

Menneskets anatomi, fysiologi og sundhetspleie : for middelskolen og fortsettelsesskolen / av Halfdan Hopstock.

Contributors

Hopstock, H. 1866-1925.

Publication/Creation

Kristiania : Steenske Forlag, 1923.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/t3hfnff8>

License and attribution

Conditions of use: it is possible this item is protected by copyright and/or related rights. You are free to use this item in any way that is permitted by the copyright and related rights legislation that applies to your use. For other uses you need to obtain permission from the rights-holder(s).



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

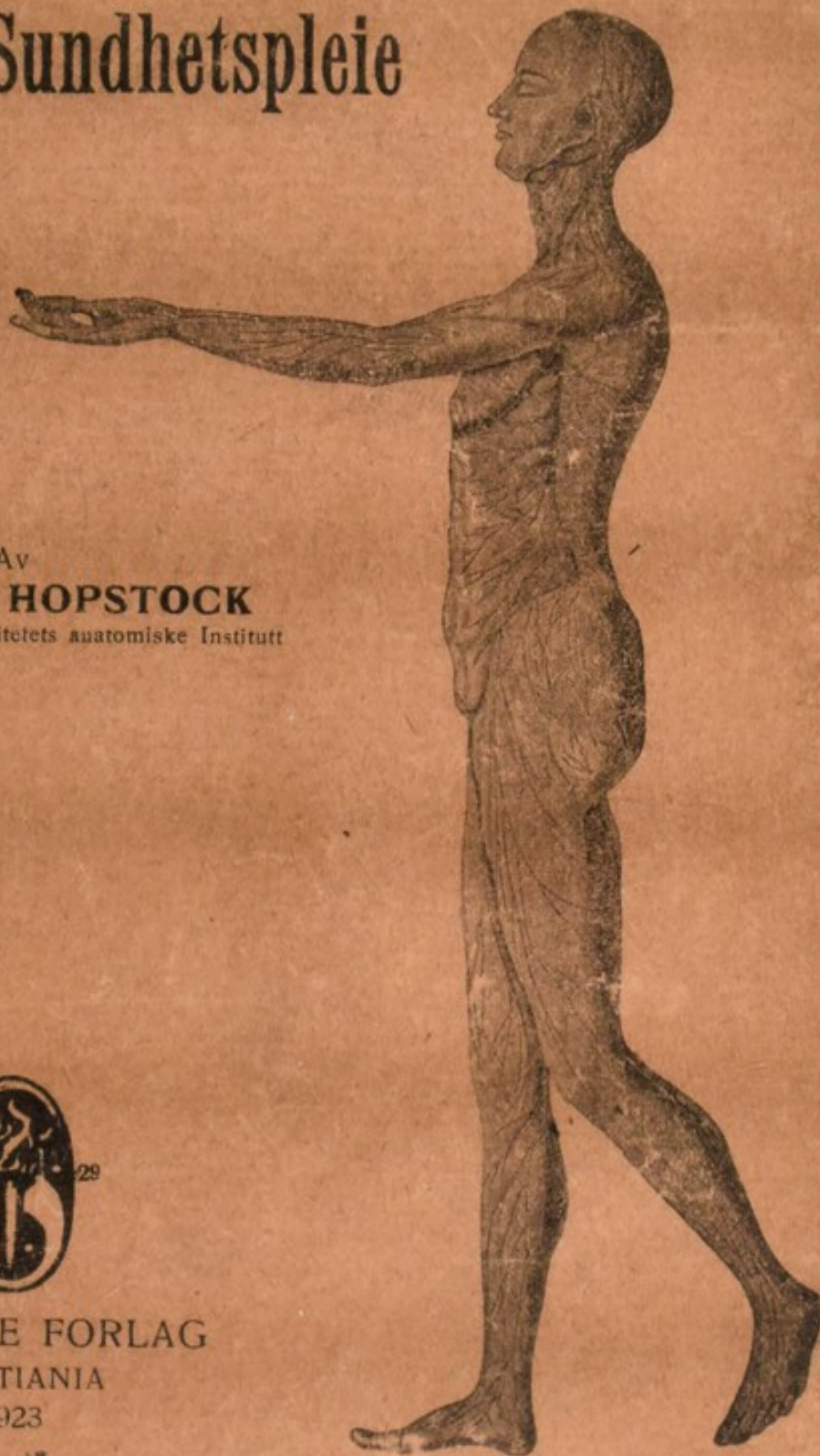
7. utgave

LÆREBOK
i
Menneskets Anatomi, Fysiologi
og
Sundhetspleie

Av
HALFDAN HOPSTOCK
Prosektor ved Universitetets anatomiske Institutt



STEENSKE FORLAG
KRISTIANIA
1923





22500564500

Med
K7748

MENNESKETS ANATOMI, FYSIOLOGI OG SUNDHETSPLEIE

For middelskolen og fortsettelsesskolen

Godkjent til skolebruk
av Kirke- og Undervisningsdepartementet

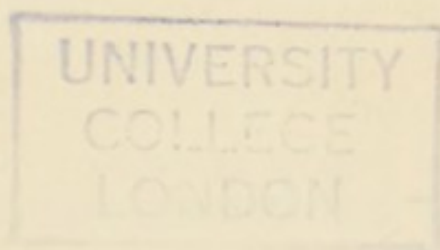
Av

HALFDAN HOPSTOCK

Prosektor ved Universitetets anatomiske Institutt

7de utgave

37.—46. tusen



STEENSKE FORLAG
KRISTIANIA 1923

Innholdsfortegnelse.

	Side		Side
Innledning. Cellen	3	Hudsystemet	46
Menneskets anatomi og fy-		Sundhetspleie	49—63
siologi	6—48	Næringsmidlene	49
Bensystemet	6	Fordøielseredskapenes pleie .	51
Muskelsystemet	14	Frisk luft og sol	52
Hjertet, åresystemet og blodet	16	Rensligheten	53
Åndedrettsorganene og ånde-		Klærne	54
drettet	21	Bevegelse og arbeid. Hvile og	
Fordøielserorganene	25	søvn. Overanstrengelse ..	55
Næringsstoffene og nærings-		De berusende drikker	57
midlene	30	Tobakken	58
Næringsmidlenes fordøielse,		Sykdommer. Smitte og smitt-	
opsugning og optagelse....	32	somme sykdommer	59
Milten	36	Sårbehandling	61
Urinorganene	36	Blødning	61
Legemets varme	36	Tæring	61
Nervesystemet	38	Veneriske sykdommer	62
Sanseorganene og sansene ..	43	Spytting	63

Eftertrykk av tegninger og tekst forbydes ifølge gjeldende lov.

Også i denne 7de utgave er rettskrivning og tegnsetning overtatt av skoleinspektør *Sylfest Muldal*, som tillike har gjennomgått sprogets behandling.

Kristiania i 1923.

H. Hopstock.

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY	
Coll.	WELCMac
Coll.	
No.	QS

3139/ 692

Centraltrykkeriet Kristiania 1923

33116

Innledning.

Vi inndeler naturen i den *levende* eller *organiske* og den *livløse* eller *uorganiske*.

Den *levende natur* det er *dyreriket* og *planteriket*. Et legeme er *levende* når det kan *opta næring*, *vokse* og *formere* sig. Dyrene kan dessuten *bevege* sig.

Disse livsytringer — nemlig optagelse av næring, vekst, formering og bevegelse — foregår ved hjelp av særegne redskaper som vi kaller *organer*, og derfor kalles legemet *organisk*.

Redskapene eller organene er forskjellige så vel i bygning som i utseende, alt efter det arbeid de har å utføre. En *muskel* er f. eks. forskjellig fra en *tarm*, for muskelen er et bevegelsesredskap, men tarmen er et fordøielsesorgan (fordøielsesredskap).

Mellem de høiere-stående dyr og plantene er det stor forskjell så vel i form som i bygning. Således mangler plantene f. eks. *muskler*; de mangler også de redskaper som vi kaller *nerver*.

Den *livløse* eller *uorganiske* natur er vesentlig det vi kaller *mineralriket*. De ting som hører til dette rike, kan hverken opta næring, bevege eller formere sig; de har ingen særegne redskaper eller organer, de er *uorganiske*.

Cellen.

Se fig. 1—4, 6, 16, 23 og 38.

Alt levende er bygget op av små deler som vi kaller *celler*. Alt liv foregår i celler. Ethvert levende vesen er opstått av en enkelt celle, *eggcellen*.

En celle består av *celleinnholdet* (*protoplasma*), som er en seigt flytende masse; inne i dette ligger som regel



Fig. 1. Forskjellige slags celler.]

én, undertiden flere *kjerner*, og utenpå cellen ligger ofte en ganske tynn hinne, *cellehinnen* eller *cellemembranen*.

De fleste celler er ganske små, så vi bare kan se dem med sterke forstørrelsesglass (mikroskop), mens muskelcellene kan være inntil flere centimeter lange (fig. 16).

Cellene ligger enten tett inn til hverandre og kan da danne lag, det ene ovenpå det annet, f. eks. cellene i overhuden (fig. 2), eller de ligger lenger fra hverandre, og mellomrummet mellom dem er da fylt med en *mellemcellemasse*, som på sine steder kan være ganske hård, f. eks. i knoklene (fig. 6).

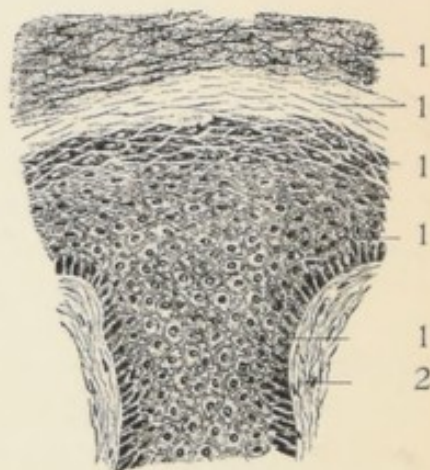


Fig. 2. Dekkceller.

1—1. Overhudens forskjellige lag. 2. Underhud (bindevev).

Cellene kan ha mange forskjellige former. De kan være flate, runde, cylindriske, firkantede, avlange, uregelmessige o. s. v.

De *lavest-stående* dyr består av bare en eneste celle (fig. 3). Men også et slikt dyr har alle de egenskaper som gjør det levende; denne ene celle optar næring, vokser, formerer og beveger sig.

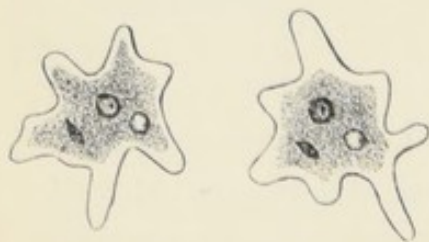


Fig. 3. Et én-cellet dyr.
Amøbe.

De *høiere-stående* dyr og *menesket* er bygget op av en utallighet av celler. Disse kan visstnok se meget forskjellige ut, men

vi kan allikevel ordne dem i 4 hovedgrupper eller vev:

1. *Dekkcellevevet*, som danner *overhuden* og beskytter og dekker hele legemet (fig. 2). Som et sammenhengende lag ligger disse celler også på innsiden av tarmkanalen, luftveiene og urinveiene og danner her *slimhudens* dekkceller (fig. 4).

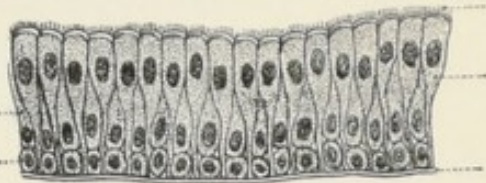


Fig. 4. Dekkceller på slimhud.

Til samme gruppe hører *kjertelcellene*, som fins i de organer vi kaller *kjertler*, f. eks. spyttkjertlene, leveren, svedkjertlene, nyrene o. s. v. Kjertlene utskiller enten stoffer legemet har bruk for, f. eks. fordøielsessaftene, eller stoffer som må ut av legemet, f. eks. urinen.

2. *Binde- og støttevevet*, som bygger op *skjelettet* (knoklene) og gir legemet dets støtte. Bindevevet danner også *fett*, dessuten de såkalte *bånd*, se side 9, og *sener*, se side 14; likeså fins løsere bindevev i alle organer til å binde deres forskjellige deler sammen.

3. *Muskelvevet*, som danner *musklene* (kjøttet).

4. *Nervevevet*, som danner *hjernen*, *ryggmarven* og *nervene*.

Legemets forskjellige organer er bygget op av flere av disse vev. En muskel f. eks. er bygget op av muskelvev, bindevev og nerver; i lungene fins dekkcellevev, muskelvev, bindevev og nerver, o. s. v.

Alle de organer som utfører samme slags arbeid, kaller vi et *organsystem*. Legemets *muskelsystem* f. eks. består av alle legemets muskler, *bensystemet* av alle legemets ben (knokler), *nervesystemet* av alle legemets nerveredskaper, o. s. v.

Læren om det menneskelige legemes bygning kaller vi **anatomi**, og læren om de måter livet ytrer sig på hos oss — f. eks. måten vi ånder på, måten vi fordøier på o. s. v. —, kaller vi **fysiologi**.

Menneskets anatomi og fysiologi.

Bensystemet og skjelettet.

Se fig. 5—15.

Skjelettet danner et stillas av mange ben (knokler) og gir hele legemet dets faste støtte. Benene har forskjellig form. Nogen er rørformede, andre flate eller uregelmessige.

Den ytre del av benene er oftest hård og fast. I det indre fins enten et rørformet hulrum, *marvhulen*, eller der

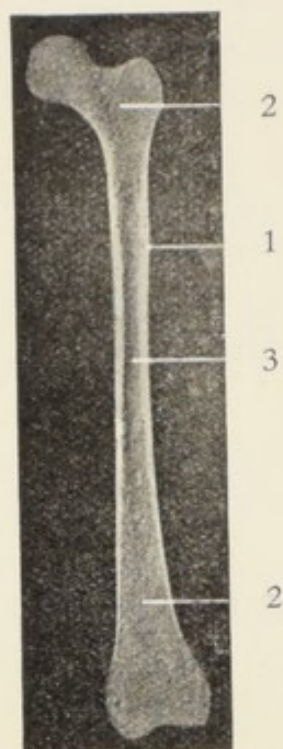


Fig. 5. Lårbenet gjennemsaget.

1. Fast ben. 2. Svampet ben; heri ligger den røde benmarv. 3. Marvhulen; i den ligger den gule benmarv.

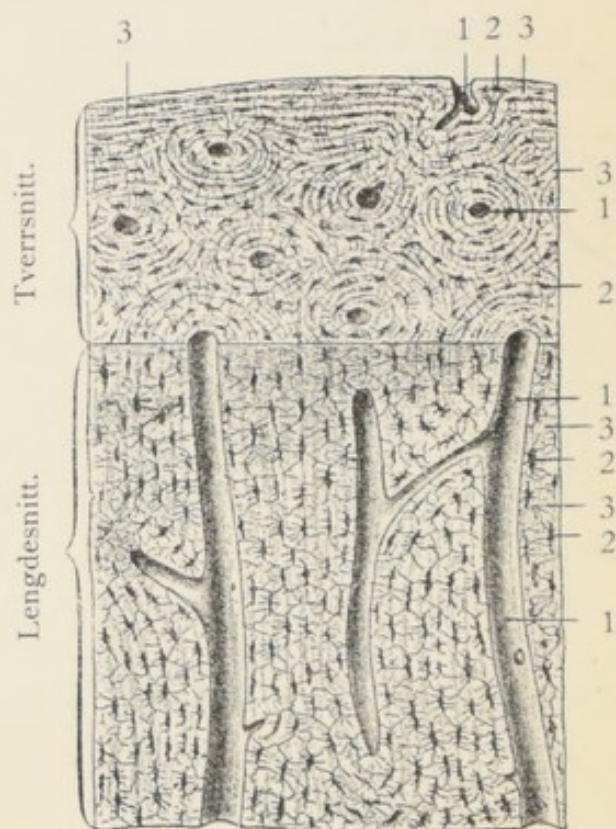


Fig. 6. Tverrsnitt og lengdesnitt av fast ben. Meget forstørret. 1. Kanaler med årer. 2. Ben-celler. 3. Den hårde mellomcellemasse.

er fullt av små huller, så det ligner en *svamp*. I *marvhulen* fins *gul benmarv*, i den *svampete* del av benet den *røde benmarv*. Utenpå benene ligger en stram hinne av bindevev, *benhinnen*. Benene er bygget op av celler som ligger litt fra hverandre, og mellomrummene er fylt med en hård masse (fig. 6). Denne består av omtrent $\frac{2}{3}$ *benjord* og $\frac{1}{3}$ *benbrusk*. Benjorden inneholder uorganiske stoffer, vesentlig

kalksalter, som gjør benene hårde; benbrusken er bløt. Benene hos småbarn inneholder mere benbrusk; de er derfor bløtere og brekkes ikke så lett. Hos gamle folk inneholder benene mere benjord; de er derfor skjørere, brekkes lettere og har vanskeligere for å gro sammen igjen.

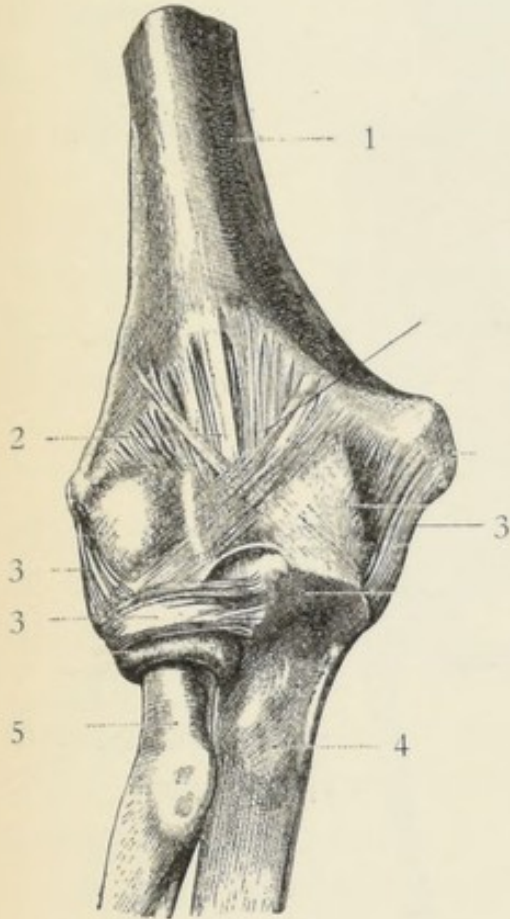


Fig. 7. Albuleddet. 1. Overarmsbenet. 2. Leddkapselen. 3. Forsterkende bånd. 4. Albubenets øverste ende. 5. Spolebenets øverste ende.

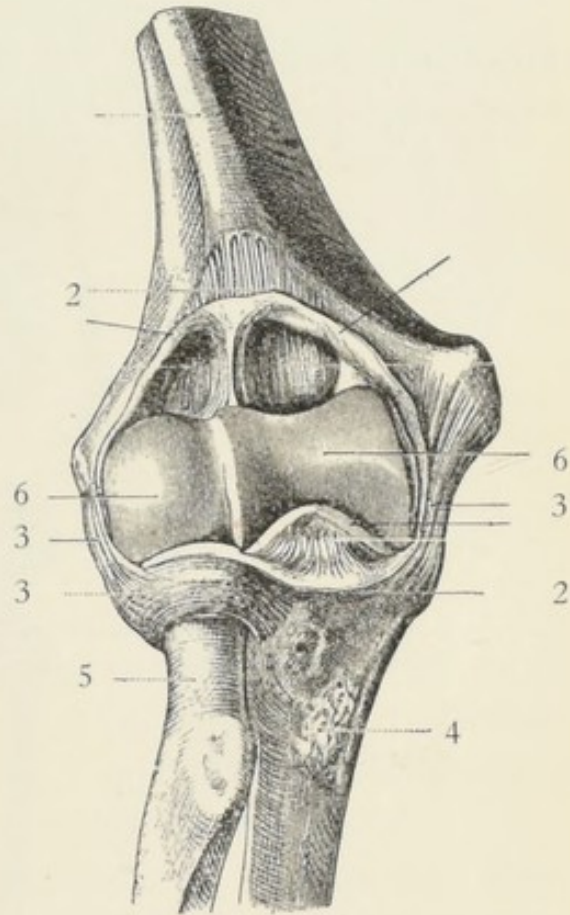


Fig. 8. Albuleddet åpnet. 1. Overarmsbenet. 2. Den åpnede leddekapsel. 3. Forsterkende bånd. 4. Albubenet. 5. Spolebenet. 6. Brusk-klædde ledd-ender.

Benenes forbindelser.

De enkelte ben er enten ubevegelig og fast forbundet med hverandre, f. eks. hjerneskallens ben, eller føid sammen således at de kan bevege sig mot hverandre. En sådan bevegelig forbindelse kaller vi et *ledd*, og vi sier at benene *danner en leddforbindelse* med hverandre. Leddforbindelsen fins især mellom lemmenes ben. Benenes ender, som danner leddet, kalles *ledd-ender*, og er overtrukket med brusk, *ledd-brusken*. Begge ledd-ender holdes sammen ved *ledd-kapselen*. Denne består for størstedelen av

bindevev og danner et tynt hylster, hvis ender er fastvokset til benenes ledd-ender (fig. 7 og 8). Utenpå leddkapselen

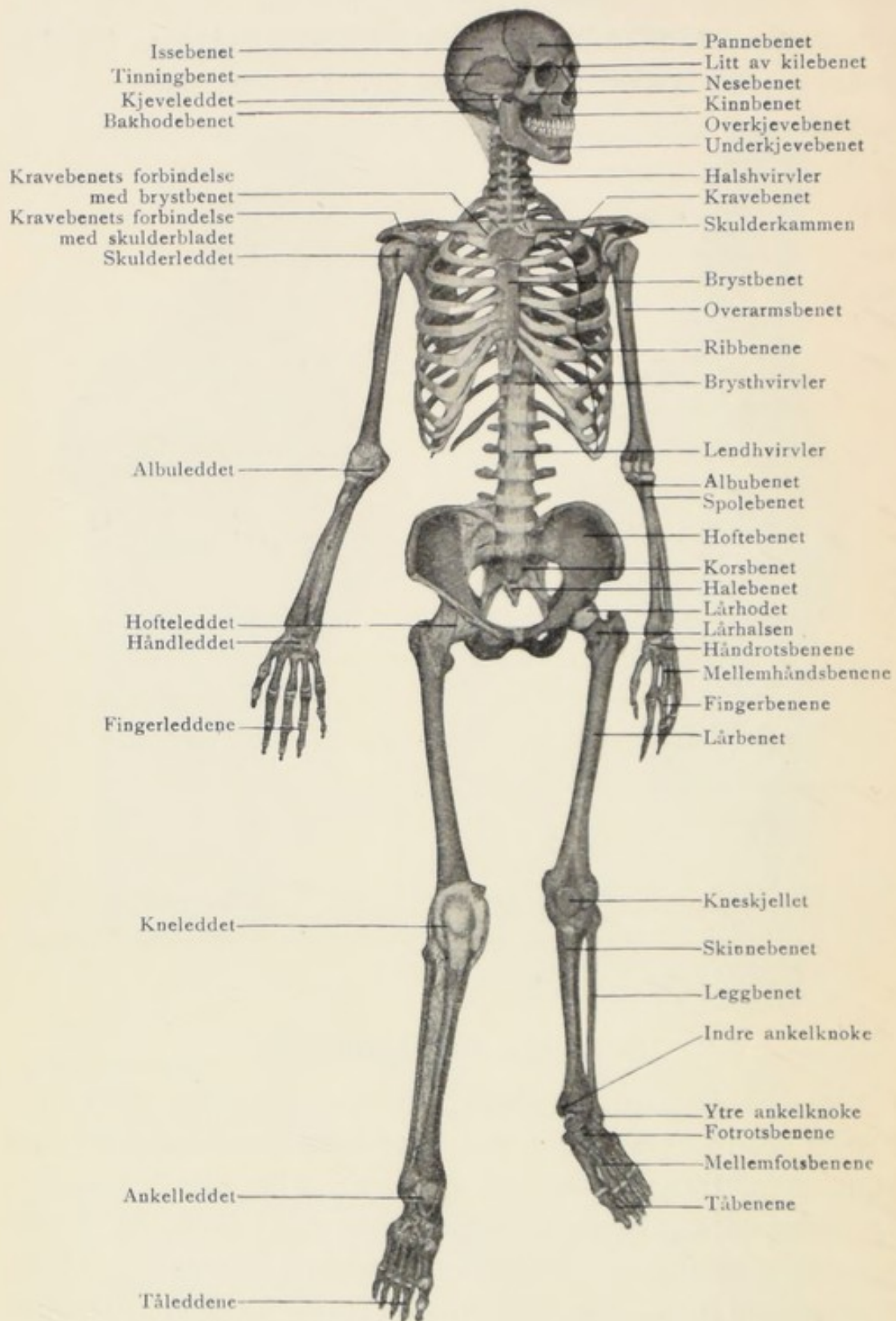


Fig. 9. Menneskets skjelett.

