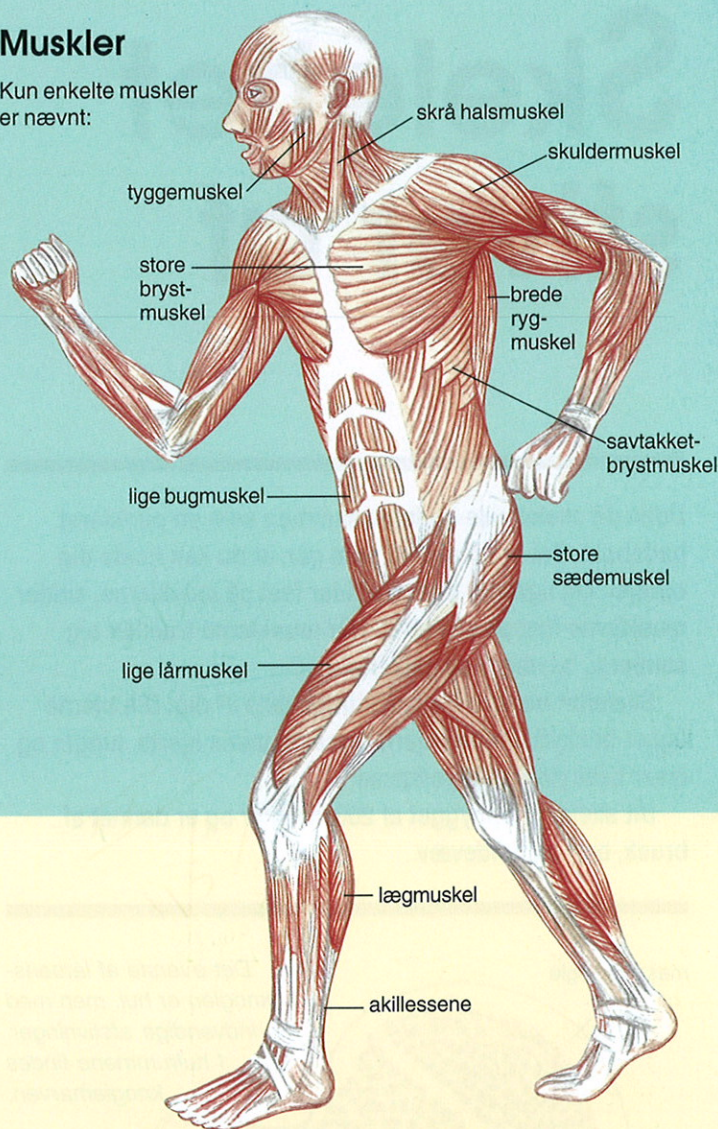
Muskelceller kaldes også fibre. De ligner lange, tynde tråde. Visse muskelceller kan blive op til 30 cm, men de fleste er kun et par cm lange. Muskelcellerne holdes sammen af bindevæv. Bundter af muskelceller er omsluttet af en stærk pose af bindevæv.

Bundterne danner tilsammen musklen. I hver ende danner de mange bindevævsposer tilsammen en sene, som hæfter musklen fast til skelettet.



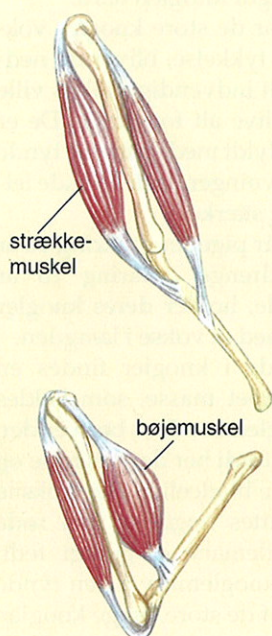
Muskler

Kun enkelte muskler er nævnt:



Muskler arbejder sammen

Mange af dine muskler arbejder sammen to og to. Det gør fx de muskler, som bøjer og strækker dine arme. Den ene muskel bøjer armen. Men da en muskel kun kan trække sig sammen, må en anden muskel strække armen ud igen.



Hvordan får musklen energi?

Musklen får energi ved forbrændingen i de enkelte muskelceller. En muskel er rød, fordi der mellem muskelcellerne løber en mængde fine blodårer, hvorfra blodet forsyner dem med kulhydrat og oxygen.

Ved forbrændingen dannes der et affaldsstof, som kaldes mælkesyre. Det er giftigt for musklen, men omdannes straks, når musklen får nok oxygen. Er der ikke oxygen nok, ophobes mælkesyren i musklen. Den skal så omdannes senere. Derfor kan du være forpustet efter, at du fx har løbet meget hurtigt. Lungerne arbejder nemlig hårdt for at skaffe oxygen til at fjerne mælkesyren fra musklerne.

Tvinges musklerne til at arbejde længe uden nok oxygen, bliver de så forgiftede af mælkesyren, at de holder op med at virke. Det kan fx ses hos langdistanceløbere, hvis muskler kan blive så forgiftede, at løberen vakler eller falder om.

Andre muskelopgaver

Når musklerne arbejder dannes varme. Derfor er de med til at holde din temperatur oppe. Du kender det fra opvarmningen før en idrætspræstation, og når du hopper eller svinger med armene i kuskelag, når det er koldt. Hvis du ikke bevæger dig, når det er meget koldt, kan musklerne automatisk begynde at arbejde i små ryk for at give varme til kroppen: du ryster af kulde eller klapper med tænderne.

Musklernes bevægelser er med til at drive blodet frem i venerne, og mange muskler, især underlivets, beskytter mod slag og stød. Prøv fx at forestille dig, at en vil slå dig i

maven – hvad gør du som forsvar?

Muskler skal holdes vedlige

Ofte siger man om en stærk person, at han har mange muskler. Men det er ikke rigtigt. Du har det samme antal muskelceller nu, som du havde ved fødslen, men de kan blive mindre eller større.

Har du ikke brugt dine muskler en tid, fx fordi du har været syg, kan du mærke, at du er blevet svagere. Når du begynder at bruge musklerne igen, vokser dine muskelceller og bliver stærkere, men antallet er det samme.

Skelettet stiver af

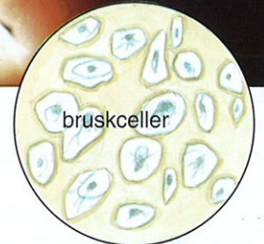
Uden dit skelet ville du falde sammen som en punkteret badebold. Det er dit skelet, som gør, at du kan holde dig oprejst. Og ligesom huden sidder fast på musklerne, sidder musklerne fast på skelettet. Når musklerne trækker sig sammen, bevæger de skelettet.

Skelettet beskytter også vigtige dele af dig. Din hjerne ligger beskyttet inde i hjernebaksen, mens hjerte, lunger og lever beskyttes af brystkassen.

Dit skelet er opbygget af 206 knogler og er dannet af brusk, ben og bindevæv.



Fostre og helt små børn har et skelet af brusk med 350 knogler. Senere vokser mange af knoglerne sammen.



Hvad er brusk?

Brusk er celler, som danner et hårdt og elastisk væv. Hos bruskfisk, rokker og hajer, er hele skelettet af brusk. Det er det også hos fostre og nyfødte

menneskebørn. Efterhånden som barnet vokser erstattes brusken af knogler af ben. Nogle steder bliver der dog ved med at være brusk, fx i det yderste af næsen, i øret og i led.

Hvad består knogler af?

Knogler er dannet af levende celler. Omkring hver knogle ligger en hinde af stærkt, elastisk bindevæv. Herfra går blodårer ind og ud af knoglen. Blodet fører stoffer og energi til knoglens celler. Nogle knogleceller opbygger en knogle, mens andre bryder den ned. Hos børn og unge vokser knoglerne hele tiden. Hos gamle mennesker sker der mest nedbrydning. Det er derfor rigtigt, at gamle mennesker kan »vokse nedad«.

Knogler vokser, når de belastes, ligesom muskler. Det er praktisk, for de skal jo hol-

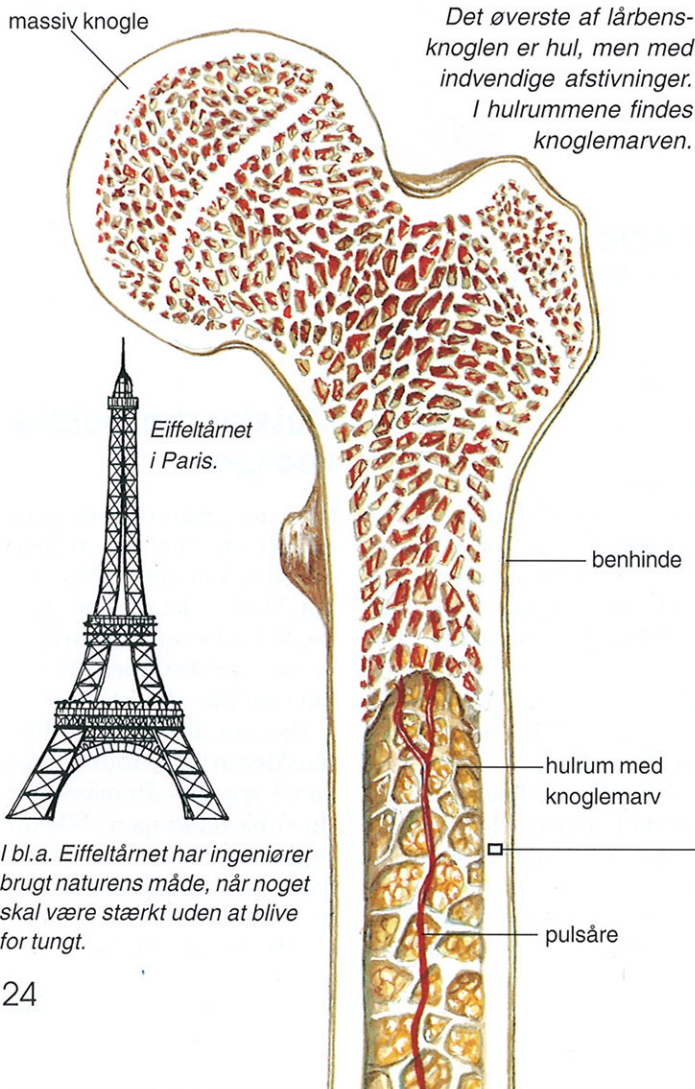
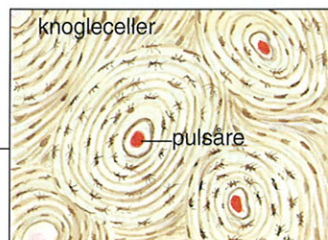
de til en større belastning, når musklerne bliver større og stærkere.

De stoffer, som knoglen opbygges af, aflejres mellem knoglecellerne. Det er protein, som gør knoglen stærk og elastisk, og kalk og fosfat, som gør knoglen hård.

Når de store knogler vokser i tykkelse, bliver de nedbrudt indvendigt. Ellers ville de blive alt for tunge. De er dog fyldt med en masse tynde afstivninger, så de er både lette og stærke.

Når piger er omkring 16 år og drenge omkring 18 år gamle, holder deres knogler op med at vokse i længden.

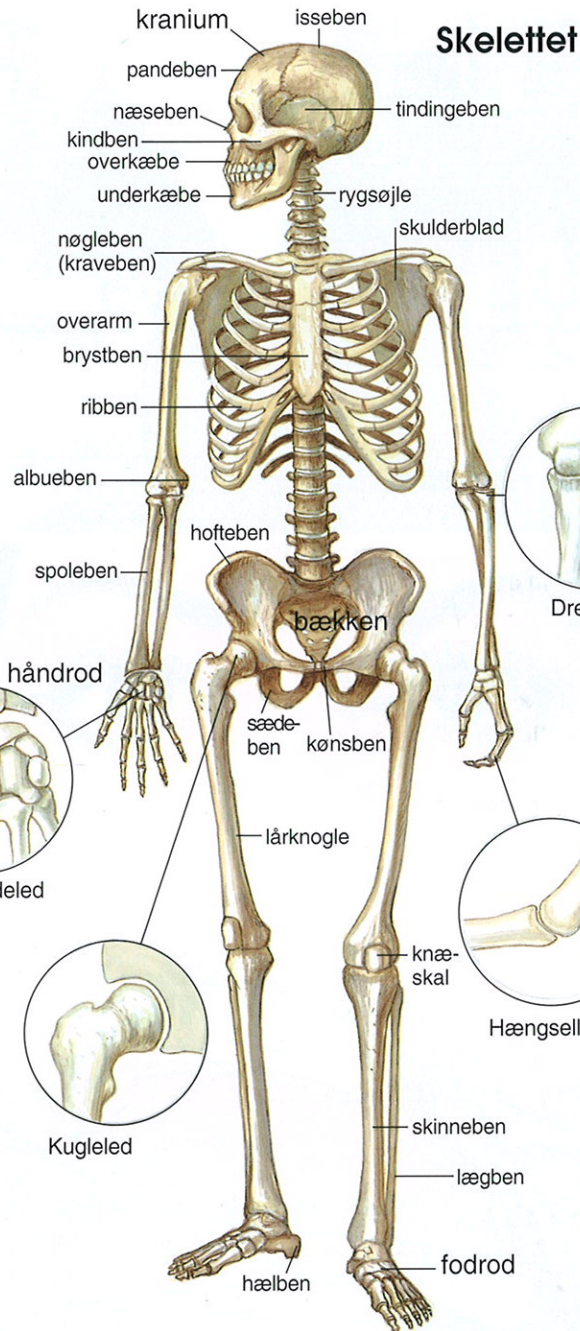
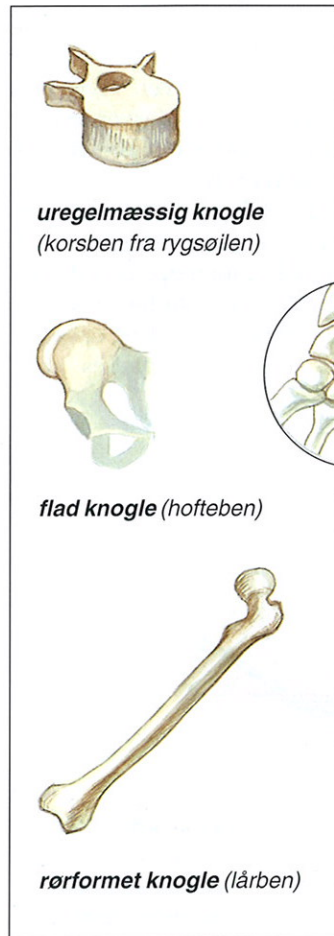
Inde i knogler findes en svampet masse, som kaldes knoglemarv. Hos børn er den rød, fordi her dannes røde og hvide blodceller. Hos voksne erstattes noget af den røde knoglemarv af gulligt fedt, gul knoglemarv, i den tynde del af de store, lange knogler.



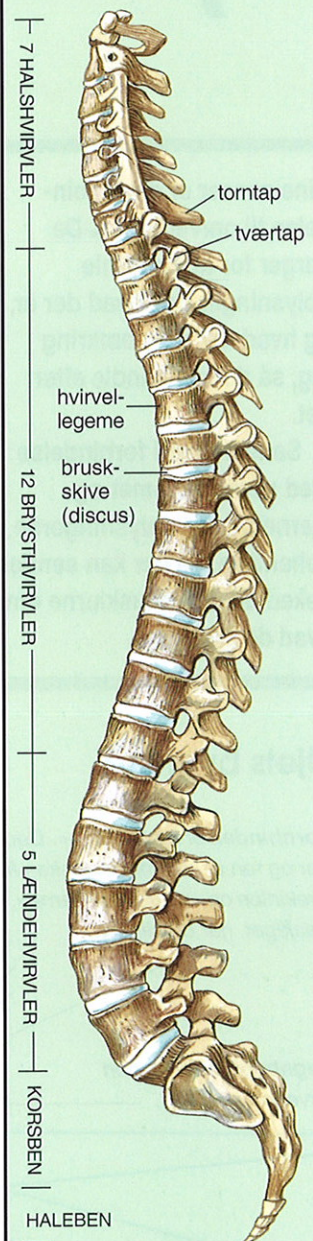
Tre slags knogler

I skelettet findes tre slags knogler:

- *flade* knogler, som bl.a. danner kraniet og bækkenet,
- *uregelmæssige* knogler, som bl.a. findes i hænder, fødder og rygsøjle,
- *rørformede* knogler, som armenes og benenes skelet er dannet af.



Rygsøjlen

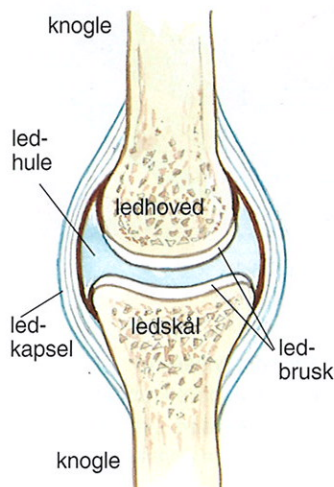


Knoglerne bevæges i led

Der findes to slags led: ægte og uægte led.

I *uægte led* kan knoglerne kun bevæges ganske lidt som fx i leddene mellem rygsøjlenes knogler.

I *ægte led* kan knoglerne bevæges mere. Der findes flere slags ægte led.



Et ægte led

Et led

Ledkapslen dannes af stærkt bindevæv, der forstærkes af ekstra ledbånd, som også består af bindevæv. Omkring de fleste led findes også muskelsener, som hjælper med til at gøre leddet stærkt.

Inde i ledkapslen findes en slimet ledvæske, der smører leddet.

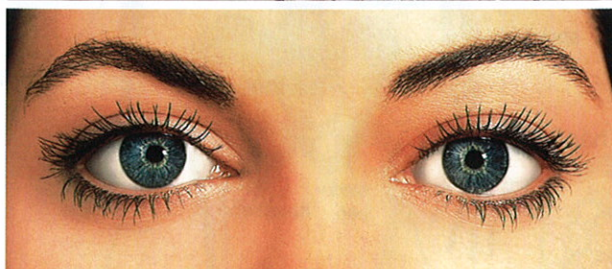
De to knogleender, som glider mod hinanden er beskyttet af en særlig slags stærk brusk.

Rygsøjlen enkelte knogler kaldes hvirvler. De findes hos alle hvirveldyr. Mellem hvirvlerne findes bruskskiver, som gør, at hvirvlerne kan bevæges lidt i forhold til hinanden. Fordi der er så mange hvirvler, bliver der alligevel en stor bevægelighed i rygsøjlen, selv om leddene mellem hvirvlerne er uægte led.

Synet

Dine sanser er din forbindelse til omverdenen. De sørger for at indsamle oplysninger om, hvad der er, og hvad der sker omkring dig, så du kan handle efter det.

Sanserne er i forbindelse med nervesystemet og hjernen, hvor oplysningerne behandles, så der kan sendes besked ud til fx musklerne om, hvad de skal gøre.



Hvordan virker øjet?

Øjet er indrettet til at opfange lys, derefter bruge lyset til at danne et billede af verden foran dig og sende besked til hjernen.

Lys er en form for energi, som påvirker øjets synssanserceller. Hjernen opfatter det som farver. Der er mest energi i blåt lys, mindst i rødt. De andre farver ligger der imellem, og når farverne blandes, opstår nye farver. Hvis øjet modtager alle farver på én gang, opfatter hjernen det som hvidt lys.

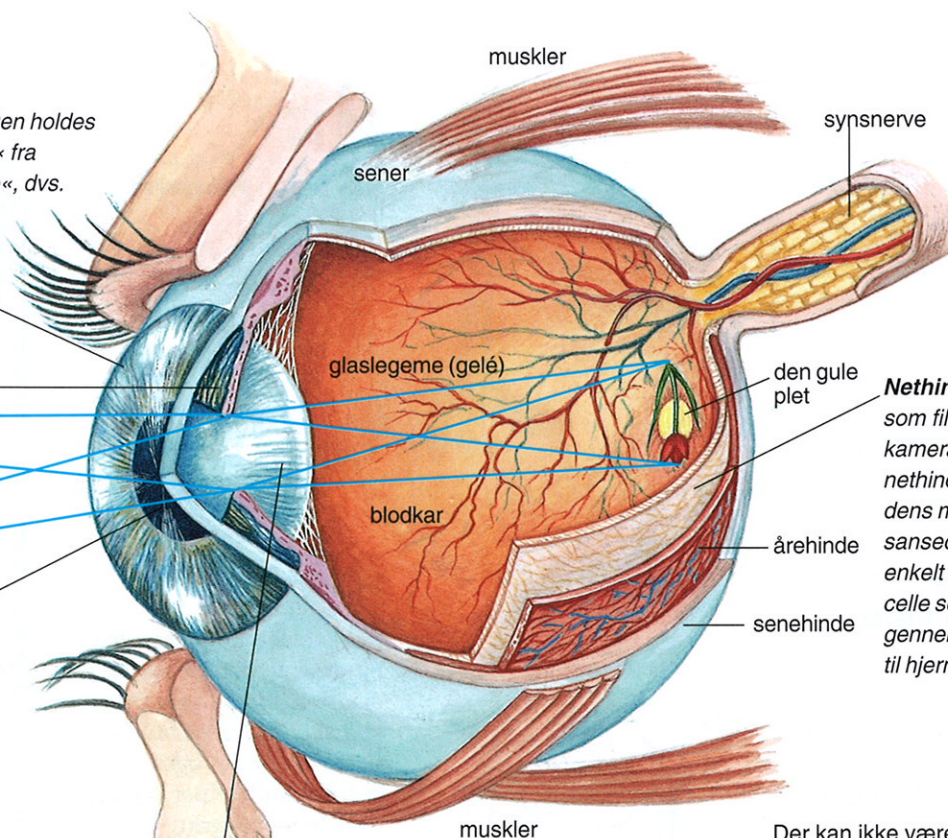
Hvis lyset rammer fx en ting, som kun reflekterer det røde lys, men opsuger de andre farver, opfatter vi tingen som rød. En sort ting opsuger alt lyset og opfattes som mørk.

Øjets bygning

Hornhinden er øjets »rude«. Den holdes klar og ren af »sprinklervæske« fra tårekirtlen og »vinduesviskerne«, dvs. øjenlåget, når du blinker.

Regnbuehinden er den farvede del af øjet.

Pupillen er et hul i regnbuehinden. Her kommer lyset ind i øjet. Rundt om regnbuehinden sidder muskler. De trækker i regnbuehinden, så pupillen kan blive mindre eller større. I svagt lys, gøres den større, så der kan komme mere lys ind i øjet. I stærkt lys, gøres den lille, så der ikke kommer for meget lys ind i øjet.



Linsen virker på samme måde som linsen i et kamera. Den kan gøres mere eller mindre krum af muskler, som sidder i en ring omkring den. Linsen sørger for at afbøje lysets stråler, så de danner et billede på nethinden.

Nethinden sidder som filmen i et kamera. Lyset på nethinden opfattes af dens mange synssanserceller. Hver enkelt synssansercelle sender besked gennem synsnerven til hjernen.

Der kan ikke være blodårer i hornhinden, linsen og i øjets indre, fordi de skal være gennemsigtige. Deres celler får derfor næring og oxygen med væske, som strømmer omkring i øjet. Glaslegemet er en gelé, som holder øjet udspilet.

Hvordan opfatter øjet lyset?

I nethinden findes to slags syns-sanseceller: stave og tappe.

Stave opfatter lys og danner en slags sort/hvidt billede.

Tappe giver farver på billedet. Nogle kan opfatte blåt lys, nogle grønt-gult og andre rødt.

Hjernen opfatter de mange enkelte beskeder og »blander dem«, så du kan opfatte mange tusinde forskellige farver og nuancer.

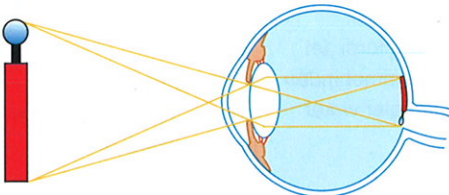
Den gule plet er det område, hvor flest lysstråler rammer. Her findes særlig mange synsceller, og her ser du klarrest. Når du vil se direkte på noget, sørger du for at rette blikket imod det, så billedet dannes i den grønne plet.

A-vitamin er vigtigt for at øjets synsceller kan fungere rigtigt. Ved mangel på A-vitamin kan man blive natteblind, dvs. at man ser dårligt i svagt lys.

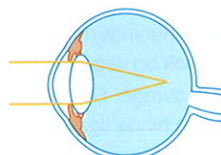
Hvor synsnerven går ud fra øjet, findes ingen synsceller. Stedet kaldes den blinde plet.



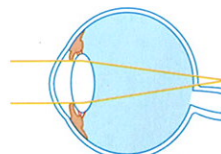
Synssanseceller i øjets nethinde. De lange og tynde er stave, mens de korte og kraftige er tappe. I et øje findes 125 millioner stave og 7 millioner tappe. Fordi der er så få tappe, skal der meget lys til, når du skal opfatte farver klart.



Linsen afbøjer lysets stråler, så de danner et omvendt billede på nethinden.



Linsens afbøjning af lysets stråler hos en nærsynet.