På høire side sees leddkapslene; på den venstre side er de tatt bort.
Båndforbindelser på ryggsoile og bekken sees.

og festet til benene ligger *bånd*; det er glinsende bindevevsstrenger som tjener til å styrke kapselen. Leddkapselens innvendige side er glatt og glinsende og utskiller en klar væske, *ledd-vannet*, som holder leddbruskene fuktige. Der ved glir den ene leddende lett mot den annen under bevegelsene.



Fig. 10. Høire side av hodeskallen. 1. Bakhodebenet. 2. Tinningbenet. 3. Issebenet. 4. Pannebenet. 5. Litt av kilebenet. 6. Nesebenet. 7. Kinnbenet. 8. Overkjevebenet. 9. Underkjevebenet. 10. Kjevevinkelen. 11. Kjeveleddet.

1. Hodets skjelett består av *hjerneskillen* og *ansiktets* ben (fig. 9 og 10).

Hjerneskillen er sammensatt av *pannebenet* fortil, de to *isseben* oventil, de to *tinningben* på sidene, *bakhodebenet* baktil samt *kilebenet* og *silbenet* i midten av *hjerneskillen* bunn. I bakhodebenet er et stort hull, *nakkehullet*.

Av *ansiktets* ben merkes *nesebenene*, *kinnbenene*, *overkjevebenene* og *underkjevebenet*. Det siste er hesteskoformet, og dets midterste del danner *haken*. I hver ende er det bøid opover; derved dannes *kjevevinkelen*. Vi kan bevege *underkjeven* mot *overkjeven* i *kjeveleddet*.

Hodeskallens ben forresten er ubevegelig forbundet med hverandre ved de såkalte *sømmer*. Inntil to-årsalderen er dog forbindelsen mindre fast, og mellom *pannebenet* og *issebenene* kan vi på småbarn føle et bløtt parti, hvor benene ennå ikke er vokset helt sammen.

Hodeskallens ben danner et hulrum for *hjernen*, *øiehulene* for øinene og *nesehulen*, som er delt i to ved en loddrett skillevegg. Mellom *kjevebenene* ligger *munnhulen*. Over *munnhulen* ligger den *hårde gane*, som vesentlig dannes av *overkjevebenene*. I den frie rand av *kjevebenene* sitter *tennene* kilt inn.

2. **Kroppens skjelett** består av *ryggraden, ribbenene* og *brystbenet*.

Ryggraden eller *hvirvelsøilen* er sammensatt av en rekke

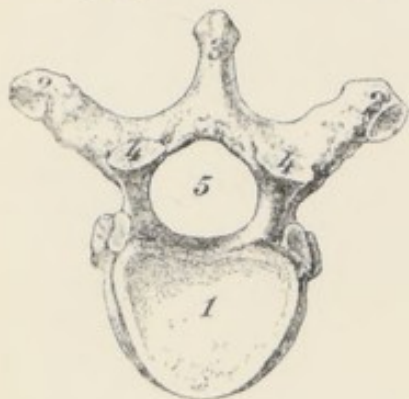


Fig. 11. En brysthvirvel sett ovenfra. 1. Hvirvellegemet. 2. Tverrtaggene. 3. Ryggtaggen. 4. Leddtappene. 5. Hvirvelhullet. Det som ligger ved siden av og bak hvirvelhullet, er hvirvelbuen.

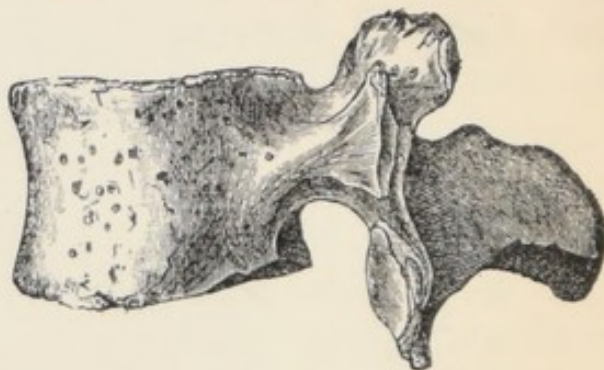


Fig. 12. En hvirvel, sett fra siden.

ben som vi kaller *hvirvler* (fig. 11 og 12). En hvirvel består av en bred, tykk del fortil, *hvirvellegemet*, og en buet del baktil, *hvirvelbuen*. Fra buen går *ryggtaggen* bakover, *tverrtaggene*

til sidene samt et par *ledtapper* opover og et par nedover. Mellem hvirvellegemet og hvirvelbuen er et stort hull, *hvirvelhullet*. Alle hvirvelhullene danner tilsammen en kanal, *ryggradskanalen*, som *ryggmarven* ligger i. På sidene av *hvirvelsøilen* er der huller mellom hvirvelbuene, *mellemhvirvelhullene*.

De 7 øverste *hvirvler* kalles *halshvirvlene*, de 12 næste *brysthvirvlene*, de 5 næste *lendhvirvlene*. Derefter kommer 5 *korsbenshvirvler*, som vokser sammen til *korsbenet*, og 4 ufullstendige *halehvirvler*, som vokser sammen til *halebenet*.

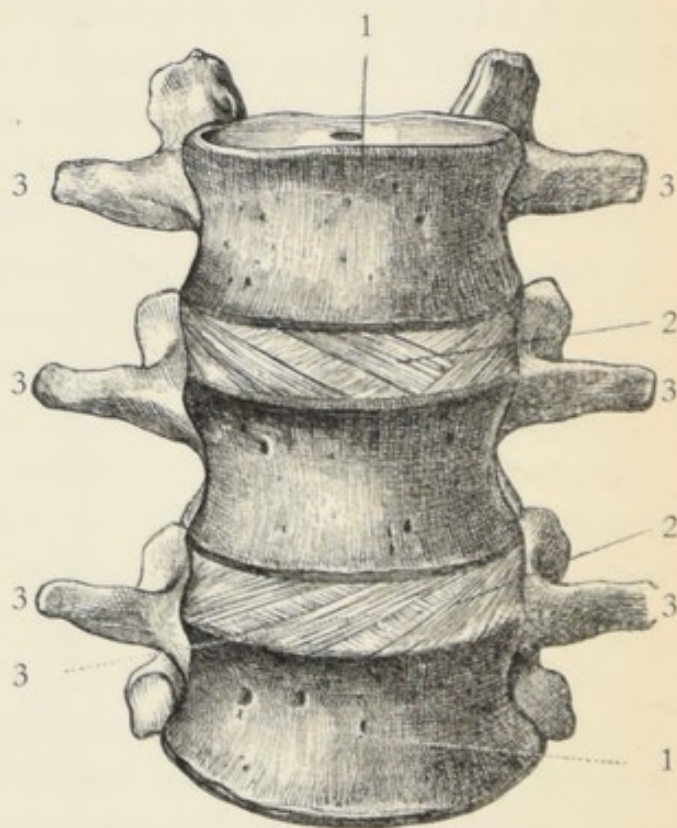


Fig. 13. Hvirvlernes forbindelse ved bruskskiver. 1. Hvirvellegemer. 2. Bruskskiver. 3. Tverrtagger.

Mellem hvirvellegemene ligger en elastisk *bruskskive* som binder de enkelte hvirvler sammen (fig. 13). *Hvirvelbuene* er bundet sammen ved ledd mellom leddtappene. Dessuten går sterke bånd langs hele forsiden og baksiden av alle hvirvellegemene.

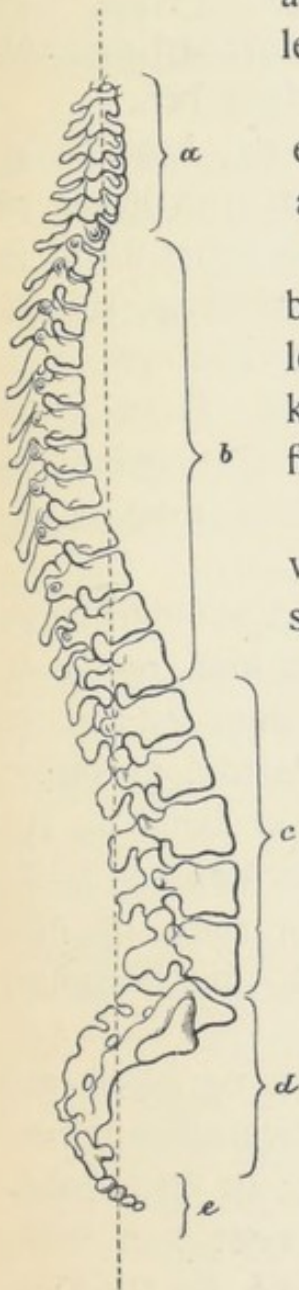


Fig. 15. Ryggraden med mellomhvirvelhullene, sett fra siden. Ryggradens krumninger: a. Halsdelen. b. Brystdelen. c. Lenddelen. d. Korsbenet. e. Halebenet.

Ryggraden er krummet avvekslende forover og bakover, således som vi kan se av fig. 15.

Vi kan bevege hvirvelsøilen i flere retninger; mest be-

vegelig er halsdelen og lenddelen. På den øverste halshvirvel har hvirvellegemet form av en bue; hele hvirvelen ser derfor ut som en ring, og kalles også *ringhvirvelen* (fig. 14). På den næstøverste halshvirvels legeme er der en bentapp som stikker op i ringhvirvelens hull; annen halshvirvel kalles derfor *tapphvirvelen*. I denne leddforbindelse kan vi dreie hodet. Når vi bøier hodet, skjer dette i *nakkeleddet*, som forbinder *bakhodebenet* med ringhvirvelen.

Brystkassen (fig. 9). De 12 brysthvirvler står på sidene i leddforbindelse med 12 par *ribben*. De 7 øverste par er foran festet ved brusk til *brystbenet*; dette er et flatt og avlangt ben som ligger midt foran

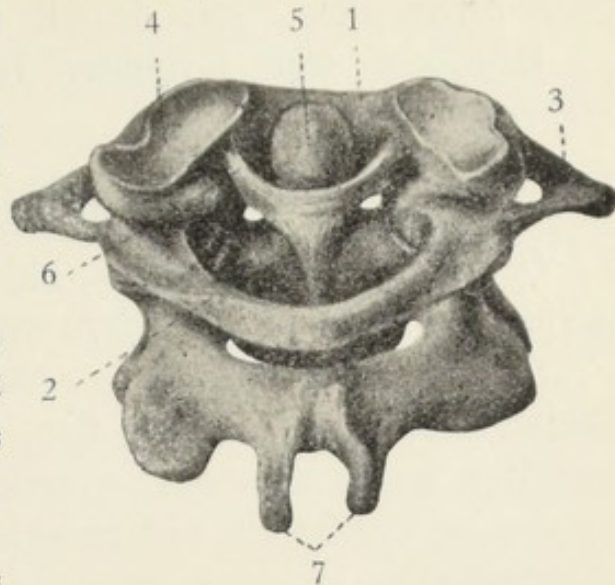


Fig. 14. Ringhvirvelen og tapphvirvelen. 1. Den forreste bue på ringhvirvelen. 2. Den bakerste bue på ringhvirvelen. 3. Ringhvirvelens tverrtagg. 4. Leddflate til forbindelse med bakhodebenet. 5. Tappen på tapphvirvelen. 6. Forsterkningsbånd for leddet mellom ring- og tapphvirvelen. 7. Tapphvirvelens ryggtagg, som er tvedelt.

i brystet. De nederste 5 par ribben når ikke frem til brystbenet, men er dels forbundet med det ovenfor liggende ribbens brusk, dels ender de fritt (11te og 12te).

Bruskene som forbinder 7de til 10de ribben, danner *ribbensbuen*.

3. Lemmenes skjelett. Se fig. 9.

Overlemmenes (armenes) skjelett er sammensatt av *skulderbuen*, *overarmens*, *underarmens* og *håndens* ben.

Skulderbuen består av *skulderbladet* og *kravebenet*. Skulderbladet er et stort, flatt, trekantet ben som ligger på baksiden av brystkassens øverste del. Det er festet til brystkassen og ryggstiløilen ved muskler. På den bakerste side av skulderbladet springer frem en kam, *skulderkammen*, hvis ytterste del danner et ledd med *kravebenet*. Dette er et noget tynt og krummet ben som ligger vannrett øverst på brystkassens forside og danner innad et ledd med brystbenets øverste hjørne.

Overarmsbenet står i leddforbindelse med skulderbladet. Overarmsbenets ledd-ende er formet som en kule, og denne passer inn i skulderbladets ledd-ende. Et sådant ledd kalles *kuleledd*, og ben som er forbundet ved kuleledd, er meget bevegelige i alle retninger. Overarmsbenet er langt og cylindrisk og er nedentil forbundet med underarmen ved *albulleddet*. Ved dette ledd kan vi bevege underarmen op mot overarmen, likesom en dør beveger sig på sine hengsler. Et sådant ledd kalles *hengselled*.

Underarmens to ben er *spolebenet* ytterst, og *albubenet* innerst. Albubenets øverste og bakerste del kalles *albuknoken*. Begge underarmsben er lange og litt kantede; de står i leddforbindelse med hverandre, således at spolebenet kan vries litt om albubenet, se underarmens skjelett på fig. 9. Den nederste ende av *spolebenet* danner med håndrotsbenene *håndleddet*, mens *albubenet* er skilt fra håndrotsbenene ved en liten bruskskive.

Håndens skjelett består øverst av de 8 små *håndrotsben*; til disse er festet de 5 *mellemhåndsb*en, som er små røknokler. Deres ytterste ender står i leddforbindelse med

fingerne. *Tommelfingeren* har to ben, de andre fingrer tre ben hver. *Tommelfingeren* kan stilles imot de andre fire fingrer; derved blir hånden et griperedskap.

Underlemmenes (benenes) skjelett består av *hoftebenet* eller *hoftebuen*, *lårbenet*, *leggens* og *fotens* ben.

Hoftebenet er et flatt og meget uregelmessig formet ben. Den øverste rand kalles *hoftekammen*; den forreste spiss, *hoftespissen*, føler vi lett gjennom huden.

Det bakerste og nederste stykke av *hoftebenet* kalles *sittebensknuten*; det er den vi sitter på.

På den utvendige side av *hoftebenet* ligger den bruskklædde *hofteleddskål*; denne står i leddforbindelse med den øverste ende av *lårbenet*, og leddet kaller vi *hofteleddet* (fig. 9 og 34); det er et kuleledd.

De to *hofteben* danner sammen med *korsbenet* og *halebenet* *bekkenet*: *hoftebenene* ligger fortil og til sidene, mens *korsbenet* med *halebenet* kiler sig inn baktil mellom *hoftebenene*. Imellem disse fire ben er der et hulrum, *bekkenhulen*, og i den ligger nogen av innvollene. Forbindelsene mellom *hoftebenene* og *korsbenet* er meget sterke og faste, da hele overkroppen hviler på *bekkenet*.

Lårbenet er legemets største og lengste ben. Det er rørformet. Den øverste ende kaller vi *lårhodet*; dette sitter på en smalere del, *lårhalsen*. På *lårhalsens* utvendige side springer den store *lårbensknokke* frem.

Den nederste ende av *lårbenet* danner *kneleddet* sammen med *leggens* største ben, *skinnebenet*. *Kneleddet* er et hengselledd, og forrest på det ligger *kneskjellet*.

I *leggen* ligger det lange, tykke og trekantede *skinneben* innerst, og det tynne og lange *leggben* ytterst.

De nederste ender av disse ben kaller vi *ankelknokene*, og de står i forbindelse med foten ved *ankelleddet* eller *fotleddet*.

I *foten* ligger baktil 7 *fotrotsben*; det bakerste kalles *hælbenet*. Foran *fotrotsbenene* kommer de 5 *mellemfotsben*, som er små rørknokler.

Mellemfotsbenenes forreste ender står i leddforbindelse med *tærne*. *Stortåen* har to ben, de andre tær tre ben hver.

Når vi faller, kan bånd og leddkapsel briste, og leddene komme ut av sin stilling, benene „går av ledd“. Man bør da straks søke læge for å få benene i ledd igjen, ellers kan de vokse sammen i uriktig stilling, og leddet bli lite brukelig.

Muskelsystemet.

Musklene ligger for størstedelen utenpå skjelettet og bidrar meget til å gi legemet dets ytre form. De utgjør henved halvdelen av hele legemets vekt.

Muskelcellene eller muskelfibrene har form av runde tråder, som kan være inntil 12 cm. lange (fig. 16). De ligger tett ved siden av hverandre i *bunter*. Mellom buntene er litt fett og annet bindevev med årer og nerver. Flere slike bunter til sammen danner den egentlige muskelmasse eller *muskelbuken*.

En muskel går i regelen fra et ben, strekker sig over et ledd og er festet på et annet ben (fig. 17 og 18). Den er festet til benene ved *sener*; disse er hvite, glinsende og temmelig hårde strenger og består av bindevev.

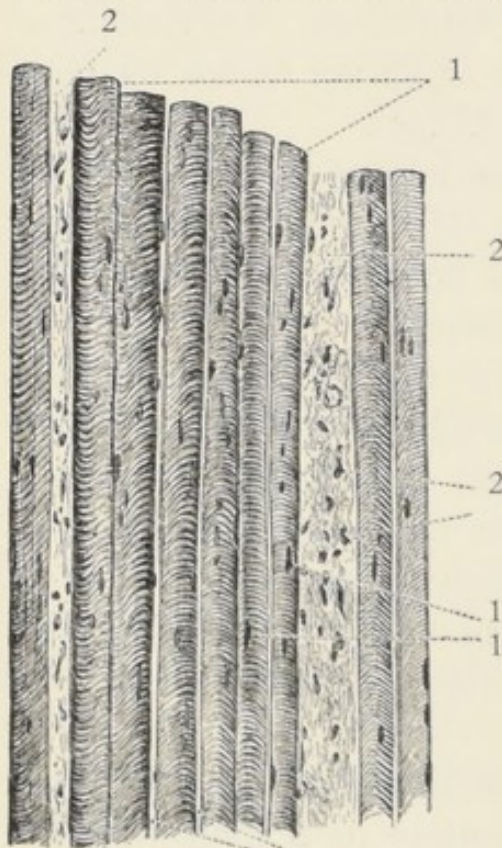


Fig. 16. Muskelceller. Meget forstørret. 1. Muskelfibrer, som danner en muskelbunt. 2. Fett og annet bindevev mellom muskelbuntene.

Musklene har den særegne evne å kunne *trekke sig sammen*. Derved blir muskelen tykkere og kortere, og fører således de ben den er festet til, mot hverandre. På den måte gjør vi en *bevegelse*. Skal vi f. eks. løfte låret op mot buken, skjer dette ved å trekke sammen de muskler som går fra bekkenet forbi forsiden av hofteleddets og er festet på lårbenet.

Musklene får navn efter den del av legemet som de hører til, f. eks. *ryggmuskler* og *brystmuskler*, eller efter de bevegelser som de utfører, f. eks. *strekke-muskler* og *bøiemuskler*.

I ansiktet går de fleste muskler ut fra et ben, men er festet i huden med den annen ende. Derfor kan vi ved

1. Pannemuskelen; den rynker pannehuden.
2. Tyggemuskel.
3. Deltamuskelen; den går ut fra kravebeinet og skulderkammen og fester sig på overarmsbenet. Den hever armen.
4. Den store brystmuskel; den går ut fra brystbenet og kravebeinet og fester sig på overarmsbenet. Den trekker armen innad mot brystet.
5. Bukmuskler; de gjør bukhulen mindre og trykker på innvollelene; de kan også bøie kroppen forover.
6. Den tykke overarmsmuskel, som bøier armen i albuleddet.
7. Muskler som bøier hånd og fingrer.
8. Lårmuskler som dels bøier låret opover mot buken, dels strekker leggen.
9. Muskler på leggens utside; de bøier foten opover.
10. Muskler på leggens bakside; de danner tykkleggen og strekker foten.
11. Innsiden av skinnebenet.



Fig. 17. Muskler på legemets forside.

hjelp av disse muskler gi ansiktet forskjellige uttrykk; det kan vise frykt, glede, forbauselse o. s. v. Dette kaller vi minespill.

De fleste muskler står under kommando av vår vilje. Når vi skriver, utfører musklene i hånden og underarmen bevegelser, fordi vi vil det. Slike bevegelser kaller vi der-

for *vilkårlige* bevegelser. I innvollene og i årenes vegger har vi en del muskler som viljen ikke er herre over. Under fordøielsesarbeidet trekker mavesekkens og tar-

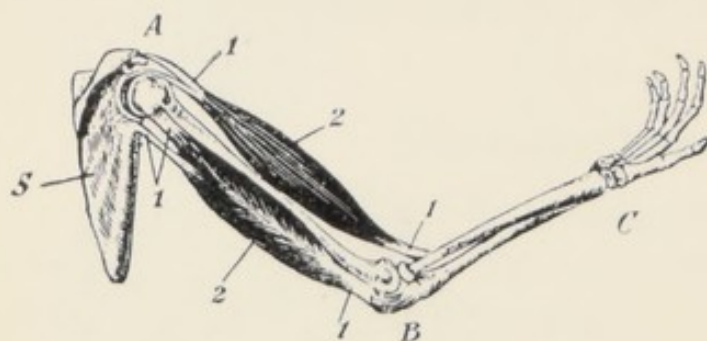


Fig. 18. Armen med en bøiemuskel (øverst) som bøier i albuleddet, og en strekkemuskel (nederst) som strekker i albuleddet. S. Skulderbladet. A. Skulderleddet. B. Albuleddet. C. Håndleddet. 1 er sener, 2 er muskelbuker.

menes muskler sig sammen, elter føden og driver den videre, uten at vi hverken kan befale dem det eller hindre det. Slike bevegelser kalles *uvilkårlige*.

Musklene er altså våre *bevegelsesorganer*.

Hjertet, åresystemet og blodet.

Se fig. 19—24, 28 og 36.

Hjertet er en kraftig, hul muskel, som ligger omtrent midt i brystet mellom begge lunger. Det er omgitt av en pose av bindevev, *hjerterosen* (fig. 28). Det har form som en avstumpet kjegle med den bredeste ende opover og litt til høyre og med spissen nedover og litt til venstre (fig. 28). Det er omtrent så stort som vedkommende menneskes knyttede hånd. Ved en lengdevegg er hjertet delt i en høyre og en venstre halvdel; hver halvdel er igjen delt ved en vannrett vegg i et *forkammer* øverst og et *hjerterekammer* nederst (fig. 20). I veggen mellom forkammer og hjerterekammer er en åpning som kan lukkes ved *klapper* (fig. 24 og 36). I lengdeveggen er ingen åpning hverken mellom forkamrene eller hjerterekamrene.

Klappene tillater blodet å flyte fra forkamrene til hjerterekamrene, og hindrer blodet fra å flyte den motsatte vei.

Hjertet arbeider på den måte at forkamrene og hjerterekamrene avvekslende, men regelmessig, utvider sig og trekker sig sammen. Disse regelmessige bevegelser kaller vi *hjerter slaget*. Hjertet slår omtrent 72 ganger i minuttet hos et voksent menneske, hurtigere hos barn. Hjertets bevegelser er *uvilkårlige*.

Når begge forkammer utvider sig, fylles de med blod fra venene; når de er fylt, trekker de sig sammen og driver blodet inn i hjertekamrene. Når så disse er fylt, trekker de sig sammen og driver blodet gjennom pulsårene ut i legemet. Hver gang blodet drives ut, kan vi føle dette i pulsårene som en bølgebevegelse, *pulsslaget*.

Årene danner et sammenhengende system av elastiske rør som blodet flyter i. Der er *to slags årer*: de årer som fører blodet fra hjertekamrene til lungene og legemet, kaller vi *pulsårer* eller *arterier*, og de årer som fører blodet fra lungene og legemet tilbake til hjertet, til forkamrene, kaller vi *venner* eller *samleårer*.

Fra *hertekamrene* går *kroppspulsåren* og *lungepulsåren*.

Kroppspulsåren (fig. 24 og 36) går fra *venstre hjertekammer* og sender først store grener til hodet (halspulsårene) og armene (armpulsårene). Så går den langs forsiden av rygg-søilen ned gjennom brysthulen, derpå gjennom mellemgulvet (se side 22) og inn i bukhulen; der sender den grener til innvollene og store pulsårer nedover begge ben (lårpulsårene). Alle disse pulsårer deler sig efter hvert i mindre og mindre grener som går til alle legemets organer, og ender her til slutt i et meget fint nettverk som kalles *hårrørsnett* eller *kapillærkarnett*. De enkelte årer som danner nettet, kaller vi derfor *hårrør* eller *kapillærkar* (fig. 24). Fra *hårrørsnett* samler blodet sig igjen i

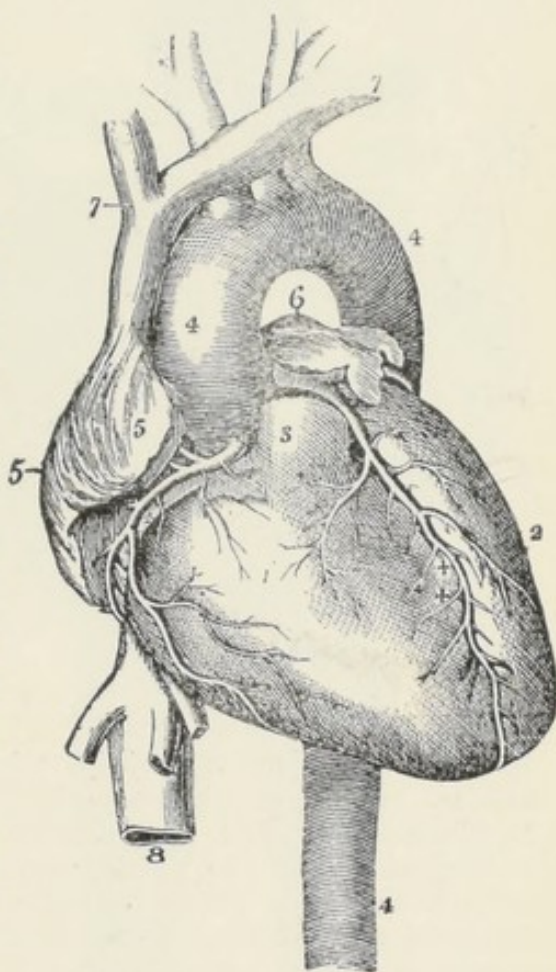


Fig. 19. Hjertet sett forfra. 1. Høire hjertekammer. 2. Venstre hjertekammer. 3. Lungepulsåren, som er avskåret like ved utspringet fra høire hjertekammer. 4. Kroppspulsåren. 5. Høire forkammer. 6. Venstre forkammer. 7. Den øvre hulvene. 8. Den nedre hulvene.

større og større årer som fører det tilbake til hjertet. Disse årer er altså *venner*.

Venene fra overlemmene, hodet og brystet samler sig til en stor vene, den *øvre hulvene*, som tømmer sig i høire

forkammer (fig. 24).

Venene fra underlemmene og innvollene samler sig til den *nedre hulvene*, som likeledes tømmer sig i høire forkammer (fig. 24).

Blodets vei fra venstre hjertekammer gjennom pulsårene til hårrørsnettet i alle legemets organer og gjennom venene tilbake til høire forkammer, kaller vi det *store kretsløp* (fig. 24).

Gjennom veggene i det store kretsløps hårrørsnett, altså i alle organer, går der fra blodet flytende næringsstoffer og surstoff ut i organene til vevenes celler. Fra disse føres igjen de utbrukte stoffer og kullsyre for den største del inn i venene.

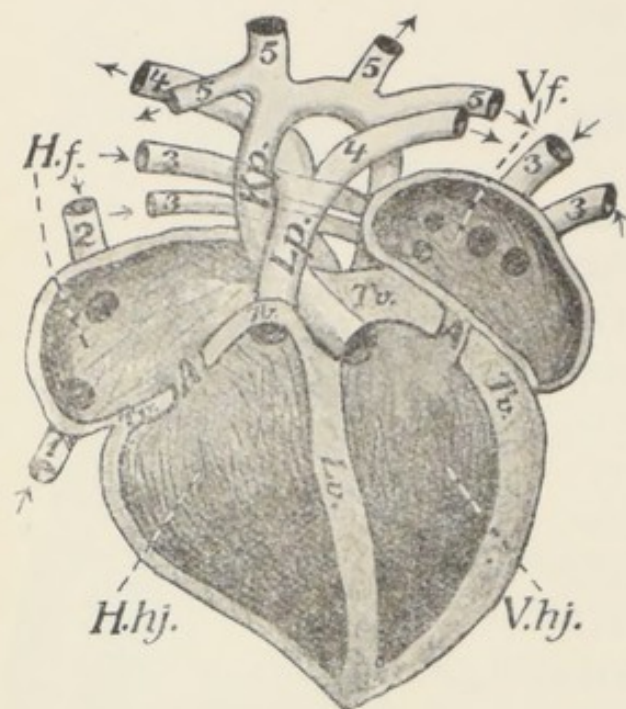


Fig. 20. Hjertet åpnet. H.hj. høire hjertekammer. H.f. høire forkammer. V.hj. venstre hjertekammer. V.f. venstre forkammer. Lv. lengdeveggen. Tv. Tv. tverrveggene med A.A.-åpningene mellom forkamrene og hjertekamrene. 1. Nedre hulvene og 2. øvre hulvene, som fører urensset blod til h. forkammer. Lp. lungepulsåren som sees å gå ut fra h. hjertekammer. 4—4. lungepulsårens to store grener, en til hver lunge. Kp. kroppspulsåren som sees å gå ut fra v. hjertekammer og sender sine store grener til armene og hodet, 5—5. 3—3. lungevenene, som fører rensset blod til venstre forkammer.

I det store kretsløp føres således *de nødvendige næringsstoffer og surstoff* til alle legemets vev, og *de utbrukte stoffer og kullsyre* føres bort fra vevene.

Fra høire forkammer går nu blodet inn i høire hjertekammer, og herfra går *lungepulsåren* ut. Den deler sig i to hovedgrener, som fører blodet til hver sin lunge. Her forgrener lungepulsåren sig i stadig tynnere årer, som i lungeblærenes vegger ender i et hårrørsnett. Fra hårrørsnettet i lungene samler årene sig igjen i større og større

venner. Til slutt fører to *lungevenner* fra hver lunge blodet til venstre forkammer (fig. 24).

Blodets vei fra høire hjertekammer til lungene og tilbake til venstre forkammer kaller vi det *lille kretsløp* (fig. 24).

I hårrørsnettets i lungene skjer en *gassutveksling*, idet den kullsyre som fins i blodet, går gjennom hårrørenes og lungeblærenes vegger inn i lungeblærene og utåndes herfra, mens surstoffet fra den luft som innåndes i lungeblærene, går gjennom lungeblærenes og hårrørenes vegger inn i blodet.

I det lille kretsløp *renses* således blodet, d. v. s. *det utskiller kullsyre og optar surstoff*.

Avbrytes blodstrømmen til en del av vårt legeme, f. eks. til en finger, får ikke fingeren næring; det går *koldbrand* i den, og fingeren dør.

Årenes vegger er elastiske, så de kan vide sig ut og trekke sig sammen. Pulsårene er tykkere og mer elastiske enn venene. I pulsårene flyter blodet støtvis, i venene jevnt. Mange vener ligger like under huden, mens pulsårene ligger dypere. På enkelte steder ligger dog også pulsårene nær huden, således like ovenfor handleddet, og der kan vi derfor med fingeren føle pulsslaget.

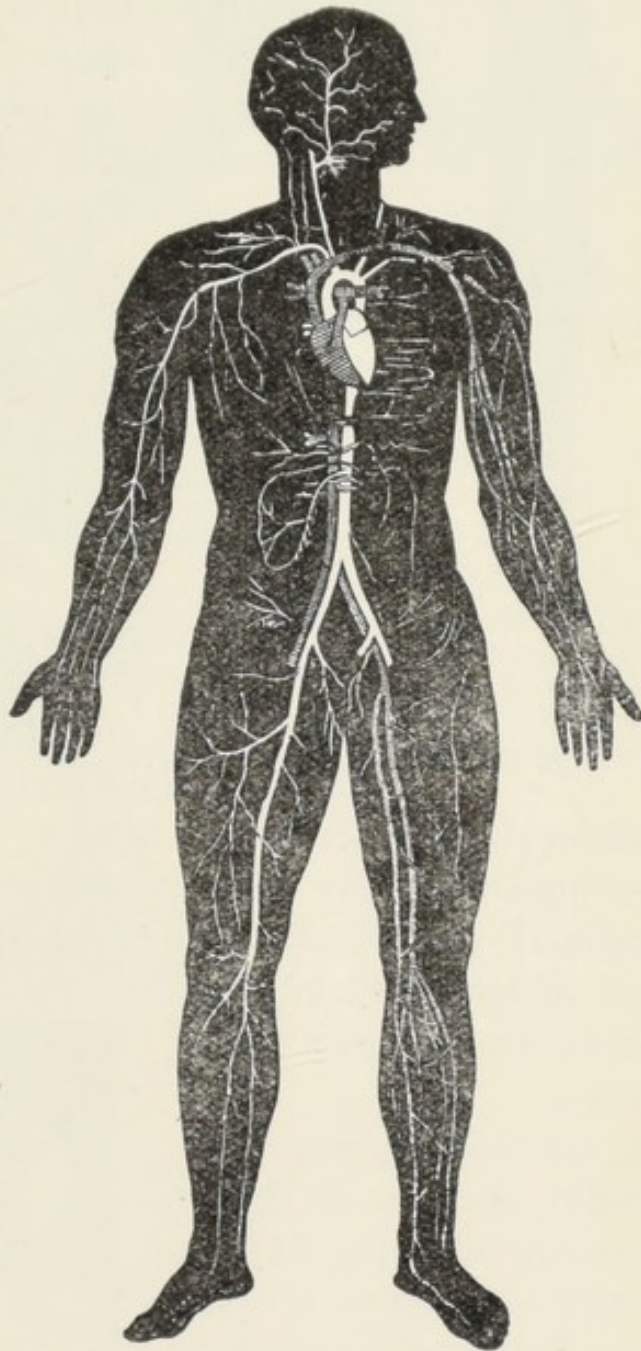


Fig. 21. Åresystemet. I de hvite årer flyter lyserødt (renset), i de stripete årer mørkerødt (urenset) blod.

Blodet i venene går på mange steder mot tyngdens retning for å komme tilbake til hjertet det går f. eks. oppover benene og oppover armene. For at blodet ikke skal synke nedover, er der på innsiden av venene *klapper*; disse spiler seg ut og danner en næsten vannrett stående hindring når blodet vil synke nedover (fig. 22).



Fig. 22. En oppklippet vene. 1. Klapper på innsiden av veneveggen.

Der hvor lungepulsåren og kroppspulsåren går ut fra hjertekamrene, er der også klapper. Når hjertekamrene utvider seg, hindrer disse klapper blodet fra å strømme tilbake til hjertekamrene fra de to store pulsårer (fig. 24 og 36).

Blodet.

Blodet er ugjennemsiktig, rødfarvet, og består av *blodvæsken* samt *røde* og *hvite blodlegemer* som flyter i blodvæsken. Denne er svakt gulfarvet, og inneholder alle de næringsstoffer som vårt legeme behøver. Disse flytende næringsstoffer går gjennom hårrørsnettets vegger ut i alle organers vev. Blodvæsken inneholder dessuten et stoff som gjør at blodet størkner når det kommer i berøring med luften.

De *røde* blodlegemer er ganske små, runde, skiveformede celler (fig. 23). De inneholder et rødt jernholdig farvestoff, *blodfarvestoffet*, som har den særlige evne at det *suger i seg luftens surstoff*. Denne op sugning foregår i lungenes hårrørsnett under åndedrettet. Blodet blir da lyserødt. Venstre hjertehalvdel inneholder

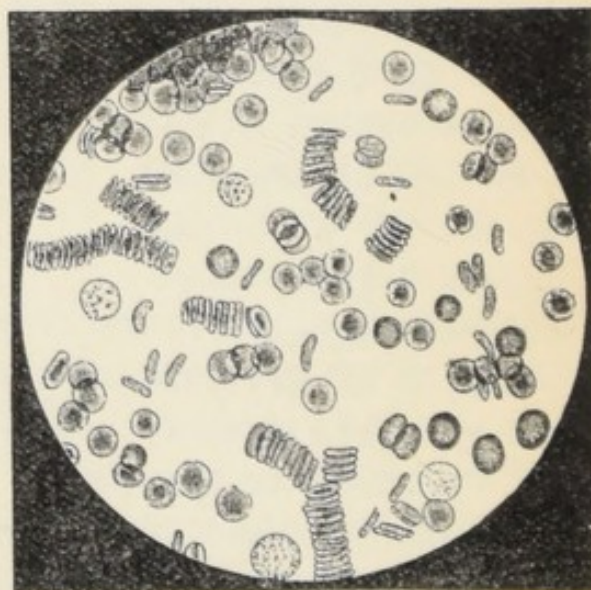


Fig. 23. Blod under mikroskopet (meget forstørret). De røde blodlegemer ligger som pengeruller; de hvite ligger enkeltvis, er større og kornete.

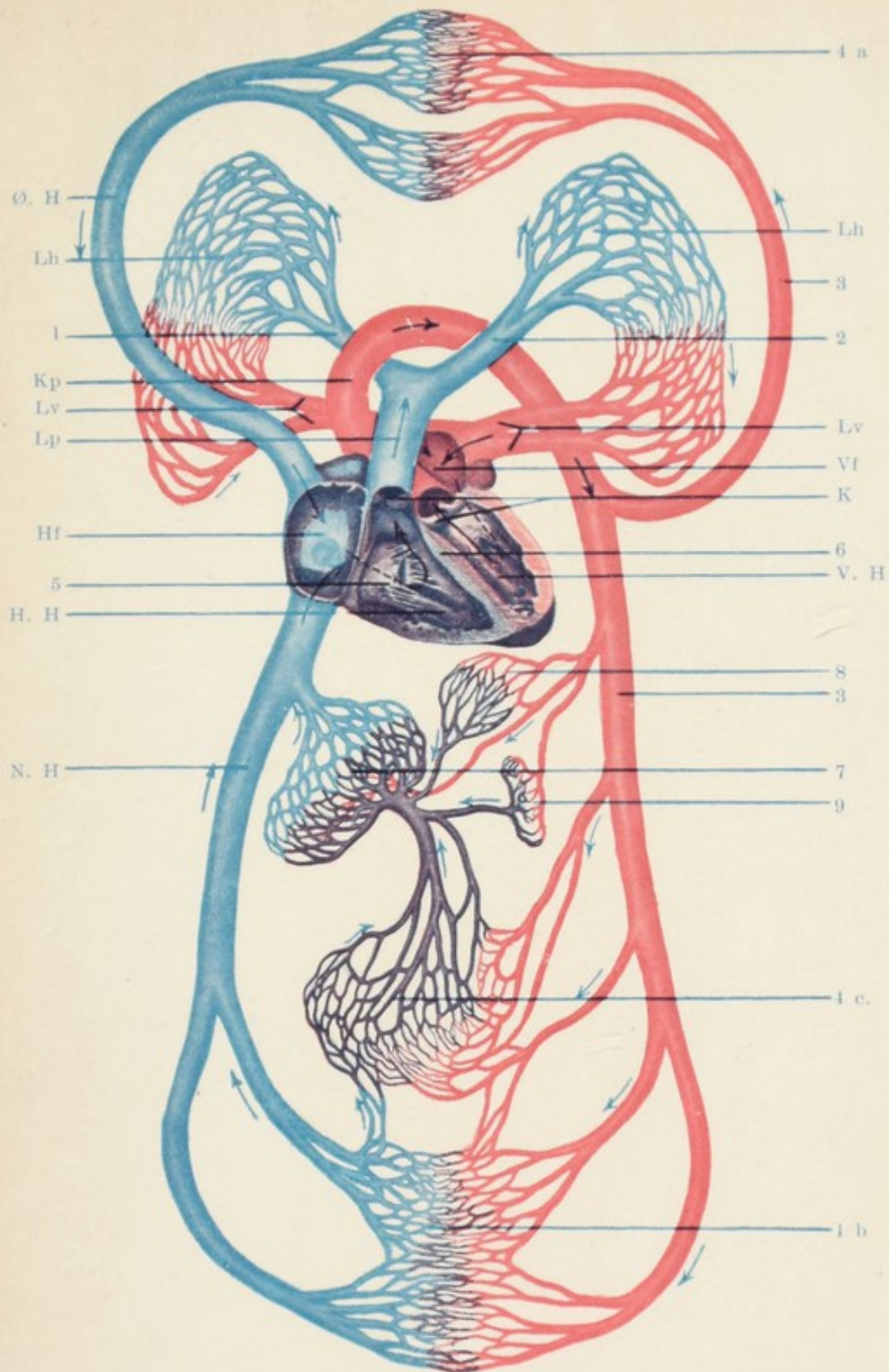


Fig. 24. Skjematisk fremstilling av det store og det lille kretsløp. Blodet strømmer i den retning pilene viser. Kp. Kroppspulsåren. Lp. Lungepulsåren. K. Klappene i Kp. og Lp. 1. Lungepulsårens gren til høire lunge og 2. dens gren til venstre lunge. Lh. Lungepulsårens hårrørsnett. Lv. Lungevenene som tømmer sig i Vf. venstre forkammer. 3. Grener fra kroppspulsåren. 4a. Hårrørsnett i hodet og armene. 4c. Hårrørsnett i tarmen. 4b. Hårrørsnett i underlemmene. Ø. H. Øvre hulvene og N. H. nedre hulvene; begge tømmer sig i Hf. høire forkammer. H. H. Høire hjertekammer. V. H. Venstre hjertekammer. 5. Klapper i åpningen mellem forkammer og hjertekammer. 6. Hjertets lengdevegg. 7. Hårrørsnett i leveren. 8. Hårrørsnett i mavesekken. 9. Hårrørsnett i milten.

således bare lyserødt blod. De røde blodlegemer gir igjen slipp på det op sugede surstoff i det store kretsløps hårrørs nett; der går surstoffet gjennom veggene ut til alle legemets organer. De røde blodlegemer er således *surstoffbærere*.

Surstoffet er absolut nødvendig for livet, fordi det *trenges til den fysiologiske forbrenning* i legemet (om dette senere, side 34).

De røde blodlegemers antall er meget stort; der fins i hver kubikkmillimeter blod 4—5 millioner. De *hvite* blodlegemer er langt færre; de er farveløse, har uregelmessig form og kan gå gjennom hårrørenes vegger ut i organenes vev. De virker på mange måter i vårt legeme. Disse celler har stor betydning ved betendelser og beskytter oss i det lengste mot forskjellige sykdomsstoffer.

Blodet er således legemets ernæringsvæske og er samtidig *bærer* av det for livet nødvendige *surstoff*. Dessuten fører blodet bort fra alle legemets deler de utbrukte stoffer og kullsyre. Kullsyren gjør blodet mørkerødt, og dette mørkerøde blod fins i venene. Høire hjertehalvdel inneholder bare mørkerødt blod.¹

Blodet blir kvitt de utbrukte stoffer og kullsyren gjennom urinen, utåndingsluften og sveden.

Andedrettsorganene og åndedrettet.

Se fig. 25—29, 33 og 36.

Gjennom *neseborene* strømmer luften inn i *nesehulene* og kommer ned i *svelget*. Herfra går luften ned i *lufttrøret*, hvis øverste del kalles *strupehodet* (fig. 33). Dette ligger nedenfor tungen og tungebene, på forsiden av halsen. Når vi svelgjer, lukker vi åpningen mellom svelget og strupehodet med *strupelokket* (fig. 25). Kommer det mat ned i strupehodet, kalles dette å „få maten i vrangstrupen“.

I strupehodet er det utspent to vannrett stående folder, forfra og baktil, *stemmebåndene*; åpningen mellom dem kaller vi *stemmespalten* (fig. 25).

¹ Vi må huske at i lungepulsåren strømmer mørkerødt blod, i lungevenene strømmer lyserødt blod.

Vi beveger stemmebåndene ved muskler som ligger i strupehodet. Strammer vi dem, nærmeres de til hinannen, og stemmespalten blir smal. Presser vi nu luften ut, settes båndene i svingninger, og der oppstår en tone. Jo mer de strammes, desto hurtigere svinger de, og desto høyere

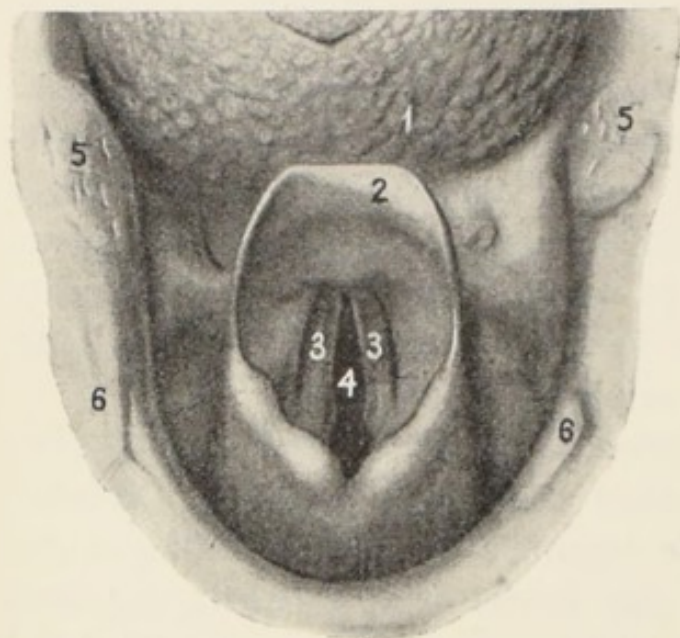


Fig. 25. Strupehodet sett ovenfra og bakfra. 1. Tungeroten. 2. Strupelokket. 3. Stemmebåndene. 4. Stemmespalten. 5. Mandlene. 6. Deler av svelget.

blir tonen. Slapper vi dem, svinger de langsommere, og tonen blir dypere. Når tonene så forplantes opp gjennom svelget og munnhulen, dannes ordene eller talen ved forskjellige stillinger av munnhulens organer, vesentlig tungen og lebene.

Når vi ikke bruker stemmebåndene, f.eks. under rolig åndedrett, er de ganske slappe, og stemmespalten vid.