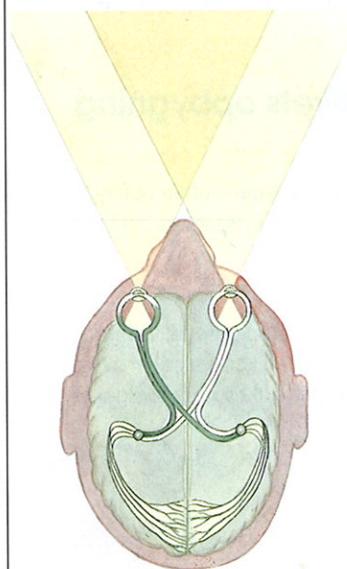


Linsens afbøjning af lysets stråler hos en langsynet

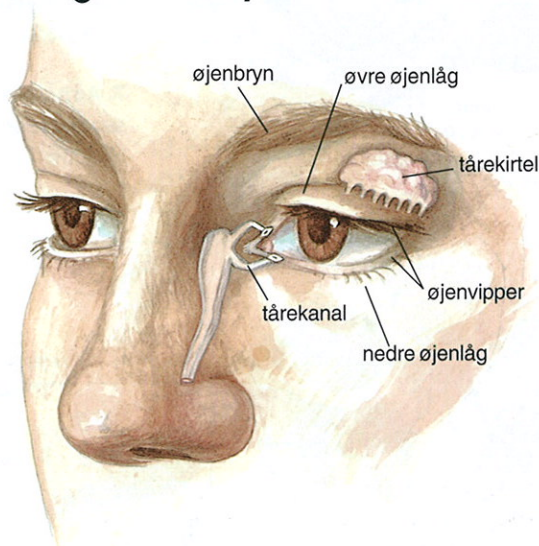
Du ser i stereo

På grund af afstanden mellem dine to øjne, ser de ikke helt det samme billede. Den lille forskel behandles i hjernen og gør, at du kan opfatte din verden rumligt, i 3D. Det hjælper dig også til at bedømme afstande på nært hold.

Når du retter dine øjne mod fjernere ting, er der næsten ingen forskel på de to billeder, øjnene danner. Her bruger din hjerne sin erfaring, når den skal bedømme afstande: hvis en stor ting er lille, er den langt væk.



Øjet er godt beskyttet



Et øje kan sammen med lidt af synsnerven minde om et æble. Derfor kaldes øjet som helhed også for øjeæblet. Det ligger godt beskyttet i sin øjenhule.

Øjenbryn og øjenvipper beskytter dig mod at få noget i øjet.

Yderst er øjet omgivet af en stærk og sej *senehinde*, som fortil er gennemsigtig og kaldes hornhinden. Hornhinden holdes fugtig og klar med væske fra tårekirtlen. Tårevæske er vand med lidt salt. Sammen med hvide blodceller fra blodkar på indersiden

af øjenlåget er det med til at dræbe bakterier, som kunne give betændelse i øjet. Når du blinker, fordeler du tårevæsken over hele øjet. Tårevæsken løber ned i to afløb og ad tårekanaler ind i næsehulen.

Inden for senehinden ligger *årehinden*, som er fyldt med blodårer, der sørger for næring og oxygen til øjets celler. Man kan se årehinden gennem pupillen. Når du har røde øjne på billeder, som er taget med blitz, er det fordi lyset reflekteres fra blodet i årehinden.

Hørelsen

Lyde findes ikke, men hvordan kan du så høre dem? Hvis du slår på en tromme, sætter du trommeskindet i bevægelse. Det får luften ved skindet til at bevæge sig. Luftens bevægelser når dit øre, hvor ganske små hår inde i øret kommer i bevægelse. Det får hjernen besked om – og først her bliver det til det, du opfatter som lyd. Høresansen er faktisk en slags følesans.

Hvordan virker øret?

Dine ører er indrettet til at opfange lyd. Lyd er svingninger, som opstår ved, at noget skiftevis presses sammen og udvider sig. Lyden bevæger sig som bølger på samme måde som bølger, der opstår, når du smider en sten i vandet.

Dine ører er indrettet på at opfange lydbølger i luft, men du kan også høre under vand.

Svingninger, dvs. en sammenpresning og en udvidelse, kan være langsomme eller hurtige. Menneskers ører kan

opfange lyde med svingninger mellem ca. 16 og op til 20.000 i sekundet. Langsomme svingninger (lang bølglængde) opfattes som dyb lyd (bas), mens hurtige svingninger (kort bølglængde) giver høje (lyse) lyde.

Luftens svingninger opfanges af det ydre øre og ledes ind til det indre øre. Her er der høresanseceller, som sender besked ad hørenerven til hjernen. Her behandles beskederne, så du opfatter luftens bevægelser som lyd.

Ørets opbygning

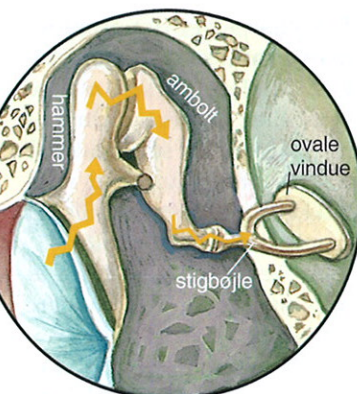
1. Lydbølger i luften opfanges af øreflappen og ledes ind i øregangen.

2. Her støder de på trommehinden, som kommer til at svinge i samme takt som lydbølgerne.

3. Svingningerne går gennem hammer, ambolt og stigbøjle og får det ovale vindue til at svinge. Det ovale vindue er en tynd, stram hinde ligesom trommehinden. Svingningerne bliver kraftigere, fordi det ovale vindue er mindre end trommehinden. Mellemøret og de tre små knogler virker altså som en forstærker.

De tre små høreknogler, hammer, ambolt og stigbøjle, er kroppens mindste.

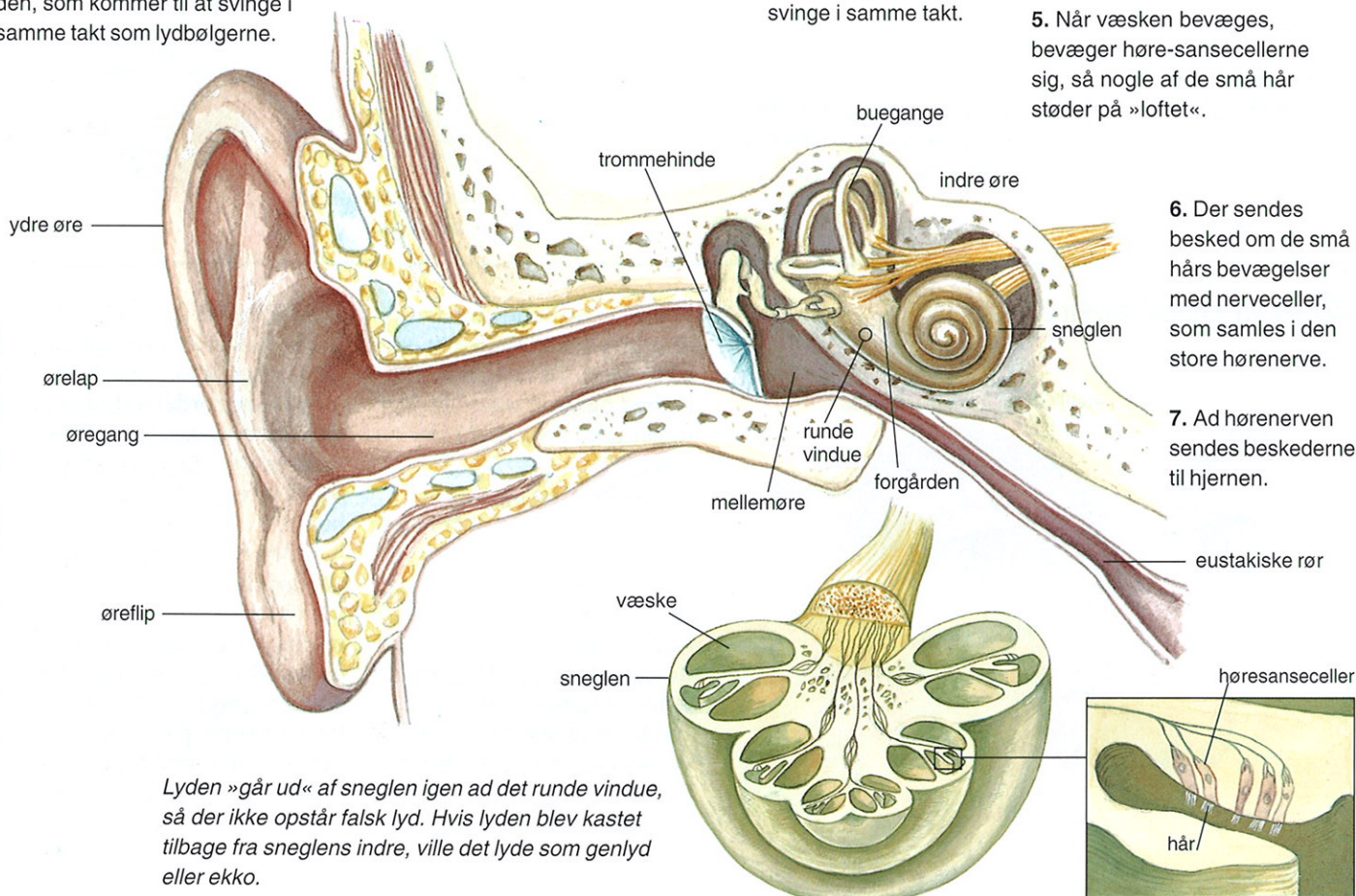
4. Når det ovale vindue svinger, kommer væsken inde i sneglen til at svinge i samme takt.



5. Når væsken bevæges, bevæger høresansecellerne sig, så nogle af de små hår støder på »loftet«.

6. Der sendes besked om de små hårs bevægelser med nerveceller, som samles i den store hørenerve.

7. Ad hørenerven sendes beskederne til hjernen.



Lyden »går ud« af sneglen igen ad det runde vindue, så der ikke opstår falsk lyd. Hvis lyden blev kastet tilbage fra sneglens indre, ville det lyde som genlyd eller ekko.



Hvordan opfattes forskellige lyde?

En kraftig lyd vil få de små hår på høre-sansecellerne til at svinge meget, mens de ved en svag lyd vil svinge mindre.

Lyde med kort bølgelængde, vil hurtigt blive bremset af væsken i sneglen. Kun de yderste sansecellers hår kommer i bevægelse. Det opfatter hjernen som høje lyde.

Lyde med lang bølgelængde når længere ind i sneglen, så sansehårene der bevæges. Det opfatter hjernen som dybe lyde.

Du hører i stereo

Du har to ører, som ikke hører helt det samme på samme tid. Hvis en lyd fx kommer fra højre, vil du opfange lyden i det højre øre lidt før, du gør det i dit venstre øre. Det beregner din hjerne, så du ved, at lyden kommer fra højre.

Beskyt dine ører

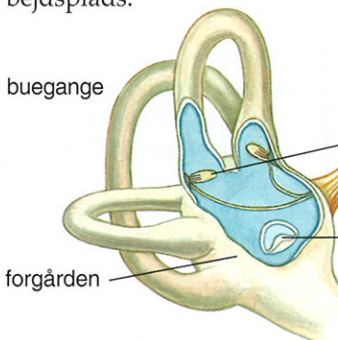
Ligesom dine øjne er dine øre fine »instrumenter«, som skal beskyttes godt. Det indre øre sidder godt beskyttet af kraftige knogler i kraniet. Øregangen er fedtet af ørevoks. Støv, som blæser ind i øret, klistres fast af ørevoksen. Når ørevoksen tørrer ind, falder

den ud og støvet følger med.

Det eustakiske rør sørger for, at der er samme lufttryk på begge sider af trommehinden. Er der ikke det, kan den ikke bevæge sig rigtigt, og lyden bliver mærkelig. Det sker, hvis det eustakiske rør bliver stoppet til. Du har nok oplevet det, når du har været meget forkølet.

Hver gang du synker, bliver der åbnet for det eustakiske rør, så trykket i mellemøret kan blive, som det er udenfor. Derfor er det godt at tygge fx tyggegummi, når du sidder i et fly, som starter eller lander. Her ændres trykket nemlig hele tiden, og hvis du ikke synker, vil der blive forskel på trykket på de to sider af trommehinden.

Med alderen bliver de fleste menneskers hørelse dårligere. Især kan det blive svært at høre de højeste lyde, fx græshoppers »sang«. Men hørelsen kan også tage skade af overbelastning. Det kan ske ved kraftige lyde, fx kanonslag, for høj musik eller for megen støj, fx på en arbejdsplads.



Hvordan holder du balancen?

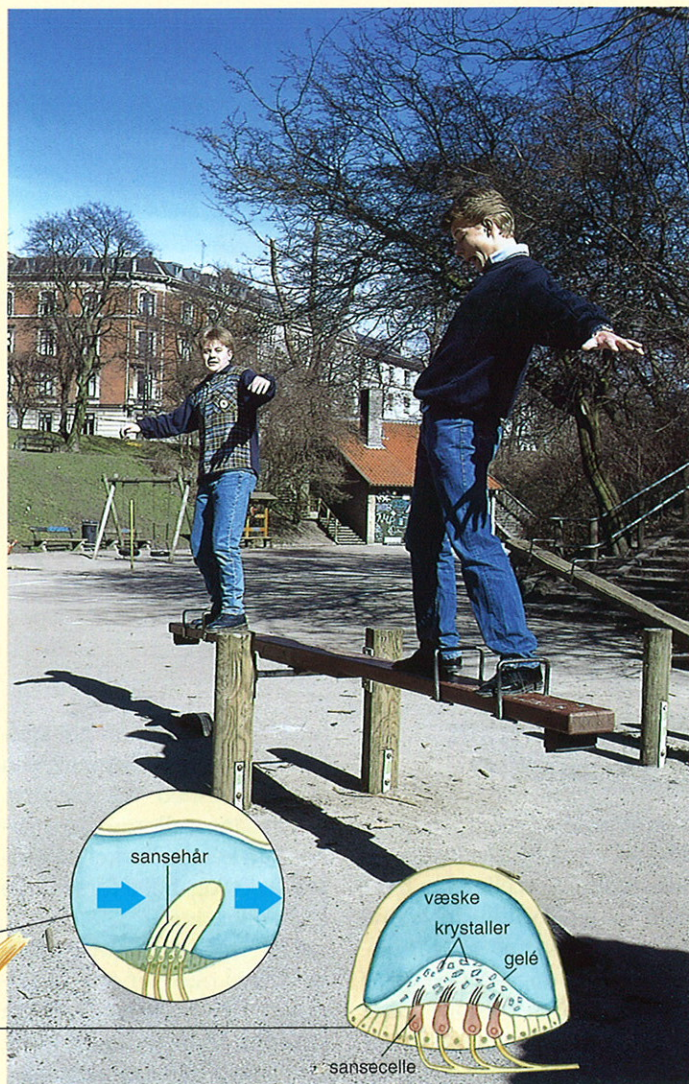
Du tænker ikke over det til daglig, men du har en meget fin ligevægtssans. Den består af to sanser: bevægelsessansen og balancesansen. Med dem kan du mærke, om du bevæger dig, og hvad der er op eller ned.

Bevægelsessansen findes i det indre øre. I de tre bueganget er der en væske. Nederst i hver buegang sidder sanseceller med fine hår, som rager op i væsken i bueganget. Væskens bevægelser sætter de små hår i bevægelse, og der sendes besked til hjernen. Se på tegningen: de tre bueganget sidder, så de kan opfatte bevægelser i alle retninger.

Balancesansen findes i den

del af det indre øre, som kaldes forgården. Her findes rum med tyk gelé. I geléen flyder små kalkkorn rundt. Fine sansehår rager ind i væsken. Når du fx hælder til hovedet mod højre, vil kalkkornene lægge sig på sansehårene og tynde dem ned mod højre. Det får hjernen besked om gennem ligevægtsnerven.

I hjernen behandles alle beskederne, så du hele tiden er klar over, hvordan din stilling er. Hjernen får også besked fra dine muskler i ben, krop og arme. Den behandler oplysningerne og sender besked tilbage om, hvad dine muskler skal gøre, for at du kan holde balancen. Men der kan gå kludder i det, og så bliver du svimmel, køre- eller søsyg.



Andre sanser og nervesystemet

Sanserne er nervesystemets udkigsposter. Hvad de opfatter, sender de besked om til hjernen. Beskeden sendes gennem nerver, og ad andre nerver sendes besked fra hjernen ud til kroppens forskellige organer.



Hvordan virker smagssansen?

Du smager med tungen. På dens overflade findes en mængde små forhøjninger med bittesmå huller. I hvert hul findes smags-sanseceller, som sidder ordnet, så de ligner et løg. Derfor kaldes de smagsløg.

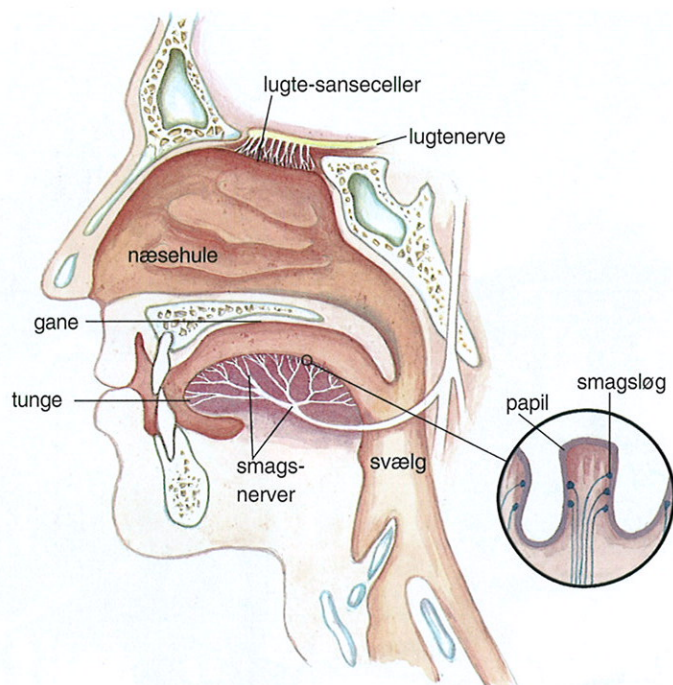
Ligesom lugte-sanseceller har de små hår, som rager ud og opfanger de stoffer, som er opløst i mundens slim. Dine smagsløg kan kun opfatte, at noget smager *sødt, salt, surt* eller *bittert*. Gennem nerver sendes besked til hjernen, og når forskellig slags smag blandes, opstår det, du opfatter som smag.



Mikrofoto af smagsløg, hvor man kan se de enkelte smags-sanseceller.

Smag og duft arbejder sammen

Når du spiser noget, opfatter du smag og duft på én gang. Fra maden i din mund finder lidt duft op i næsehulen, og i hjernen blandes de to slags beskeder til det, vi til daglig kalder smag.



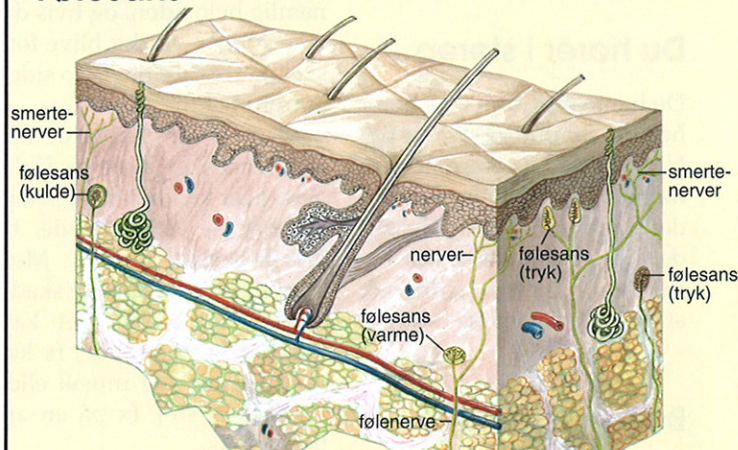
Hvordan virker lugtesansen?

Lugtesansen findes i næsen. Øverst i næsehulen findes en mængde sanseceller. Fra hver celle rager en lille dusk fine hår ud i næsehulen. Når luften, du indånder, passerer forbi, vil lidt af de stoffer, som er i luften, hænge fast og opløses i næsehulens slim. San-

secellernes hår opfanger stoffet og gennem lugtenerven sendes besked til hjernen. Lugte-sansecellerne og hjernen kan kende forskel på mellem 2.000 og 4.000 forskellige lugte eller dufte.

Tæt ved lugte-sansecellerne findes også smerte-sanseceller. De advarer, hvis du kommer til at indånde giftig luft, fx klor eller ammoniak.

Følesans



Følesansen findes især i huden. Med følesansen kan du mærke smerte, berøring, tryk, kulde og varme.

Helt ude i din overhuds vækstlag findes nerve-ender. De sender besked til hjernen, hvis de bliver påvirket, og det opfatter du som smerte. Prøv at tænke på, hvor ondt det gør, hvis du får en hudafskrabning. Her bliver mange smerterenerver påvirket.

Nervesystemet styrer kroppen

Nervesystemet får alle din krops celler til at arbejde sammen. Det er opbygget af nerveceller. Milliarder af nerveceller fra dine sanser samles i nerver, som danner tykkere og tykkere »kabler«. De samles i rygmarven og ledes til hjernen, som er nervesystemets central. Her samles de mange oplysninger, som hjernen bruger, når den skal beslutte, hvordan kroppen skal reagere.

Nervesystemet inddeles i tre afdelinger:

De ydre nerver er de nerver, som går fra alle dele af kroppen ind til rygmarven.

Det automatiske nervesystem, som styrer kroppens indre organer, fx hjerte, lunger, lever, fordøjelsen og nyrerne.

Central-nervesystemet, som består af rygmærven og hjernen.

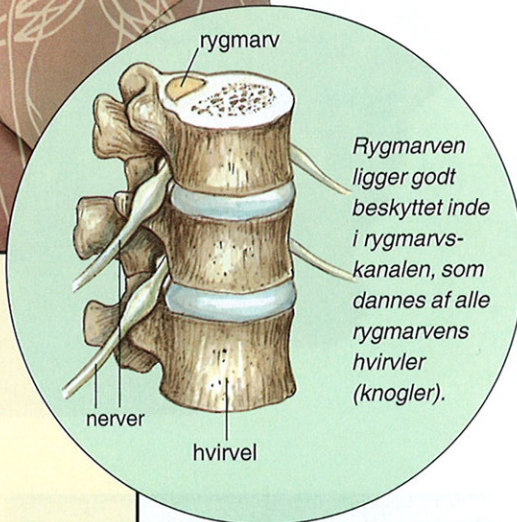
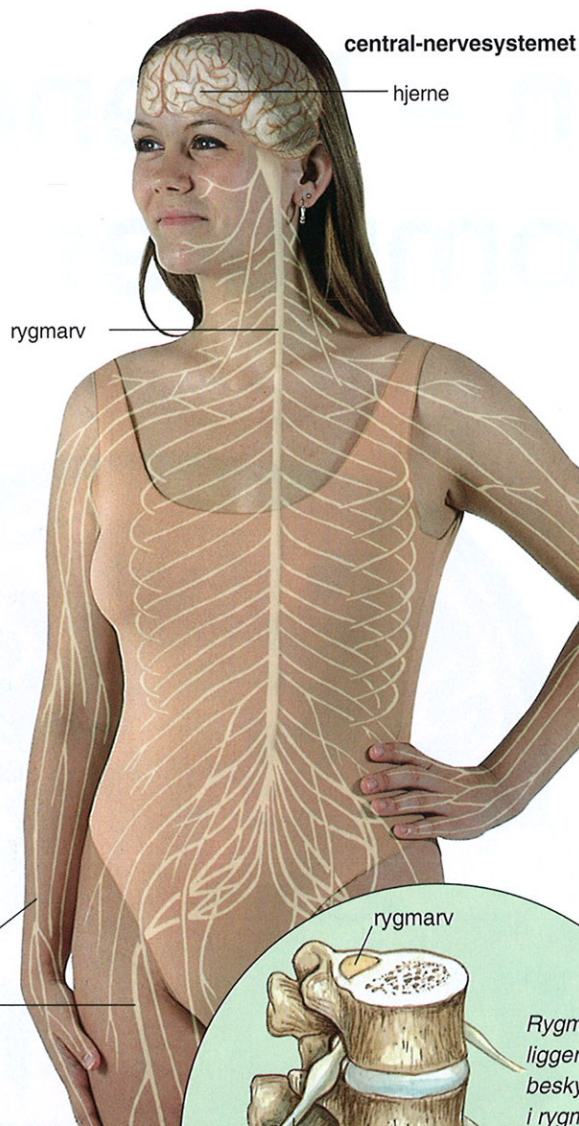
ydre nerver

Lige under overhuden findes sanseceller, som opfatter, når noget trykker på huden, og nederst i læderhuden er sanseceller, som kan opfatte, når noget er koldere eller varmere end din hud. Nerver ved hårsækkene opfatter, når håret bevæges.

Der er ikke lige mange sanseceller over alt i huden. Der er særligt mange i hændernes, føddernes og ansigtets hud, og på fingerspidser og læber sidder de ekstra tæt.