Nedenfor strupehodet kommer *lufrøret*; dette er omtrent 12 cm. langt og ligger på forsiden av halsen (fig. 33 og 36). Lufrøret går ned i brysthulen, hvor det deler seg i to grener, de to store lufrørsgrener eller *bronkier*; den ene går inn i høyre, den annen i venstre lunge (fig. 26).

I lungene forgrener de store bronkier seg i en mengde mindre og mindre rør; disse ender til slutt i ganske små blærer, *lungeblærene* (fig. 27), som har meget tynne vegger. Der fins flere hundre millioner lungeblærer.

De to lunger fyller næsten brysthulen, og mellom dem ligger hjertet (fig. 28). Lungene er kjegleformede. *Lungespissen* stikker litt opp ovenfor 1ste ribben; den nederste og bredeste del av lungene hviler på *mellemgulvet* (fig. 36). Dette er en stor, bred, kuppelformet muskel, som er utspent mellom lendhvirvlene, de nederste 6 par ribben og spissen av brystbenet. Mellemgulvet skiller brysthulen fra bukhulen.

Lungene er elastiske og svampaktige, idet lungeblærene kan lignes med hullene i en svamp. Omkring lungene ligger *lungesekken* (fig. 28). Vi *ånder inn* når *brystkassen utvides*; dette skjer når vi løfter ribbenene og senker mellemgulvet. De elastiske lunger må da også utvide sig; herved utspiles lungeblærene, og luften strømmer inn i lungene.

Når vi så igjen slapper musklene, faller brystkassen noget sammen; derved trekker også lungene og lungeblærene sig sammen, og luften presses ut. Vi *ånder ut*.

Hvorfor ånder vi? For å befri blodet for den kullsyre som fins i det, og forat blodet atter kan opta

surstoff av luften. Vi har før hørt at det mørkerøde, kullsyrerike blod fra høire hjertekammer strømmer gjennom lungepulsåren til lungene. Her ender lungepulsåren i et *hårrørsnett*, som nettop ligger i *lungeblærenes tynne vegger*. Blodets kullsyre går så gjennom hårrørenes og lungeblærenes vegger inn i lungeblærene, hvorfra kullsyren utåndes. Surstoffet i den innåndede luft går gjennom lungeblærenes og hårrørenes vegger inn i hårrørenes blod, som da blir surstoffrikt, lyserødt. Lungene har altså det arbeid å *rense*

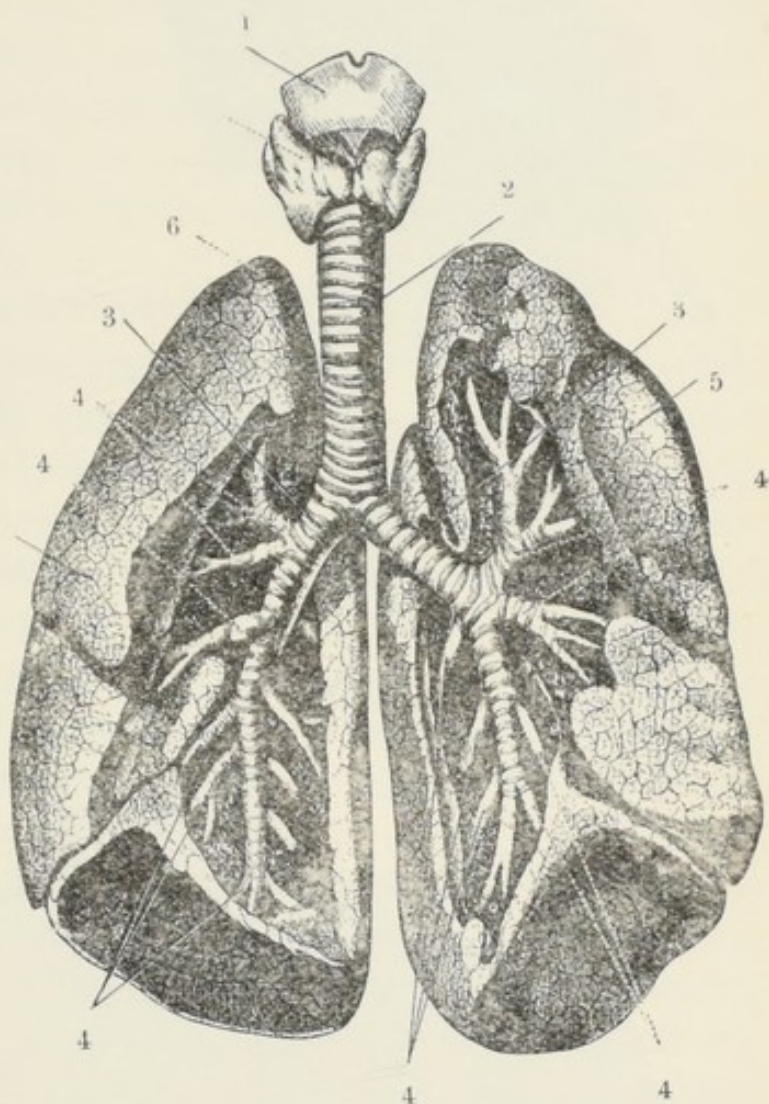


Fig. 26. 1. Strupehodet. 2. Luftrøret. 3. De to store bronkier. 4. Bronkiens forgreninger. 5. Lungene; det midterste parti er skåret vekk. 6. Lungespissen.

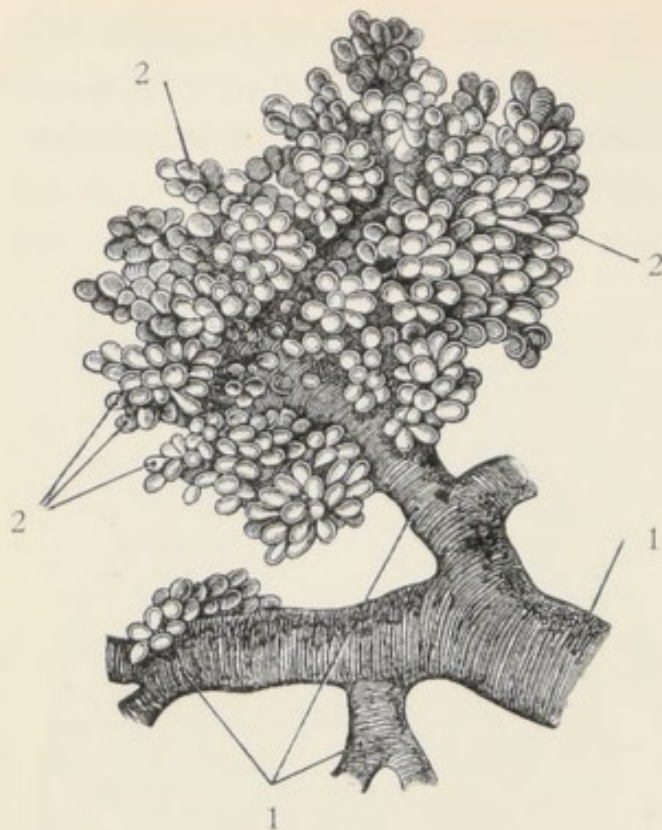


Fig. 27. 1. Små luftrørgrener som ender i lungeblærer, 2.

blodet, d. v. s. betri det for kullsyre og la det opta surstoff.

Vi skal ånde gjennom nesen og ikke gjennom munnen, fordi innåndingsluften oppvarmes tilstrekkelig når den går gjennom de trange nesehuler, men ikke når den går gjennom den vide munnhule. Dessuten holder de hår som fins ytterst i neseborene, støv og lignende tilbake og hindrer det i å komme ned i lungene. Endelig kan

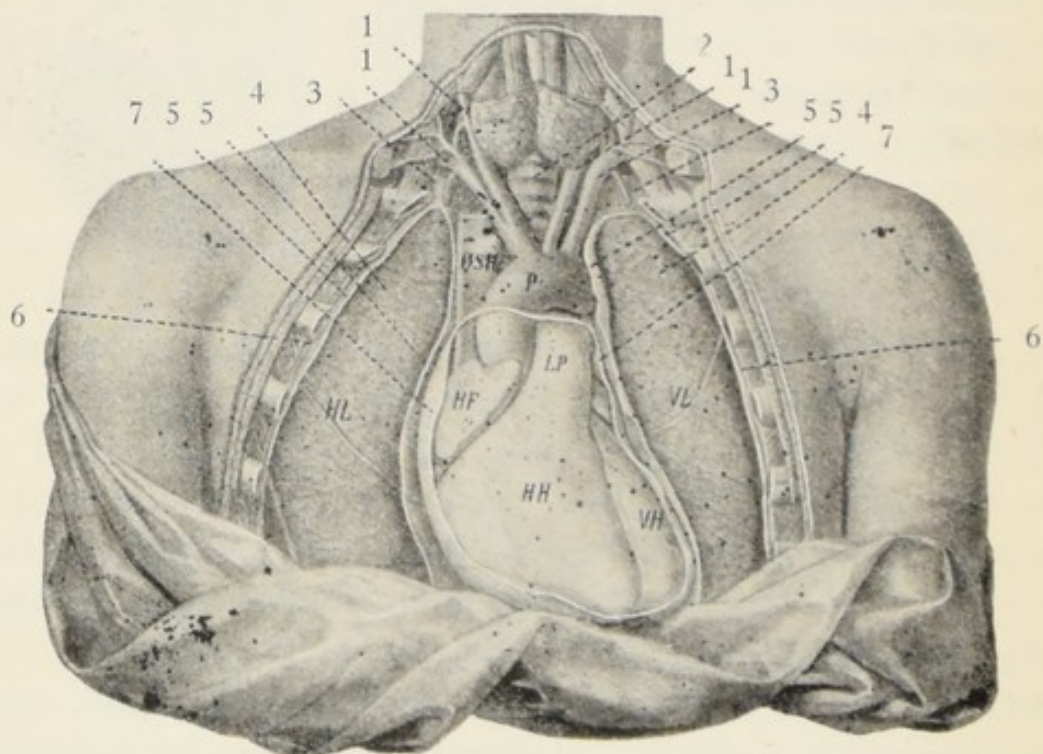


Fig. 28. Brystkassen åpnet for å vise hjertets og lungenes leie. 1. De store pulsårer til hode, hals og arm. 2. Luftrøret. 3. Lungespissen. 4. Lungen. 5. Lungesekken åpnet. 6. Den åpne brystkasse. HL. Den høire lunge. VL. Den venstre lunge. ØSH. Den øvre hulvene. P. Kroppspulsåren. LP. Lungepulsåren. HF. Det høire forkammer. HH. Det høire hjertekammer. VH. Det venstre hjertekammer. 7. Hjerteposen åpnet.

luktesansen varsle oss om der fins farlige gasser i den innåndede luft.

Det er vesentlig den nederste del av brystkassen som utvider sig ved åndedrettet. *Korsetter, snøreliv* og andre trangt-sittende klær vil derfor hemme åndedrettet og således også optagelsen av den nødvendige mengde surstoff. Dette er meget skadelig og kan være årsak til mange sykdommer. (Herom nærmere under sundhetspleien).

Fordøielsesorganene.

Vi kan sammenligne fordøielseskanalen med et elastisk rør med avvekslende videre og smalere deler. Den består av *munnen, svelget, spiserøret, mavesekken, tynntarmen og tykktarmen*, som munner ut på legemets overflate gjennom *endetarmsåpningen* (fig. 29). Hele tarmkanalen hos den voksne er mellom 9 og 10 meter lang. Veggene i dette lange rør består av muskler, årer, nerver og på innsiden *slimhud*, hvis dekkceller ligner noget den ytre huds. Uten på tarmene og de andre bukens innvoller ligger en tynn hinne som vi kaller *bukhinnen*.

Munnhulen begynner med *lebene*; innenfor sitter *tennene* i to rekker, én i overkjeven og én i underkjeven (fig. 32). Den del av tannen som sitter innkilt i kjeven, kalles *roten*; den synlige del av tannen kalles *kronen*. Tannen består av et meget hårdt benstoff, *tannbenet*, som i roten er dekket av *cementen*, også et slags hårdt ben, og i kronen av *emaljen* eller *glasuren*, legemets hårdeste stoff (fig. 30 og 31).

I tannens indre er et hulrum, *tannhulen*, omtrent av samme form som tannen. Der ligger *tann-nerven* og årer.

De første tenner, *melketennene*, bryter frem når barnet er 6—7 måneder gammelt. Alle melketenner skal være fremme når barnet er 2 år gammelt. Deres antall er 20, nemlig i hver kjeve: 4 fortenner, 2 hjørnetenner og 4 kinn-tenner eller jeksler. Melketennenes form svarer til de *blivende* tenners. I 6-årsalderen kommer den 3dje kinntann på hver side av kjevene; dette er den første blivende tann, og *denne felles derfor ikke*. Mellom 7- og 12-årsalderen *feller* barnet melketennene, og i deres sted kommer de

blivende tenner. De siste som kommer kalles *visdoms-tennene*. Dem får vi omkring 20-årsalderen. Hos det voksne menneske er der 32 tenner, nemlig i hver kjeve: 4 meiseldannede *fortenner*, 2 spisse *hjørnetenner*, 4 små og 6 store *kinntenner*, som har brede, knudrete tyggeflater (fig. 30).

Slimhuden på kjeveranden kaller vi *tannkjøttet*; gjennom dette bryter tennene efter hvert frem.

Innenfor tennene ligger så den egentlige *munnhule*; dens tak dannes av den *hårde gane* fortil og den *bløte gane* med *drøpelen* baktill (fig. 29, 32 og 33).

Munnhulens gulv dannes vesentlig av *tungen*, som er festet til *tungebenet* ved *tungeroten*.

Til munnhulen flyter *spytten* fra de store *spyttkjertler*. Den ene av disse ligger foran og nedenfor øret, den annen under tungen og den tredje under kjevevinkelen.

Tennene knuser og findeler maten. *Tungen* fører den frem og tilbake mellom tennene og til slutt bakover til svelget. *Spytten* blander sig med maten og gjør den bløt, så den lett glir ned gjennom svelget. Spyttet inneholder dessuten et eget stoff som fordøier (opløser) stivelsen i næringsmidlene, f. eks. i brød.

Fra den bløte gane, som består av muskler, strekker sig de to såkalte *ganebuer*, den forreste nedover til tungeroten, den bakerste til svelget; mellom dem ligger „*mandelen*“, som vesentlig består av folder i slimhuden (fig. 32).

Svelget ligger foran ryggradens halsdel og bakenfor nesehulene, munnhulen og strupehodet (fig. 29 og 33). Når vi

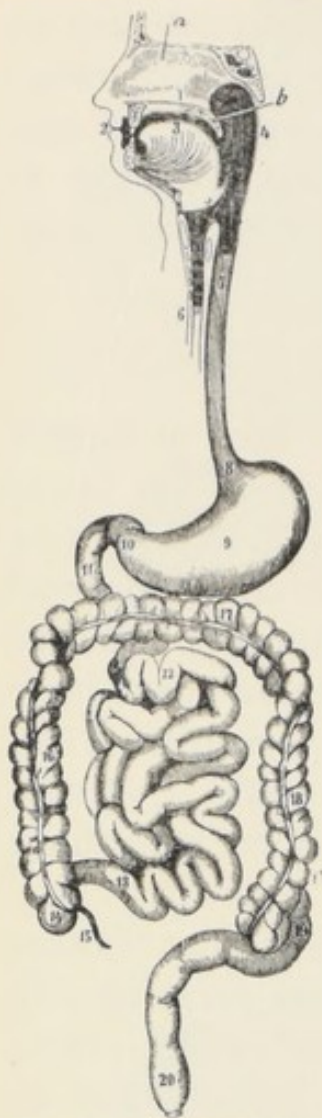


Fig. 29. Tarmkanalen.
a. Neseskillevæggen.
b. Den bløte gane med drøpelen. 1. Den hårde gane. 2. Lebene med munnåpningen. 3. Tungen. 4. Svelget. 5. Strupehodet. 6. Luftrøret. 7. Spiserøret. 8. Mavesmunnen. 9. Mavesekken. 10. Portneren. 11. Tolvfingertarmen og 12. Resten av tynntarmen. 13. Tynntarmens overgang i tykk-tarmen. 14. Blindtarmen. 15. Blindtarmens vedheng (appendix). 16, 17, 18, 19. Resten av tykk-tarmen med 20. Endetarmen.

svelgjer, løfter vi den bløte gane og drøpelen. Derved hindrer vi maten fra å gå op i nesen; samtidig lukker strupelokket åpningen til strupehodet. Nedenfor svelget kommer det elastiske *spiserør* (fig. 29). Dette ligger bakenfor luftrøret og strekker sig langs forsiden av ryggstilben ned gjennom brysthulen og går gjennom mellomgulvet. Like under dette går spiserøret ved *mavemunnen* over i *mavesekken*.

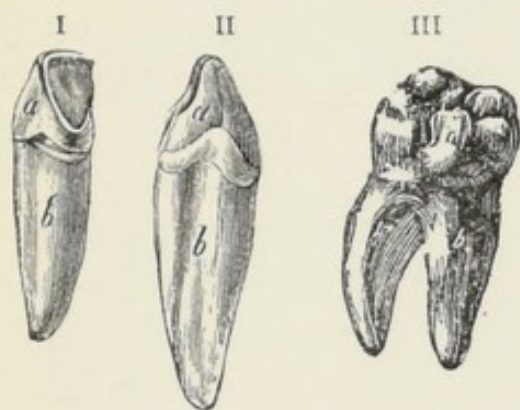


Fig. 30. I. Fortann. II. Hjørnetann. III. Kinntann. a. Kronen. b. Roten.

Mavesekken har form som en pære (fig. 29 og 34). Den videste del av den ligger innenfor de nederste ribben på venstre side like under mellomgulvet; den smalere del går litt forbi legemets midtlinje til høyre og ligger under leveren. Lengst til høyre går mavesekken ved en trang åpning, „*portneren*“, over i *tolvfingertarmen*, som er det første stykke av *tynntarmen* (fig. 29). Mavesekken rummer 1—2 liter. Musklene i mavesekkens vegger arbeider uvilkårlig. De trekker sig sammen og elter maten og blander den med *mavesaften*. Dette er en klar væske som smaker surt. Den kommer fra en mengde kjertler i mavesekkens slimhud.

Mavesaften fordøier (opløser) eggehviten i næringsmidlene, f. eks. i kjøtt og fisk.

Tynntarmen er 5—6 meter lang hos det voksne menneske (fig. 29 og 34). Den ligger i bukhulen og bekkenhulen i mange slyngninger eller vindinger. I dens vegger fins en mengde kjertler som avsondrer *tarmsaften*.

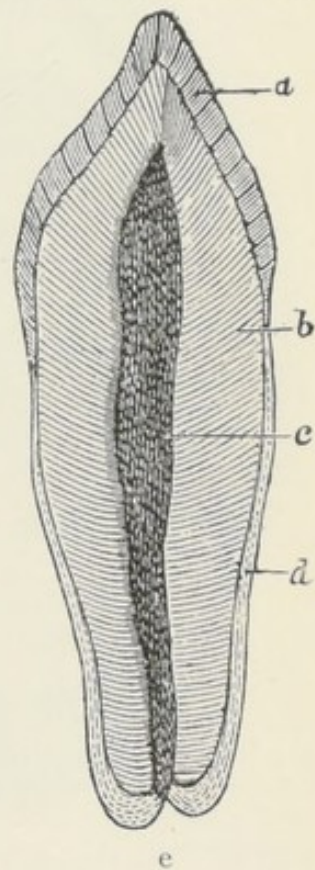


Fig. 31. En tann gjennemsaget. a. Emaljen. b. Tannbenet. c. Tannhulen. d. Cementen. e. Det hull som tannens årer og nerve kommer inn gjennom.

I tynntarmen blandes maten med tarmsaften, *gallen* og *bukspyttet*.

Gallen kommer fra *leveren*, legemets største kjertel. Leveren veier omtrent 1½ kilogram og ligger i bukhulen på høire

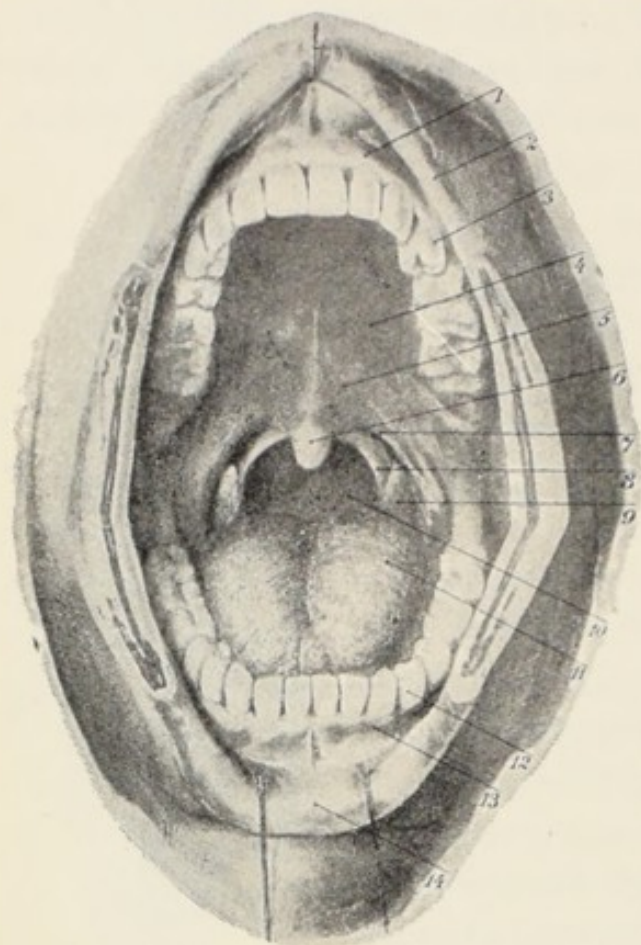


Fig. 32. Den opsperrede munnhule. 1. Tannkjøttet på overkjeven. 2. Overleben. 3. Tannrekken i overkjeven. 4. Den hårde gane. 5. Den bløte gane. 6. Drøpelen. 7. Den forreste ganebue. 8. Den bakerste ganebue. 9. Mandelen. 10. Inngangen til svelget. 11. Tungen. 12. Tannrekken i underkjeven. 13. Tannkjøttet på underkjeven. 14. Underleben.

denne begynner med *blindtarmen* som har et lite vedheng (appendix, fig. 29). Fra blindtarmen går tykktarmen opover mot undersiden av leveren og videre tversover buken like nedenfor mavesekkens nederste del. På venstre side henger den sammen med mellomgulvet. Tykktarmen går videre nedover venstre side av buken, derpå ned i bekkenhulen og munner ut gjennom endetarmsåpningen. Gjennom denne går

side like under mellomgulvet og innenfor de nederste ribben (fig. 34). Gallen er en gul-grønn, bitter væske; den samler sig fra leveren i *galleblæren*, som ligger på undersiden av leveren. Fra galleblæren strømmes gallen inn i tolvfingertarmen når fordøielsen foregår. *Bukspyttet* er en nogenlunde klar, tyktflytende væske, som kommer inn i tolvfingertarmen fra *bukspyttkjertelen*, som ligger bakenfor mavesekken (fig. 36).

Tarmsaften, gallen og bukspyttet fordøier (opløser) *eggehvite*, *stivelse* og *fett* i næringsmidlene.

Nederst i høire side av buken går tynntarmen over i tykktarmen;

de ufordøiede og ubrukelige rester av føden ut av legemet. I tarmveggen fins muskelfibrer som arbeider uvilkårlig og driver tarminnholdet videre ved sine sammentrekninger.

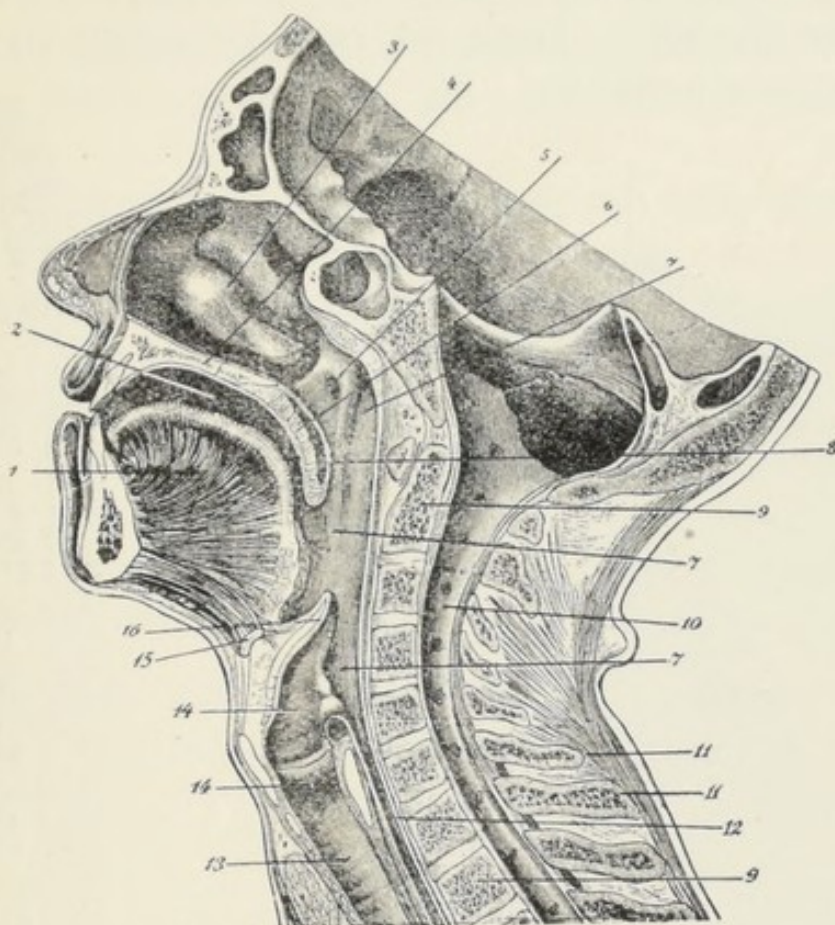
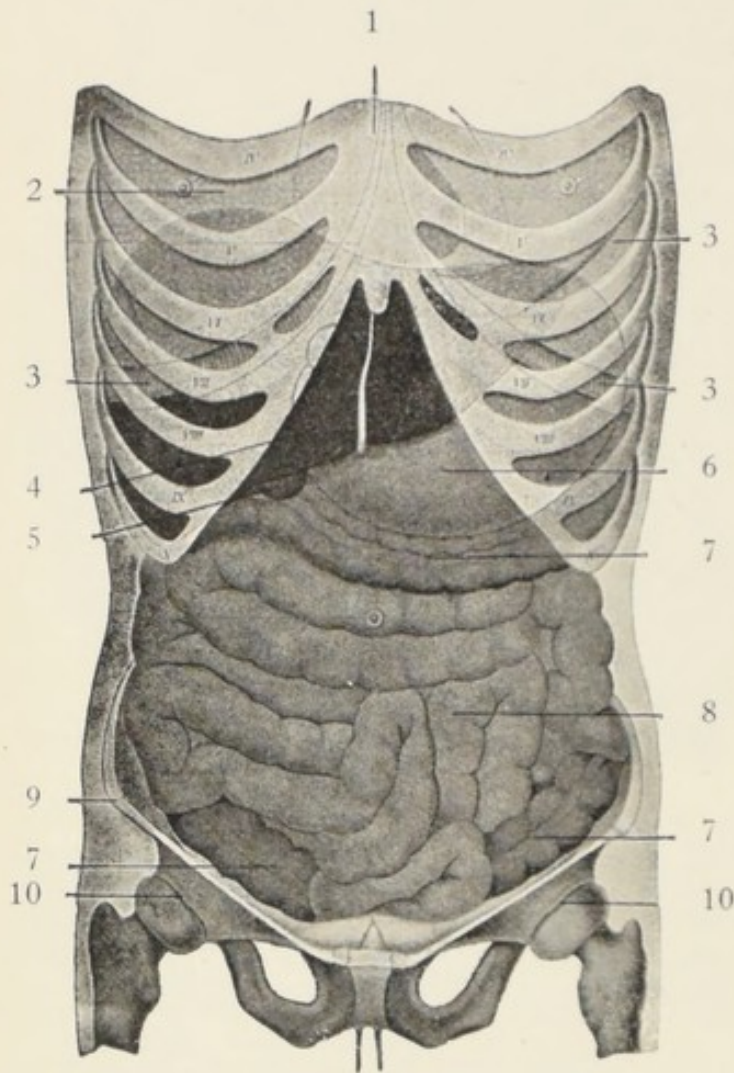


Fig. 33. Nesen, munnhulen, svelget, spiserøret, strupehodet, luftrøret, tun-
gen og hvirvelsøilen loddrett gjennemsåret. 1. Tungen. 2. Munnhulen.
3. Høire nesehule. 4. Den hårde gane. 5. Øretrompetens munning i svel-
get. 6. Den bløte gane med 8, drøpelen. 7—7. Svelget. 9—9. Hals-
hvirvlene. 10. Ryggradskanalen. 11. Gjennemskaarne ryggtagger. 12. Spise-
røret. 13. Luftrøret. 14. Strupehodet. 15. Tungebenet. 16. Strupelokket.

Tynntarmens *slimhud* er sterkt foldet; på og mellom disse folder sitter en mengde små fremspring, *tarmtottene*. På en kvadratcentimeter av tynntarmens slimhud fins om-
trent 2500 sådanne tarmtotter (fig. 35). De har form som en finger, og er så små at vi så vidt kan se dem med bare øiet. De består ytterst av slimhud, innenfor er der pulsårer og vener, og midt i tarmtotten går en *lymfeåre*. Gjennom tarmtottene opsuges de fordøiede (opløste) næringsstoffer.

Næringsstoffene og næringsmidlene.

Før vi går over til fordøielsen, bør vi vite hvad vi skal fordøie. De stoffer som vi må spise for å kunne leve, kalles *næringsstoffer*. Disse må være av samme art som de stoffer legemet består av.



Eig. 34. Tegningen viser innvollenes leie. 1. Brystbenets nederste del. 2. Lungene. 3. Mellemgulvet. 4. Leveren. 5. Galleblærens forreste del. 6. Mavesekken. 7. Tykktarmen. 8. Tynntarmen. 9. Hofte-spissen. 10. Hofteleddet.



Fig. 35.
En tarmtott, meget for-
størret. a. Dekkceller
på tarmtottens slimhud.
b. Pulsåre. c. Vene.
d. Lymfeåre.

Cellene i vårt legeme består for størstedelen av *eggehvitestoffer*, *kullhydrater*, *fettarter*, *vann* og *salter*.

Eggehvitestoffer fins i alle celler.

Kullhydrater fins som en egen art *sukker*, *druesukker*, i blodet, og som *dyrisk stivelse* i musklene og i leveren.

Fettarter fins især i det fettlag som ligger næsten overalt under huden; dessuten fins fett omkring nyrene (nyretalg), mellem musklene og i benmarven.

Alle disse stoffer er sammensatt av *kullstoff*, *surstoff* og *vannstoff*; i eggehvitestoffene fins dessuten *kvelstoff* og *svovel*.

Vann fins i alle organer; det utgjør 65 pct. av hele legemets vekt.

Salter, vesentlig kullsur og fosforsur kalk, forekommer i de fleste vev, men bare i liten mengde. Av knoklene utgjør dog saltene omtrent $\frac{2}{3}$. *Jern* fins i de røde blodlegemers farvestoff.

Da vårt legeme daglig forbruker noget av alle disse stoffer, må vi også daglig opta nye av samme slag.

Næringsmidlene består av en blanding av de forskjellige næringsstoffer. Næringsmidlene kommer dels fra dyreriket, dels fra planteriket.

Av tabellen kan vi se hvor meget de viktigste næringsmidler fra dyreriket inneholder av næringsstoffer:

	Egge- hvite- stoffer	Fett	Kull- hydrater (dyrisk stivelse og sukker)	Vann	Salter	Avfall (ben o. l.)
	Pct.	Pct.	Pct.	Pct.	Pct.	Pct.
Kjøtt med ben:						
Fett <i>oksekjøtt</i>	16	14		54	1	15
Middels fett oksekjøtt	17	8		59	1 $\frac{1}{2}$	15
Ren <i>biff</i>	19	12		67	2	
Svakt saltet oksekjøtt	18	9		48	8 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$
Middels fett <i>fårekjøtt</i>	16	16		52	1	15
Fett <i>svinekjøtt</i>	10	46		36	$\frac{1}{2}$	7
Røket skinke	20	30		34	7	9
<i>Dyreblod</i>	18	$\frac{1}{4}$		80	1	
<i>Fisk</i> : Laks	12	6 $\frac{1}{2}$		50	1	33
Torsk	8 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$		45	1	45
Flyndre	14 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$		58	1	25
Småsild	13	4		50	1	33
Saltet sild	14	14		28	10	34
<i>Egg</i>	12	10 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}$	1	
<i>Melk</i>	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	5	87	$\frac{3}{4}$	
<i>Smør</i>	$\frac{3}{4}$	85	$\frac{3}{4}$	12	1 $\frac{1}{2}$	
Fet <i>ost</i>	23	27	4	40	6	
Mager <i>ost</i>	33	6 $\frac{1}{2}$	5	50	5	

Den følgende tabell viser hvad de viktigste plantenæringsmidler består av:

	Egge- hvite- stoffer	Fett	Kull- hydrater (plante- stivelse og sukker)	Vann	Salter	Avfall
	Pct.	Pct.	Pct.	Pct.	Pct.	Pct.
<i>Erter</i>	22	1 $\frac{1}{2}$	53	15	2 $\frac{1}{2}$	6
<i>Bønner</i>	23	2	53	14	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$
<i>Havre</i>	11 $\frac{1}{2}$	6	56	13	3	10
<i>Hvete</i>	12	13 $\frac{3}{4}$	67 $\frac{1}{2}$	14	2	2 $\frac{1}{2}$
<i>Hvetebrød</i>	9	1	55	33	13 $\frac{3}{4}$	
<i>Rug</i>	11 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{3}{4}$	69	14	2	
<i>Rugbrød</i>	7 $\frac{3}{4}$	1	48	40	1 $\frac{1}{2}$	
<i>Bygg</i>	11	2	65	14	2 $\frac{1}{2}$	
<i>Ris</i>	7	3 $\frac{3}{4}$	77	14 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	
<i>Poteter</i>	2	1 $\frac{1}{5}$	20	76	1	

Av tabellene ser vi at næringsmidlene fra dyreriket særlig inneholder eggehvitestoffer og fett. *Smør* er næsten rent fett. *Melken* er et meget godt næringsmiddel, da den inneholder alle næringsstoffer, riktignok bare i små mengder. Næringsmidlene fra planteriket inneholder især kullhydrater, enkelte også en hel del eggehvitestoffer, *erter* og *bønner* således omtrent 23 pct.

Vi ser også av tabellene at alle næringsmidler inneholder meget vann og litt salter.

I plantenæringsmidlene fins dessuten *trefibrer*. Disse fordøier vi bare litt av, men de virker heldig på tarmenes muskler. (Ved treg mave spiser mange derfor klibrød). Plantenæringsmidlenes skall består også av trefibrer, og dem må vi først fjerne f. eks. ved knusning.

Den kost som består av $\frac{1}{3}$ dyrisk føde og $\frac{2}{3}$ plante-føde, er hensiktsmessig.

En voksen, frisk mann trenger hver dag omtrent 80—100 gram *eggehvitestoff*, 100 gram *fett* og 400 gram *kullhydrater*. Jo mer vi arbeider, især kroppslig, desto mer mat trenger vi.

Næringsmidlenes fordøielse, opslugning og optagelse.

Næringsstoffene i maten må oppløses og forandres på særlige måter for å kunne opsuges i blodet. Denne forandring kaller vi *fordøielsen*, og den foregår i for-

døielseskanalen ved påvirkning av de før nevnte fordøielssafter. I *munnen* tygger og findeler vi maten og blander den med spyttet. Spyttet forandrer en del av fødens *kullhydrater* (stivelse og sukker) til en egen art sukker, som især tarmene opsuger.

I *mavesekken* blir maten inntil flere timer. Mens den er der, eltes den av mavesekkens muskler og blandes med den sure mavesaft. Etter et par timers forløp er innholdet blitt en surtluktende, tynn grøt. I mavesekken fordøies særlig *eggehvitestoffer*.

I *tynntarmen* er innholdet næsten flytende, og tarmveggenes muskler driver det videre nedover. I tynntarmen fordøies fødens *eggehvitestoffer*, *kullhydrater* og *fettarter* ved hjelp av tarmsaft, galle og bukspytt. Hermed er selve fordøielsen ferdig.

Så foregår *opsugningen*: De fordøiede *eggehvitestoffer* og *kullhydrater*, og dessuten *vann* og *salter*, går gjennom tarmtottenes slimhud og inn i tottenes små vener. Disse samler sig til større vener, som først går inn i leveren og derfra inn i den nedre hulvene. De fordøiede *fettarter* kommer gjennom slimhuden inn i tarmtottenes lymfeårer, også kallet sugeårer; disse samler sig til større lymfeårer, som til slutt tømmer sig i den øvre hulvene.

Den vesentligste opsugning foregår i tynntarmen, men litt av saltene, litt kullhydrater og *eggehvitestoffer* opsuges også gjennom *mavesekkens* slimhud.

Vi ser således at *blodet får alle de nødvendige næringsstoffer i oppløst og flytende tilstand*. Dessuten erindrer vi at blodet ved å strømme gjennom det lille kretsløps hårrørsnett — i lungene altså — har optatt *surstoff*. Hjertet driver så dette næringsrike blod gjennom kroppspulsåren ut til det store kretsløps hårrørsnett i *alle* legemets organer.

Her skjer nu *optagelsen* av næringsstoffene, idet *surstoffet* og de opsugede næringsstoffer går gjennom hårrørsnettets vegger ut i vevene og flyter rundt om vevenes celler. Nu får disse opsugede næringsstoffer navn av *vevsvæsken*. Av *surstoffet* og av *vevsvæsken* optar cellene i sig det som de behøver.

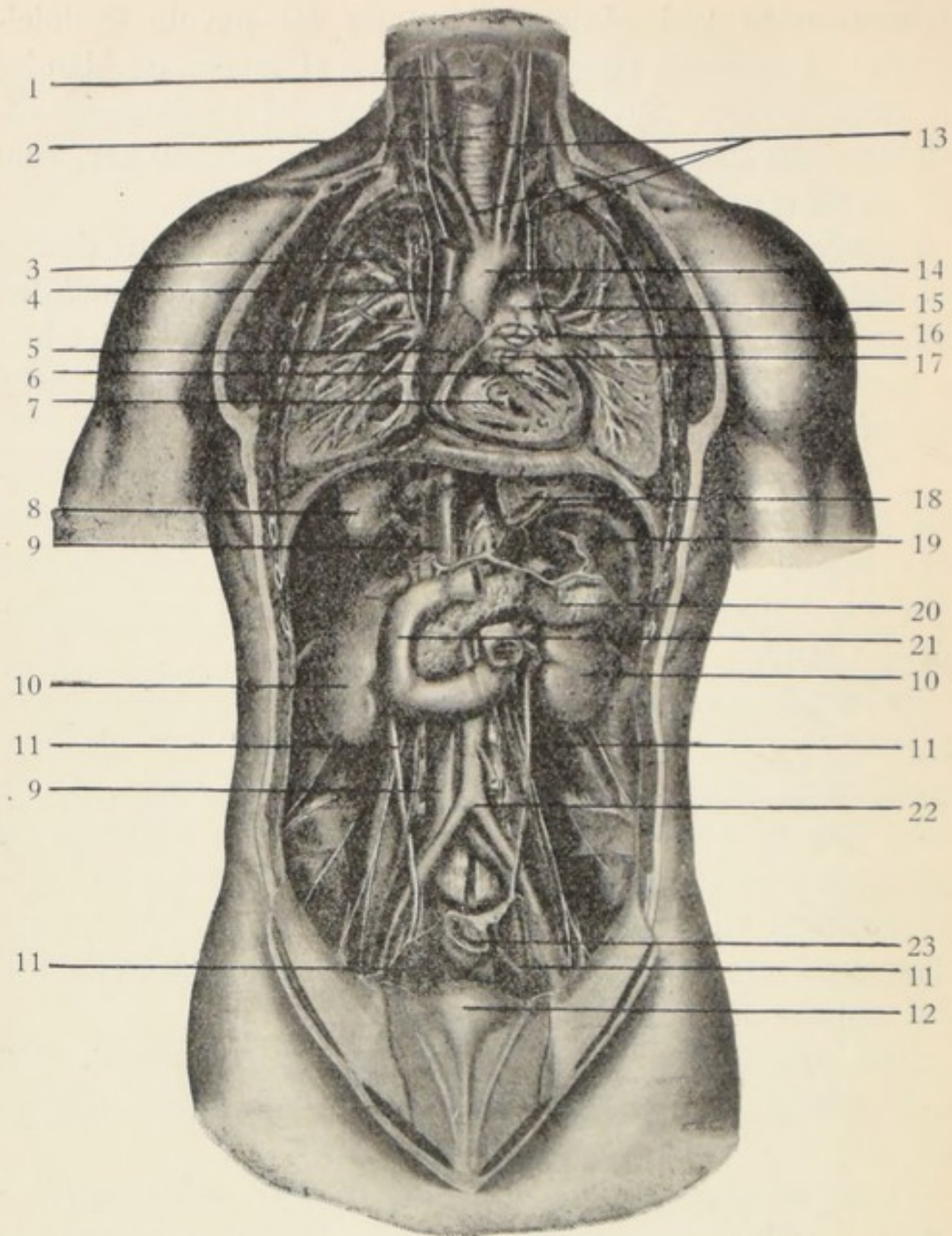


Fig. 36. Brystet og buken er åpnet. Lungene, 3, og hjertekamrene, 6 og 7, er skåret over. I buken er de fleste innvoller tatt bort, der sees bare nyrene, 10, urinlederne, 11, urinblæren, 12, den øverste del av endetarmen, 23, milten 19, bukspyttkjertelen, 20, og tolvfingertarmen, 21.

1. Strupehodet. 2. Luftrøret. 4. Den øvre hulvene, som er skåret over. 5. Høire forkammer. 14. Kroppspulsåren med grener, 13, til armene, halsen, hodet og delvis brystet. 17. Kroppspulsårens klapper. 15. Lungepulsåren. 16. Lungepulsårens klapper. 8. Mellemgulvet. 9. Den nedre hulvene. 18. Nederste del av spiserøret. 22. Kroppspulsåren i buken med grener til innvollene i bekkenet og til benene.

Her ute i vevene foregår *legemets forbrenning* eller den *fysiologiske forbrenning*, idet surstoffet forbinder sig med

en del av det kullstoff og vannstoff som fins i vevsvæskens næringsstoffer; derved dannes kullsyre (surstoff + kullstoff) og vann (surstoff + vannstoff). Denne langsomme forbrenning *frembringer legemsvarmen*. Ved forbrenningen forandres en del av cellenes innhold til såkalte *forbrenningsstoffer*: Vann, kullsyre og noen andre stoffer. Disse går dels inn igjen i hårrørsnettets små vener og gjør blodet mørkerødt på grunn av kullsyren, dels går de over i en væske som kalles *lymfe*. Gjennom små spalter, som fins overalt mellom cellene, strømmer lymfen inn i fine rør, *lymfeårer*. Disse tømmer sig til sist i de store vener, øverst i brystet.

Lymfen går dog først gjennom *lymfeknuter*, også kallet *itler* (eller „*lymfekjertler*“). Det er ovale eller runde legemer av meget forskjellig størrelse, og de fins især på halsen, i armhulen, i lysken, i krøset og ved lungene. I itlene er der en mengde hvite blodlegemer som søker å ødelegge farlige stoffer, f. eks. bakterier, som er trengt inn i legemet. Lymfeknutene blir da hovne og ømfintlige.

Efterat således veneblodet har optatt alle forbrenningsstoffer, skiller blodet sig av med dem igjen dels gjennom lungene, hvorfra vi utånder kullsyre og vandedamp, dels gjennom nyrene som urin og dels gjennom huden som sved.

Den del av maten som vi ikke kan fordøie i tynntarmen, går fra denne over i tykktarmen. Her blir innholdet fastere, fordi en del vann opsuges av tarmens vegger. Innholdet, som her kalles avføring (ekskremitter), forlater legemet gjennom endetarmen.

Altså: For å leve må vi opta næringsstoffer og surstoff. Næringsstoffene fordøies i tarmkanalen, og derfra opsuges de i blodet. Fra dette går de ut i alle organers vev, hvor legemets celler bygges op. Her foregår også, ved surstoffets hjelp, den fysiologiske *forbrenning*. Ved denne dannes forbrenningsstoffer, som går inn i lymfen og blodet, og skilles ut gjennom lungene, nyrene og huden.

Surstoffet er absolutt nødvendig for livet, fordi forbrenningen bare kan foregå ved surstoffet. Uten den intet liv.

Milten (fig. 36) ligger øverst til venstre i bukhulen mellom mavesekken og mellomgulvet. Den er bløt og skjør, har omtrent samme form som en kaffebønne, er omtrent 12 cm. lang, og har betydning for blodets sammensetning.

Urinorganene.

Urinorganene består av *nyrene*, *urinlederne*, *urinblæren* og *urinrøret*.

Nyrene er to bønneformede kjertler, omtrent 11 cm. lange,

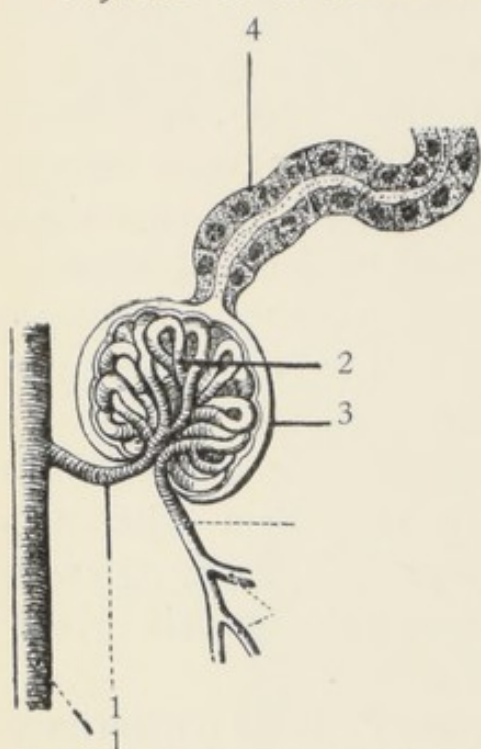


Fig. 37. 1. Nyrepulsårer. 2. Årenøstet. 3. Urinkanalens kapsel. 4. Urinkanal.

5 cm. brede og 3 cm. tykke (fig. 36). De ligger i bukhulen, en på hver side av hvirvelsøilen, bakenfor tarmene. Blodet går til nyrene gjennom en stor pulsåre som inne i nyrene deler sig i en mengde grener. Hver av disse danner til slutt et *årenøste* (fig. 37). Omkring dette ligger en *kapsel*, som er begynnelsen til *urinkanalene*. Fra blodet i årenøstene og fra nyrenes kapillærårer siver *urinen* inn i kapselen og urinkanalene og forlater nyrene gjennom *urinlederne*. Urinen består av *vann* og en del *utbrukte stoffer*.