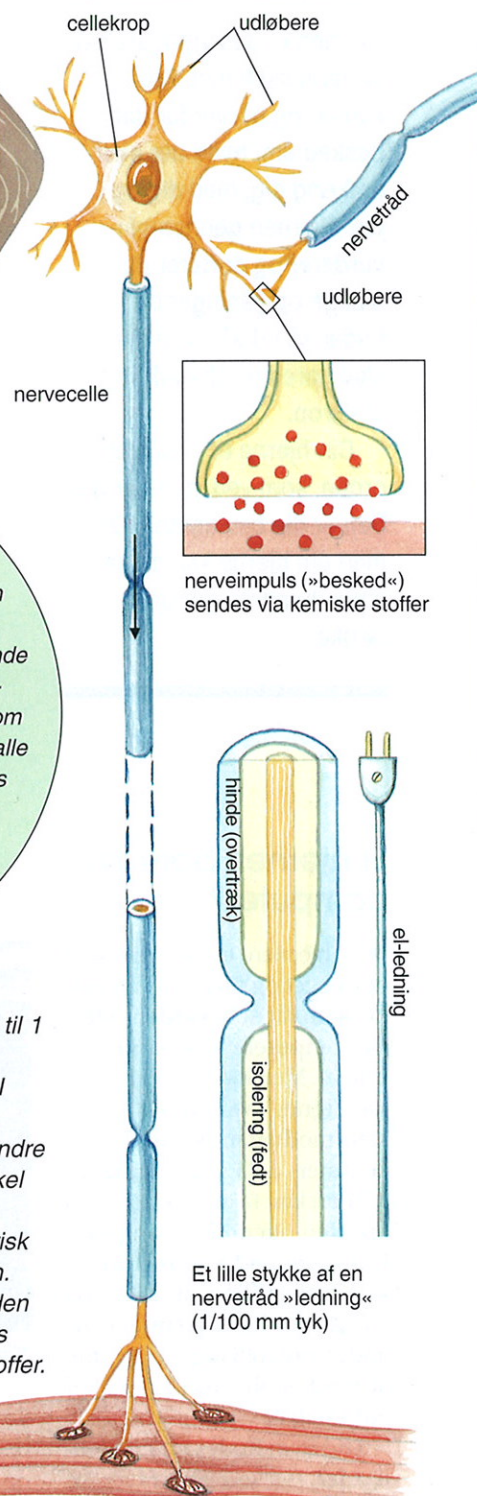
Når blinde læser
blindskrift, bruger
de følesansen i
fingerspidserne.
Bogstaverne er
små knopper på
papiret.



En nervecelle kan være op til 1 m lang. Den består af en nervetråd og en cellekrop. I hver ende er der udløbere, som er i forbindelse med andre nerveceller eller fx en muskel eller en kirtel. Beskeden sendes som en svag elektrisk strøm gennem nervetråden. Fra en nervecelle til en anden eller til fx en muskel sendes beskeden med kemiske stoffer.

Nerveceller er sårbare

Nerveceller, som bliver ødelagte eller dør, kan ikke repareres, og der kan heller ikke dannes nye nerveceller. Heldigvis har vi så mange nerveceller, at der er nogle i »reserve«. De kan i nogle tilfælde efter genoptræning erstatte de ødelagte nerveceller.



Hjernen – levende supercomputer

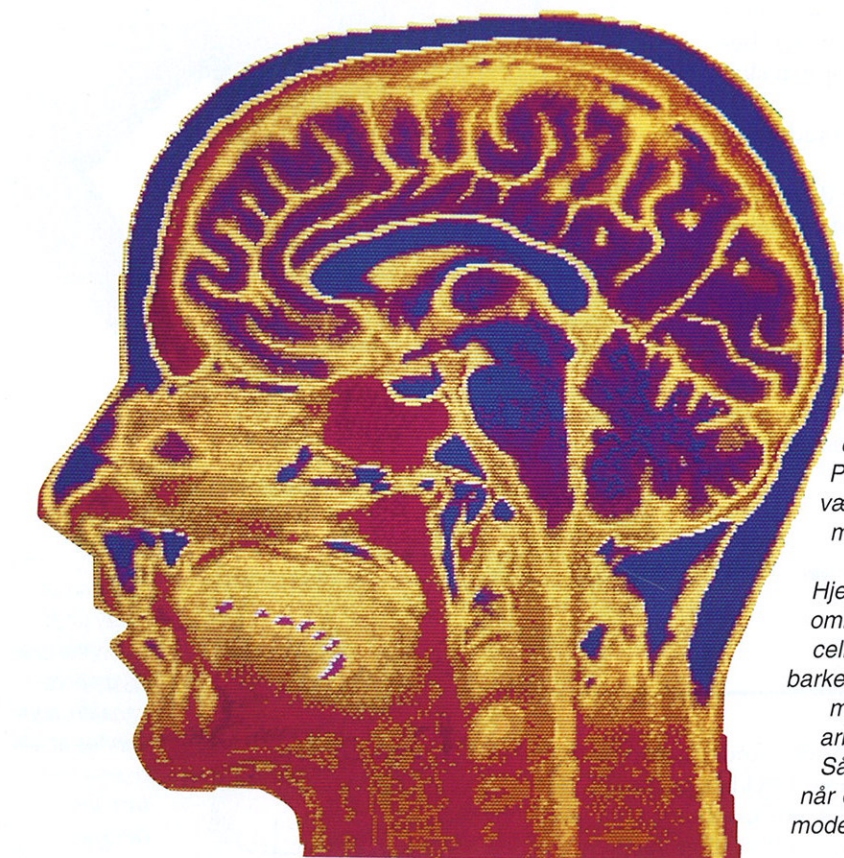
Hjernen er den vigtigste del af nervesystemet. Fra sanser og nerver får den besked om, hvad der sker omkring dig, med dig og i dig. Hjernen gennemgår, vurderer og sorterer de mange oplysninger og finder så ud af, hvad der skal gøres rundt omkring i din krop.

Din hjerne er også det organ, som ved, at du er dig. Den er din bevidsthed. Og med din hjerne kan du selv styre, hvad du gør og tænker.

Er hjernen bare en computer?

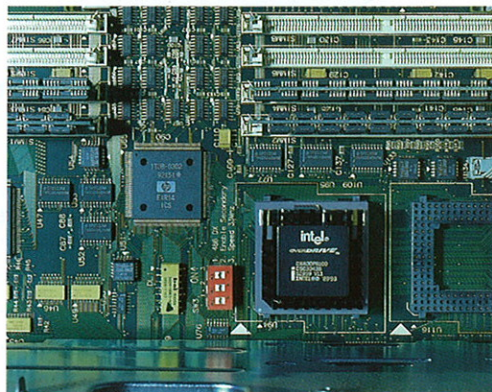
Nej, hjernen er så indviklet opbygget og virker på en måde, som får selv verdens største computere til at virke primitive. Men hjernen kan sammenlignes med en computer. Den modtager, behandler og gemmer data (oplysninger), så man kan få oplysninger ud fra den igen. En computer kan styre andre maskiner, fx ved fremstilling af varer på en fabrik. Hjernen styrer dine andre organer og sørger for, at næsten alt i din krop sker automatisk.

I hjernen findes mange milliarder nerveceller. Hver af



Hjernen vejer ca. 1,3 kg og bruger ca. 20 Watt i energi. Prøv at sammenligne vægt og energiforbrug med en bærbar computer.

Hjernen er opbygget af omkring 25 mia. nerveceller, og bare i hjernebarken findes omkring 22 mia. nerveceller, som arbejder tæt sammen. Sådan ser hjernen ud, når den fotograferes i et moderne røntgenapparat – en scanner.



Fra det indvendige af en computer



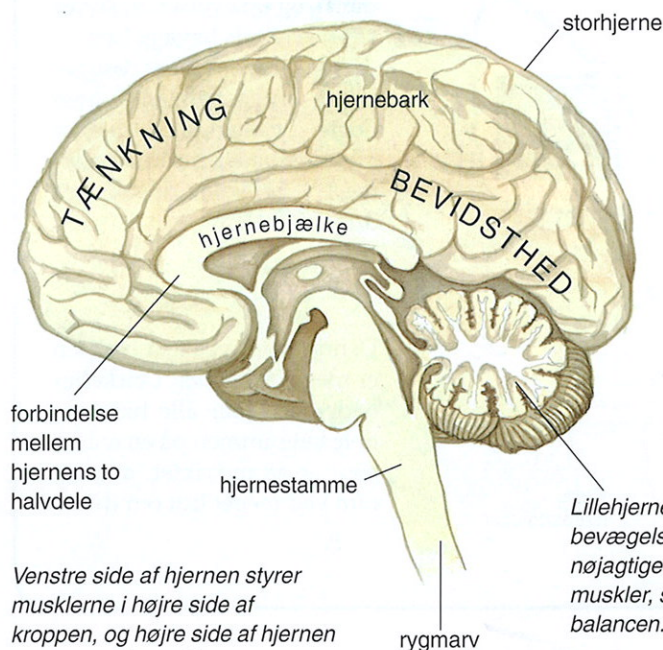
Fra det indvendige af en hjerne

dem er forbundet med mange tusinde andre nerveceller, så de tilsammen danner et net-

værk med mange billioner forbindelser. I dem løber svage elektriske strømme, som

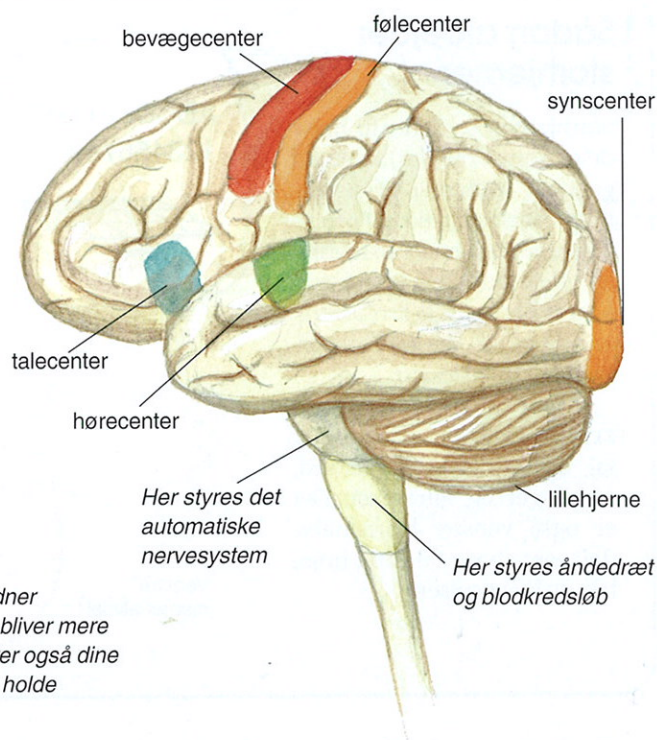
kan måles. På den måde kan man se, at hjernen arbejder.

Hvordan er hjernen opbygget?



Venstre side af hjernen styrer musklerne i højre side af kroppen, og højre side af hjernen styrer musklerne i kroppens venstre side.

Lillehjernen samordner bevægelser, så de bliver mere nøjagtige. Den styrer også dine muskler, så du kan holde balancen.



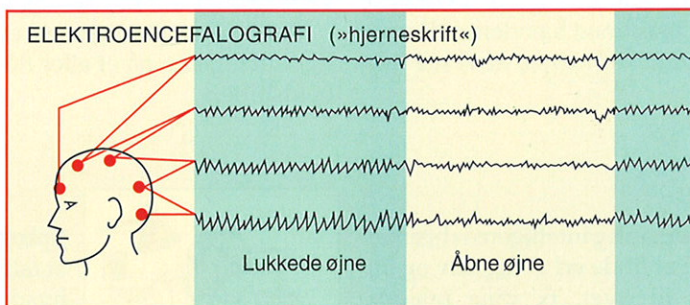
Hjernens udvikling

Alle dyr har et nervesystem, som er opbygget af nerveceller. Nervesystemet er udviklet gennem mange millioner år. Der er bygget mere og mere på, så det kan mere og mere. Hos alle hvirveldyr er det udviklet som et centralnervesystem med en hjerne. Mennesket har den mest udviklede hjerne.

De tidligst udviklede dele af hjernen arbejder ud fra medfødte, færdige programmer: reflekser og instinkter.

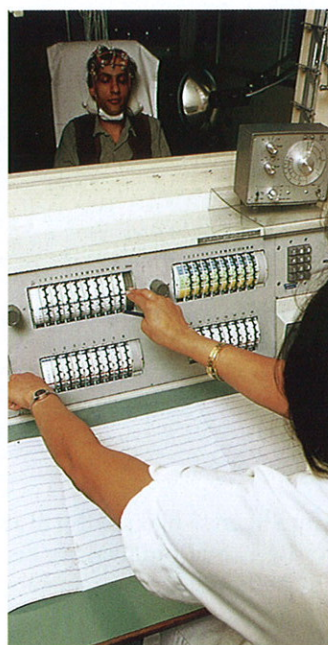
Det er en *refleks*, når du hurtigt trækker hånden til dig, fx hvis du stikker dig. Et spædbarn har bl.a. en sutterefleks, så det straks kan die hos moderen. Det har også en griberefleks, så det »automatisk« griber om noget, det får i hånden. Reflekser får dyr og mennesker til at handle uden at tænke.

Instinkter er mere udviklede programmer. Det er et instinkt, som får edderkoppen til at spinde sit spind, og bære til at fælde træer, grave



Med følere uden på kraniets hud opfanges de svage strømme, som løber i hjernens nerver. De kan få penne til at bevæge sig og lave streger på papir, som bevæges under pennene. Kurverne danner et elektroencefalogram (EEG), som fortæller om hjernens arbejde.

kanaler og bygge dæmninger. Sådanne instinkter findes ikke hos mennesker. Et menneske skal lære næsten alt, hvad det skal kunne i livet. Men i hjernen findes rester af instinkter, som kan hjælpe et menneske med at lære, fx at tage sig af et barn.



Storhjernens og hjernebarken

Storhjernens er den sidst udviklede del af hjernen. Den husker situationer, som du tidligere har været i. Her gemmes oplevelser og erfaringer, som kan kaldes frem, når der er brug for det. Derfor kan du lære og indrette dig efter omgivelserne.

Storhjernens er højest udviklet hos mennesket. Den yderste del, hjernebarken, er så stor, at den må ligge i mange folder for at kunne være i kraniet.

I hjernebarken gemmes en mængde oplevelser og erfaringer, som du kan hente frem, sammenligne og bruge.

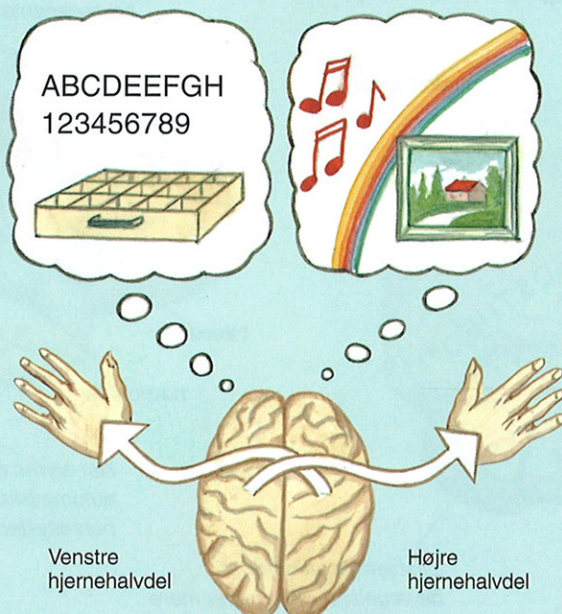
Din hjerne kan også koble erfaringer sammen, så der dannes helt ny viden. Du kan forestille dig noget, du hverken har set, hørt eller oplevet: du har fantasi.

Din hjerne kan ikke bare tænke. Den kan tænke over noget, og den kan tænke sig til noget. Det kaldes intelligens.

Sådan arbejder storhjernens

Storhjernens er delt i to halvdele, som arbejder sammen gennem millioner af nerve-tråde i hjernebælken. Forbindelserne mellem de to hjernehalvdele udvikles i de første år af et barns liv. *Jo flere påvirkninger barnet får, des flere forbindelser udvikles der.*

Venstre hjernehalvdel tænker i enheder, fx bogstaver og tal, og ordner dem i fx ord, sætninger og talrækker. Det er også venstre hjernehalvdel, som styrer talen og højre hånds bevægelser.



Højre hjernehalvdel tænker i helheder som fx billeder, musik og oplevelser og styrer venstre hånds bevægelser.

Alle mennesker bruger begge hjernehalvdele, men nogle mennesker tænker mest i enheder, andre tænker mest i helheder. Hvad gør du?

Denne beskrivelse af hjernen er meget forenklet. I virkeligheden arbejder alle hjernens dele tæt sammen på en måde, som er så indviklet, at man kun ved meget lidt om den.

Hvordan er din intelligens?

Man kan sige, at intelligens er en evne til at løse problemer. Man kan være intelligent på mange måder. Nogle er bedst til at »bruge hovedet«, mens andre er bedst med hænderne eller resten af kroppen. En amerikansk forsker mener, at vi har syv slags intelligenser eller evner:



Indre personlig intelligens – hjælper dig med at finde ud af dig selv og dit forhold til livet, fx dine følelser, drømme og fantasier.



Sproglig intelligens – hjælper dig til at tale og udtrykke dig, læse og forstå, hvad du læser, hører og ser.



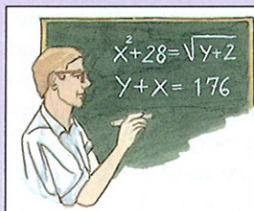
Ydre personlig intelligens – hjælper dig i dit forhold til andre mennesker og til at komme godt ud af det med dem.



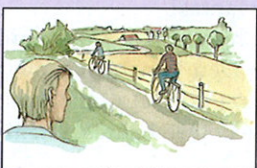
Musisk intelligens – hjælper dig til at forstå, huske, spille og skabe musik, rytmer og klange.



Kropslig intelligens – hjælper dig til at styre din krop, arme, ben, hænder og ansigtsudtryk.



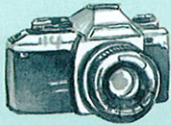
Logisk, matematisk intelligens – hjælper dig til at få orden i de mange forskellige og forvirrende oplysninger din hjerne får fra sanserne og til at løse problemer.



Rumlig intelligens – hjælper dig til at orientere dig i dine omgivelser; bedømme størrelser, forhold og afstande.

Hukommelse

Sådan virker din hukommelse:



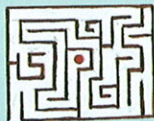
- som et kamera (du kan gemme og fremkalde, hvad du har set)



- som en svamp (den suger til sig, og der kan klemmes meget ud igen)



- som en dagbog (den husker, hvad du oplever)



- som en labyrinth (det er der, men du har svært ved at finde det – kan ikke komme i tanke om det)



- som en computer (du kan gemme oplysninger, du vil bruge senere, og sammenligne dem med tidligere og nye oplysninger)



- som en utæt spand (der forsvinder noget hele tiden – du glemmer)

Du kan også bruge andres hjerner

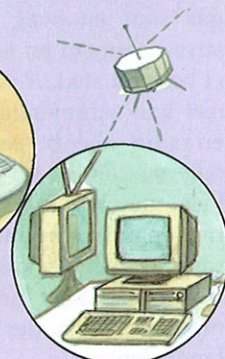
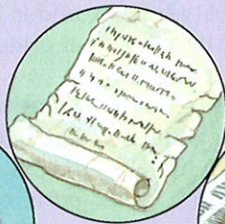
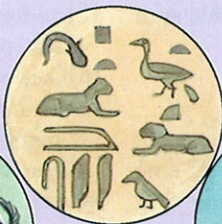
Mennesket nøjes ikke med sine egne oplevelser, erfaringer og sin egen hukommelse. Sproget har betydet, at mennesker har kunnet samarbejde. Det har også betydet, at mennesker har kunnet give deres oplevelser og erfaringer videre til de næste generationer. I begyndelsen blev de fortalt, senere nedskrevet. I dag kan mennesker samarbejde og udveksle erfaringer på mange forskellige måder, fx over det internationale computernetværk Internet.

Med fantasien kan mennesker skabe helt nye oplevelser og erfaringer, som det sker i fx bøger, billedkunst, film og virtual reality, »kunstig virkelighed«.



En gammel mand hos San-folket i Afrika fortæller de unge om de erfaringer og den viden, som har hjulpet San-folket til at overleve.

Mediernes udvikling



Hjernens bude

Hjernen styrer kroppen ved at sende besked gennem nervesystemet. Men hjernen sender også besked med hormoner. I din krop dannes omkring 100 forskellige hormoner. De er med til at styre meget af det, som sker i din krop, fx om du skal være lille eller høj eller se ud som kvinde eller mand.



Når fx en træner »sætter sit hold op«, før en kamp, sørger han for, at der sendes adrenalin, »kamp-hormon«, ud i spillernes blodårer.

Hvad er hormoner?

Hormoner er stoffer, som dannes i særlige kirtler rundt om i kroppen. Gennem nerver får kirtlen en besked fra hjernen om at afgive sit hormon. Det sendes ud i blodet og bliver ført rundt i hele kroppen. Her virker hormonerne som beskeder til andre celler om at starte eller stoppe et bestemt arbejde.

Når hjernen sender en besked gennem nervesystemet, kan det sammenlignes med at bruge telefonen. Beskeden går som en svag elektrisk strøm gennem en ledning til et bestemt sted. Hormonsystemet kan sammenlignes med en radio- eller tv-station. Signalerne sendes ud over det hele, men kan kun opfanges, hvis man har en antenne. På samme måde er det kun de celler, som skal bruge hormon-beskeden, der kan opfange den.

Sådan styrer hormoner dit liv

Hjernen styrer hormonerne

I din hjerne findes en særlig afdeling, som sørger for at styre og holde orden på alle de beskeder, som skal sendes ud i kroppen gennem nerver eller med hormoner. Her sørger hjernen for, at nervesystem og hormon-system arbejder tæt sammen.

Hjernen, nervesystemet og hormon-systemet arbejder så tæt sammen, at det virker som ét system. Derfor har dine hormoner også betydning for, hvordan du er, og hvordan du har det. Det har du måske oplevet, da du kom i puberteten, dvs. begyndte at forandre dig fra barn til voksen. Ikke kun din krop, men også dit sind, dvs. dit humør og din måde at tænke på, blev anderledes.

Sørger for, at du vokser

Lige under hjernen sidder en kirtel på størrelse med en ært: hypofysen. I den dannes flere forskellige hormoner. Et af dem er et vækst-hormon, som styrer den måde, cellerne vokser og deler sig på. Dannes der meget væksthormon, bliver man høj og kraftig, mens lidt væksthormon gør en lille og spinkel.

Hos nogle mennesker dannes der for meget væksthormon, så de bliver til kæmper på indtil 2,5 m. Hos andre dannes der så lidt, at de bliver dværge, dvs. mænd, som er under 1,5 m, og kvinder, som er under 1,4 m høje.

Kvinde eller mand?

Du har nok oplevet, at det kan være svært at se på små børn, om det er drenge eller piger – hvis de da ikke er nøgne. Men når puberteten begynder, giver hjernen besked til hypofysen om at danne

hormoner. Et kønshormon fra hypofysen får drenges testikler og pigers æggestokke til at udvikle sig.

Kønshormoner

Når drengens testikler får besked med hormoner fra hypofysen, går de i gang med at danne det mandlige kønshormon (testosteron). Det får testiklerne til at danne sædceller, og drengen til at udvikle sig til mand. Skelettet og musklerne vokser, stemmen går i overgang, og han får hår under armene og i skridtet. Skægget begynder så småt at vokse frem.

Hos piger danner æggestokkene det kvindelige kønshormon (østrogen), som får pigen til at udvikle sig til kvinde, dvs. med en kvindes kropsform, bryster, hår under armene og i skridtet. Det er også det kvindelige kønshormon, som får et æg til at modnes og løsnes fra en af ægge-

stokkene ca. en gang om måneden. Samtidig vokser slimhinden i kvindens livmoder, så den er klar til at tage imod et befrugtet æg. Er ægget ikke befrugtet, stødes det og slimhinden med dens blodårer ud gennem pigens skede: hun får *menstruation*.

I æggestokkene dannes også et andet kønshormon, som sørger for, at der ikke løsnes flere æg, og at pigen ikke får menstruation, når hun er gravid.

Hormoner sørger for mælk til barnet

Når barnet skal til at fødes, giver hormoner fra hypofysen signal om, at brysterne skal begynde at danne mælk. Når det nyfødte barn sutter på moderens brystvorte, sendes der en nervebesked til hjernen. Hjernen giver besked til hypofysen om at sende endnu et hormon afsted. Det får brystet til at pumpe mælk ud, så barnet kan sutte det i sig.

Hormoner sørger for energi

Dine celler skal have energi for at være i live og for at arbejde. De skal hele tiden have tilført brændstof, især sukker (kulhydrat). Derfor indeholder dit blod hele tiden den mængde sukker, som skal til for at holde cellerne i gang. Det styres af et hormon, *insulin*, som dannes i *bugspytkirtlen*. Insulinet sørger også for, at cellerne kan optage og forbrænde det sukker, de skal bruge.

Hormoner gør dig klar til kamp

Forestil dig, at du pludselig kommer ud for en farlig situation. Du skal vælge, om du vil blive og tage kampen op, eller du skal stikke af.

I begge tilfælde får din krops celler brug for mere energi i en fart. Det sørger binyrerne for. I dem dannes et hormon, *adrenalin*, som sør-

ger for, at hele din krop bliver gjort »klar til kamp«. Adrenalin kaldes også »kamphormon«. Når adrenalinet strømmer rundt i kroppen, sørger det bl.a. for, at der sendes mere sukker fra leveren

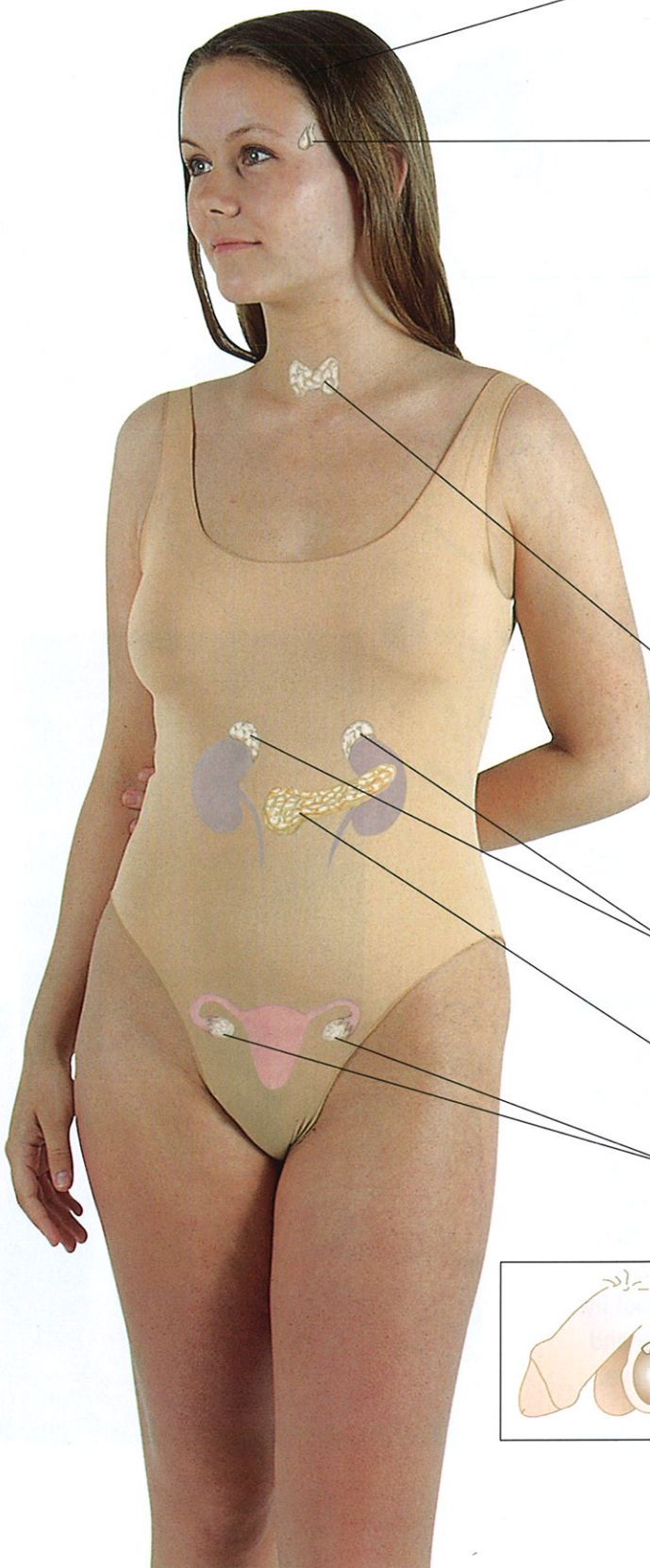
ud i blodet, så der bliver mere brændstof til musklernes, sansernes og hjernens celler.

Adrenalinet sætter altså hele din krop i »alarm-tilstand«, forberedt på det værste og parat til at yde sit bed-

ste. Det er den tilstand, man kalder *stress*.

Er du stresset for tit og for længe ad gangen, slider det for meget på kroppen, og er ikke sundt.

Her dannes hormoner



Hjerne

Her styres samarbejdet mellem nervesystemet og hormonerne.

Hypofyse

Her dannes flere hormoner, bl.a.:

- væksthormon
- hormoner, som sætter udviklingen fra barn til voksen i gang
- hormoner, som sætter en fødsel i gang (veer)
- hormoner, som sørger, at der dannes mælk i kvindens bryster, når hun har født
- hormoner, som sørger for, at mælken pumpes ud af brystvorten
- hormoner, som styrer blodtryk, og hvor meget urin, der dannes i nyrerne
- hormoner, som styrer, hvor meget farve, der skal dannes i huden

Skjoldbrusk-kirtel

Her dannes hormoner, som virker sammen med hypofysens væksthormon ved at få alle kroppens celler til at arbejde hurtigere. Andre hormoner styrer blodets indhold af kalk, som er nødvendigt for, at musklerne kan virke.

Binyrer

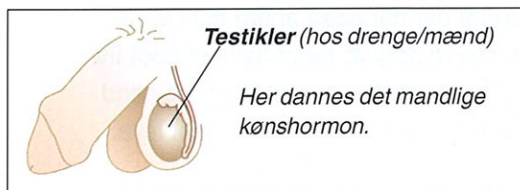
Her dannes adrenalin, »kamphormonet«.

Bugspytkirtel

Her dannes insulin, som styrer blodets indhold af sukker.

Æggestokke (hos piger/kvinder)

Her dannes de kvindelige kønshormoner.

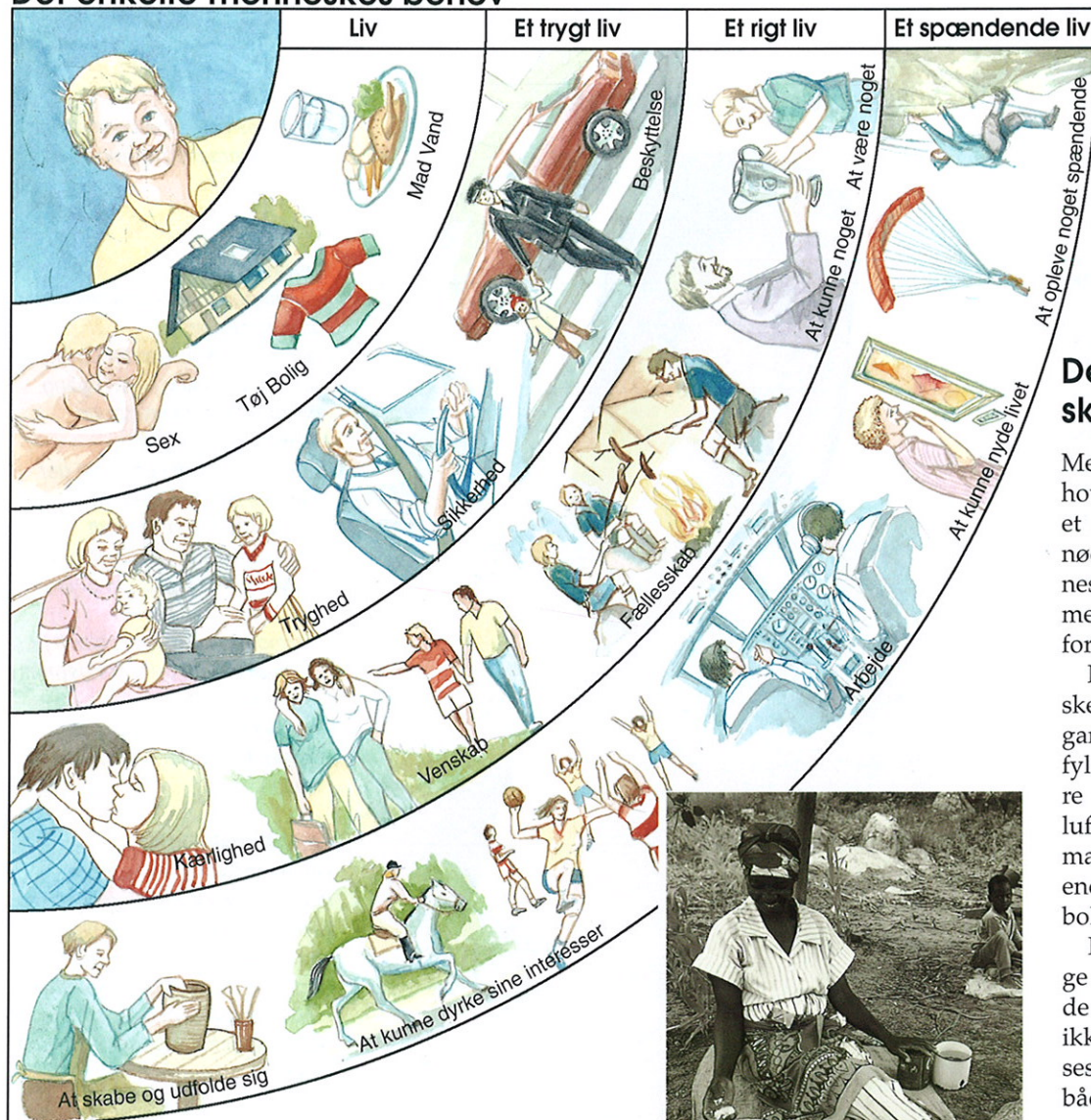


Testikler (hos drenge/mænd)

Her dannes det mandlige kønshormon.

Menneskets behov

Det enkelte menneskes behov



Tegningen viser noget om det enkelte menneskes mange forskellige behov. Jo flere behov du får opfyldt, des mere får du ud af livet.

De enkle behov skal opfyldes

Menneskers mest enkle behov er oxygen, vand, mad og et sted at leve. Sex er også nødvendigt, ellers ville mennesket snart uddø. De fleste mennesker har også behov for tøj og et sted at bo.

Men millioner af mennesker verden over får ikke engang alle de enkle behov opfyldt. De sultner. Og endnu flere må nøjes med forurenet luft, snavset vand og dårlig mad. Mange er hjemløse og endnu flere må bo i dårlige boliger.

Hvis et menneske skal bruge al sin tid på at få opfyldt de mest enkle behov, er der ikke overskud til andet. Det ses hos mange mennesker i både u-lande og i-lande.

Tænk, hvis du sad i et gammeldags fængsel – »på vand og brød«. Hvorfor var det en hård straf?

Alle levende organismer har behov. Planter og dyr skal have nogle behov opfyldt blot for at holde sig i live. Men særligt dyr har også andre behov, de skal have opfyldt for at have et godt liv. Også mennesker har andre behov end blot luft, vand, mad og et sted at leve.



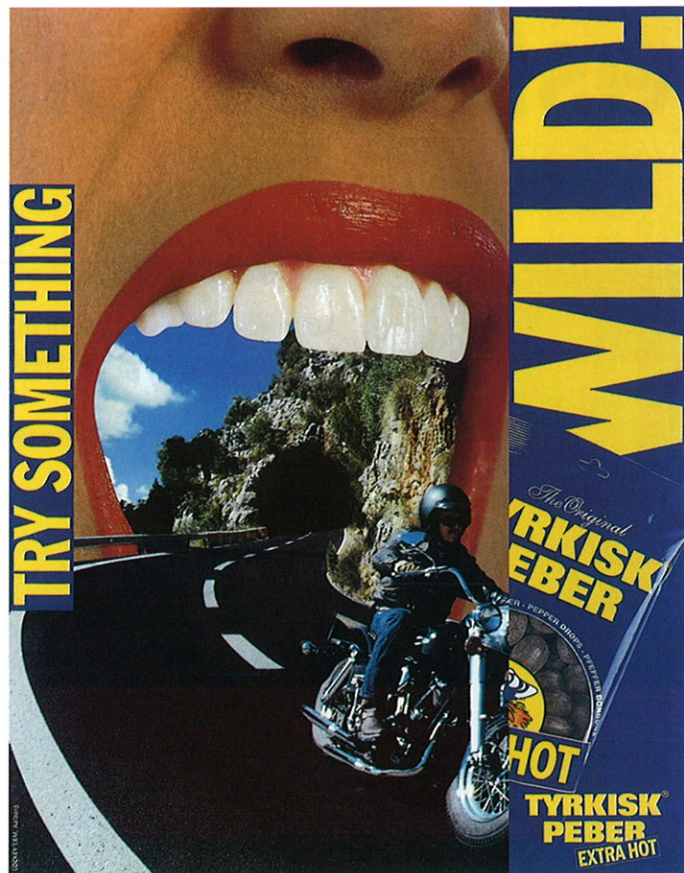
Vi har behov for mere end bare at være i live

Det er ikke rart at være udenfor. Alle mennesker har behov for beskyttelse og for at kunne føle sig trygge og sikre. Jo mere trygge, vi føler os, des mere overskud får vi til at være sammen med andre og til at være noget for andre. Vi får også overskud til at lære noget. Det giver selvtillid, når man kan noget. Og lyst til at være med i fællesskaber, hvor man har det rart og kan hjælpe hinanden. Her er der også muligheder for venskab og kærlighed.

Når disse behov er opfyldt, kan man gå videre med sine interesser og få et spændende og indholdsrigt liv, som man synes giver mening.

Ikke alle får deres behov opfyldt

I mange lande gør fattigdom, krig, vold og undertrykkelse, at mennesker ikke har mulighed for eller overskud til at arbejde for en bedre tilværelse. Måske ved de ikke bedre, fordi de aldrig har kendt andet, eller fordi de ikke har



Når reklamer får mennesker til at føle behov for noget, som de i virkeligheden ikke har brug for, kaldes det kunstige behov.

uddannelse og viden, så de kan gennemskue, hvorfor de har det så dårligt.

Men det er ikke nok at være rig, hvis man skal opnå at leve et rigt liv. Mange mennesker – måske især i rige i-lan-

de – er ensomme og savner samvær og fælleskab med andre. Travle forældres børn, ældre og arbejdsløse føler, at der ikke er brug for dem.

- nogle trøster sig

Der kan være behov, som et menneske ikke kan få tilfredsstillet. Så kan det være, at man prøver at få det bedre ved at opfylde andre behov endnu mere: nogle trøstespiser, ryger, drikker eller bruger stoffer.

Andre arbejder mere, end det egentlig er nødvendigt eller begynder at gå unaturligt meget op i en hobby – uden at de kommer til at føle sig rigtigt godt tilpas.

Unge kan – måske af bare kedsomhed – begå hærværk eller andre former for kriminalitet. Eller de kan gøre det for at være med i et fællesskab, fx en kriminel bande.

I vores del af verden anskaffer mange mennesker sig ting, fordi de føler en slags tomhed – de føler, at de mangler noget til at give tilværelsen indhold. Men når de først har fået det, de troede, de manglede, er de alligevel ikke rigtigt glade. Så køber de måske noget andet eller noget mere.

I de rige lande har man et stort overforbrug og en forurening af miljøet, som truer med at ødelægge naturen og dermed mennesket selv.



Menneskets adfærd



Adfærd er den måde, som mennesker og dyr opfører sig på for at få tilfredsstillet deres behov.

Adfærd kan være medfødt

Dele af menneskers adfærd er medfødt og behøver ikke at læres. Fra forældrene har vi arvet faste programmer for vores adfærd.

Den medfødte adfærd består af refleks- og instinkthandlinger. Det er medfødte færdige hjerneprogrammer. Det er fx en refleks, som får en tudse til at snappe en flue. Instinkter er mere udviklede programmer. Det er et instinkt, som får fugle til at danne par, lægge æg og passe unger.

Handlinger kan udløses af bestemte påvirkninger. En påvirkning, som kommer fra et andet menneske, kaldes et signal.

Hvordan får en baby moderen til at give sig mad?

Når et lille barn har behov for mad, føler det sult. Det græder, og gråden tilkaller moderen. Når barnet lægges til brystet, drejer det hovedet, til det finder brystvorten. Barnet skal heller ikke lære at sutte. Det kan det fra fødslen.

Barnets sult var den på-

virkning, som udløste gråden. Og gråden var et signal, som udløste moderens adfærd. Barnets og moderens adfærd virkede sammen, så de begge fik nogle af deres vigtige behov opfyldt.

Adfærd kan læres

Barnets adfærd og dele af moderens adfærd bestod af medfødte refleks- og instinkthandlinger. Men ellers er det ikke meget af menneskers adfærd, der er medfødt. Det meste må vi lære.

Derfor er det nødvendigt, at mennesket har så lang en barndom. Især børn og unge må lære meget, men moderne mennesker må lære gennem hele livet, fordi udviklingen sker så hurtigt. For bare ca. 20 år siden var fx personlige computere noget helt ukendt.

Et menneske går ved hjælp af en række medfødte reflekser. Et barn behøver ikke lære at gå – det finder selv ud af at sætte det ene ben foran det andet, men det må øve sig for at kunne holde balancen.

Evnen til at cykle er ikke medfødt, men også her lærer man efterhånden at holde balancen og cykle automatisk ved hjælp af en række indlærte reflekser.



Der er flere måder at lære på

Den enkleste måde at lære på er ved *tilvænning*. Et lille barn græder ofte, fordi det bliver bange for alt det nye og uvan- te. Men det falder til ro og fø- ler sig trygt, når en person, det kender, tager det ind til sig. Efterhånden vænner bar- net sig til omgivelserne og lærer, hvad det ikke behøver at være bange for.

Barnet lærer også på en måde, man kan kalde »beløn- ning eller straf-metoden«. Det er den samme metode, man bruger, når man vil dres- sere dyr. Hvis barnet gør no- get, som det får ros for eller oplever som rart, vil det gøre det igen. Men får barnet straf eller oplever det som ubeha- geligt – hvis det fx brænder sig på en varm ovn – vil bar- net sikkert ikke gøre det igen.

Vi kan også lære ved at ef- terligne andre. Eller vi kan prøve os frem, indtil det vil lykkes. Det kaldes prøve/fej- le-metoden.

Du kan også lære ved at tænke dig om, bruge dine eg- ne eller andres erfaringer og din fantasi til at forestille dig en løsning på et problem. Løsningen kan så afprøves i virkeligheden. Dur den, har du lært noget nyt. Her bruger du din intelligens.

Man kan lære ved at efterligne



Man kan lære ved at prøve sig frem



Man kan lære ved at opleve noget ubehageligt



Man kan lære ved at bruge sin intelligens



Hvordan vi omgås hinanden

Den adfærd, vi viser over for hinanden, kaldes social adfærd.

Det er vigtigt, at vi kan meddele os til hinanden. Vi kan kommunikere ved hjælp af sproget, men vi bruger også mange medfødte og tillærte signaler, fx bestemte ansigtsudtryk, hånd- og armbevægelser og måder at gå, stå eller sidde på.

Mennesker har medfødte former for adfærd, som viser, at vi er glade, kede af det, bange eller vrede. Vi kan blive røde i hovedet af flovhed eller raseri og blege af angst eller vrede. Og vi smiler til hinanden for at opnå venlig kontakt.

Der er forskel på stemmen, når vi taler til en, vi gerne vil være ven med, eller en, vi er bange for eller vred på.

Dufte kan være signaler.



Børn, kvinder og mænd dufter forskelligt. Vore duftsignaler kan vi »skjule« eller forstærke med parfume.

Vi udsender også signaler med tøjet. Også det kan dæmpe eller forstærke det, vi signalerer.

Mennesker lever i samfund

Mange dyr, fx tigre, lever alene og er kun sammen, når de skal parre sig, eller når moderen er sammen med nye unger. Mennesker lever sammen hele tiden, og derfor er det vigtigt, at vi kan finde ud af det sammen.

Det enkelte menneske kan ikke bare gøre, hvad det har lyst til, men må i de fleste forhold indrette sig efter andre. Det lærer vi gennem sproget og ved at være sammen med andre; i opdragelsen, i skolen, i fritiden og på arbejdet. Vi lærer at tilpasse os og at have det godt med det.

Men ikke alle har lige let ved at finde deres plads sammen med andre. Nogle indretter sig for meget efter andre. De lader sig undertrykke. Mens andre stræber efter at få magt over og undertrykke andre. Nogle vil eller kan



ikke indrette sig og overtræder de fælles regler.

Man ved, at det, et menneske har oplevet i sin barndom, har stor betydning for det senere i livet. Især har det betydning, at et barn oplever tryghed og kærlighed, og at det føler, at det betyder noget for sig selv og for andre.

Det er min plads!

Ligesom mange dyrearter har mennesker en *territorial adfærd*. Det betyder, at vi forsvarer vores område for at kunne have det for os selv. Territoriet kan være for det enkelte menneske, familien eller en gruppe, fx en klasse eller en bande, eller en hel nation.



PRIVAT OMRÅDE
ADGANG FORBUDT

Kend din plads!

Inden for gruppen er der ofte en »hakkeorden«. De enkelte medlemmer har forskellig rang. Lederen retter alle sig efter. De næste i rækken retter sig efter lederen, men bestemmer over de andre. Nederst står de, som må rette sig efter alle og ikke selv kan bestemme over nogen.

Et menneskes plads i sådan en rang-orden kan ses på adfærden. Den dominerende virker selvsikker og overlegen, mens den der bliver domineret kan virke usikker og underlegen.



Er mennesker krigeriske?

Mennesket har en medfødt kamp-adfærd, som viser sig ved truen eller rigtig kamp.

Kamp-adfærden kan bruges til at holde territoriet. Den bruges også, når man vil holde eller tilkæmpe sig en plads i »hakke-ordenen«.

Det er som regel ikke velset at bruge direkte vold, men der er andre måder, fx drilleri og mobning.

Det ville være en fordel for alle mennesker, hvis vi løste vore konflikter på en fredelig måde – men er det muligt for mennesker at leve fredeligt sammen?

Sex – en del af livet

Det er nødvendigt for alle organismer at få efterkommere. Sex findes hos både planter og dyr, og også mennesker har et medfødt behov for sex. Vi reagerer på seksuelle signaler fra det andet køn. Det benytter mange reklamer sig af. Tøj, make-up og parfume kan fremhæve de seksuelle signaler.

Der sker noget i puberteten

Når man er barn og skal til at være voksen, sker der mange forandringer i kroppen og i måden at tænke på (psyken). Den tid, man bruger til at forandre sig, kaldes puberteten. Måske mærker den unge ikke selv forandringerne, men synes, at det pludselig er alle andre, især lærere og forældre, som er blevet mærkelige. I puberteten er mange unge usikre på sig selv og føler, at der er noget i vejen med dem.

Udviklingen fra barn til voksen begynder ikke på samme tid hos alle. Hos nogle starter den allerede i 10-årsalderen, hos andre først, når de er i 17-årsalderen.

For nogle går den hurtigt, hos andre langsomt. Og forandringerne sker ikke på samme tid. På nogle områder er man stadig som et barn, mens man på andre områder er mere voksen.

Det kan være svært for andre at forstå, hvorfor den unge pludselig begynder at opføre sig anderledes, snart barnligt, snart voksent. Derfor kan der opstå problemer i samværet med voksne, fx forældre og lærere.

Om at være kønsmoden

At være kønsmoden vil sige, at man vil kunne få et barn men det betyder ikke, at man er moden til at tage sig af og opdrage barnet.

Piger er kønsmodne, når de får deres første menstruation. Drenge når de kan få udløsning af sæd.

Både piger og drenge kan føle det ubehageligt, de første gange de oplever, at de er blevet kønsmodne, men det sker for alle og er noget naturligt, man ikke skal være flov over.

Om forelskelse

I puberteten begynder piger og drenge at interessere sig mere for hinanden og på en anden måde. Forelskelse viser sig ved, at man interesserer sig og føler særligt meget for én bestemt.

Det er dejligt, når forelskelsen og kærligheden bliver gengældt. Men det gør ondt at blive afvist.

Når man er forelsket, har man lyst til at være meget og meget tæt sammen. I starten går man måske hånd i hånd, men efterhånden som den



seksuelle lyst tager til, får man trang til at røre mere ved hinanden.

Selv om en pige og en dreng har lyst til hinanden, behøver de ikke at have samleje for at blive seksuelt tilfredsstillede. I en periode kan det være nok at være sammen og at kæle med hinanden.

Om at gå i seng sammen

Når to har lyst til hinanden og kæler, bliver pigens skede våd af smørevæske fra cellerne i slimhinden. Drengens penis bliver stiv, fordi der strømmer blod ud i den.

Ved pigens første samleje

kan det gøre lidt ondt og bløde en smule, når »jomfruhinden« går i stykker.

Under samlejet føres penis frem og tilbage i skeden. Disse samleje-bevægelser skal ikke læres. De er medfødte instinkthandlinger. Alligevel sker det for de fleste, at det første samleje ikke føles så rart. De fleste er usikre og føler sig lidt utilpasse i den uvante situation.

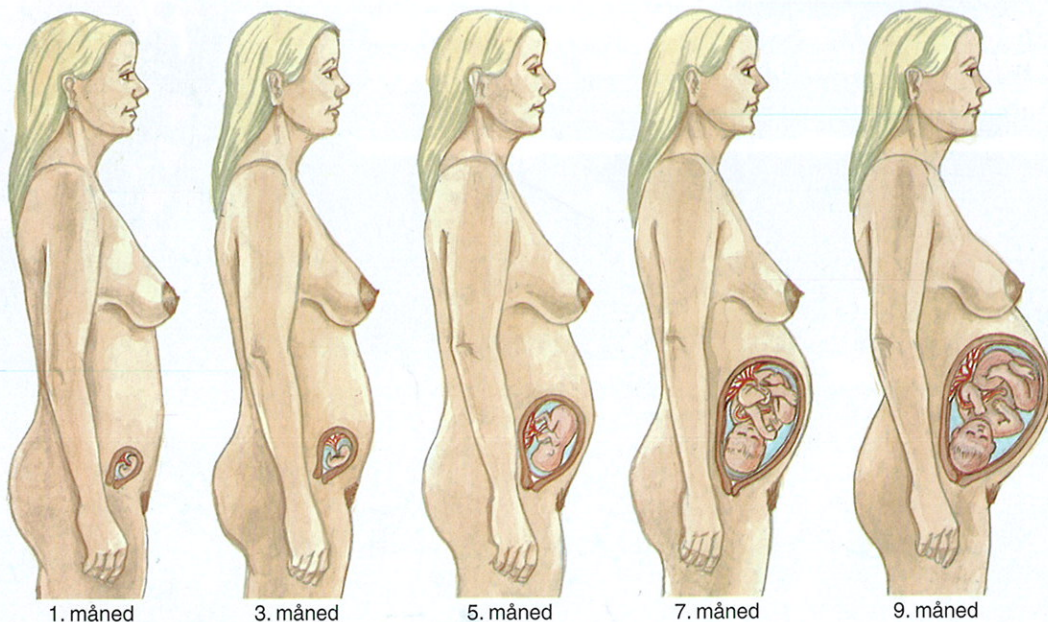
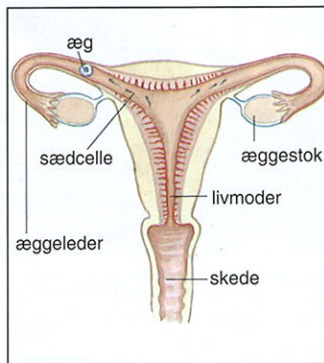
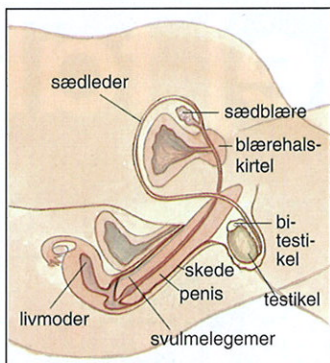
Derfor er det vigtigt at vise hensyn til hinanden og måske snakke om, hvad man bedst kan lide. Og efter nogle gange, når den første usikkerhed er ovre, vil de fleste synes, at det er noget af det dejligste, der kan opleves.