Urinlederen er et rør, omtrent 30 cm. langt. Den går fra nyren langs siden av hvirvelsøilen nedover til bekkenhulen, hvor den munner ut i *urinblæren* (fig. 36). Fra urinblæren går urinen ut av legemet gjennom *urinrøret*.

Nyrenes arbeid er således å utskille urinen.

Et voksent menneske later daglig omtrent 1—1½ liter urin.

Legemets varme.

Legemets varme eller temperatur holder sig næsten alltid på omtrent 37 grader Celsius.

Varmen dannes stadig i alle legemets vev ved den

fysiologiske forbrenning, men mest i musklene. Jo mer musklene arbeider, desto mer varme dannes der.

Legemet taper imidlertid også stadig varme. En del av legemets varme går med til å varme op den mat vi spiser og den luft vi ånder inn, til samme varmegrad som legemet har. Legemet taper også varme gjennom utåndingsluften, avføringen og urinen. Men mest varme taper det *ved utstråling og ledning fra hele hudens overflate*. Det er særegne nerver som regulerer eller styrer dette forhold således, at *varmedannelsen og varmetapet holdes i likevekt*.

Er den omgivende luft kald, trekker huden og de tallrike årer i huden sig sammen. Derved kommer det mindre blod ut i huden, og da blir varmetapet gjennom ledning og utstråling fra huden lite. Da fryser vi.

Er det varmt, eller har musklene arbeidet meget, utvider huden og hudens årer sig. Derved strømmes det meget blod til huden; den blir rød og varm, og der foregår nu en sterk ledning og utstråling fra den. Samtidig begynner vi å *svede*. Idet sveden kommer frem på legemets overflate, fordamper den, og dette virker sterkt avkjølende på legemet.

Huden har således en varmeregulerende virksomhet. Når vi har feber, er varmedannelsen større enn varmetapet. Går legemsvarmen over 42°C ., blir det livsfarlig. Er varmetapet større enn varmedannelsen, synker legemsvarmen. Går temperaturen under 24°C ., blir også

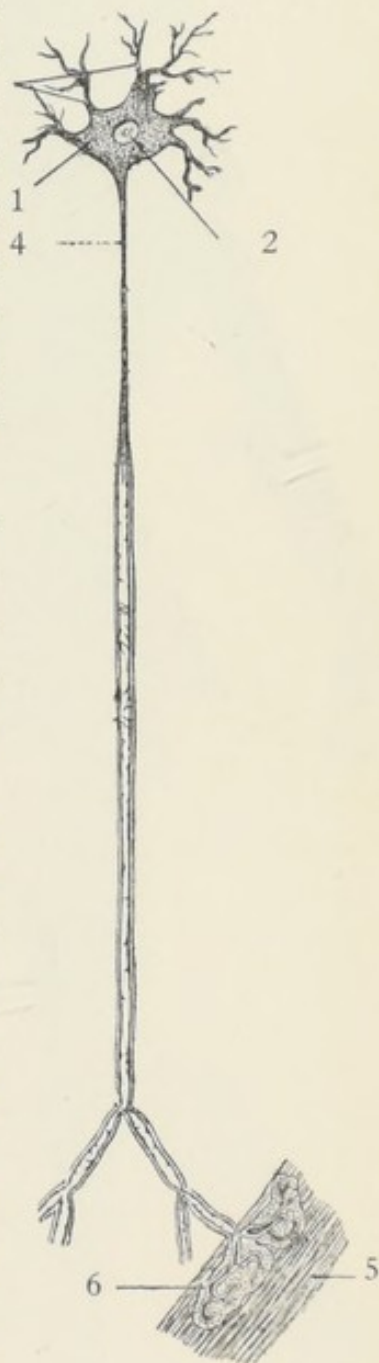


Fig. 38. En nervecelle med utløpere. 1. Nervecellens protoplasma. 2. Kjernen. 3. Utløperne som forbinder nervecellene med hverandre. 4. Den egentlige nerveutløper eller nerve-tråd. 5. Et stykke av en muskel. 6. Nervetrådens utbredelse i muskelen.

dette livsfarlig. Vi måler legemsvarmen (temperaturen) med et termometer, som regel i armhulen.

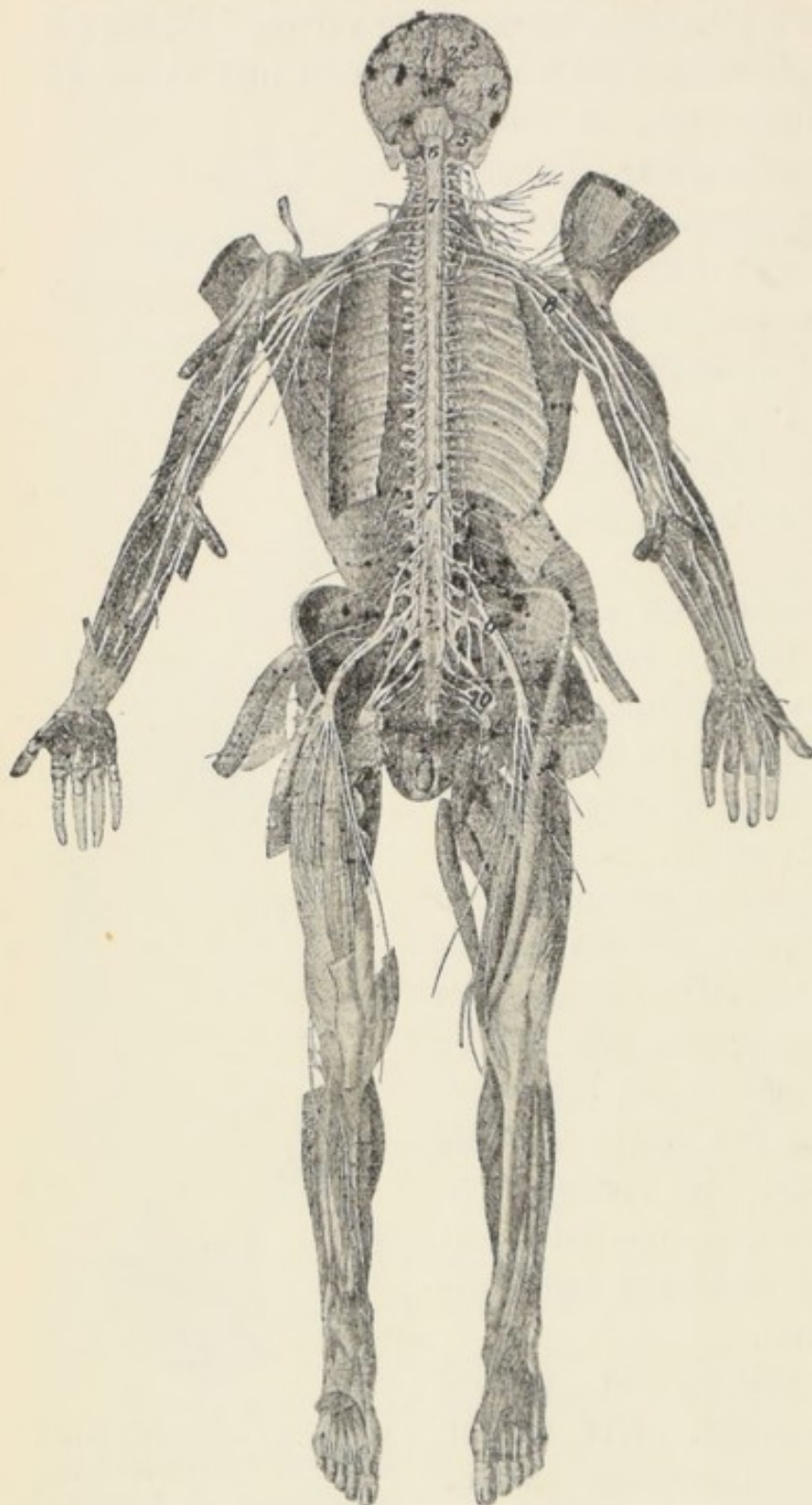


Fig. 39. Hjerne, ryggmarv og nerver. Her er tatt bort forsiden av legemet, alle innvoller, forsiden av hvirvelsøilen, næsten hele undersiden av hjerneskallen samt hele ansiktsdelen. Vi ser undersiden av hjernen samt ryggmarven og nerver.

1. Hjerneskallen.
2. Luktelappen.
3. Undersiden av pannelappen.
4. Undersiden av tinninglappen.
5. Den lille hjerne.
6. Den forlengede marv.
7. Ryggmarven.
8. Nerver som går til armen.
9. Nerver som går til forsiden av benet.
10. Nerver som går til baksiden av benet.

(Hjerne l a p p e r er forskjellige deler av den store hjerne.)

Nervesystemet. Se fig. 38—42.

Nervesystemet består av *hjernen*, som ligger i hjerneskallen, *ryggmarven*, som ligger i ryggradskanalen, og *nervene*, som går til det hele legeme. Nervesystemet er bygget

op av *nerveceller* og deres *utløpere*. De fleste *nerveceller* ligger i hjernen og ryggmarven. Disse celler har forskjellig



Fig. 40. Hudens nerver. Huden er tatt bort. Vi ser hvorledes følenervene kommer frem gjennom og mellom musklene for å utbre sig i huden. størrelse, og deres form er ofte uregelmessig. De mangler cellehinne og har en tydelig kjerne (fig. 38). Det mest særegne ved dem er at det *går ut en del fine utløpere* fra dem.

En av disse kaller vi den egentlige *nervefiber* eller *nervetråd* (fig. 38). Nervetrådene fra mange nærliggende celler legger sig sammen og danner *nervetrådbunter*.

En mengde sådanne legger sig igjen sammen og danner en *nerve*; denne ser ut som en hvit, glinsende streng.

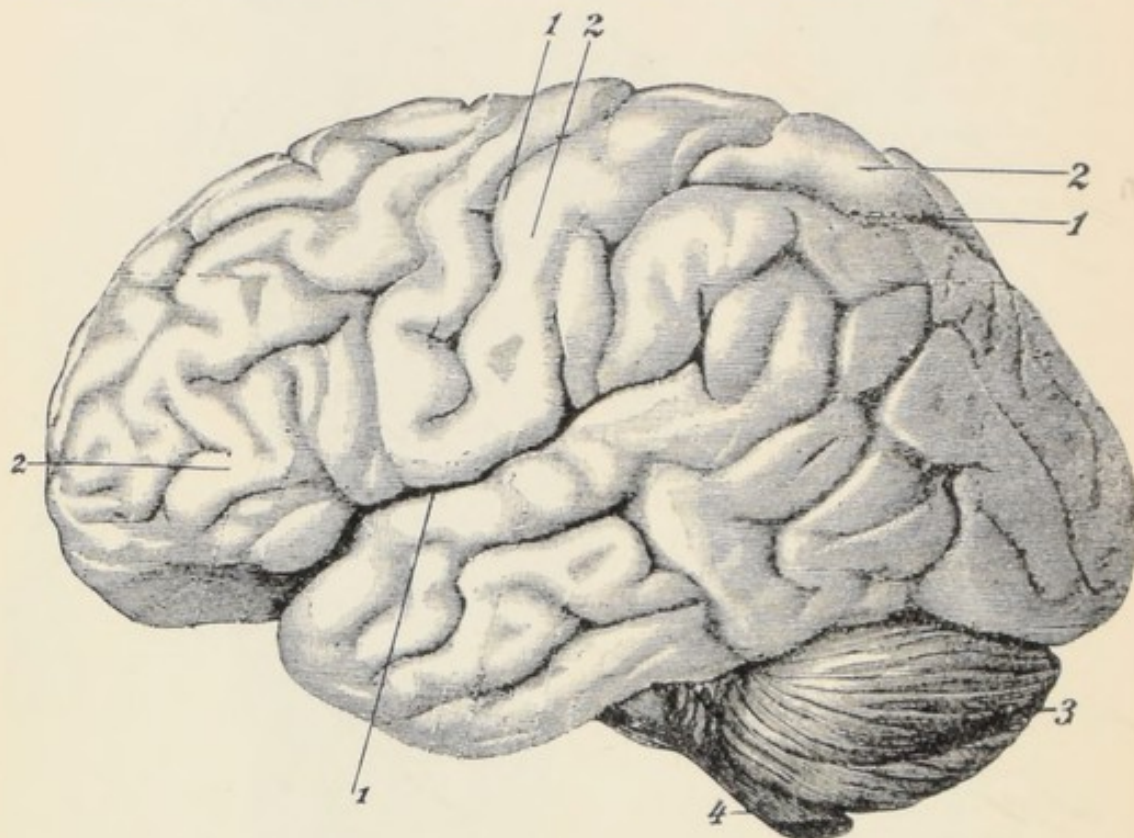


Fig. 41. Den hvelvede flate av hjernens venstre halvdel. 1 og de andre mørke streker er hjernefurer. 2 og de øvrige hvite partier er hjernevindinger. 3. Venstre side av den lille hjerne. 4. Den forlengede marv.

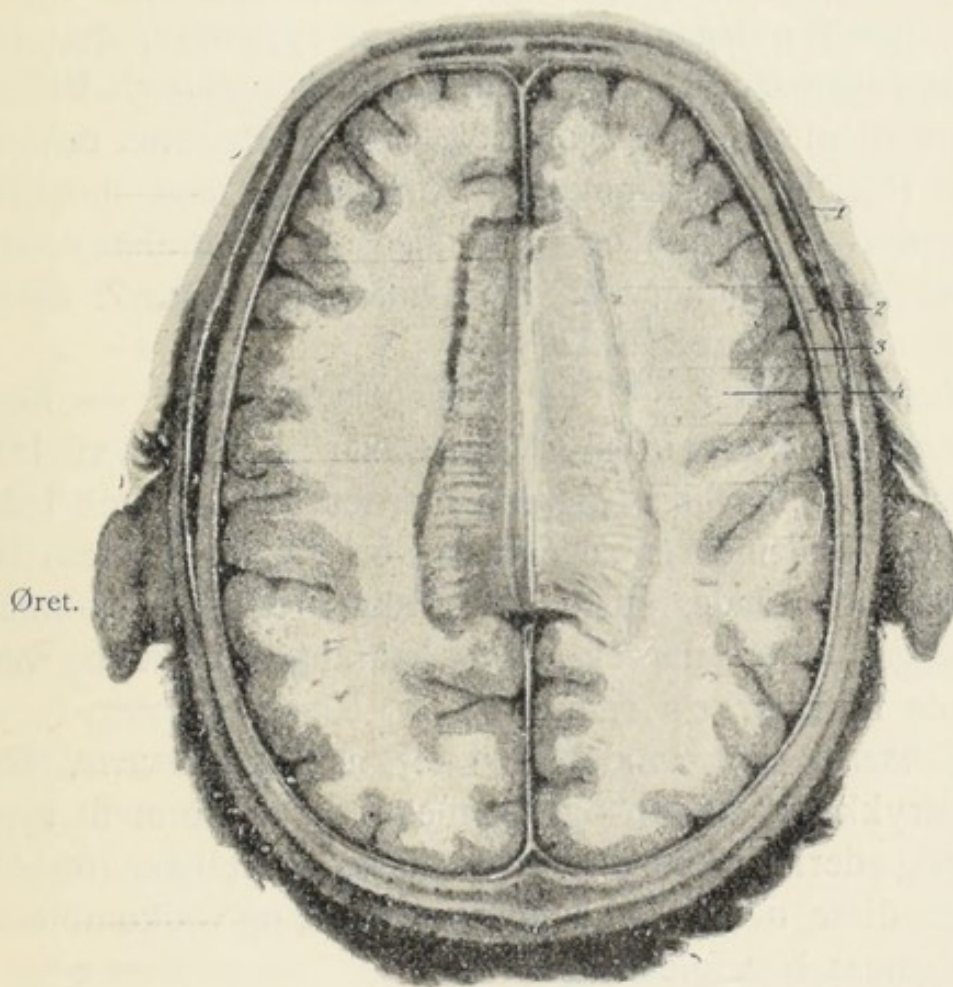
Andre utløpere fra nervecellene forbinder disse med hverandre (fig. 38).

Nervene kommer fra hjernen og ryggmarven, går ut gjennom huller i hjerneskallen og gjennom ryggradens mellomhvirvelhuller, og brer sig til alle legemets organer, således til hud, slimhud, muskler, knokler, årer o.s.v. Nogen nerver, f. eks. de som går nedover lemmene, kan bli op til 1 meter lange.

Hjernen er en litt bløt masse som fyller hjerneskallen. Oversiden er hvelvet, undersiden er mere flat. Vi inndeler den i den *store hjerne* (størhjernen), den *lille hjerne* og den *forlengede marv* (fig. 39 og 41). Den store hjerne deles ved en fure langsefter i to *hjernehalvdeler*, som dog delvis står i forbindelse med hverandre. På overflaten ser vi en

mengde forhøininger som kalles *hjernevindinger*, og mellom dem grunne *hjernefurer* (fig. 41). Den *lille hjerne* ligger under den store hjernes bakerste del (fig. 41).

Pannen.



Bakhodet.

Fig. 42. Vannrett snitt ovenfor ørene gjennom hjerneskalen og hjernen. 1. Hodehuden. 2. Hjerneskalen. 3. Hjernebarken. 4. Den hvite hjernemarv innenfor hjernebarken.

Den *forlengede marv* går gjennom nakkehullet og forbin- der den store og den lille hjerne med *ryggmarven* (fig. 39).

Den ytterste del av hjernen har en *grårød* farve og kalles *hjernebarken* (fig. 42); i denne ligger *nervecellene*. Innenfor hjernebarken ligger *hjernemarven*; den er *hvit* og består av utløpere fra nervecellene. Disse nerveutløpere setter dels hjernebarkens celler i forbindelse med hver- andre, dels går de ut av hjernen som nerver, og dels går de til den forlengede marv og videre nedover gjennom denne til ryggmarvens nerveceller.

Ryggmarven er en streng som ligger i ryggradskanalen, og er omtrent så tykk som lillefingeren (fig. 39).

Nervene består, som før sagt, av utløpere fra hjernens og ryggmarvens nerveceller (fig. 39 og 40). De er lednings-tråder mellom hjerne—ryggmarv og det øvrige legeme, idet de leder dels fra legemet til hjerne og ryggmarv, dels fra hjerne og ryggmarv ut til de forskjellige organer. Vi kan best sammenligne dem med telefonledninger. De setter centralstasjonen (hjerne og ryggmarv) i forbindelse med abonnentene (det øvrige legeme) og disse igjen med centralstasjonen.

Der er flere slags nerver: 1. *Muskelnerver*. 2. *Sansenerver*. 3. *Innvollsnerver*.

1. *Muskelnervene* — eller bevegelsesnervene — fører ordrer fra hjernen til musklene. Når vi f. eks. vil løfte låret, utgår en befaling fra våre hjerneceller. Denne ledes nedigjennem ryggmarven og fra denne videre gjennom bevegelsesnervene til de muskler som skal trekke sig sammen.

Ødelegges disse nerver, da er ledningen brutt, og vedkommende muskler er lammet.

2. *Sansenervene* inndeler vi i: a. *Følenervene*, som leder inntrykk fra huden og legemet forøvrig først til ryggmarven og derfra videre opover til hjernecellene (fig. 40). Ødelegges disse nerver, er ledningen brutt, og vedkommende del av legemet blir følelsesløst.

b. *Synsnerven*, som leder synsinntrykk fra øiet til hjernecellene.

c. *Hørenerven*, som leder lydinntrykk fra øret til hjernecellene.

d. *Smaksnerven*, som leder smaksinntrykk fra tungen til hjernecellene.

e. *Luktenerven*, som leder lukteinntrykk fra nesen til hjernecellene.

3. *Innvollsnervene* går til innvollene og deltar her i arbeidet. Disse nerver står visstnok i forbindelse med hjernen og ryggmarven, men vi har dog intet vilkårlig herredømme over dem.

Vi ser således at hjernecellene dels utsender ordre til musklene, dels mottar sanseinntrykk som kommer fra legemets sanseorganer.

Hjernecellene bearbeider derpå disse sanseinntrykk, som derved kommer til vår bevissthet.

Dessuten foregår *tenkningen* i hjernecellene. I det hele tatt er vår *forstand* og hele vårt *åndsliv* knyttet til hjernen.

Vi kan best sammenligne hjernen med et *verksted* hvor en mengde arbeidere (hjernecellene) arbeider flittig.

Hjernen trenger rikelig næring, og det får den ved store årer som fører meget blod.

Når vi sover, hviler hjernecellene, og det bevisste åndsliv ophører for en tid. Drømmene hører ikke til det bevisste åndsliv, og derfor er vi ikke herrer over dem.

Sanseorganene og sansene.

Sanseorganene er særegne redskaper som våre sanser er knyttet til. De viktigste sanser er *følelsen*, *smaken*, *lukten*, *hørselen* og *synet*.

Sanseredskapene mottar visse inntrykk fra den ytre verden. Sansenervene leder derpå inntrykkene til hjernen, hvor vi *opfatter* dem.

Følesansen. De fleste av legemets organer er følsomme, men mest huden, særlig på håndflaten og fotsålen. I huden ender følenervene dels fritt mellom overhudens dekkceller, dels i særegne følelegemer i lærhuden (fig. 45).

Smakssansen. Et eget slags nerveapparater som vi kaller *smaksknopper*, fins vesentlig i tungen og på den bløte gane. Vi kan smake flytende stoffer og de faste stoffer som spyttet kan oppløse.

Luktesansen. I den øverste del av nesehulene fins et eget slags celler som mottar lukteinntrykk. Vi lukter luftformede legemer.

Høresansen. Øret inndeles i det *yttre*, det *mellemste* og det *indre* øre (fig. 43).

Det *ytre øre* består av *øremuslingen* og den ytre *øre-gang*. Ved øregangens innerste ende står *trommehinnen* som en tynn, glinsende vegg inne i tinningbenet.

Innenfor trommehinnen har vi *mellemrøret*. Dette er en hule i tinningbenet, *trommehulen*, og der ligger tre små *øreben*: *hammeren* ytterst, *ambolten* i midten og *stigbøilen*.

innerst. Disse tre ben står i leddforbindelse med hverandre. Dessuten er hammerens skaft festet til innsiden av trommehinnen, og stigbøilens plate sitter i en liten åpning til det indre øre. Dette ligger også i tinningbenet og er meget innviklet bygget. Det består av *sneglehuset* og de *tre bueganger*. I det indre øre utbrer hørenerven sig.

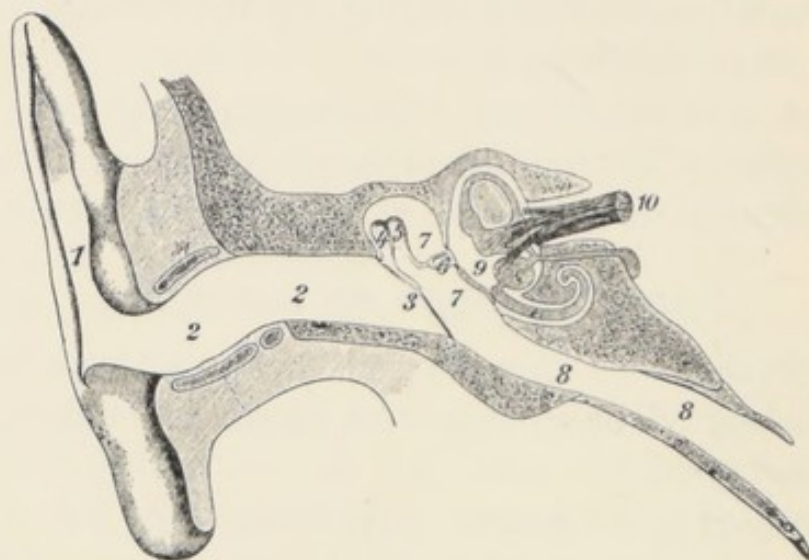


Fig. 43. Gjennemsnitt av høreorganet. 1. Øremuslingen. 2. Den ytre øregang. 3. Trommehinnen. 4. Hammeren. 5. Ambolten. 6. Stigbøilen. 7. Trommehulen. 8. Øretrompeten. Partiet rundt 9 er det indre øre. 10. Hørenerven.