Om befrugtning og svangerskab

Når drengen får udløsning sprøjtes sæden ind i pigens skede. Mange millioner sædceller svømmer nu op i livmoderen og ud i æggelederne. Møder de der et æg, trænger en af dem ind i det. Nu er ægget befrugtet, og pigen er gravid.

Det befrugtede æg opfanges af livmoderens slimhinde, som det får næring fra. Den ene celle deler sig, og bliver til et foster. Fosteret får næring fra moderens blod gennem moderkagen, hvor moderens og fostrets blodårer ligger tæt sammen.

I ca. 9 måneder ligger fostret godt beskyttet i en væske i livmoderen. Det vokser og udvikler sig af de stoffer og den oxygen, det får fra moderen. Men også giftige stoffer, fx fra medicin, alkohol eller rygning, kommer over i det lille barns blod. Derfor er det vigtigt, at moderen lever sundt, mens hun er gravid.



Om fødslen

Ved fødslen begynder livmoderen, som er en glat muskel, at trække sig sammen. Det mærker moderen som veer.

Under fødslen brister fosterhinden, og fostervandet

løber ud. Man siger, at »vandet går«.

Barnet fødes normalt med hovedet først og skal nu selv til at trække vejret. Det er bange i de nye, uvante omgivelser og skriger, indtil moderen tager det ind til sig, så

det kan mærke hendes ro, varme og hjerteslag.

Det er vigtigt for barnets senere udvikling, at der er roligt og trygt omkring det i den første tid, og at moderen og andre tager det ind til sig og taler til det.

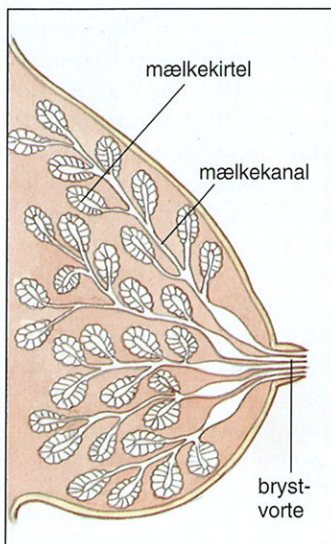
Bryst er bedst

Før fødselen er mælkekirtlerne i moderens bryster begyndt at danne mælk. Modermælken indeholder alle de stoffer, det nyfødte barn har brug for.

Når moderen ammer barnet, går også de giftige stoffer med modermælken til barnet. Derfor er det stadig vigtigt, at moderen spiser og lever sundt. Især bør hun undgå at ryge og drikke spiritus.

Gennem modermælken får spædbarnet også antistoffer, som beskytter mod sygdomme, indtil det selv kan begynde at danne antistoffer.

Modermælken er den bedste og billigste mad til spædbørn, men hvis moderen af en eller anden grund ikke selv kan amme sit barn, kan det få modermælkserstatning med en sutteflaske.



Gravid? - nej tak

Sex er dejligt, og mennesker har ikke kun samleje, når de vil have et barn. Sex er også med til at styrke kærligheden og sammenholdet mellem to, som elsker hinanden. Derfor har mennesker som regel sex, fordi det er dejligt, og de vil helst undgå, at pigen bliver gravid. Så må man bruge *prævention* (= forebyggelse).

Metoder, der ikke dur!

Det værste er at lade være at bruge prævention og tænke: »Det går nok«. Så går det galt. Det næstværste er at tro, at drengen bare kan trække sig ud, før sæden kommer. Det dur ikke, fordi han måske ikke når at trække sig ud alligevel, og fordi der også kommer lidt sæd, før selve udløsningen.

Det dur heller ikke at stole på, at pigen ikke kan blive gravid, mens hun har menstruation eller i dagene efter. Især når pigen er ung, men også senere, kan menstruationer og dermed ægløsninger være uregelmæssige. Derfor er der ingen helt sikre perioder.

Det kan lade sig gøre at få en abort, når en pige er blevet uønsket gravid. Men en abort er en operation, som kan være ubehagelig. Især pigen kan bagefter komme til at lide af skyldfølelse over for det ufødte barn. Der er også en risiko for, at hun bliver steril, dvs. at hun ikke mere kan blive gravid og få børn. Derfor er abort *ikke* noget, man bruger som forebyggelse.

Hvis man alligevel har været dum, er der tre muligheder:

1. Man kan vælge at få barnet.
2. Gå til lægen og få sat en spiral op. Det kan forhindre en graviditet, hvis det sker senest 2 døgn efter det samleje, man fortryder.
3. Bede lægen om fortrydelsespiller. Det er en særlig slags P-piller med et ekstra stort indhold af hormoner, som forhindrer ægget i at sætte sig fast i livmoderen. Pillerne kan give bivirkninger, og det er ikke sikkert, at de virker.

Kondom er det bedste

Prævention skal sørge for, at sædceller og ægceller ikke mødes. Et *kondom* er et tyndt hylster af gummi, som sidder stramt om penis.

Kondomet må ikke være for gammelt (pakken er datomærket), og indpakningen skal åbnes forsigtigt (brug ikke tænderne), så der ikke går hul på kondomet. Kondomet skal sidde på under hele samlejet. Pas på, at det ikke glider af, når penis bliver slap igen.

Kondomet er langt det bedste middel for unge. Og selv om det er drengen, som skal have det på, kan en pige jo godt have et med – for en sikkerheds skyld. Kondomet giver ingen bivirkninger og beskytter godt mod de fleste af de sygdomme, man kan få ved sex. Også HIV. Hvis kondomet smøres med sæddræbende creme, giver det endnu mere beskyttelse mod HIV (se under pessar). Sikkerhed mod graviditet: 97%



pessar



kondom

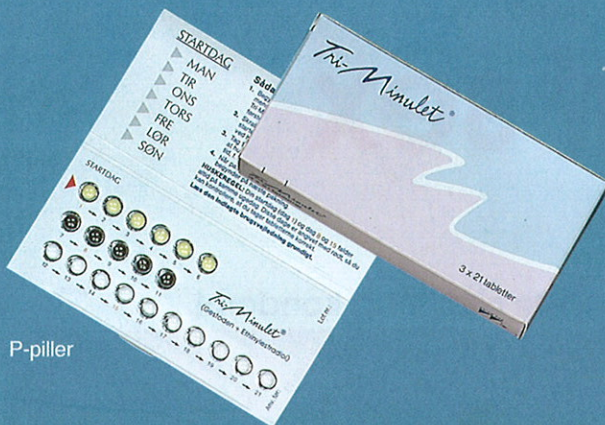


creme

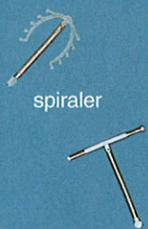


- men der er mange andre:

Et *pessar* er en lille gummi-skål, som holdes udspændt af en elastisk ring. Lægen skal tage mål til et pessar, fordi det skal passe, så det lukker helt tæt omkring åbningen til livmoderen. Før pessaret sættes op i skeden, skal det smøres med en creme, som dræber sædcellerne. Det har vist sig, at cremen også kan dræbe HIV-virus. Efter samlejet skal pessaret blive siddende i mindst 6 timer, så man kan være sikker på, at der ikke er flere levende sædceller.



P-pill



spiraler



Mini-piller



stikpiller



Opsætning af pessar

Pessar er det bedste, pigen kan bruge. Det giver ikke bivirkninger, og den sæddræbende creme giver nogen beskyttelse mod HIV.

Sikkerhed mod graviditet: ca. 97%

P-pill indeholder kunstigt fremstillede hormoner, som standser ægløsningen. Pigen skal tage én pille hver dag i 3 uger, og så holde en pause på 1 uge. Pakningen er indrettet, så man nemt kan finde ud af det. I pause-ugen får pigen en slags menstruation, hvor livmoderens slimhinde udstødes, men der er ikke noget æg. Hvis pillen glemmes, og der går mere end ca. 1,5 døgn, hører virkningen op. Man skal derfor bruge en anden form for prævention, indtil pigen starter på en ny æske p-piller.

P-pill griber ind i den naturlige hormonbalance og kan give små bivirkninger især i den første tid. Man kan få flere forskellige slags, og måske tåler man nogle bedre end andre.

Men p-pill er ikke egnede til helt unge. De fås kun på recept, og pigen skal undersøges hos lægen, før hun får dem.

Sikkerhed mod graviditet: 100%

Mini-piller er en særlig slags p-pill med et meget lille indhold af hormoner. De virker ved at gøre slimen i livmoderens slimhinde stiv, så et befrugtet æg ikke kan sætte sig fast. Pigen har derfor stadig ægløsning og menstruation. Men menstruationerne kan blive uregelmæssige, og der kan være andre små bivirkninger. Mini-piller er bedst egnede til kvinder over ca. 30 år. Det skyldes især, at mini-piller kan give kraftige, dog ikke alvorlige bivirkninger, og at man skal være meget omhyggelig med at tage dem til tiden.

Sikkerhed mod graviditet: ca. 98%

En **spiral** er en T-, 7-talformet eller ankerformet plastdims, som sættes op i livmoderen. Her forhindrer den ægget i at sætte sig fast. De fleste spiraler er omviklet med tynd kobbertråd – kobber er giftigt for levende organismer. En ny slags spiral afgiver en lille smule hormon, som også forhindrer, at ægget kan optages i slimhinden.

Spiral er bedst til kvinder, som har født. En spiral kan give kraftigere og længere menstruation, og der er en lille risiko for, at den kan gnubbe hul på slimhinden og give underlivsbetændelse. Den skal sættes op af en læge og kontrolleres og udskiftes efter 3 – 5 år.

Sikkerhed mod graviditet: ca. 98%

Skum, stikpiller og creme virker ved, at de spærrer, så sædcellerne ikke kan svømme op i livmoderen. Skum fås på spraydåse. Stikpiller hedder sådan, fordi pigen stikker en pille højt op i skeden. Her opløses den og danner skum. Cremen (pessarcreme) kan fyldes i en sprøjte (fås på apoteket) og derefter sprøjtes op i skeden omkring livmoderens åbning. Alle tre midler er sæddræbende. Creme virker i et par timer, mens skum og stikpiller virker i ca. 1 time. De beskytter alle tre noget mod gonorré, men som prævention er de for usikre for unge. De kan dog bruges fx sammen med kondom eller pessar, hvis man vil være ekstra sikker.

Sikkerhed mod graviditet: ca. 90%

Sterilisation er den sikreste form for prævention. Men den dur kun, når man er helt sikker på, at man ikke vil have flere børn. Derfor kan du kun blive steriliseret, når du er fyldt 25 år. Sterilisation er en lille operation. Hos kvinder afbrydes æglederen, hos mænd sædlederen. Herefter kan man ikke længere få børn.

SOS – syg af sex

SOS er det internationale nødsignal, men betyder også: Seksuelt Overførbare Sygdomme. De kaldes også kønssygdomme. Selv om sex er noget af det dejligste, er det ikke helt ufarligt. Er du ufornuftig, kan du risikere at blive smittet med en af de sygdomme, man kan få ved sex. Men med bare lidt fornuft og omtanke er det nemt at undgå at blive smittet.

Gå til læge!

Nogle sex-sygdomme kan man have uden at vide det. De giver ikke symptomer (tegn på sygdom), men man kan smitte andre alligevel. Ved den mindste mistanke om, at du har fået en sex-sygdom, skal du derfor straks gå til lægen og blive undersøgt.

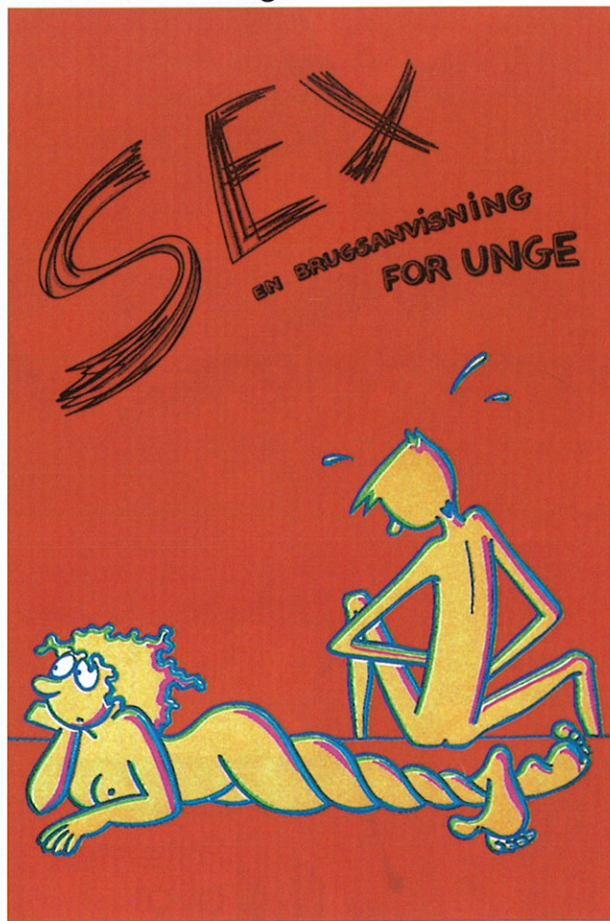
Det er gratis, og lægen har tavshedspligt. Det betyder, at lægen kan straffes, hvis han fortæller om dit besøg eller din sygdom til andre. Er

du alligevel for genert til at gå til din egen læge, kan du blive undersøgt anonymt (uden at skulle opgive navn) på en klinik eller et ambulatorium, som findes i de større byer. Se i din lokale vejviser, hvor det er.

Du vil blive spurgt, om du vil oplyse, hvem du har været seksuelt sammen med. Du har ikke pligt til det, men du bør gøre det, så de kan få tilbud om at blive undersøgt. Du kan også selv opfordre dem til at blive undersøgt.



Bedste råd: Brug kondom!



Sundhedsstyrelsen/AIDS-Sekretariatet/Statens Filmcentral

Det bedste middel til at undgå graviditet er kondomet. Det er så heldigt, at det også er det bedste til at undgå at blive smittet med en seksuelt overførbar sygdom.



Ved en undersøgelse for en sex-sygdom tager lægen prøver fra skeden hos piger og fra urinrør, endetarm og hals hos både piger og drenge. Hvilke prøver og hvor mange afhænger af sygdomstegnene.

Klamydia

Klamydia (eller chlamydia) er den mest almindelige kønssygdom. Hvert år bliver mange tusinde mennesker smittet. Den skyldes en bakterie, som overføres til og trænger igennem slimhinden (din »indre hud«) ved samleje. Er man smittet, viser de første tegn sig efter 3 – 14 dage. Det kan svie, når man tisser, og der kan komme lidt udflåd fra skeden eller åbningen på penis. Nogle piger kan få lidt pletblødning, måske ved samleje. (Det kaldes pletblødning, når pigen bløder lidt, selvom hun ikke har menstruation).

Hvis sygdommen ikke bliver behandlet, kan piger få underlivsbetændelse, mens drenge kan få betændelse i testiklerne, hvor de færdigudviklede sædceller opbevares. Kommer det så langt, kan man blive steril, dvs. at man ikke kan få børn.

Det lumske ved klamydia er, at de fleste slet ikke mærker noget, men kan smitte andre.

En undersøgelse foregår ved, at der med en vatpind tages prøver af slimen fra urinrørsåbningen, hos piger også fra livmoderhalsen. Det tager kun få sekunder og gør ikke ondt. Slimprøverne bliver sendt til et laboratorium. Her bliver lidt af slimen lagt på en gelé med næring. Heri vil slimens bakterier formere sig, så man kan undersøge, om det er klamydia-bakterier.

Sygdommen er meget let at blive helbredt for. Piller med antibiotika, fx penicillin, slår bakterierne ihjel på bare én uge. Men du kan undgå sygdommen ved at bruge kondom.

Gonoré

Gonoré var tidligere den mest almindelig sex-sygdom. På få år er den blevet ret sjælden, men der er en lille risiko for at blive smittet. Den skyldes bakterier, som smitter både ved almindeligt samleje og ved mund- og endetarmssex. Tegn på smitte viser sig efter 3 – 7 dage, og er de samme som ved klamydia.



»En dårlig«, gul-grønt udflåd fra penis (»dryppert«).

Af de mennesker, som bliver smittet med gonoré, mærker kun halvdelen, at de er syge. De vil altså kunne smitte andre uden at vide det.

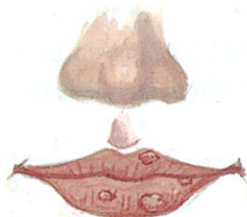
Virkningen af sygdommen, hvis den ikke bliver behandlet, er også den samme som ved klamydia, og man bliver undersøgt og helbredt på samme måde.



Hvis man har gonoré, kan det svie stærkt, når man tisser (»tisse glasskår«)

Herpes

Herpes er en sygdom, som bliver mere og mere almindelig. Den skyldes virus, som gemmer sig i nervecellerne. Er man først smittet, kan man ikke komme af med den igen.

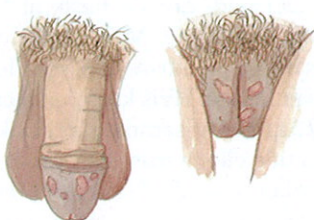


Forkølelsessår

En slags herpes giver små, sviende blærer omkring munden. De bliver senere til sår, forkølelsessår.

En anden slags giver sår på kønsorganerne. Det er den form, som giver sex-sygdommen herpes. Men fordi der i vore dage er mange, som dyrker mundsex, kan man få køns-herpes ved munden. De første udbrud af sygdommen er de værste og varer 2-3 uger, senere bliver de lettere og går hurtigere over. Herpes smitter dog kun, når sygdommen er i udbrud, altså mens man har blærer eller sår.

Man bliver undersøgt ved, at der tages en prøve fra de væskende sår. Blærer og sår kan smøres med en salve, som lindrer. En gravid, som har herpes i udbrud, kan smitte sit barn ved fødslen. Sygdommen kan være meget alvorlig for et nyfødt barn. Så der er god grund til at beskytte sig ved at bruge kondom.

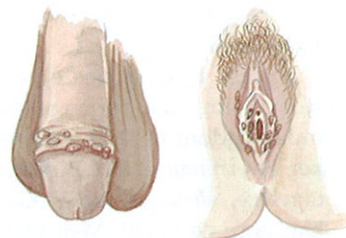


Herpes-virus

Kondylomer

Kaldes også kønsvorter, og ses som små knopper eller vorter på kønsorganerne eller omkring endetarmsåbningen. Også de skyldes virus. Flere og flere unge får kondylomer. De ses i begyndelsen som små røde prikker og kan give lidt svie, men som regel mærker man ikke noget. Der kan gå både uger og måneder fra man bliver smittet, til der kommer sygdomstegn.

Kondylomer kan ættes væk med væske eller salve, fryses væk eller fjernes ved en lille operation med lokalbedøvelse. Der kan gå lang tid, før de er helt væk. Det værste er, at kondylomer kan være et første skridt mod kræft i livmoderhalsen, måske også i penis. Men kondom beskytter.



Kondylomer under forhuden og ved skedeåbningen.

Syfilis

Syfilis skyldes en bakterie og er en meget alvorlig sygdom. Den er heldigvis meget sjælden i Danmark, men man kan blive smittet i udlandet, eller hvis man har sex med en, som er blevet smittet på rejse.

Syfilis viser sig først som et lille hårdt sår 2 – 4 uger efter, at man er blevet smittet. Såret sidder som regel ved kønsdelene. Det gør ikke ondt og heller af sig selv. Efter et par måneder kan der komme små røde pletter på hele kroppen. Hvis man ikke får behandling, kan man til sidst få lammelser, blive sindssyg eller dø.

HIV og AIDS

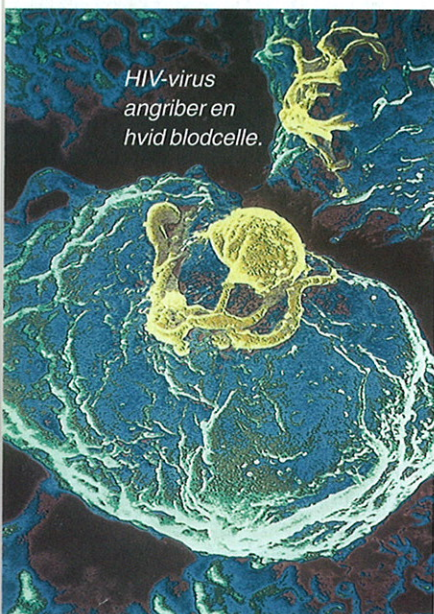
Før 1980 var der ingen i Danmark, som vidste noget om HIV og AIDS. Men det skete, at folk døde, uden at lægerne kunne finde ud af grunden. I 1981 opdagede man, at mysteriet skyldtes en ny sygdom. I Frankrig og USA fandt forskere i 1983 ud af, at sygdommen kom af et virus, man ikke havde kendt før. Det fik navnet HIV.

Du kan dø af uvidenhed, hvis du ikke ved noget om HIV og AIDS, og hvordan du undgår det.

Hvad er HIV?

HIV er en forkortelse af navnet på et virus. HIV betyder Human Immunodeficiency Virus, på dansk: Menneskeligt immunfejl-virus.

I vores krop findes et system, som skal forsvare os mod sygdomme. Når det virker, er vi *immune*, dvs. uimodtagelige, så sygdomme ikke kan gøre os noget. Men HIV ødelægger vores immun-system, ved at få det til at virke forkert.



HIV-virus angriber en hvid blodcelle.

Hvordan virker immun-systemet?

Når fremmede stoffer kommer ind i vores krop, går de *hvide blodceller* i gang med at bekæmpe dem. Der findes forskellige hvide blodceller (se side 18) med hver deres opgaver:

De store »*ædeceller*« optager de fremmede stoffer i sig og fordøjer dem. »*Dræberceller*« slår unormale celler ihjel. Det er fx celler, som er slidte eller er blevet erobret af virus.

»*Ædecellerne*« giver besked til andre hvide blodceller, som begynder at formere sig hurtigt. De kaldes B-celler og T-celler.

B-celler laver stoffer, *antistoffer*, som gør de fremmede stoffer uskadelige.

T-celler har flere opgaver, men de vigtigste er at sætte gang i immunforsvaret.

Når sygdomsangrebet er slået ned, dør de fleste af B- og T-cellerne. Men nogle er særlige »*huske-celler*«, som lever længe. Hvis kroppen igen angribes af samme slags bakterier eller virus, kan huske-cellerne straks få sat fart i immunforsvaret, så man ikke bliver syg.



Alle kan blive smittet med HIV – dø ikke af uvidenhed.

Når du bliver *vaccineret*, får du sprøjtet en ganske lille smule smitstof fra den sygdom, du bliver vaccineret imod, ind i kroppen. Det sætter immun-forsvaret i gang, men da det kun er et lille angreb, bliver det hurtigt slået ned, og du bliver ikke syg.

Men nu findes der *huske-celler*, som kan starte immun-forsvaret hurtigt, så du også undgår at blive syg, hvis du bliver smittet for alvor.

Hvorfor er HIV så lumsk?

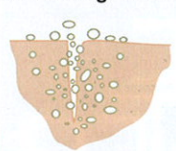
Når et almindeligt virus angriber en celle, trænger det ind gennem cellemembranen og bruger sit celleprogram til at få cellen til at lave nye virus. Men HIV trænger ind i cellekernen og erobrer kom-

mandoen over cellen. Cellen kan nu lave nye virus og virker ikke mere, som den skal. Til sidst dør den.

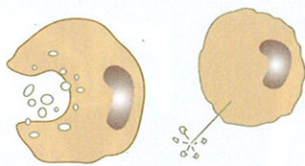
Når HIV trænger ind i kroppen, begynder immun-forsvaret at bekæmpe det. Men HIV er lumsk, fordi det hele tiden laver sig om, så de antistoffer, der dannes, alligevel ikke virker. Det gør det også meget svært at lave en vaccine mod HIV.

Men det mest lumsk ved HIV er, at det især trænger ind i T-celler, så de ikke længere kan være med i immun-forsvaret. Efterhånden som flere og flere T-celler er angrebet, bliver den smittede dårligere og dårligere til at modstå angreb af alle de virus, bakterier og svampe, vi allesammen hele tiden får i os.

Almindelig infektion



1. Bakterier og virus er trængt ind i kroppen.

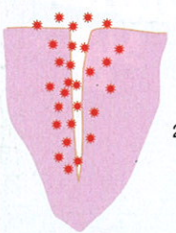


2. De hvide blodceller går i gang med at bekæmpe angrebet.

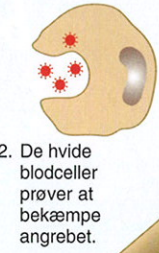


3. Angrebet er slået ned, og nogle hvide blodceller husker, hvordan disse bakterier og virus skal bekæmpes.

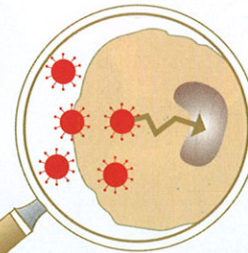
HIV-infektion



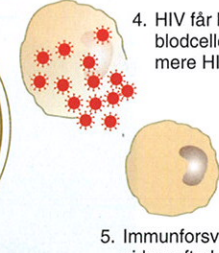
1. HIV er trængt ind i blodet.



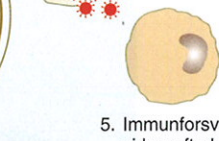
2. De hvide blodceller prøver at bekæmpe angrebet.



3. Men HIV trænger ind i de hvide blodceller og overtager kommandoen.



4. HIV får hvide blodceller til at lave mere HIV.



5. Immunforsvaret virker efterhånden dårligere og dårligere.

6. Til sidst virker immunforsvaret så dårligt, at patienten dør af fx lungebetændelse.

Hvad sker der, når man er smittet med HIV?

I starten angriber HIV ligesom andre virus. Det sætter immunforsvaret i gang, og der kan komme tegn på sygdom som ved influenza. Men det er ikke sikkert, man mærker noget. Den smittede er nu HIV-positiv, dvs. har HIV i kroppen.

De angrebne blodceller laver nu mange millioner nye virus hver dag, men de fleste bliver slået ihjel igen af immunforsvaret. Derfor kan man føle sig rask i mange år, før sygdommen (AIDS) bryder ud.

Når AIDS bryder ud, føler den syge sig meget træt, sveder om natten og får hævede lymfeknuder.

Efterhånden nedbrydes immunforsvaret, og den HIV-positive bliver mere og mere syg af fx lungebetændelse eller kræft. Nu har patienten AIDS, som betyder Aquired Immune-Deficiency-Syndrome (Erhvervet immun-fejl-sygdom).

På hospitalet kan man gøre meget for at helbrede eller lindre de mange sygdomsangreb, som en AIDS-patient får, men man kan ikke fjerne HIV. AIDS-patienten bliver derfor mere og mere udtæret og dør til sidst af en af de mange sygdomme, som angriber.

Hvordan ved man, om man er smittet?

Ved en HIV-test undersøger man blodet for antistof, fordi det er et tegn på, at man har HIV i sig. Man får taget en blodprøve hos sin læge eller på en klinik. På klinikken kan man være anonym. Man behøver altså ikke at fortælle, hvem man er, og undersøgelsen er gratis.

Antistof kan først påvises sikkert efter 3 måneder, så det duer ikke at få lavet en HIV-test i dag, hvis man har været uforsigtig i går.

Man kan ikke se på mennesker, om de er smittet med HIV, og det er ikke sikkert, at de selv ved det. Man kan have det godt i måske 20 år, før HIV bryder ud, og man bliver syg. I alle disse år kan man altså smitte andre med HIV.

Hvor smitsomt er HIV?

Det er faktisk svært at blive smittet med HIV, fordi det kun kan leve i blod, sæd og slim fra skeden hos kvinder. Du kan kun blive smittet, hvis du får HIV ind i dit eget blod.

Hvordan smitter HIV?

HIV smitter kun ved sex, hvis det kommer ind i blodet. Det kan ske, hvis der ved samlejet kommer en rift i fx slimhinden i skeden. Bruges kondom

under hele samlejet, er risikoen for smitte *meget* lille – så lille, at det kaldes *sikker sex*.

HIV kan også smitte, hvis narkomaner deler sprøjter, og en HIV-smittet mor kan smitte sit barn, mens hun er gravid eller ved fødslen.

Ellers smitter HIV ikke, og du kan uden fare være sammen med HIV-smittede på almindelig måde, fx i selskab, ved sport, i svømmehal m.m. HIV smitter ikke ved almindelig berøring eller ved kys.

Hvem bliver smittet?

Risikoen for at blive smittet med HIV er *meget* lille, hvis ikke du tilhører en gruppe, som har *risiko-adfærd* – som fx bøsser og stiknarkomaner. Men alle, som lader være med at bruge kondom ved samleje, *kan* blive smittet.

Beskyt dig!

HIV og AIDS kan ikke helbredes. Man kan dø af sin uvidenhed, men man behøver ikke at dø af skræk. Hvis du sørger for altid selv at have kondom med, også selv om du ikke regner med at skulle have sex, kan du beskytte dig selv.

Måske er det netop i aften, du møder den, du ikke kan modstå. Har I ikke et kondom, skal du lade være med at have samleje.

Er du pige, skal du ikke regne med, at det er drengens pligt at sørge for kondom. Det vil være for dumt. Har han kondom med, så du ikke får brug for dit eget, viser det jo blot, at han også gerne vil vise hensyn til dig.



Dø ikke af skræk. Med lidt omtanke, kan du nyde kærligheden uden angst.

Alkohol og tobak

Alkohol og tobak hører til den gruppe stoffer, man kalder nydelsesmidler. Alkohol er en gift, mens tobak indeholder den stærke gift nikotin. Begge dele har været anvendt som medicin, fordi de kan slå bakterier ihjel. De kan også slå mennesker ihjel.

Hvad er alkohol?

Alkohol er en klar væske, som dannes, når fx honning eller frugt gærer, dvs. at sukkeret »ædes« af gærsvampe. Når honning gærer, kan man lave mjød, den søde drik, som bl.a. vikingerne drak.

Øl er fremstillet af byg (eller fx majs), mens vin laves af vindruer. Man kan dog også lave vin af mange andre slags frugt, fx æbler.

Man fremstiller ren alkohol ved at lade fx sukker gære. Derefter destillerer man, dvs. at væsken med alkohol opvarmes. Alkohol fordampes lettere end vand. Derfor vil den væske, man får, når dampen afkøles i en anden beholder, indeholde mere alkohol. Man kan blive ved, til man har 96% alkohol.

Hvordan virker alkohol?

Alkohol er en stærk gift, som lammer nervecellerne og hjernen. Den virker ved at blokere forbindelserne mellem nervecellerne, så de ikke kan sende en besked videre. Det er grunden til, at man kan bruge alkohol som et bedøvelsesmiddel. Og til, at man ikke altid kan huske, hvad man har lavet i fuldskab.

Men alkoholen irriterer også slimhinden i maven og tarmene. Derfor kaster man op, hvis man får mere, end man kan tåle. Når alkoholen fordøjes, dannes der et stof, som kan give en slem hovedpine: »tømmermænd«.

Efterhånden vænner kroppen sig til alkoholen. Det betyder, at man skal drikke mere for at få den samme virkning. Man kan blive så til-

vænnet, at man får det dårligt, når man *ikke* har drukket. Man ryster, sveder og har det rigtigt skidt – man har *abstinenser*.

Der er meget energi i alkohol, og mennesker, som drikker meget, bliver let fede, især hvis de ikke får nok motion.

Alkoholen skal fjernes af leveren. Ved misbrug kan den blive overbelastet, så man får skrumpelever – se side 20.

Hvorfor drikker man?

De fleste drikker nok, fordi alkoholen virker bedøvende. Er man genert, kan det hjælpe at drikke lidt. Nerverne bedøves, så man ikke mærker sin generthed. Man føler sig mere frisk og fri.

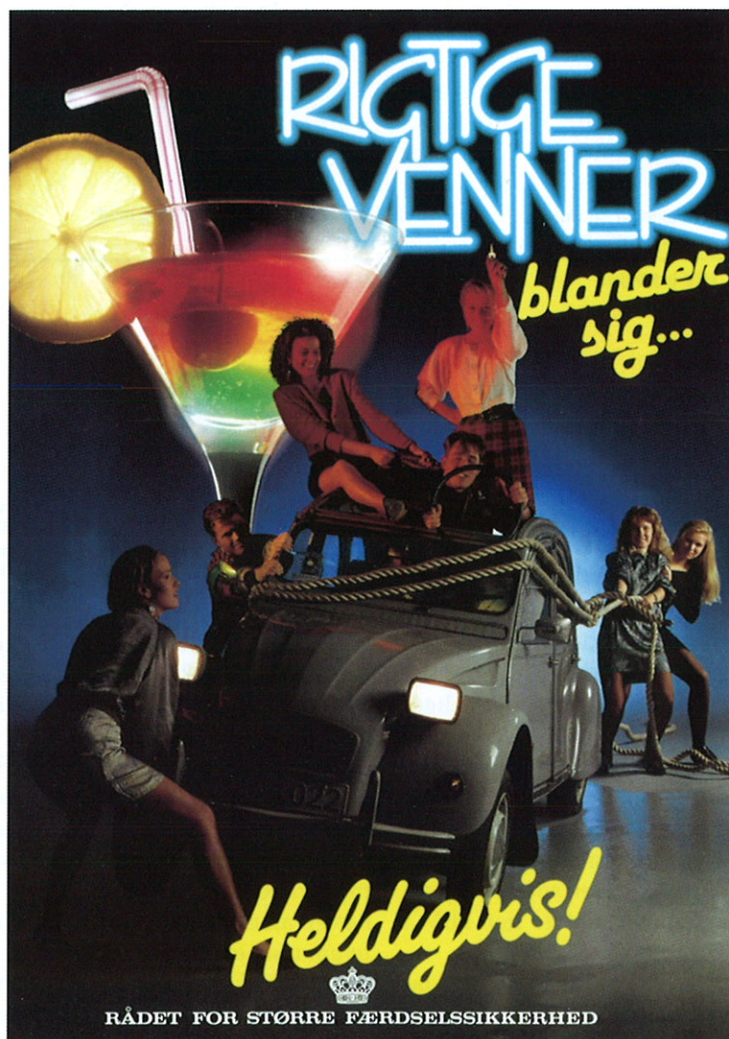
Men der er også andet, man ikke mærker. Man mær-

ker måske ikke, når man har fået lidt for meget og begynder at opføre sig fjollet.

Når man har drukket, mærker man måske heller ikke, at man er bange. Man tør mere, end man plejer. At tale med andre mennesker, lægge an på pigerne, vise sig. Det kan gå, så længe, man ikke gør noget rigtigt dumt.

Mange kommer til skade under en brandert – også fordi, de ikke kan mærke, at det gør ondt. Og mange oplever deres første samleje, mens de er fulde og uden at tænke på at beskytte sig. Det er ikke sjovt bagefter.

Alkohol med måde kan være rart. For meget er dumt og ofte farligt. Hvis I er rigtige venner, hjælper I hinanden til *kun* at have det rart.



Hvad er tobak?

Tobak fremstilles af bladene fra tobaksplanten, som stammer fra Sydamerika. Indianerne røg pibe og en slags store cigarer, da europæerne kom dertil ca. år 1500. Først i 1600-tallet kom tobakken til Danmark.

Når tobakken er høstet, bliver bladene lagt i bunker. Her ligger de og gærer, så der dannes stoffer, som er med til at give tobakken duft og smag.

Nikotinen er plantens væben, som skal holde skadelige insekter væk. Giften kan udvindes og bruges i sprøjtemidler til gartnerier.

Hvordan virker tobak?

Ligesom alkohol er nikotin et giftstof, som virker på nervesystemet og hjernen. Det virker på én gang opkvikkende og beroligende. Det kvikker op, fordi det »narrer« nogle nerver til at sende »falske« beskeder, så man ikke føler sig så træt, og det beroliger, fordi det »narrer« andre nerver til at udskille et bedøvende stof.

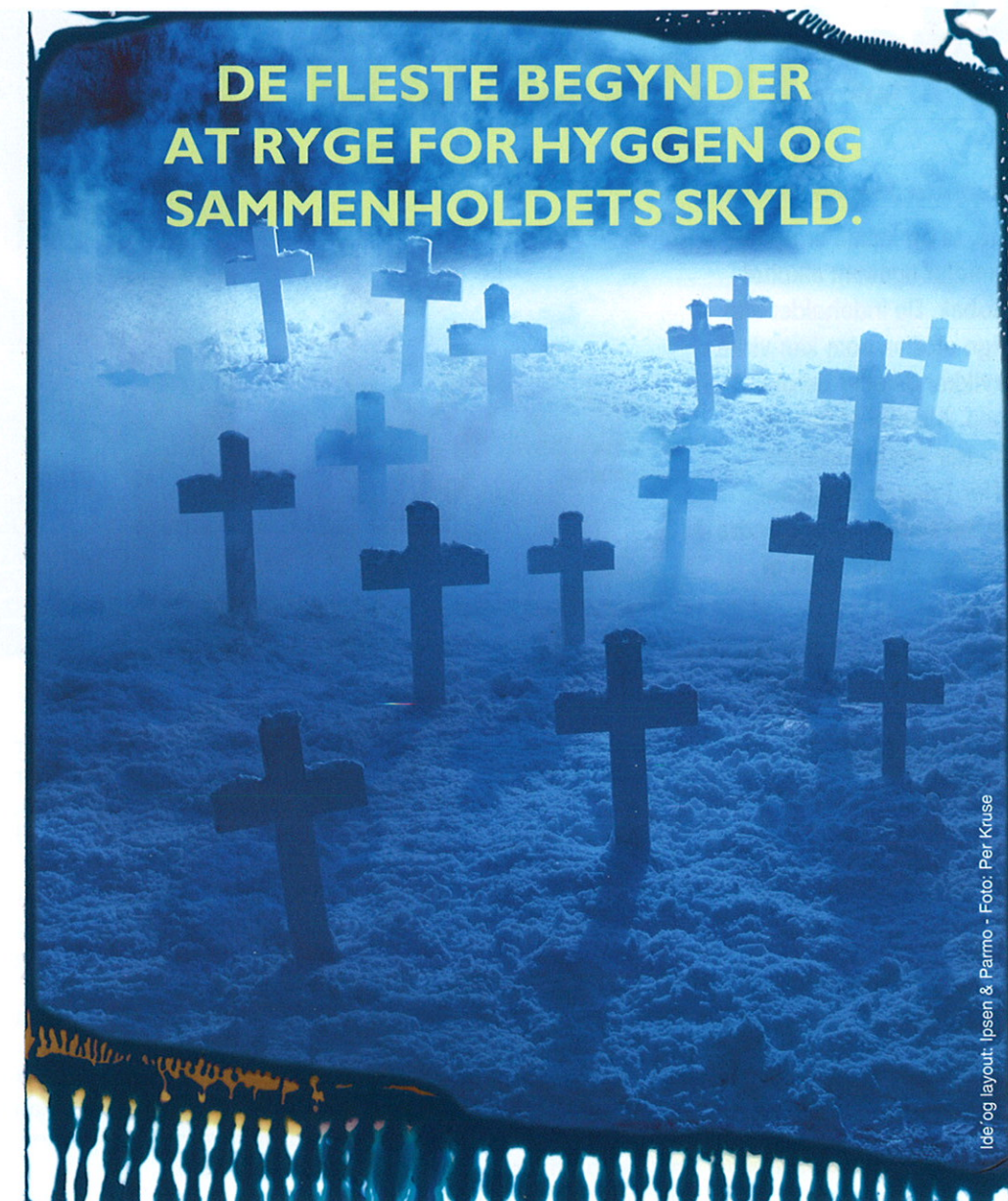
De første gange, man smager tobak, virker det på en helt anden måde. Man bliver svimmel og får det dårligt af giften. Men som ved alkohol, vænner kroppen sig til det. Til sidst har den svært ved at undvære giften, og man får det skidt, hvis man ikke ryger. Det kaldes *afhængighed* og gør, at det er så svært at holde op.

Det er meget nemmere at lade være med at begynde.

Når tobakken brænder, dannes der mange flere stoffer. Tobaksrøg indeholder ca. 4.000 forskellige stoffer. De fleste er giftige, og mange kan fremkalde kræft.

Røgen indeholder bl.a. kulilte. Kulilten binder sig til de røde blodceller, så de ikke kan transportere oxygen til kroppens celler. Selv ganske lidt kulilte giver hovedpine.

Formaldehyd er et andet



DE FLESTE BEGYNDER AT RYGE FOR HYGGEN OG SAMMENHOLDETS SKYLD.

Den første smøg er dybt dum. Hold dig fra den. Så holder du længere.

TOBAKSSKADERÅDET

giftigt stof, som er i tobaksrøg. Det svier i øjnene, giver også hovedpine, og irriterer halsen og lungerne, så man hoster.

Tobaksrøgen indeholder også en masse tobakstjære. På cigaretpakkerne kaldes tjæren kondensat. Tjæren sætter sig i luftrørets og lungernes slimhinder, hvor den kan give kræft. 9 ud af 10 tilfælde af lungekræft skyldes rygning.

Hvorfor ryger man?

De fleste begynder nok at ryge for hyggens skyld, og fordi

de synes, det er smart.

For 30-40 år siden var der mange flere, som røg, og mange unge begyndte at ryge, når de blev konfirmerede. Det så sejt ud med en smøg i munden – ligesom de store filmstjerner havde (se det selv på de gamle film).

Det beroliger og giver trykthed at ryge. Det er som da man brugte sut som lille. Det er sikkert grunden til, at nogle begynder at ryge.

Men mange ryger, selv om de slet ikke selv vil. Det er alle de *passive rygere*, som er

tvunget til at indånde rygerens røg. Og det kan være lige så usundt at være passiv ryger som selv at ryge.

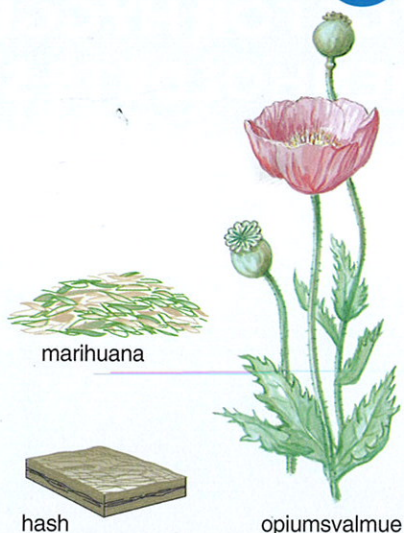
Det er ikke smart at ryge

Heldigvis er det gået af mode at ryge. De fleste har fundet ud af, at det er både dumt og ulækkert. Man får gule fingre og tænder og lugter ud af munden. Tøjet og alle ens ting lugter grimt af tobaksrøg.

At kysse en ryger er som at slikke et brugt askebæger.

Stofmisbrug

Kaffe, te og kakao er nydelsesmidler ligesom alkohol og tobak. De indeholder alle giftige stoffer, som kan virke opkvikkende eller beroligende. Alkohol, tobak og kaffe har været forbudte stoffer. I dag er de tilladte, men der findes mange andre skadelige stoffer, som er ulovlige.



Hvad er stoffer?

Fra de ældste tider har mennesker brugt stoffer, som har påvirket sanser, nervesystem og hjerne, så man kunne opleve sig selv og sine omgivelser på en anden måde. Det kaldes en rus, og stofferne kaldes derfor også *rusmidler*.

Som regel tages stofferne for at opnå en behagelig virkning. Efter et græsk ord, *eufori* (velvære), har de derfor også fået navnet *euforiserende stoffer*. Men da det er så langt at sige, kalder man dem ofte bare for *stoffer*.

Et andet navn er narkotika («narko»), som i grunden kun er de bedøvende eller beroligende stoffer, men som regel bruges ordet om alle *ulovlige stoffer*.

Hash



Hash har været brugt som rusmiddel i muslimske kulturer, hvor alkohol ikke var tilladt. Stoffet kommer fra hamp, en plante som også har været brugt som foder og til at lave sække og reb af.

Når plantens blomster og de øverste skud hakkes, fås *marihuana*, som ligner tørret

græs. Det kaldes også sommetider »græs«.

Hash er en blanding af blomster, blade og plantesaft, som er presset sammen til en fast plade.

Både marihuana og hash kan blandes i tobak og ryges. Man kan også lave hash-te og hashkager.

Hvordan virker hash?

En hashrus virker på næsten samme måde som en alkoholrus. Man bliver mere afslappet, føler sig godt tilpas, mere fri og mindre genert. De fleste bliver også i godt humør og fniser og griner over det mindste. Man ser, hører og tænker på en anden måde, og man kan få en masse ideer. Det er måske en af grundene til, at nogle kunstnere, fx visse musikere, bruger hash. Man bliver »høj« af hash.

Men man kan også blive det modsatte. I stedet for at blive i højt humør får man uhyggelige anfald af angst eller en følelse af, at andre vil gøre en ondt (forfølgelsesvanvid).

Selve rusen varer 1 til 4 timer, men hashens stoffer virker stadig i kroppen. Det bliver de ved med i flere døgn,

helt op til en uge. I den tid er man træt og sløv, man klarer sig dårligere i trafikken og lærer og husker dårligere end ellers.

Fordi hash mest ryges, har den de samme skadelige virkninger som tobak, og hvis man bruger hash jævnligt, bliver man dårligere til at klare sig i samfundet, fx i skolen. Men det værste ved et hash-misbrug er, at det kan føre til misbrug af stærkere stoffer, fx heroin.

Opium, morfin og heroin

Opium stammer fra opiumsvalmuen. Man skærer ridser i valmuens frø kapsel, så saften siver ud. Den tørrede saft kaldes opium. I det gamle Kina røg man opium.

For ca. 200 år siden fandt man ud af, at der kunne udvindes et stærkere stof af opium: *morfin*, og for lidt mere end 100 år siden fandt man ud af at lave heroin, som er



endnu stærkere. Både opium, morfin og heroin virker smertestillende, beroligende og bedøvende. Derfor er de blevet brugt som medicin. For ca. 100 år siden kunne man købe heroin som et hostemiddel. Man bruger stadig morfin som medicin, især til patienter med stærke smerter.

Morfin og heroin kan tages som piller, men virkningen bliver hurtigere og kraftigere, hvis stoffet sprøjtes direkte ind i en blodår.

Heroin kan også ryges. Det opvarmes og smelter, og dampene kan så indåndes gennem et rør. At ryge heroin er lige så farligt som at sprøjte det.

På medicinfabrikker fremstilles ad kemisk vej en mængde stoffer, som har samme virkning som morfin og heroin.

Metadon er en slags kunstigt heroin, som bruges til at dæmpe misbrugernes abstinenser, mens de er på *nedtrapning*, dvs. får mindre og mindre stof i et forsøg på at komme ud af misbruget.

Hvordan virker heroin?

Når man sprøjter heroin, får man en kraftig rus, en fornemmelse af at have det rigtigt rart, nærmest lykkeligt – men det varer kun nogle få minutter. Det kaldes »suset«. Bagefter har man det rart i en 3-5 timer.

Men efter 15-24 timer kommer »nedturen«, *abstinenserne*, hvor man til gengæld har det rigtigt elendigt, får feber, kulderystelser, kaster op og får krampe i musklerne. Sådan har man det i ca. et døgn.

I de næste 5-10 døgn får man det langsomt bedre – hvis man kan holde det ud. Mange kan ikke og må have sig endnu et »skud«. En heroin-misbruger har ingen appetit og bliver hurtigt bleg og mager; tænker kun på at få fat i mere stof.



En misbruger, som sniffer.

Kokain

Kokain er et stof, som udvindes fra kokabuskens blade. Kokabusken vokser i Sydamerikas bjerge, og fra gammel tid har indianerne tygget kokablade. I bladene findes kokain, som virker opkvikkende. Det hjalp indianerne til at udholde den usle og barske tilværelse som arbejdere under de spanske herremænd i kolonitiden.

De første Coca-Colaer var tilsat kokain. I dag bruger man i stedet det opkvikkende stof koffein, som findes i kaffe, te og kakao.

Når kokainen udtrækkes af bladene ved hjælp af kemikalier, er den et hvidt stof, som også kaldes »sne«. Det kan ryges eller opløses i vand og sprøjtes ind i blodet. Men det mest almindelige er at indsnuse, *sniffe*, det i næseborene. Kokain er et stof, som mest bruges af mennesker, som har godt råd. I Danmark er der ikke ret mange, som bruger det (endnu?).

Hvordan virker kokain?

En rus fra kokain varer kun ganske kort, ½-1 time. Man bliver meget aktiv og føler sig

ikke træt. Man snakker løs, hjernen går i højeste gear, man bliver fuld af energi og synes selv, at man er både dygtig og klog. Man er også meget seksuelt aktiv. Desværre er man også mere ligeglad med alt og alle andre end sig selv, med ansvar og arbejde. Man kan ikke koncentrere sig og bliver uopmærksom. Andre synes, at man er overfladisk og hektisk.

Når rusen er ved at fortage sig, får man en meget stærk trang til *mere* kokain.

Bagefter kommer der voldsomme tømmermænd, nervøsitet, angst og forfølgelsestanker. Man bliver i rigtigt dårligt humør og tænker måske på selvmord, eller man bliver voldelig.

Speed

Speed er et slangord for amfetamin eller »ferietabletter«. Amfetamin er et stof, som er kunstigt fremstillet. Det virker næsten som kokain og kaldes derfor også »fattigmands-kokain«.