Trommehulen står i forbindelse med svelget ved *øretrompeten*, som er en kanal omtrent $3\frac{1}{2}$ cm. lang (fig. 33 og 43). Når vi svelgjer, trenger luft gjennom øretrompeten inn i trommehulen.

I den ytre øregang fins kjertler som skiller ut *øre voks*. Dette hindrer støv o. l. fra å trenge inn i øret. Samler der sig for meget ørevoks, kan det stoppe til øregangen, og hørselen blir dårlig. Øregangen må da renses.

Lyden kommer til øret som bølger eller svingninger av luften. Disse samles av øremuslingen og trenger inn gjennom den ytre øregang. Her slår lydbølgene mot trommehinnen, som settes i svingninger. Disse går videre gjennom ørebenene, som fører dem over i det indre øre, hvor de forplanter sig til hørenervens forgreninger. Hørenerven leder så lydinntrykkene til hjernens celler, og der oppfatter vi dem som lyd.

Synssansen er knyttet til *øiet*. På øiet er festet muskler, som kan bevege det. Foran øiet ligger øielok-

kene; de er to tynne, bevegelige hud- og muskelfolder. På deres frie rand sitter *øiehårene*.

Tårekjertelen ligger over øiet under øiehulens tak. Ved øielokkenes bevegelser føres tårevæsken henover øiet og gjør dette fuktig og glinsende. Tårevæsken samler sig ved den indre øiekrok og går her gjennom to fine huller, *tårepunktene*, ett i hvert øielokk, videre gjennom *tårekanalene* inn i *tåresekken*, og så ned i nesehulene.

Øiet (øie-eplet) er omtrent kulerundt. Det består av 3 hinner, linsen og glasslegemet. Av hinnene ligger den hvite, ugjennemsiktige *senehinne* („det hvite“ i øiet) ytterst. Den *forreste* del av denne hinne er dog forskjellig fra den øvrige del, idet den er mer hvelvet, ganske *klar* og *gjennemsiktig*, og kalles *hornhinnen* (fig. 44).

Innenfor senehinnen ligger den mørke *årehinne*. Den består av en mengde årer og et sort farvestoff. Fortil, der hvor senehinnen går over i hornhinnen, danner årehinnen den loddrett stående *regnbuehinne*, som kan ha forskjellig farve. Midt i regnbuehinnen er et hull, *pupillen*. Pupillen kan utvides og trekkes sammen, så der kommer mer eller mindre lys inn i øiet. Rummet mellom hornhinnen og regnbuehinnen kalles det *forreste øiekammer*. På innsiden av årehinnen ligger *netthinnen*, og her brer synsnerven sig ut.

Synsnerven kommer inn i øiet bakfra, gjennom senehinnen og årehinnen, og brer sig altså innenfor denne i

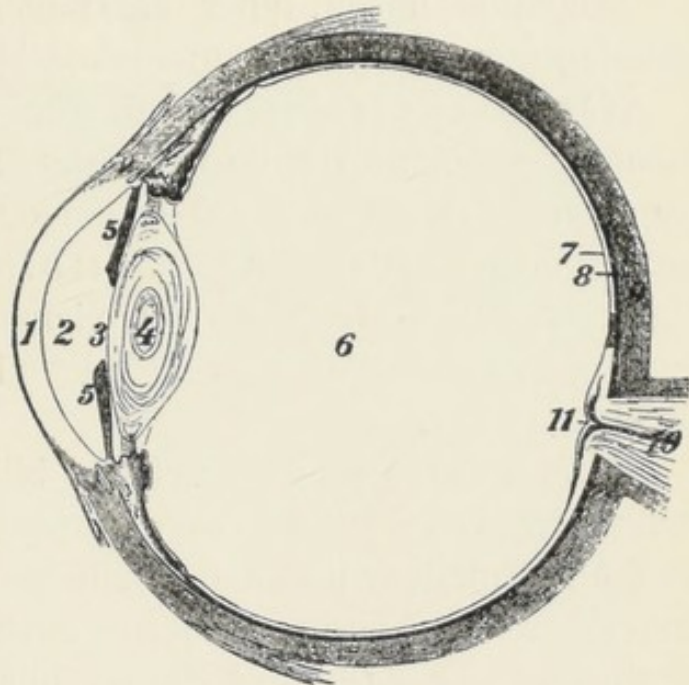


Fig. 44. Et snitt av øiet. 1. Hornhinnen. 2. De forreste øiekammer. 3. Pupillen. 4. Linsen. 5. Regnbuehinnen. 6. Glasslegemet. 7. Netthinnen. 8. Årehinnen. 9. Senehinnen. 10. Synsnerven. 11. Synsnervens utbredelse i netthinnen.

netthinnen. Her er et eget slags celler, *synsceller*, og på disse faller bildet av de gjenstander vi ser.

Bakenfor regnbuehinnen og pupillen ligger *linsen*. Den er omtrent 1 cm. i tverrmål, ganske *gjennemsiktig* og har form som et brenn glass.

Bakenfor linsen fyller *glasslegemet* det indre av øiet; glasslegemet er en klar, *gjennemsiktig*, geléaktig masse.

Når vi ser en gjenstand, går lysstråler fra gjenstanden gjennom hornhinnen, det forreste øiekammer og pupillen og derpå gjennom linsen og glasslegemet. Lysstrålene samler sig derefter på netthinnen, hvor der danner sig et tydelig bilde av den gjenstand vi ser. Synsnerven leder derpå inntrykket av bildet til hjernecellerne, og der oppfatter vi det.

Forat vi skal se godt, må det bilde som danner sig på netthinnen være skarpt (slgn. et fotografiapparat). Derfor må avstanden mellom linsen og netthinnen være passe stor. Hos enkelte mennesker er imidlertid avstanden mellom linsen og netthinnen for *lang*, og derfor blir bildet på netthinnen utydelig. Et sådant øie er *nærsynt*. Dette kan rettes på ved å bruke briller med *innad buede* (konkave) glass. Hos andre mennesker er avstanden mellom linsen og netthinnen for *kort*; også da blir bildet utydelig. Et sådant øie er *overlangsynt*. Dette kan rettes på ved å bruke briller med *utad buede* (konvekse) glass.

Øiet er et meget fint og følsomt sanseorgan. Slag på øiet kan være farlig, likeså altfor sterkt lys. Det er heller ikke heldig for øiet å arbeide ved dårlig lys. Les ikke når det er så mørkt at du må anstrenge øinene for å se! Hold boken omtrent 30 cm. fra øiet, og sitt helst så at lyset faller inn fra venstre! Dette er ennu mer nødvendig når vi skriver, forat ikke skyggen av hånden skal falle på papiret.

Hos eldre folk blir linsen undertiden gråaktig og ugjennemsiktig. Denne tilstand kalles *grå stær*.

Hudsystemet.

Huden danner et beskyttende dekke om hele legemet; den ligger tett til de underliggende deler, muskler og skjelett.

Ved de naturlige åpninger, f. eks. neseborenes, munnens, endetarmens og urinrørets åpninger, går huden over i slimhuden, som klær tarmkanalens, luftveienes og urinveienes innvendige side.

Huden består av *overhud* og *lærhud* (fig. 2 og 45). *Over-*

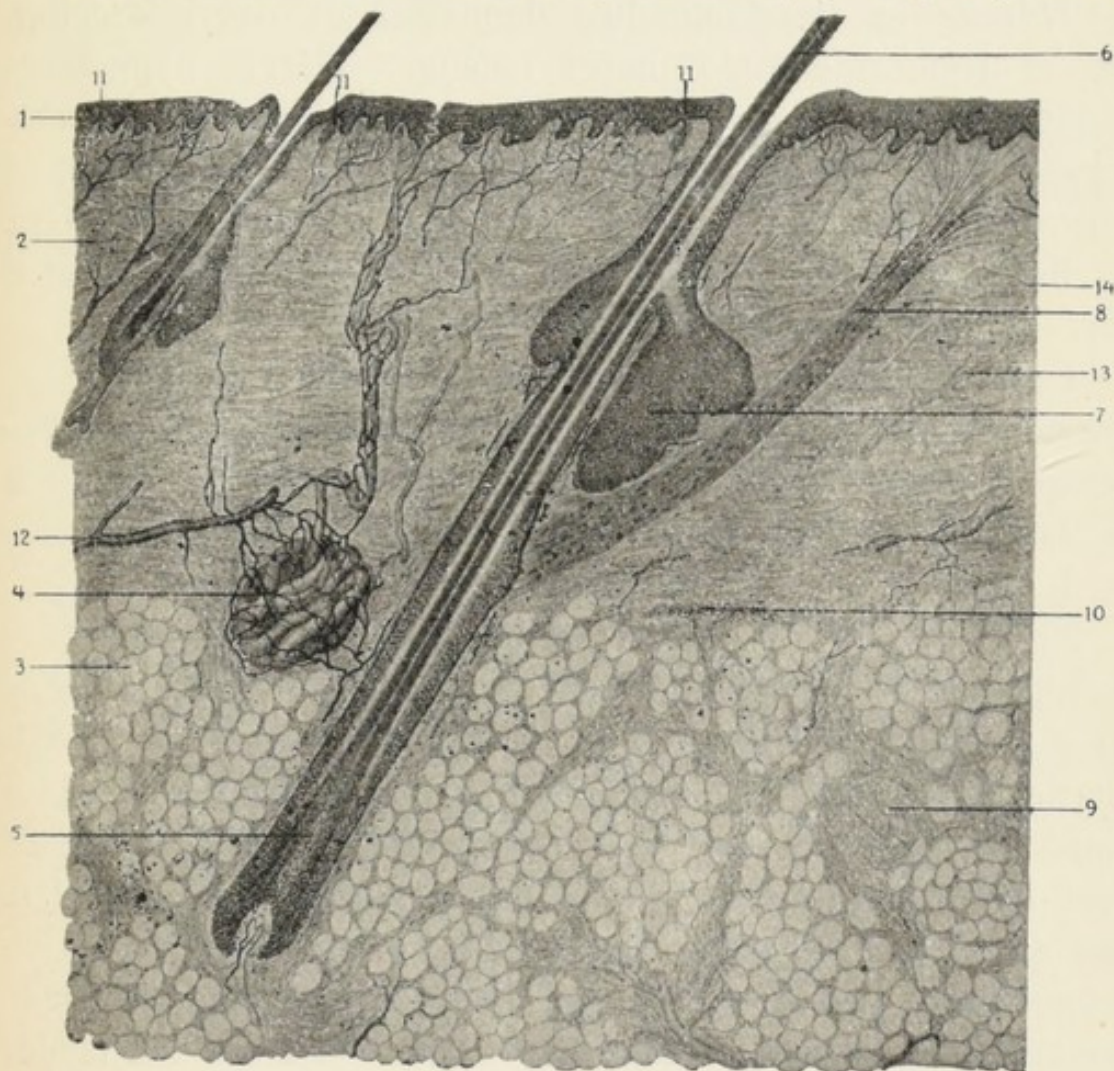


Fig. 45. 1. Overhud. 2. Lærhud. 3. Underhudsfettag. 4. Svedkjertel med utførselsgang og pore. 5. Hårrot. 6. Hår. 7. Talgkjertel. 8. Muskelfibrer (uvilkårlige). 9. Tvert overskåret nerve. 10. Endeparti av en nerve. 11. Nerve med følelegeme. 12. Pulsåre. 13. Vene. 14. Lymfeåre.

huden er bygget op av flere lag dekkceller. De ytterste lag er mer eller mindre hårde og beskytter de underliggende bløtere cellelag, hvor følenerver ender. Når huden er mørkfarvet, f. eks. hos de farvede raser, kommer dette av *farvekorn*, som ligger i overhudens dypere lag. *Fregner* er sammenhopninger av farvestoff i huden.

Under overhuden ligger *lærhuden*; den er elastisk og rik på årer, nerver og fett. Dette fett danner et sammen-

hengende lag over hele legemet og kalles *underhuds-fettlaget*; det kan bli flere centimeter tykt, avrunder legemets former og utfyller de underliggende ujevnheter. Da det er en dårlig varmeleder, beskytter det legemet mot altfor sterkt varmetap.

Hårene er eiendommelige dannelser av overhudsceller. De er trådformede og meget bøielige. Hårets dypest liggende del, hårroten, er festet dypt nede i lærhuden; herfra trenger håret gjennom lærhuden og overhuden og raker så fritt frem. Hår fins rikeligst på hodet, dessuten spredt på de fleste deler av legemet. Håndflaten og fotsålen er uten hår. Hårene er dårlige varmeledere.

Også *neglene* er en slags overhudsceller. *Vorter* er utvekster fra overhuden og lærhuden. *Liktørner* er fortykkelser av overhuden. *Flass* er små stykker av hudens ytterste lag, som løsner og tørker.

I huden fins en mengde *svedkjertler* og *talgkjertler*.

Svedkjertlene begynner som nøsteformede legemer i lærhuden eller underhudsvevet; herfra går en utførselsgang op til hudens overflate. Åpningen kalles *svedporen*. Svedkjertler fins overalt på legemet, men mest i armhulen, håndflaten og fotsålen; her kan fins inntil 1000 svedporer på hver kvadratcentimeter. Fra svedkjertlene kommer sveden. Det er en klar, farveløs væske, som lukter ubehagelig. Den bryter frem ved sterk varme, ved muskelarbeid, når man drikker meget varm væske og under visse sinnstilstander (angst).

Talgkjertlene fins overalt på huden. De ligger i lærhuden og tømmer sig rundt hårene. Fra talgkjertlene kommer *hudtalgen*; denne er en oljeaktig, halvt flytende masse, som gjør huden bløt og smidig og forhindrer hårene fra å bli tørre.

Hudens virksomhet. Foruten at huden danner et beskyttende dekke for legemet, tjener den også som sæte for følelsen. Den er en dårlig varmeleder og forminsker varmetapet fra legemet. Huden har også en *varmeregulerende* virksomhet, se side 37.

Sundhetspleie. (Hygiene).

Av anatomien og fysiologien har vi lært hvorledes legemet er bygget, hvad det består av og de måter dets forskjellige organer virker på. Vi skal nu lære hvorledes vi bør innrette og ordne vårt daglige liv, forat våre organer kan få virke best. Vi må da rette oss efter de krav som stilles av den såkalte „hygiene“, det er *læren om hvorledes vi skal bevare og styrke helbreden.*

Næringsmidlene.

Vi vet at våre celler består for størstedelen av *eggehvitestoffer, kullhydrater, fett, vann og salter*. Vi vet også at næringsmidlene er en blanding av disse samme stoffer, *næringstoffene*, som vi må spise for å erstatte det tap legemet lider under livsvirksomheten.

Av tabellene side 31 og 32 kan vi se at næringsmidlene inneholder de forskjellige næringsstoffer i forskjellig mengde. Som regel er fødemidler fra dyreriket dyrere enn fra planteriket, men de første inneholder som oftest mer næring enn de siste. Det gjelder da å finne en passende blanding, således at maten både kan bli hensiktsmessig og ikke for dyr.

Vi bør spise til *regelmessig* tid og *ikke for ofte*.

Våre måltider bør være sammensatt således:

Frokosten og aftensmaten: Brød, smør og melk eller kakao; eller havregrynsgrøt med melk; eller havresuppe; eller flere av disse næringsmidler; også ost og egg er meget nærende, men faller kostbare. *Barn under 15 år* bør ikke få kaffe. Vi skal senere høre hvorfor.

Skal vi arbeide hele formiddagen, må frokosten ikke være for fattig på næringsstoffer, ellers blir vi lett slappe og trette; vi får hodepine, kan ikke samle tankene ordentlig og arbeider dårlig. Skolebarns hodepine kommer meget ofte av at frokosten har vært utilstrekkelig. Barn får også ofte hodepine når de ikke spiser „skolemat“, likesom også voksne kan få hodepine når de ikke spiser litt om formiddagen.

Middagsmaten bør bestå av grøt eller suppe, kjøtt eller fisk med brød og poteter. Også erter og bønner er

meget nærende. Kål, salat og all slags frukt letter fordøielsen. Maten skal vi salte tilstrekkelig, så legemet kan få det nødvendige salt.

Sammensetter vi måltidene således, vil vi få en hensiktsmessig blandet næring, som vil danne en sund føde når vi nyter den i passende mengde.

Melk er et meget sunt næringsmiddel, da den inneholder alle nødvendige næringsstoffer i lett fordøielig form. Melk alene er jo også tilstrekkelig til å ernære barnet i dets første år; dette beviser best dens høie næringsverdi. Men nydelsen av melk kan også stundom medføre fare, fordi melken kan inneholde smittestoffer (se side 60).

For å ødelegge disse smittestoffer kan det ofte være nødvendig å koke melken. Til spebarn bør vi alltid gjøre det. Derved kan barnet undgå mange mave- og tarmsykdommer, især sommerkolerinen.

Med hensyn til de øvrige næringsmidlers sammensetning se side 31 og 32.

Alle næringsmidler må være friske. At de er bedervet, merker vi ofte på lukten. Vi må opbevare dem på et rent og kjølig sted. Om sommeren må vi dekke dem til, forat de ikke skal bli forurenset av fluer og andre insekter, som kan komme like fra en gjødseldyng, fra gaten eller fra et sykeværelse, og kan overføre alle slags smittestoffer på matvarene.

Kjøttet, fisken og grønnsakene må vi vaske ordentlig og lage dem til med rene fingrer. Maten må være kokt eller stekt på riktig og hensiktsmessig måte. Derved blir den lettere fordøielig, den får en behagelig smak og lukt, og dessuten vil slike ting som bendelorm-egg, trikiner eller smittestoffer derved bli gjort uskadelige (se side 60). Maten skal settes frem i rene fat på et rent bord eller en ren duk. Vi skal tygge maten godt, fordi fordøielsesorganene da kan utnytte den best. Vi skal aldri spise så meget at vi føler oss besværet. Overlesser vi mavesekk og tarmer, klarer de ikke å fordøie den overflødige mat; denne går ufordøiet ut av legemet, og da mat koster penger, er disse penger derfor bortkastet. Dessuten kan overleselse fremkalle mavesykdommer.

Før vi går til bords, skal vi alltid vaske hendene; ellers kan vi lett forurense maten med det støv og smuss som under vår daglige ferd stadig blir heftende ved huden og som lett kan inneholde smittestoffer. — Vi skal ha hver vårt håndklær.

Efter et måltid skal vi vaske ordentlig alle kopper, fat, skjeer, kniver og gafler og legge dem på et rent sted.

Drikkevannet. Alle næringsmidler inneholder visstnok vann; men dette er dog ikke alltid tilstrekkelig til å dekke det store væsketap som legemet lider, især under strengt kroppsarbeid i varme. Vann er den sundeste drikk for tørsten; men vannet må være rent og fritt for enhver lukt eller smak; og det må ikke inneholde smuss. I byene får vi som regel godt vann gjennom vannledninger; på landet kommer det beste vann fra kjelder (kilder, opkommer) eller fra brønner som på betryggende måte er beskyttet mot tilsig av gjødsel. Stillestående vann og vann fra myrer er skadelig. Er vi ikke sikker på at drikkevannet er ganske rent, bør vi alltid koke det før vi nyter det.

Nydelsesmidlene inneholder enten slett ingen eller bare høist ubetydelig næring, men kan allikevel være meget nyttige. Til nydelsesmidlene regnes *krydderier*, f. eks. pepper, sennep, kanel, ingefær o. s. v. Setter vi krydderier til maten i passende mengde, får den en frisk og behagelig lukt og smak. Dette vekker matlysten, fordøielseessaftene avsondres rikeligere, og dette er gavnlig for fordøielsen. Men vi må vokte oss for å krydre maten altfor sterkt, for det virker skadelig på mavesekken og tarmene.

Kaffe og *te* er også nydelsesmidler. De inneholder stoffer som virker oplivende for en kort tid. For voksne folk kan disse drikker være til nytte, når vi nyter dem med måte og tilsetter sukker og melk. Men å drikke flere kopper kaffe eller te, kanskje endog flere ganger daglig, er skadelig; i så store mengder virker de giftig og fremkaller blandt annet hjerteklapp, mavesykdommer, bleksott og søvnløshet. Særlig kommer disse giftige virkninger lett hos barn. Da barn dessuten trenger forholdsvis mer næring enn voksne, og ofte drikker mindre melk jo mer kaffe og te de får, bør barn under 15 år bare som en undtagelse drikke kaffe og te.

Fordøielsesredskapenes pleie.

Hver eneste morgen, når vi står op, og hver eneste aften, før vi legger oss, må vi *skylle munnen og børste tennene grundig med vann og tannbørste*; for hvis vi ikke holder munnen og tennene rene, vil de matrester som stadig blir liggende tilbake her, gå i gjæring og råtne. Herved danner det sig stoffer som ødelegger tennene; det kommer huller i dem, og

dette fører igjen til tannpine og tannbyld. Dessuten vil det lukte vondt av munnen, når vi ikke holder den ren, og i en sådan munn kan der opstå sykdommer på grunn av støv som fyker inn og som kan inneholde smittestoffer. Vi bør la våre tenner undersøke av tannlægen minst én gang hvert år. Fins der da i tennene huller, må disse fylles — plomberes —; sådan tannfylling bør også foretas i barns melketenner, da det er av stor viktighet, både for kjevenes riktige vekst og for de blivende tenners stilling, at ikke melketennene ødelegges før de skal felles. Tennene blir sterke når vi spiser hårdt brød, f. eks. flatbrød, kavringer, skonroker, knekkebrød o. s. v.; altfor varm mat og drikke er skadelig for tennene.

Vi må sørge for å ha avføring én eller to ganger daglig og helst til bestemt tid. Når vi føler trang til avføring, må vi straks søke klosettet og ikke holde avføringen tilbake. Dette straffer sig nemlig, idet vi får treg mave, hodepine og liten matlyst og føler oss uvel, likesom avføringen kan bli smertefull, så vi må søke læge, og det kan gå lang tid før tarmene atter kommer i orden.

Man skal vaske sine hender hver gang man har vært på klosettet; ikke minst gjelder dette den som stiller maten.

Frisk luft og sol.

I den luft vi utånder, fins der blandt andre stoffer også illeluktende gasser; sådanne utskilles også gjennom huden. Når disse illeluktende gasser blander sig med luften i våre værelser i større mengder, fremkaller de slapphet, hodepine eller følelse av uoplagthet. Opholder vi oss i værelser med sådan „dårlig luft“ daglig, blir vi blodfattige, arbeidskraften avtar, likeså motstandskraften overfor sykdommer. Vi bør derfor mest mulig sørge for å leve i værelser med frisk luft. Dette opnår vi best ved hyppig å *lufte værelsene ved å åpne vinduene.*

Har vi bare ett værelse til å opholde oss i om dagen, må vi lufte flere ganger daglig.

Denne regel om frisk luft gjelder også *soveværelset*, hvor vi tilbringer omtrent $\frac{1}{3}$ av hele vårt liv. Dette værelse bør derfor være stort og ligge således til at der kommer sol inn. Vi må lufte det grundig om dagen og især like før sengetid. Om natten er det meget sunt at dørene til sideværelsene står åpne.

Har vi bare ett værelse både til opholdssted om dagen og til å sove i, er det enda mer nødvendig at vi lufter ordentlig før vi legger oss.

Om vinteren må vi aldri stenge spjeldet i ovnsrøret. Ved forbrenning av kull og koks oppstår nemlig farlige gasser, især kullos, og når vi stenger spjeldet, slipper de ikke ut, men blander sig med luften i værelset, og så kan vi dø av kullosforgiftning.

Sollyset er av den største betydning for vår sundhet.

I solskinn synes tilværelsen lys; lysten til arbeid og bevegelse anspores; sollys bringer den syke trøst og opmuntring; sollys har en ødeleggende virkning på bakterier og andre sopper.