Amfetamin bruges som medicin til sovesyge-patienter, fordi det fjerner trangen

til at sove. I krig har man givet soldater amfetamin, så de kunne holde sig vågne og aktive i længere tid. Det har også været brugt i slankepiller, fordi det nedsætter appetitten. Amfetamin kan tages som piller eller i en sprøjte, men de fleste sniffer det på samme måde som kokain.

Hvordan virker speed?

Rusen varer 4-6 timer, hvor man er veloplagt, har det godt og er fuld af energi. Man er rastløs og der skal hele tiden ske noget. Man mærker ikke træthed, og ens sanser virker bedre. Man tænker og arbejder også bedre – i begyndelsen. For selv om man ikke mærker det, bliver kroppen jo træt. Derfor får man efterhånden svært ved at koncentrere sig.

Når virkningen fortager sig, bliver man urolig, nervøs og træt, får smerter i musklerne, bliver i dårligt humør og får måske forfølgelsesideer. Også her kan der komme selvmordstanker, selvmordsforsøg og måske sindssygdom ved længere tids brug.

Hvad betyder ordene?

Tilvænning: Når kroppen har vænnet sig til et stof, skal der bruges mere til at opnå samme virkning.

Afhængighed:

- *psykisk afhængighed:* Man vil prøve igen, men man bliver ikke syg af at holde op. Kokain giver størst psykisk afhængighed - man *må* have mere, *nu!*

- *fysisk afhængighed:* Kroppen har vænnet sig så meget til stoffet, at den ikke fungerer rigtigt uden. Man bliver syg, får *abstinenser*, når man ikke får stoffet.

- *social afhængighed:* Man er afhængig, ikke af stoffet, men af den gruppe, som bruger stoffet. Man kan blive socialt afhængig af tobak, hvis man ryger for at være som de andre, eller af alkohol, fordi man har sine venner på et værtshus.

Sygdom og død

De første mennesker på Jorden har ikke været i tvivl om, at de var en del af naturen. De samlede rødder, frugter og blade og gik på jagt for at skaffe mad. De kunne dø af sult eller kulde eller blive dræbt af vilde dyr. Kom de til skade eller blev syge, var det op til naturen, om de skulle leve eller dø.

Sygdom gennem tiderne

Mennesker kan samle erfaringer og give dem videre. Gennem årtusinder har man lidt efter lidt fundet ud af, at man kunne lindre, hjælpe og helbrede sygdomme med særlig pleje eller medicin fra planter eller dyr.

I oldtidens Kina, Ægypten og Grækenland blev lægekunsten udviklet, så man kunne klare mange slags sygdomme.

Sygdomme i middelalderen

Pest eller »den sorte død« var en frygtet sygdom i middelalderen. Den skyldtes en bakterie, som spredtes med rotters lopper, men det vidste man ikke. Med mellemrum hærgede pesten, og millioner af mennesker døde. I nogle egne kunne halvdelen af befolkningen dø – hele landsbyer kunne blive udryddet.

En anden slags bakterie kunne give spedalskhed. Sygdommen smitter kun,



En pestlæge i sin »beskyttelsesdragt«.

hvis man er tæt sammen med syge, og det vidste man. Den kunne ikke helbredes, så derfor prøvede man at undgå smitte ved at udstøde de syge fra samfundet. De blev klædt i særlige dragter, så man let kunne kende dem, og de skulle snurre med en skralde, så andre kunne høre, når de kom. De spedalske boede i

særlige huse, hospitaler, og måtte ikke komme i kirken. I nogle kirker kan man endnu se spor af de huller, de spedalske kunne få nadveren (vin og alterbrød) igennem.

I middelalderen bestemte kirken over det meste af folks liv. Det var forbudt at tvivle på Guds ord. Hvis man arbejdede med at helbrede syge med medicin fra naturen, kunne man risikere at blive brændt som troldkarl eller heks, fordi det kun var Gud (kirken), som måtte råde over liv og død. Der var dog nonner og munke, som tog sig af syge og handicappede.

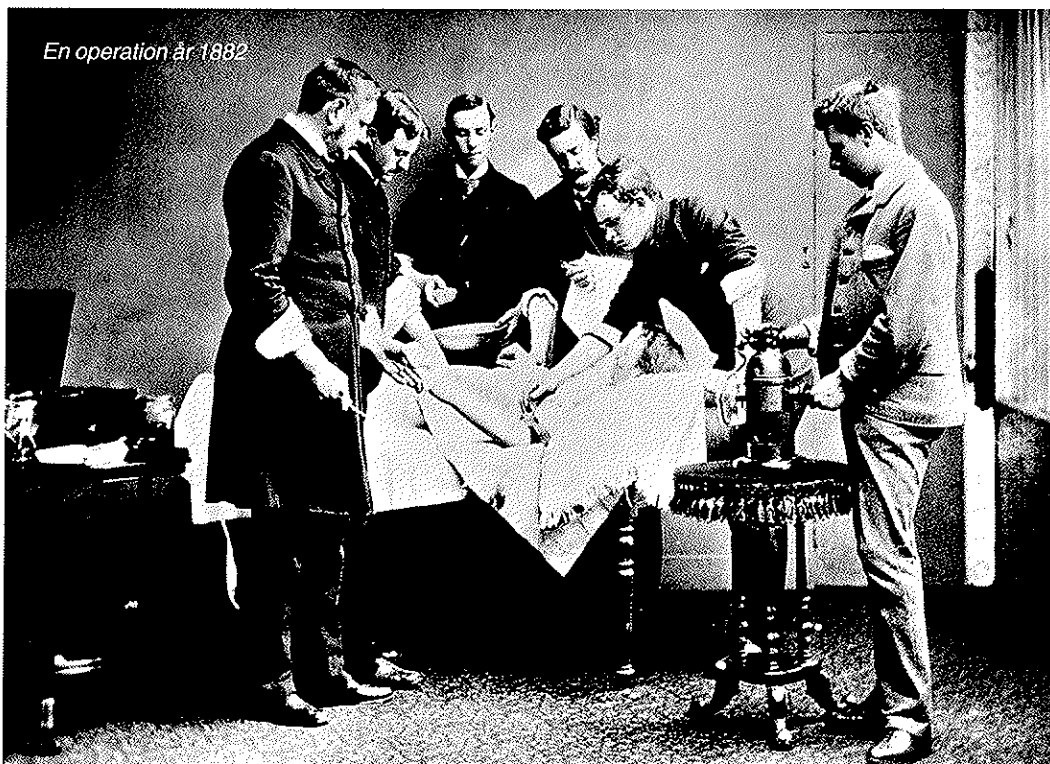
Nogle munke skrev op i »urtebøger«, hvad forskellige planter var gode til. Man mente fx, at hvis en plante havde hjerteformede blade, var det et tegn fra Gud om, at den var god til at behandle hjertesygdomme med.

Moderne lægekunsts udvikling

I nyere tid begyndte man at undersøge menneskers indre, så man kunne vide mere om, hvordan menneskets krop virker. Man fandt også ud af, at bakterier kunne være skyld i sygdomme. Men det var først omkring år 1900, at man begyndte at bruge midler til at dræbe bakterier.

Før den tid døde mange af sårfeber, dvs. betændelse og blodforgiftning, fordi bakterier kom ind i blodet gennem sår. Af samme grund døde mange kvinder, når de skulle føde. Det kaldtes barselsfeber.

Det største fremskridt var, at man opdagede betydningen af renlighed (hygiejne). Grundig vask og rengøring holder bakterierne væk eller nede, så de ikke gør skade.



En operation år 1882



Penicillin udvikles

Penicillin blev opdaget i 1928 og taget i brug under 2. Verdenskrig. Det er et stof, som stammer fra skimmelsvampe. Penicillin dræber eller hæmmer bakterier, og skimmelsvampen bruger stoffet i konkurrencen mod bakterier. Med penicillin kunne man nu helbrede mange sygdomme, fx lungebetændelse, som tidligere var livsfarlig. Senere har man fundet mange flere bakteriedræbende midler, *antibiotika*.

En farlig udvikling er i gang

Bakterier er levende organismer, som formerer sig. I bakteriecellen findes et celleprogram, DNA, som bestemmer bakteriens egenskaber. Celleprogrammet arves af bakteriens efterkommere. Ligesom i andre celler er programmerne ikke helt ens. Det kan fx

betyde, at nogle bakterier kan tåle antibiotika, som slår andre bakterier ihjel.

Hvis man bruger meget af én slags antibiotika, slår man de bakterier ihjel, som ikke kan tåle denne slags antibiotika. Men det betyder, at de bakterier, som kan overleve, nu kan formere sig meget mere, fordi de ikke har konkurrence.

Indtil nu har man bare kunnet bruge en ny slags antibiotika, men efterhånden ser man flere og flere eksempler på, at farlige bakterier bliver modstandsdygtige over for mange slags antibiotika. Man siger, at de er multi-resistente (multi = mange, resistente = modstandsdygtige).

Det er en farlig udvikling, som måske kan betyde, at sygdomme, fx lungebetændelse, kan blive lige så farlige, som de var, før penicillinet blev opdaget. Det er derfor

meget vigtigt, at man kun bruger antibiotika, når det er nødvendigt – og ikke bare fordi man fx har lidt ondt i halsen.

Sygdomme i dag

I aviser, radio og tv ser og hører vi meget om sygdomme som AIDS, kræft og hjertesygdomme. Det er eksempler på sygdomme, der forskes meget i i Danmark og andre rige lande. Der bruges mange penge på sygdomme, som kun ret få mennesker lider af.

Mange andre sygdomme er lige så alvorlige, selv om man ikke hører så meget om dem. De kan være meget generende og gøre livet dårligere for dem, som lider af dem. Det er fx sygdomme som overfølsomhed (allergi) og gigt. Nogle er så almindelige, at man kalder dem »folkesygdomme«. Det gælder fx problemer med ryggen. Men disse sygdomme bliver der ikke forsket så meget i, selv om flere lider af dem end af AIDS.

dens forskellige egne. I de rige lande dør mennesker mest af det, man kalder velfærdssygdomme, fx hjertesygdomme. Det skyldes bl.a. at mange mennesker i rige lande spiser forkert og bevæger sig for lidt, så de bliver fede.

I fattige lande dør mange mennesker af sult eller dårlig kost. Spædbørn dør, fordi de bliver født under dårlige og uhygiejniske forhold, uden rent vand. Mange spædbørn bliver syge og dør måske, fordi deres mor har troet på reklamer fra store firmaer, som fortalte, at modermælks-erstatning på dåse (pulvermælk) var bedre end modernens egen mælk. Det passer ikke, og når mælke-erstatningen oven i købet bliver rørt op med snavset vand, bliver den direkte farlig.

I de fattige lande dør millioner af mennesker, fordi de mangler viden om fx hygiejne og sygdoms-behandling, eller fordi de ikke har råd til at gå til læge eller komme på hospitalet. Fattigdom er skyld i mange menneskers sygdom og død, og derfor har man sagt, at verdens værste »sygdom« er fattigdom.

Verdens sygdomme

Det er ikke de samme sygdomme, man lider af i ver-



Rask og sund

Når du ikke er syg, er du rask – men det er ikke sikkert, at du er sund. Sund er man først, når *hele* ens liv er godt, dvs. når man har det godt med sig selv, sin krop og sine omgivelser, og det omgivende miljø er sundt.

Det kan samfundet hjælpe til med, men du kan selv gøre meget. Du kan vælge en livsstil og en livsform, du har det godt med. Og du kan selv gøre meget for, at dine omgivelser bliver sunde, så du får en bedre *livskvalitet*.

Sygdom og sundhed før

I gamle dage var livet for de fleste mennesker mere enkelt, end det er i dag. Man kendte sin plads i samfundet. Man skulle adlyde sine forældre, husbond eller mester, kirken og myndighederne. Liv og død rådede Gud over.

Døden var hele tiden tæt på, for mange af de sygdomme, som vi ikke regner for noget i dag, kunne være livsfarlige. Man var nok ikke så bange for døden. Dels var man vant til den, dels troede de fleste fuldt og fast på, at de kom op til Gud i Himlen.

Fritid var der kun lidt af, men som regel kunne man snakke og hygge sig med hinanden under arbejdet. Maden var oftest frisk og sund; kun om vinteren og for søfolk kunne det være svært at få god mad. Man kendte jo ikke konserves, køleskabe eller fryserne. Og de fleste behøvede ikke at tænke på at få motion. Skulle man nogen steder gik, løb eller red man for det meste.

Det var dog langt fra alle, som havde det godt. Blev man syg, var der i de fleste til-

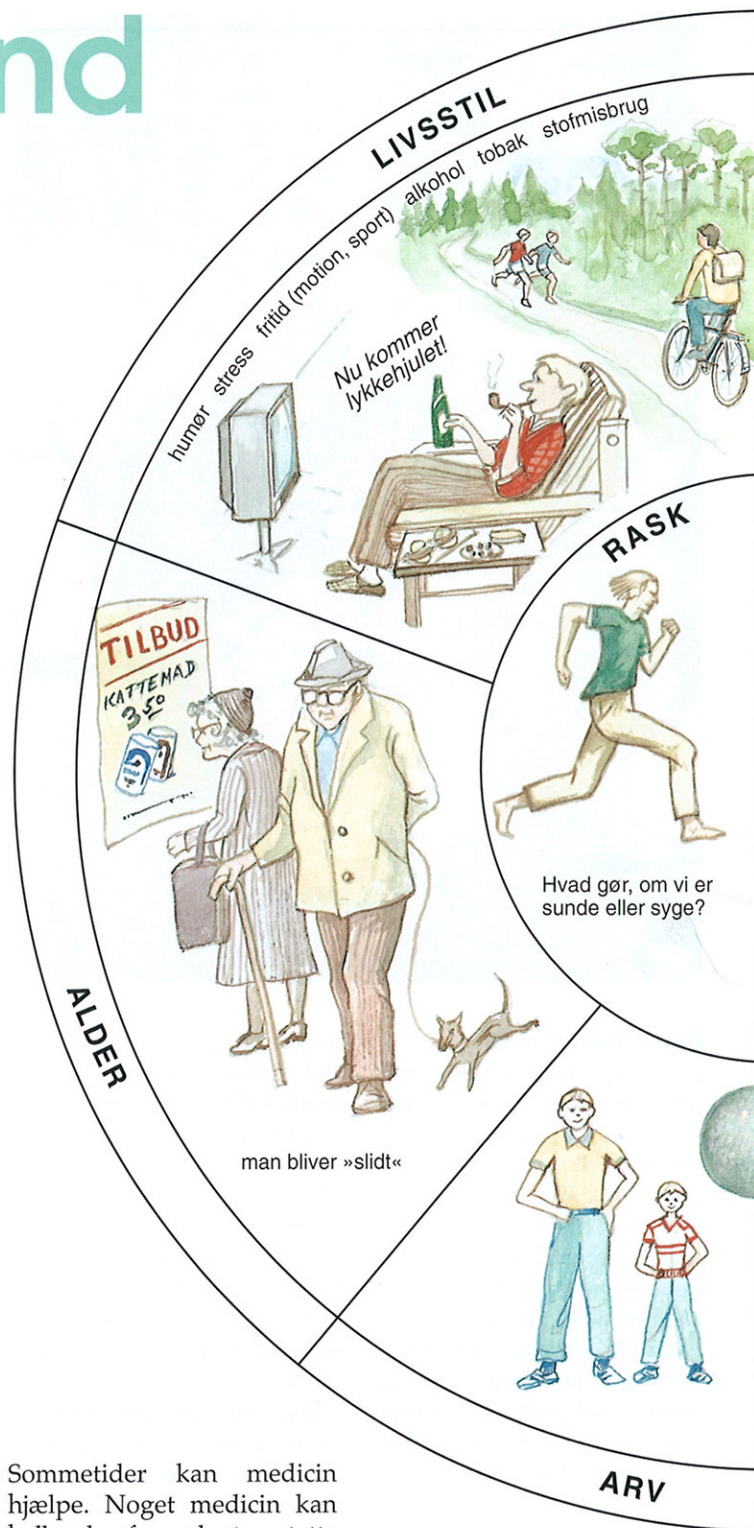
fælde ikke noget, man kunne gøre – ud over at lade naturen gå sin gang – og bede om Guds hjælp.

Hvad er sygdom?

Meget i din krop sker helt automatisk, og hvis der opstår en fejl, sørger kroppen ofte selv for, at den bliver rettet. I de fleste tilfælde uden, at du mærker noget – men ikke i alle tilfælde.

Sygdom betyder, at noget i kroppen ikke virker, som det skal. Du har sikkert oplevet tidspunkter, hvor du ikke var rigtigt godt tilpas, og var mere træt, end du plejer at være. Det er tegn på, at noget er forkert. Måske var du ved at blive syg, og din krop brugte eget energi på at bekæmpe sygdommen, fx en influenza.

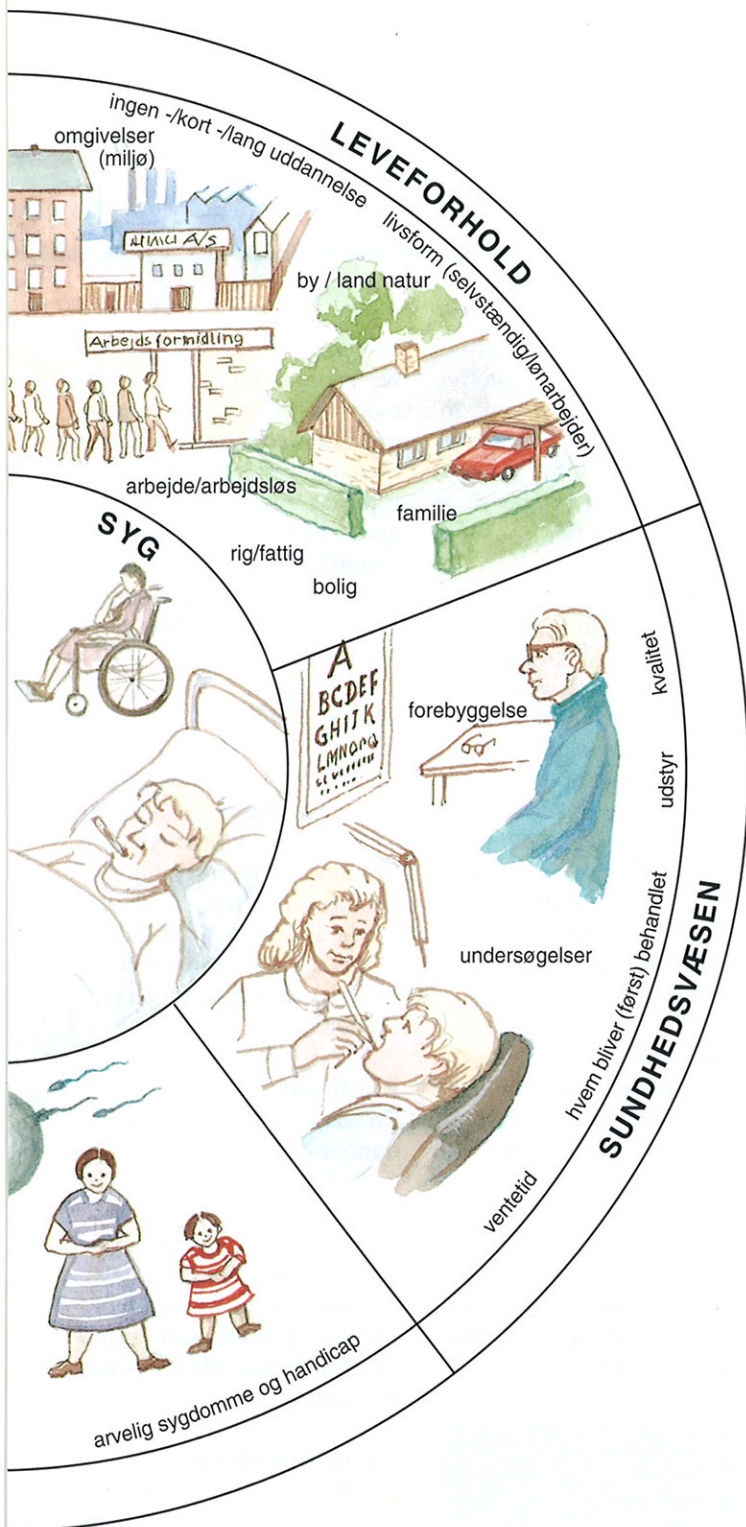
Tegn på sygdom kaldes *symptomer*. Det er kroppens måde at fortælle, at der er noget galt – dens alarmsignaler. Signalerne kan fx være utilpashed, kvalme, unormal træthed og smerter. Kroppen fortæller, at nu må den have hjælp til at klare sygdommen. Du kan hjælpe ved at tage den med ro, måske gå i seng.



Sommetider kan medicin hjælpe. Noget medicin kan helbrede, fx ved at erstatte stoffer, som kroppen ikke selv kan danne. Anden medicin lindrer kun. Hovedpinepiller afbryder nerve»ledningerne«, så man ikke mærker, at man har ondt. Imens kan kroppen så måske selv rette fejlen. Men hvis ikke selve grunden til hovedpinen fjernes, kommer den igen og igen.

Sygdomme kan arves

Nogle sygdomme skyldes en fejl i »celleprogrammet« i de celler, man arvede fra sine forældre. Det er arvelige sygdomme, som kroppen ikke selv kan klare. I fremtiden vil mange af disse sygdomme kunne helbredes eller næsten udryddes, fordi man kan rette i »celleprogrammet«.



Sygdomme, som skyldes miljøet

For 100 år siden blev mange mennesker syge, fordi de boede i små, mørke og usunde boliger med kulde og træk. Det gav fx bronkitis og lungebetændelse. I dag mener man, at mange bliver syge af allergi (overfølsomhed), fordi moderne huse er for tætte.

Mange andre sygdomme skyldes miljøet. Man kan fx blive nervøs af støj, forgiftet af forurening eller af vand og mad med giftige eller usunde stoffer.

Hvad er det at være sund?

Man er sund, når man er rask og glad og tilfreds med sig selv, sit forhold til andre mennesker og hele tilværelsen. Selvfølgelig hverken kan eller skal man altid være tilfreds med alt her i verden, men man kan være glad for livet, selvom ikke alt er, som man kunne ønske sig det.

Man er sund, når ens krop virker, som den skal, og man hjælper den ved at spise sundt og få nok motion. Når man har det rart med dem, man lever sammen med i et parforhold, i familien, på arbejdet og i fritiden. Når man er glad for sit arbejde, fordi det er godt, spændende og tilfredsstillende, og man selv synes, at man er god til det.

Man kan godt være rask, selvom man ikke lever sundt, men man bliver lettere syg og har sværere ved at blive rask. Hvis man i lang tid lever usundt, kan man blive syg af det.

Nogle sygdomme, som især folk i rige lande lider af, kaldes *velfærdssygdomme*. De ses hos mennesker, som »lever for godt«, dvs. spiser for meget og for fedt, drikker for meget spiritus og bevæger sig for lidt, så de bliver fede. Det kan bl.a. give hjerte- og blodkarsygdomme, fedme og skrumpeliver.

Ung og frisk – gammel og svag

Det er naturligt, at vi kun lever her på Jorden en tid. Vi oplever forskellige faser af vores liv: barndom, ungdom, voksenliv og at blive gammel. Det er også naturligt, at kroppen, dens celler, væv og organer, bliver slidte. Skelet og muskler bliver svagere, immunforsvaret bliver dårligere, og man bliver lettere syg. Til slut dør man – også det er naturligt. Nogle drømmer om evigt liv, og mange reklamer forsøger at sælge

ungdom til dem, som er ved at blive ældre, fx cremer, som skal holde huden glat og smidig.

Man kan selv gøre meget for at holde sig frisk og i gang, selvom man er gammel. Det kan man bl.a. med sund mad, motion og gode fritidsinteresser, som holder kroppen og hjernen i gang. Man lever måske længere, men lige så vigtigt er det, at også den del af livet bliver værd at leve.

Det er bedre at forebygge end at helbrede

Du børster dine tænder, fordi de skal være pæne og hvide, og for at du ikke skal lugte ud af munden. Men du gør det også for ikke at få huller i tænderne og andre tandsygdomme. Du *forebygger*. Det er klart, at det er bedre at undgå sygdomme end at blive syg og bagefter skulle helbredes – hvis sygdommen da *kan* helbredes!

I sundhedsvæsenet gør man også meget for at forebygge sygdomme. Små børn bliver undersøgt og vaccineret, og sundhedsplejersker besøger hjemmet. I skolen, bliver du undersøgt af skole-sundhedsplejerske og skole-læge. For voksne laves kampanjer med oplysninger om fx sund mad og motion.

Når du lever sundt, er du selv med til at forebygge sygdom og for tidlig død.

Minilex

Aminosyrer

er opbygget af stoffer fra luft, vand og jord, bl.a. kul (C), oxygen (O), brint (H) og kvælstof (N). I naturen dannes 20 forskellige aminosyrer. Planter kan danne dem alle, men dyr og mennesker må have nogle af dem med føden. Proteiner er opbygget af lange kæder af mange forskellige slags aminosyrer, som kan bygges sammen på mange tusinde forskellige måder og danne mange tusinde forskellige proteiner.

Art

= slags. En art består af organismer, der i naturen kan få afkom, som kan formere sig videre. Fx kan alle heste få afkom med hinanden, og afkommet kan selv få afkom. Men hvis man parrer en hest (hoppe) med et (han-)æsel, bliver afkommet muldyr og muldyr kan ikke få unger. Alle heste tilhører samme art, mens hest og æsel er to forskellige arter. Alle mennesker tilhører samme art.

Bronkitis

Betændelse i luftvejene, lunger og bronkier. Man kan få bronkitis af bl.a. rygning og støv. Cellerne i slimhinden danner meget slim, så den syge hoster. Derved hostes også røg- og støvpartikler op.

Celle

= lille rum. Celler er alt levendes byggeklodser. Nogle organismer består af kun én celle, mens fx et menneske er opbygget af omkring 100 billioner (100.000 mia.) celler. Celler er omgivet af en levende cellemembran. Inden i cel-

len findes celleslimen. Heri findes de dele af cellen, som laver arbejdet, fx at opbygge proteiner. Arbejdet styres fra cellekernen, som indeholder et celleprogram, DNA. I DNA'et findes »opskrifter« på alle de stoffer, en celle kan danne. Når cellen deler sig, laves en kopi af dens DNA, så det fordobles. Den ene del af DNA'et arves af den nye celle.

Planteceller adskiller sig fra dyreceller ved at have en stiv cellevæg af cellulose og grønkorn, som kan udnytte sollysets energi til at lave druesukker.

Cellulose

Sukkerstof, som er stærkt og ikke kan opløses i vand. Cellulose bruges bl.a. til fremstilling af tøj, papir, folie og maling.

Colibakterier

kaldes også tarmbakterier, fordi der er masser af dem i tyktarmen. Ved at måle antallet af colibakterier i badevandet, kan man finde ud af om vandet er rent, eller om det er forurenet af fx afføring fra kloakudløb. Ved at undersøge for colibakterier kan man også finde ud af, om der er rent i fx et bageri. Colibakterier bruges også som »husdyr«, hvor de holdes i store tanke og fremstiller fx enzymer til vaskepulver.

DNA

Forkortelse af Deoxyribonucleic Acid (= kernesyre). Et stof (molekyle), som rummer celleprogrammet (se celle). Det er opbygget som en snoet rebstige. »Tovene« er af suk-

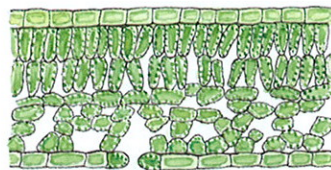
kerstof og fosfor, mens »trine« er fire forskellige stoffer, som sidder sammen to og to. Rækkefølgen af »trinene« danner en kode for de »opskrifter«, cellen bruger til at lave proteiner efter.

Fosfor, fosfat

Et mineral, som kommer fra jorden eller døde organismer. Fosfor er med til at udnytte energien fra druesukker i cellernes »cellekraftværker« (mitokondrier), men indgår også i knogler og tænder. Fosfor er et grundstof (P), mens fosfat er fosfor, som er i forbindelse med andre stoffer. Knogler er fx opbygget af en forbindelse af kalk og fosfor (calciumfosfat).

Grønkorn

Små legemer, som findes i grønne planter, især i blade. Grønkorn indeholder et grønt farvestof, *klorofyl* (bladgrønt). Det er med til at omdanne sollysets energi til kemisk energi. Energien bruges til at sætte kul fra kuldioxid sammen med vand til kulhydrat (druesukker).



Tværsnit af blad med celler, der indeholder grønkorn.

Influenza

Et fælles navn for mange slags sygdomme, som har det fælles, at de spredes med virus gennem luften. Giver feber, kulderystelser, muskel-

smerter, hovedpine, træthed og mangel på appetit. Har man været syg, bliver man modstandsdygtig (immun), men der opstår hele tiden nye typer af virus, som igen kan give sygdom. Navnet kommer af latin og betyder indflydelse. Man troede tidligere, at sygdommene skyldtes stjernernes indflydelse.

Kræft

er en sygdom, som skyldes, at cellers arveanlæg (gener, kromosomer) bliver skadet, så cellerne begynder at vokse og formere sig uden styring. Der opstår en svulst, som kan vokse ind i og skade andre organer. Kræft kan brede sig til andre dele af kroppen med blodet.

Kuldioxid

En slags luft (gas), som er dannet af kulstof og oxygen (ilt). Det er kuldioxid, som danner bobler i sodavand og huller i brød (gærsvampe udvikler kuldioxid). Ca. 0,03% af atmosfærens luft er kuldioxid. Der dannes også kuldioxid ved forbrænding i fx motorer og fyr.

Lungebetændelse

kan fremkaldes af virus, bakterier og andre mikroorganismer. Den syge får feber, kulderystelser, åndenød og smerter i brystet. I lungeblærerne dannes slim og gulliggrøn »betændelse« (materie, pus), som består af døde bakterier, hvide blodceller og slim. Derfor har den syge svært ved at få luft og hoster slim og pus op. Hvis lungebetændelsen skyldes bakterier, kan den helbredes med anti-

biotika (bakteriedræbende stoffer).

Mineral

Et stof, som kommer fra jorden. Ordet kommer af walisisk (fra Wales i Storbritannien) og er i familie med mine (fx kulmine).

Oxygen

kaldes også ilt. Oxygen dannes, når planter fremstiller druesukker af kuldioxid og vand. Ca. 20% af atmosfærens luft er oxygen.

Ozon og ozonlag

Ozon er en luftart (gas), som er opbygget af 3 oxygenatomer. Ozon dannes, når ultraviolette stråler fra Solen rammer et oxygenmolekyle (O_2) og splitter det i to frie oxygenatomer. Hvert af de frie oxygenatomer kan nu gå sammen med et oxygenmolekyle og danne ozon (O_3). Ozon kan spaltes igen af uv-stråler. 10-20 km over Jorden findes ozonlaget, dvs. den del af atmosfæren, hvor der er mest ozon. Hvis alt ozon fandtes samlet ved jordoverfladen, ville laget kun være 4 mm tykt.

Når ozonen i ozonlaget hele tiden dannes og spaltes igen, bruges energien fra de farlige uv-stråler, så de ikke kan gøre så meget skade. Ozonlaget virker derfor som et »skjold« eller som »solbriller«, der beskytter Jordens organismer mod uv-strålerne.

Når der er mindre ozon i atmosfæren (»hul i ozonlaget«), kan mere uv-stråling trænge igennem og skade Jordens organismer.

Pest

giver feber, kulderystelser, hovedpine og senere bylder (byldepest) og krampeanfald, måske også blodforgiftning. Halvdelen af de smittede vil dø, hvis de ikke får behandling. Lungepest er en alvorlig forværelse af byldepesten. Den syge hoster blodigt, skummende slim op og har svært ved at få luft. Uden behandling er døden sikker, men pest kan nemt behandles med antibiotika (bakteriedræbende medicin).

Spedalskhed

skyldes en bakterie, som angriber huden og nerverne i arme, ben og ansigt. Sygdommen er ret let at behandle, men får den syge ingen behandling, bliver hænder, fødder og ansigt langsomt følelseløse og til sidst lammede. Fingre og tæer kan falde af, og øjets hornhinde kan angribes, så den syge bliver blind. I verden findes omkring 20 mio. spedalske, flest i fattige u-lande.

Stoffer

Narkomaner har været nogle sølle stakler, andre så ned på. I dag findes en ny type narkomaner, weekend-misbrugere, der tager stoffer til fester. Især på nogle diskoteker og i techno-miljøer kan nogle unge blive fristet til at tage stoffer, fordi sælgere bilder dem ind, at det ikke er farligt.

Ud over de stoffer, som er omtalt på side 54-55 kan det være:

Ecstasy

– et stof, som ligner amfetamin. Det fremstilles som pil-

ler, der kan se sjove og uskyl-dige ud. Ecstasy består ofte halvt af amfetamin, men der kan også være andre stoffer, fx heroin, i pillerne. Stoffet blev fremstillet første gang for næsten 100 år siden som slankemiddel, men blev opgivet, fordi det havde farlige bivirkninger. Det virker som speed, men giver også falske oplevelser, hallucinationer. Ecstasy kan give hjerneskade og er særlig farligt sammen med alkohol.

LSD (»syre«)

– er et meget lumsk stof, som giver falske oplevelser, hallucinationer, hvor man ser og hører noget, som ikke findes i virkeligheden. Er det noget positivt, kan det give en følelse af lykke, men er det skræmmende, fører det måske til angst, panik og selvmord. Man kan også blive sindssyg af stoffet.

Sove- og nervemedicin

– skal virke beroligende, men sammen med alkohol virker pillerne lige modsat. De forstærker rusen på en meget lumsk måde, som er forskellig fra person til person. Nogle bliver meget voldelige, andre får stærke angstanfald. Pillerne giver hurtigt afhængighed, så man får det meget dårligt, når man holder op med at bruge dem.

Svovlbrinte

er en luftart (gas), som er opbygget af brint og svovl (H_2S). Svovlbrinte dannes, når organismer nedbrydes af bakterier (rådner). Lugten kendes fra rådne æg og tang. Svovlbrinte er meget giftig,

fordi den får cellernes »cellekraftværker« til at »gå i stå«. Uden energi kan cellerne ikke virke og dør. Hvis et menneske indånder meget svovlbrinte, dør det.

Ultraviolet stråling

= uv-stråler. Lys er en form for stråling, og der er energi i stråling. Menneskers øjne kan ikke se uv-stråler, men strålerne er der, og fx biers øjne kan se dem. Energien i uv-strålerne kan give øjenskader, hudforbrændinger (solskoldning) og kræft, og den kan skade planternes blade. Man kan udnytte uv-stråler til at dræbe bakterier (desinfektion).

Underlivsbetændelse

Betændelse (infektion, angreb af bakterier) i æggelederne og måske æggestokkene. Man kan dog få betændelser i mange andre organer i underlivet, fx urinrør, blære, skede og livmoder. Infektioner, som skyldes bakterier, kan behandles med antibiotika (fx penicillin).

Register

f efter et sidetal henviser også til følgende side.

ff efter et sidetal henviser også til de følgende sider.

A

A-vitamin 13, 20, 27
abort 46
abstinenser 52f, 55
adamsæble 17
adfærd 40ff
adrenalin 37
afføring 20
afhængighed 53, 55
AIDS 50 f
albino 8
alkohol 20, 52
ambolt 28
amfetamin 55
aminosyrer 12, 20, 60
antibiotika 49, 57
antistoffer 45, 50f
aorta 19
art 9, 60
arv 58 f
automatiske nervesystem 31

B

B-celler 50f
B-vitamin 13, 20
bakterier 11, 15, 17f, 20f, 27, 49ff, 56f
balancesans 29
barndom 40
barselsfeber 56
behov 38ff
»belønning/straf« 41
benhinde 24
bevidsthed 32
bevægelsessans 29
bi-testikler 49
bindevæv 7, 10f, 23ff
binyrer 37
blinde plet 27
blindtarm 14
blod 8, 10f, 18ff, 13, 20, 23f
blodceller 13, 18
blodkar 6f, 10, 12, 15, 17, 18ff, 20f, 22f, 24, 26
blodlegemer 13, 18, 20, 24
blodplader 18
blodprop 12
blodvæske 18, 21
blodårer 6, 10f, 12, 15, 17, 20f, 22f, 24, 26
blærehalskirtel 45

blæren 21
bronkier 17
bronkitis 59, 60
brusk 24f
brusceller 24
bryst 40, 45
bryster 36f
brystkasse 16
brystvorte 37, 45
buegange 28f
bugspytkirtel 14, 20, 37
bumser 6, 13

C

C-vitamin 13
caries 11
cellekrop 31
cellemembran 18, 50
celleprogram 50, 57f
celler 6ff, 12ff, 17ff, 20f, 22f, 24, 26f, 28f, 30f, 37, 45, 60
cellevæv 6, 20f, 22f, 24
cellulose 12, 14, 60
cement 10f
centralnervesystem 31
colibakterier 20, 60

D

D-vitamin 8, 13, 20
DNA 57
druesukker 12, 16
»dræberceller« 50f
duft 30, 42
dværge 36
død 56

E

E-vitamin 13
efterligning 41
emalje 10f
energi 12f, 16, 20f, 22f, 37
enzymmer 12ff, 14
euforiserende stoffer 54f
eustakiske rør 28f

F

farver 26
fedt 7, 12ff, 20, 24
fedtceller 7, 12
fedtdepoter 12
fedtstoffer 12f

»ferietabletter« 55
fibre 12, 20
fimrehår 17
fingeraftryk 9
fiskeolie 12
»folkesygdomme« 57
fordøjelse 14ff
forebyggelse 46f, 59
forelskelse 44
forfølgelsesvanvid 54f
forgård 28f
forkølelsesår 49
formaldehyd 53
fortrydelsespiller 46
forurening 39, 59
fosfat 24, 60
fosfor 10, 60
foster 24, 45
fosterhinde 45
fostervand 45
fregner 9
frugtsukker 12
fysisk afhængighed 55
fødsel 22, 37, 45
følenerve 7
følesans 30

G

galde 20
galdeblære 14f
gane 30
gift 20, 45, 52f
glaslegeme 26
glatte muskler 22
gonokokker 49
gonoré 47, 49
graviditet 45ff
»græs« 54
grønkorn 16, 60
gule plet 26f
gåsehud 7

H

»hakkeorden« 43
hammer 28
hamp 54
hash 54
heroin 54f
herpes 49
HIV 47, 50f
HIV-test 51

hjernebjælken 34
hjernen 32ff
hjerne 19
hertekammer 19
herteklap 19
hertemuskel 19
hertemusklatur 22
hormonbalance 47
hormoner 12, 36f
hormonsystemet 36f
hornhinde 26
hornlag, hudens 6f
hud 6ff
hudceller 7f
hudfarve 8f
hudkræft 9
hukommelse 35
»huske-celler« 50
hvide blodceller 18, 24, 50f
hvirvler 25
hygiejne 56f
hypofysen 36f, 37
hæmoglobin 18
høreknogler 28
hørelse 28f
hørenerve 28
høresanseceller 28f
hår 7ff
hård hud 7
hårfarve 9
hårkar 7, 18, 21
hårkarnet 18f
hårrod 7
hårsæk 7

I

immun-forsvar 50f
influenza 58, 61
instinkt 40
instinkthandling 40, 44
insulin 37
intelligens 34, 41
intelligent indlæring 41

J

»jomfruhinde« 44

K

K-vitamin 13, 20
kaffe 54
kalk 8, 10f, 13, 24, 37

kampadfærd 43
 »kamphormon« 37
 karotin 8f
 klamydia 49
 knoglecelle 24
 knoglemarv 18, 24
 knogler 8, 10, 13, 24f
 koffein 55
 kokain 55
 kolesterol 12
 kondensat 53
 kondom 46ff, 51
 kondylomer 49
 kost 12ff
 kosttrekant 13
 kranium 25
 krone, tand- 10
 kropsmuskler 22ff
 kræft 9, 49, 51, 53, 57, 59, 60
 kuldioxid 15f, 61
 kulhydrat 12ff, 14ff, 20, 23
 kulilte 53
 kunstige behov 39
 kvindeligt kønshormon 36
 kæmper 36
 kærlighed 38f, 44
 kønshormoner 36f
 kønsmodenhed 44

L

led 25
 ledkapsel 24
 legemspulsåre 19
 leveforhold 59
 lever 20f
 leverceller 20
 ligevægtssans 29
 linse 26f
 livmoder 22, 45, 46f
 livsstil 58
 luftrør 16f
 lugt 30
 lugtenerve 30
 lugtesans 14, 30
 lugtesanseceller 30
 lungebetændelse 51, 57
 lungeblærer 16f
 lunger 16f, 19, 23
 lyd 28f
 lydbølger 28
 lymfe 15, 18

lymfe-system 21
 lymfekar 15, 18, 21
 lymfeknuder 21, 51
 lys 26
 læber 14
 læderhud 6f, 31
 lægekunst 56

M

mad 12ff, 38
 mandligt kønshormon 36
 marihuana 54
 mavesaft 15
 mavesæk 14f, 17
 medicin 21, 56, 58
 melanin 8f
 mellemgulv 16
 mellemøre 28
 menstruation 36, 44, 46f
 mineraler 12f, 61
 mini-piller 47
 misbrug 54f
 moderkage 45
 modernælk 45
 modernælkserstatning 45, 57
 morfin 54f
 multiresistente bakterier 57
 muskelceller 22f, 31
 muskelfiber 22f
 muskeltråde 22
 muskler 22f, 26, 37
 mælkekanal 45
 mælkekirtel 45
 mælkesukker 12
 mælkesyre 22
 mælketænder 10

N

narkotika 54f
 natteblindhed 27
 negl 7, 9
 nerve, tand- 10f
 nerveceller 31f, 49
 nerveimpuls 31
 nerver 6f, 10f, 26, 28f, 30ff, 36
 nervesystemet 31, 32, 36f, 52f
 nervetråd 31
 nethinde 26f
 nikotin 53
 nyre 21
 nyrebarken 21

nyrefiltre 21
 næse 17
 næsehule 17, 27, 30

O

opium 54f
 opiumsvalmue 54
 organer 6
 ovale vindue 28
 overhud 6f, 30
 oxygen 16ff, 23, 61
 ozonlaget 9, 61

P

P-piller 47
 papil 30
 paradentose 11
 penicillin 49, 57
 penis 44f
 pessar 46f
 pessarcreme 46f
 pest 56, 61
 pigment, hudens 8f
 plak 11
 pletblødning 49
 portåre 20
 proteiner 12ff, 20f, 24
 proteintråd 22
 prævention 46f
 prøve / fejle-indlæring 41
 psykisk afhængighed 55
 pubertet 17, 36, 44
 pulsåre 18f, 20, 22
 pupil 26

R

rangorden 43
 reflekshandling 40
 regnbuehinde 26
 reklamer 39
 ribben 16
 risiko-adfærd 51
 rod, tand- 10f
 rodkanal 10f
 runde vindue 28
 rusmidler 54f
 rygmarv 31
 rygsøjle 25
 røde blodceller 13, 18, 20, 24

S

saltsyre 15, 17
 samleje 44f, 52
 sansehår 28f
 sanser 26ff
 sene 23, 25
 sex 38, 44ff
 sex-sygdomme 48ff
 signal 40, 42, 44
 skede 44f
 skelet 23, 24f
 skeletmuskler 22ff
 skjoldbruskkirtel 37
 skrumpelever 20
 slimhinde 17, 44
 smagsløg 30
 smagsnerver 30
 smagssans 14, 30
 smerte 30
 smertenerve 6f, 30f
 »sne« 55
 snegl 28
 snifning 55
 social adfærd 42
 solcreme 9
 SOS, seksuelt overførbare
 sygdomme 48f
 spedalskhed 56, 61
 speed 55
 spiral 47
 spiserør 14, 17, 22
 spytkirtler 14
 stave 27
 stemme 17, 42
 stemmebånd 17
 stigbøjle 28
 stikpiller 47
 stivelse 12, 16
 stoffer 54
 stress 37
 strubelåg 17
 sundhed 58f
 sved 7
 svedkirtel 6f
 svovlbrinte 15, 61
 svælg 30
 syfilis 49
 syfilis-bakterie 49
 sygdom 56ff
 synet 26f
 synsnerve 26f

synssanseceller 26f
sæd 45
sædblære 45
sædcelle 45
sæddræbende creme 46f
sædleder 45
sårfeber 56
sårskorpe 18

T
T-celler 50f
talgekirtel 6f
tandben 10f
tandkød 10f
tandpine 11
tandsten 11
tappe 27
tarne 14f, 20f, 22
tarmluft 20
tarmtrævler 15, 20
te 54
territorial adfærd 43

testikler 36f
testosteron 36
tilvænning
– indlæring 41
– tolerans 55
tjære, tobaks- 53
tobak 52f
tolvfingerarm 14, 20
trommehinde 28f
tunge 14, 30
tungespytkirtel 14
tværstribede muskler 22f
tyktarm 14f, 20
tyndtarm 14f, 20
tænder 8, 10f, 13f
tårekanal 27
tårekirtel 27
tårevæske 27

U
udløbere (nerve-) 31
udløsning, seksuel 45

ultraviolette stråler 8f, 61
underhud 6f, 12
underlivsbetændelse 49, 61
undersøgelse (for sex-sygdom) 48f
urin 21
urinblære 21
urinleder 20
urinrør 21
urinstof 21

V
vabel 7
vaccination 50, 59
vand 12, 16, 18, 21, 27, 38
veer 22, 37
vejrtrækning 16f
velfærdssygdomme 59
vener 17, 19, 23
virus 6, 18, 21, 49ff
visdomstænder 10
vitaminer 12ff, 20

væksthormon 36f
vækstlag, hudens 6f, 30

Y
ydre nerver 31

Æ
»ædeceller« 50f
æg (kvindens) 36, 45
æggestokke 36f, 45
ægsløsning 36f, 47

Ø
øje 26f
øjeåble 27
ørespytkirtel 14
ørevox 29
østrogen 36

Å
åndedrag 16
årehinde 26f

Ny biologi 2 Grundbog

1. udgave, 8. oplag
© 1995 by Gyldendalske Boghandel,
Nordisk Forlag A/S, Copenhagen
Kopiering fra denne bog må kun finde
sted på institutioner, der har indgået
aftale med COPYDAN
og kun inden for de i aftalen nævnte
rammer.
Teksten er sat med Palatino
og ombrudt af Arne W. Jensen
Scanning: HellasGrafisk, Haslev
Tryk: Norhaven Book, Viborg
Printed in Denmark 2006
ISBN 87-00-19698-3
www.gyldendal.dk/uddannelse

Billedredaktør: Birgit Sylvander

Illustration, side 12:
Billedet er med tilladelse fra
Forbrugerstyrelsen gengivet fra
styrelsens publikation »Foder«,
der var led i ernæringskampagnen
»Du blir, hvad du spiser«, 1994.

Illustration, side 58-59:
Efter idé af Finn Kamper Jørgensen

Bogens fotografier:

S. 4 ned.: Rolf Müller, Ølstykke
S. 4: Fotocollage: Arne W. Jensen
S. 5: ZEFA/IFOT
S. 6 øv.: ZEFA/Fuerst/IFOT
S. 6 ned.: Rolf Müller, Ølstykke
S. 7: ZEFA/IFOT
S. 8 øv.: Gyldendal, Billedbiblioteket
S. 8 ned.: Sisse Jarner/Pressehuset
S. 8 mf.: Cavalli/SIPA/NORDFOTO
S. 9 øv.: Rolf Müller, Ølstykke
S. 9 mf.: Bo Jarner/Pressehuset
S. 9 ned. tv.: FGP/Bill Losh/IFOT
S. 9 ned. th.: Lars Havn Eriksen/
BIOFOTO
S. 10: Kunstakademiets Bibliotek,
Billedkunstnerisk Arkiv
S. 11 mf.: Bavaria/POLFOTO
S. 11 th.: Dansk Tandlægeforening/
diasserie EGNE TÆNDER
S. 11 ned.: FOCI Image Library
S. 11 øv. tv.: FOCI Image Library
S. 13: Copyright © FDB
S. 14: Bo Jarner/Pressehuset
S. 16: Rolf Müller, Ølstykke
S. 17: Bo Jarner/Pressehuset
S. 19: Bo Jarner
S. 21: Bo Jarner
S. 22 øv.: NORDFOTO
S. 22 ned.: FOCI Image Library

S. 24: Lennart Nilsson Photography AB,
Stockholm
S. 26 øv.: Bo Jarner/Pressehuset
S. 26 ned.: ZEFA/IFOT
S. 27: FOCI Image Library/P. Motta/
Science Photo Library
S. 29 øv.: FOCI Image Library
S. 29 ned.: Bo Jarner/Pressehuset
S. 30 tv.: J.P. Fruchel/NORDFOTO
S. 30 th.: FOCI Image Library/P. Motta/
Science Photo Library
S. 31 ned.: Sune Holt/BIOFOTO
S. 31 øv.: Bo Jarner/Pressehuset
S. 32 øv.: FOCI Image Library/M. Kulyk/
Science Photo Library
S. 32 ned. tv.: Thorkild Jensen
S. 32 ned. th.: FOCI Image Library/
Science Photo Library
S. 33: FOCI Image Library
S. 35: Jens Bjerre/BIOFOTO
S. 36: Palle Hedemann/NORDFOTO
S. 37: Bo Jarner/Pressehuset
S. 38 øv.: Bo Jarner/Pressehuset
S. 38 ned.: Neal Slavin/FOCI Image
Library
S. 40: Søren Breiting/BIOFOTO
S. 41 øv.: ZEFA/A. Skelley/IFOT
S. 41 mf.: Sisse Jarner/Pressehuset
S. 41 th.: Jørgen Steen
S. 41 ned.: ZEFA/IFOT

S. 42 øv.: POLFOTO
S. 42 ned.: ZEFA/R. Huntzinger/
IFOT
S. 43 øv.: Jesper Mauritzen
S. 43 ned.: Finn Frandsen/
POLFOTO
S. 44: Sisse Jarner/Pressehuset
S. 45 øv. th.: FOCI Image Library/
Don Fawcett/Science Photo Library
S. 45 ned.: FOCI Image Library/S.
Percival/Science Photo Library
S. 46-47: BIOFOTO
S. 48 ned.: Gunvor Jørgsholm/
Pressehuset
S. 50 øv.: Susan Nielsen/Presse-
huset
S. 50 ned.: FOCI Image Library
S. 51: Michael Stub/NORDFOTO
S. 52: Rådet for større færdselssik-
kerhed
S. 54 øv.: ANA Press Agency/NATO/
IFOT
S. 54 ned.: Picture Group/
Tony O'Brien/IFOT
S. 55: Camera Press/IFOT
S. 56: Gyldendal, Billedbiblioteket
S. 57 øv.: Søren Jensen, POLFOTO
S. 57 ned.: Erik Betting, Pressehuset