Heldig derfor om våre værelser, og ikke minst soveværelset vender mot solsiden!

Rensligheten.

De ytterste lag av hudens dekkceller avstøtes stadig. De blandes med sveden fra svedkjertlene, med talgen fra talgkjertlene og med smuss og støv fra gaten, marken og arbeidet. Alt dette danner et smusslag utenpå huden, og det må vi skaffe bort, både for å fjerne de smittestoffer som stadig i det daglige liv blir hengende ved oss, og for at legemets varmeutstråling og svedavsondring ikke skal hindres, — med andre ord: forat vi skal befinne oss vel. Vi må *vaske* oss, og ordentlig rene blir vi først ved å bruke varmt vann og såpe. *Et varmt bad hver uke er nødvendig.* Kan vi ikke bade, må vi iallfall vaske hele legemet minst én gang i uken med varmt vann og såpe. Hvor ofte vi forøvrig skal vaske hele legemet er avhengig av det arbeid vi har. Jo mer smuss dette medfører, desto oftere må vi vaske oss.

Ansiktet og overkroppen må vi vaske hver eneste morgen, *hendene* dessuten flere ganger daglig og alltid før måltidene. *Føttene* må vi heller ikke glemme. Mange sveder meget på føttene, og denne fotsved stinker ofte. Føttene må vi derfor ofte vaske med vann og såpe.

Det nytter dog lite at vi bader eller vasker legemet, hvis vi atter tar skittent undertøi på.

Undertøi optar nemlig i sig en stor del av sveden og smusset fra huden; herved hindres tillike varmeutstrålingen og svedavsondringen. Undertøiet må vi derfor skifte ofte. Hvor ofte dette bør skje, beror på hvad slags arbeid vi har.

Det kolde bad uten såpe er ikke egentlig noget renselsesbad, men er meget forfriskende og styrkende. Vi bør dog ikke være i vannet mer enn noen minutter; er vi der lenger, taper legemet altfor megen varme. Vi vil da føle oss slappe og matte, og vi fryser. En springmarsj eller litt gymnastikk bringer da blodet atter i hurtigere omløp og fremkaller den tilstrekkelige varme. Heller ikke må vi stå lenge nakne og bli avkjølet før vi går i bad. Vi skal *ikke* bade *straks* *etter måltidet* eller *etter en større legemsanstrengelse*, for dette er farlig.

Værelsene må vi holde rene; *gulvene* må vi vaske eller i ethvert fall tørre av med en våt klut hver dag for å skaffe bort smuss og søle som er bragt inn fra gaten eller marken. Likeså må vi daglig tørre støvet av *møblene*. Hele værelset må rengjøres noen ganger om året, og møblene tas ut og vaskes, bankes eller børstes.

Sengelinnetet — lakener og putetrekk — må være rent; hvor ofte vi skal skifte det, beror på hvor rent vi holder vårt legeme og hvad slags arbeid vi har. *Underlaget* i sengen bør ikke være bløtt, så legemet synker dypt ned i det, for derved hindres delvis hudens utdunstning og varmeutstråling.

Sengklærne må vi ofte banke og lufte for å befri dem for støv, legemets sved og utdunstninger, og forat luften i soveværelset ikke skal bli dårlig.

Klærne.

Vi har hørt at varmen dannes i legemet ved forbrenningen i alle vev, især i musklene. Vi vet også at varmetapet skjer for størsteparten gjennom utstråling og ledning fra legemets overflate til den omgivende luft. For at varmetapet ikke skal bli altfor stort, må vi i vårt kolde klima beskytte oss ved *klær*.

Klærnes virkning består deri, at de kun langsomt avgir til luften den varme som de selv har mottatt fra legemet. Klærne selv gir ikke varme; de er bare *dårlige varmeledere* som beskytter legemet mot avkjøling.

Stoffet i klærne må være porøst. Tøiets porer er nemlig fylt med luft, som er en dårlig varmeleder, og det er for en stor del den som gjør at klædningen leder varmen dårlig.

Klærne må ikke hindre fordampningen og utdunstningen fra legemets overflate. Hvis hudutdunstningen hemmes ved lufttette klæsplagg, føler vi oss uvel, og sved vil bryte frem.

Stoffet i klærne er av ull, bomull, lin eller silke. Ved å veves på forskjellig måte blir tøiet mer eller mindre tett. Mellem trådene er det porer, som hudens utdunstninger kan slippe ut gjennom; porene kan også opsuge det vann legemet utskiller gjennom huden.

Som undertøi bør vi helst bruke bomullstrikot.

Klærne må sitte løst om legemet; de må ikke klemme det på noget sted og hemme blodomløpet. Stramt *korsett* eller *snøreliv* er farlig. Det hindrer brystkassen fra å utvide sig ordentlig under innåndingen, og da kommer der for lite surstoff i blodet. Blodlegemene blir fattige på denne viktige gassart, legemets forbrenning foregår dårlig, ernæringen og veksten lider. Fremdeles trykker og klemmer snørelivet på lever, mavesekk, tarmer og de øvrige innvoller og hemmer deres bevegelser. Herved lider fordøielsen, og bleksott, hodepine, treg mave og andre sykdommer blir følgen av korsettet.

Benklær og *skjorter* må vi derfor heller ikke knytte med stramme bånd omkring livet. De holdes best oppe ved brede seler over skuldrene.

Strømpebånd er skadelige, da de som regel knyttes så stramt at de vil hindre veneblodet i å strømme opover til hjertet. Venene på leggen blir da utvidet av blod som næsten er stanset i sin bevegelse. Dette kan bli årsak til *åreknuter*, som ofte kan fremkalle sterke og farlige blødninger, ja døden, når de brister.

Istedenfor strømpebånd bør vi derfor bruke et elastisk bånd som ved en knapp er festet til strømpens utside og ved en annen til benklærne.

Kvinnernes *kjoler* bør ikke være så side at de sleper i gaten. Derved hvirvler de op støv og smuss og trekker det med sig inn i husene. Gatestøvet kan ofte inneholde smittestoffer.

Skotøi og *klær* må vi ikke pusse og børste i kjøkkenet, men foran et åpent vindu, f. eks. i baktrappen, eller helst på selve gårdsplassen.

Bevegelse og arbeid. Hvile og søvn. Overanstrengelse.

Fører vi et stillesittende liv, bruker vi musklene lite. De blir slappe; de trekker sig sjelden sammen, og utvikler derfor lite varme; vi fryser lett. Hjerteslagene blir mindre kraftige, åndedrettet svakt og overfladisk. Blodet optar lite surstoff,

og hele stoffskiftet lider. Vi føler oss slappe og matte. Ansiktsfarven blir gusten og sykelig, matlysten liten, fordøielsen dårlig og avføringen treg.

Derimot vil den som øver og bruker sine muskler meget, enten til legemlig arbeid eller gymnastikk, rask lek, spaserter o. s. v., føle sig frisk og lett. Åndedrettet blir dypere og hurtigere. Årene trekker sig sammen og utvider sig lett ved musklenes hurtige og hyppige sammentrekninger; hjertets arbeid lettes, det slår kraftig og regelmessig. Stoffskiftet foregår livlig; tarmenes muskler arbeider godt; matlysten blir stor, fordøielsen god, avføringen vil være i orden. Legemlig arbeid og bevegelse er derfor meget sundt og hjelper oss til å undgå mange sykdommer.

Men legemet kan ikke alltid arbeide; det må hvile, forat muskelceller og andre celler atter kan opta tilstrekkelig av næringsstoffer og vedlikeholdes. Visstnok optar cellene næringsstoffer også under arbeid, men ikke nok. Har vi derfor arbeidet i flere timer, bør vi hvile en stund.

Søvnen er den beste hvile. Da driver hjertet med rolige slag det næringsholdige blod ut til cellene, som nu er i størst mulig ro, og kan fylle sig med de nødvendige næringsstoffer. Barn må ha mer søvn enn eldre, fordi barna må opta mer næringsstoff, da deres legemer også skal vokse. De eldres legemer vokser ikke mer; de optar bare så meget at deres celler kan vedlikeholdes og fornyes.

Atter igjen må vi erindre den store betydning som et luftig og stort soveværelse har. Er værelset lite og luftvekselen dårlig, forurenses snart legemets utdunstninger luften, og helbredden lider. Derfor: stort soveværelse, god luftveksel, dørene åpne til sideværelsene!

Overanstrenger vi musklene, det vil si, bruker vi dem mer enn de har godt av, får de ikke tid til å opta den nødvendige næring. De vokser ikke og vedlikeholdes dårlig. De slites og avtar og kan ikke mer trekke sig ordentlig sammen. Ved overdreven sport, f. eks. for sterk sykling, roning, kappløp, fotball o. l. er det især hjertemusklene som lider på nevnte måte, og det kan gå så vidt at hjertet ikke mer kan trekke sig sammen — man faller om rammet av hjerteslag.

Også *hjernens celler* skal vi bruke flittig, øve og anstrenge dem. Vi skal venne hjernen til arbeid ved lesning og tenkning; derved blir våre åndsevner skarpe og våre tanker klare.

De berusende drikker.

Overalt fins der i luften en ørliten sopp, *gjærsopp*. Denne gjærsopp fremkaller gjæring, f. eks. i bærsoft eller druesoft. Ved gjæring går sukker over til *alkohol*, og det er dette stoff som har berusende virkning. Av druer eller bær lages *vin*. I brenneriene lager man alkohol av korn eller poteter. Ved å la disse gjære fremkommer en alkohol-holdig væske. Av denne fremstiller man alkohol ved *destillasjon*. Når den alkohol-holdige væske kokes, fordampes alkoholen, og dampen ledes gjennom rør, hvor den avkjøles, og samles op i nogenlunde ren tilstand i et kar. Av denne alkohol lages så brennevin og andre sterke drikker. Ren alkohol er en vannklar væske med en brennende smak. Den er meget giftig. Jo simplere alkoholen er, desto skadeligere er den, da den inneholder andre giftige stoffer, de såkalte *fuseloljer*. Øl fremstilles ved gjæring av malt.

Nydelsen av større mengder alkohol-holdige drikker er skadelig for legemet og dets forskjellige virksomheter og bringer ikke legemet noen hjelp eller kraft.

Når man drikker for meget, blir man beruset. Den berusede forandrer sitt vesen, blir som oftest snakkesalig, høirøstet, trettekjær, og ypper gjerne klammeri; litt efter litt blir han døsig, musklene blir slappe, talen blir utydelig, gangen ustø, og til slutt faller han i en tung søvn, hvorav han våkner med hodepine og almindelig illebefinnende.

Alkoholen, som suges op i blodet gjennom mavesekk og tarmen, virker på legemets organer, især på hjernen. Den mest iøinefallende virkning av en rus er derfor en forandring av hjernens virksomhet. Den berusede kan ikke tenke ordentlig og ikke riktig bedømme virkningen av sine ord og handlinger; han taper sin vilje- og dømmekraft, og i en sådan omtåket tilstand kan han begå de største voldsomheter og forbrydelser. Misbruk av alkohol er skyld i mange forbrydelser, særlig volds handlinger. Også mange ulykkestilfeller, både på land og sjø, er en følge av drikk. For den skade en kan gjøre sig selv eller andre under en rus, kan en komme til å lide resten av sitt liv.

Når man nyter disse drikker hyppig eller daglig i større mengder, uten at man nettop viser sig beruset, blir virkningene ødeleggende for vevene i legemet. Tungen blir slimet; man får vond smak i munnen og føler sig kvalm. Der samler sig

slim i mavesekken; derfra brekkes det op, især om morgenen, og *mavesekk* og *tarm* fordøier ikke således som de skal. Matlysten blir dårlig, avføringen uregelmessig og ofte løs. Hele ernæringen lider, fordi man ikke kan fordøie maten ordentlig. *Musklene* lider og blir syke. *Hjertet* slappes og formår ikke å drive blodet kraftig nok ut i legemet. Hjertet blir videt ut, og selve hjertemuskelen blir syk.

Hjernen lider: Åndsevnene og hukommelsen svekkes; man blir sløv; sansene taper i skarphet. Nervene lider, så lemmene og tungen blir skjelvende. Lammelse kan inntre. Til sist kan den langvarige giftvirkning av alkohol føre til sinnssykdom.

Også langvarige *leversykdommer* har til dels sin grunn i misbruk av alkohol.

En drikkfeldig mann blir avskydd og ringeaktet. Han har vanskelig for å få arbeid, og har han familie, kan han ikke tjene det nødvendige, så kone, barn og han selv lider nød. En sådan mann gjør hjemmet, hvor der bør herske ro, orden, hygge og renslighet, til et sted hvor der er sorg, uro og bekymringer, og hvor eder og skjellsord ofte høres.

Erfaring viser at drikkfeldige har en *svekket motstandskraft mot forskjellige sykdommer*; lungebetendelse f. eks. vil påfallende hyppig medføre døden hos en dranker.

„Å drikke“ er en last, og forbannelsen derved er ikke alene at denne last ødelegger drankeren selv, men den går også ut over hans familie. Den synker ofte ned i fattigdom, og når barna vokser op, vil også de altfor ofte ligge under for drikken.

For barn er det særlig skadelig å nyte berusende drikker.

Mange mener at de er best bevart mot drikkens fristelser når de aldri nyter alkohol. De er derfor totalavholdende og står da gjerne i en avholdsforening. Men det er mange flere som enten slett ikke nyter berusende drikker, eller iallfall svært lite, uten å stå i nogen forening. Både privat og offentlig er det gjort meget for å fremme edrueligheten i vårt land; men drikken har ennu altfor stor makt.

Tobakken er også et nydelsesmiddel. Den inneholder flere giftige stoffer, deriblandt *nikotin*. Hos *voksne* gjør en pipe efter måltidene i almindelighet ingen påviselig skade. *Cigarer* er farligere, da de inneholder mer gift, og *cigaretter* er enda verre. Røker vi meget, blir det skadelig. Da viser giften sin virkning ved øresus, svimmelhet, hodepine, kvalme, dårlig matlyst,

hjerterklapp, søvnløshet eller svekkelse av synet, ja blindhet. — Å tygge skråtobakk er en slem måte å bruke tobakk på; ti svelgjer vi tobakksspyttet, kan de nevnte skadelige virkninger opstå, og spytter vi meget, berøver vi legemet en fordøielsevæske.

Tobakk er for barn en sterk gift. Røker barn, kan de bli meget syke; deres tenkeevne slappes, og hukommelsen sløves. Først når et menneske er fullt utviklet (mellem 20 og 24 år), kan det tåle tobakksgiften ved måtelig røkning. Å svelgje røken er farlig.

Sykdommer. Smitte og smittsomme sykdommer.

Av det foregående har vi sett at der kan opstå mange slags sykdommer når vi ikke oppfyller sundhetslærens fordringer. Vi kan således bli syke av utilstrekkelig og dårlig mat, mangel på frisk luft, uhensiktsmessige klær, misbruk av alkohol og tobakk o. s. v.

Men mange, kanskje de fleste, sykdommer fremkalles, eller man tror at de fremkalles, av *ørsmå vesener*. Disse hører dels til plantene, dels til dyrene, og de som vi kjenner, kan vi først se ved sterke forstørrelsesglass. De best kjente av disse vesener er de såkalte *bakterier*, som hører til de laveste planter, nemlig til *soppenes* gruppe. De er så små at de ved 500 gangers forstørrelse bare ser ut som et punktum eller en kortere eller lengere tankestrek.

De bakterier som fremkaller sykdommer, hører til våre farligste fiender. Andre av disse småvesener hører til våre beste venner, idet flere av dem daglig kommer oss til nytte i vår husholdning. Forat således mel skal bli til brød, må deigen gjære. Derfor setter vi deigen med *gjær*; denne består av et utall av små runde *soppceller*, de såkaldte *gjærceller*. Når vi blander disse med deigen, begynner de å formere sig og fremkaller gjæring. Også de forandringer som melken må gjennomgå for å bli ost, skyldes lignende små vesener. Ved ølbryggingen brukes også gjær.

Mange sykdomsstoffer, f. eks. de som fremkaller *forkjølelssykdommer*, såsom bronkitt, lungebetendelse, giktfeber, flere nyresykdommer, o. s. v., angriper oss oftest kun under visse forhold, f. eks. når legemet blir plutselig og for meget avkjølet, når vi har gått med våte føtter o. s. v. Har vi da samtidig vært trette, kanskje også nedbøide av sorg og bekymringer,

er legemet for svakt til å motstå angrepet. Sykdomsstoffene trenger sig da inn og setter sig fast i de forskjellige organer, og lever her av legemets egne celler og næringsvæsker, idet de frembringer giftstoffer som til sist kan drepe oss.

Enkelte bakterier kommer inn gjennom rifter i huden, f. eks. de som fremkaller rosen, bylder og andre sårsykdommer (blodforgiftning).

Andre bakterier kommer inn med maten, drikkevannet eller melken, f. eks. de som fremkaller visse slags tarmsykdommer, kolerine, nervefeber og kolera.

Difteribacillen kommer almindeligst inn gjennom nese eller munn.

Skarlagensfeber, *kopper* og *meslinger* synes å kunne smitte gjennom luften, idet vi innånder smittestoffet.

Ved *smittsomme* sykdommer forstår vi sådanne som kan overføres fra person til person, f. eks. *kopper*, *skarlagensfeber*, *meslinger* og *difteri*. *Nervefeber* (tyfus) utbredtes hyppigst gjennom melk eller drikkevann, og *kolera* gjennom drikkevann; dog kan også disse sistnevnte sykdommer være smittsomme fra en person til en annen. Personer som er angrepet av smittsomme sykdommer, kan bli farlige for foreldre, søsken og andre som bor i samme gård, eller som de har vært i berøring med. Blir mange i samme familie eller på samme sted angrepet av disse sykdommer, kaller vi det for en *epidemi* (farsott); sykdommen er epidemisk. Forat derfor smitten ikke skal overføres til andre, må en sådan syk enten ganske avspærres i et eget værelse, hvor bare den som pleier ham, får komme inn; eller om dette ikke kan skje, må han legges inn på et sykehus, hvis der er anledning til det. Det værelse en slik syk har opholdt sig i, må *desinfiseres*, d. v. s. omhyggelig skures og vaskes med sterkt grønnsåpevann; hertil kan settes karbolsyre eller andre lignende stoffer; undertiden lar man „desinfiserende“ stoffer fordampe i værelset. Sådan rensning (*desinfeksjon*) blir utført efter lægens eller helserådets bestemmelse. De sykes gang- og sengklær må også renses.

Føler vi oss syke, bør vi som regel straks søke læge og ikke vente for lenge. Lægens råd må vi følge i alle deler. Dersom den syke må holde sengen, bør han, selv om han ikke lider av smittsom sykdom, ha et eget værelse, hvis det er mulig. I sykeværelset skal det alltid være frisk luft, orden, ro og renslighet. Sengen skal være ren. Den sykes underlag bør

ikke være for bløtt. Sveder den syke, må linnetet skiftes ofte. Når linnetet er ganske tørt og gjerne litt opvarmet, er det bare godt, aldeles ikke skadelig, at der skiftes på den syke, som også selv føler det som en stor behagelighet.

Besøkende må ikke komme inn og uroe og trette den syke med spørsmål og tale.

Sårbehandling. Gjennom ethvert sår, selv det minste, kan bakterier trenge inn og fremkalle blodforgiftning og død. Farligst er dype sår med liten åpning (stikksår). Ethvert sår bør derfor behandles av læge. Kan ikke dette skje straks, må vi selv behandle det foreløbig. Men husk at den som skal stelle med et sår, først må vaske sine egne hender ordentlig.

Er det et *skrubbsår*, tilsølt med jord og annet smuss, vaskes det med rent, kokt, lunkent vann eller borsyrevann¹ og ren bomull eller et stykke rent lintøi. På såret legges et fuktig omslag d. v. s. et stykke flere ganger sammenlagt rent lintøi eller gas, fuktet med borsyrevann. Utenpå dette fuktige omslag legges et stykke guttaperkapapir eller tynn voksdruk; det hele festes med et bind. Omslaget skiftes et par ganger om dagen.

Er såret et *stikksår* eller *snittsår*, vaskes huden omkring såret, men ikke såret selv; derefter legges et omslag på, som før beskrevet.

Hvis såret under sådan behandling blir mer og mer smertefullt (det „banker“ i det), må man straks gå til lægen.

Blødning. Har vi slått eller skåret oss, så blodet stadig strømmer frem, er en større åre skadd, og da må vi straks søke læge; men først må vi prøve å stanse blødningen ved å dekke det blødende sted med et flere ganger sammenlagt rent lomme-tørklæ eller lignende og knytte et bind stramt omkring.

Tæring eller *tuberkulose* i lungene er den sykdom som er mest utbredt blandt oss og som volder de fleste dødsfall. Hvert år dør gjennomsnittlig 6 000 av denne sykdom i Norge, og man regner at omtrent 20 000 mennesker er angrepet av tæring i vårt land. Et av tegnene på denne sykdom er en stadig hoste med opspytt. Dette opspytt er farlig for andre mennesker, da det inneholder den bakterie, *tuberkelbacillen*, som fremkaller sykdommen. Opspyttet kan dels bli

¹ Vi lager borsyrevann således: Kjøp på apotek 30 gram borsyre; skyll en ølflaske ganske ren, fyll den med kokt vann, hell borsyren opi; ryst flasken godt, sett i en ren kork, og borsyrevannet er ferdig til bruk. I ethvert hjem bør der finnes en flaske borsyrevann.

farlig derved at ørsmå spyttedråper under hosten kan flyke ut i luften og holde sig svevende her en ganske kort tid; innånder nu andre disse dråper, kan de fremkalle tæring. Dels medfører opspyttet fare derved at man spytter på gulvet, ovnsplaten eller andre steder i værelset hvor spyttet lett tørker inn, således at det igjen kan hvirvles op i luften som støv; også herved kan andre komme til å innånde smittestoffet. *Derfor skal en tæringssyk alltid holde hånden eller et lommestørklær for munnen når han hoster. En tæringspatient må aldri spytte på gulvet, ovnsplaten eller noget annet tilfeldig sted, men kun i en kopp eller spyttebakke hvor der er litt vann eller fuktig sagmugg eller lignende. Minst én gang daglig tømmes koppens eller spyttebakkens innhold på ilden eller i vasken, som etterpå skylles godt med vann.*

En tæringspatient skal heller ikke dele seng med et friskt menneske; han må ha sin egen seng, og denne bør stå minst 1½ meter fra andre senger; lenger når antagelig ikke de nevnte små spyttedråper som slynges ut med hostestøtene.

Andre må aldri benytte den tæringssykes gangklær, sengklær eller spisestell før disse gjenstander har vært omhyggelig rengjort.

De som er blitt angrepet av tæring, må søke å leve godt, ikke utsette sig for forkjølelse og overanstrengelse, og mest mulig opholde sig i frisk luft og sol. Derfor legges de syke inn på sanatorier og pleiehjem, og derved er mange blitt helbredet eller har fått større motstandskraft mot sykdommen.

Foruten lungene kan alle andre organer i vårt legeme angripes av tuberkulose; især får barn tuberkulose i hjernens hinner, i knokler og ledd eller i lymfeknutene, f. eks. på halsen. For disse *skrofuløse* eller såkalte „kjertelsyke“ barn er der bygget egne kysthospitaller, hvor de foruten annen behandling også får sjøbad, som ansees særlig heldig for dem.

Tuberkulose fins hos en del av våre husdyr, f. eks. hos kuene. Ved de kjøttkontrolstasjoner som fins i alle større byer, blir det tuberkuløse kjøtt beslaglagt, så det ikke kan selges til menneskeføde. Melk fra tuberkuløse kuer bør ikke drikkes ukokt.

De *veneriske* sykdommer er meget farlige og smittsomme. Man får dem ved å komme i berøring med et annet menneske som har en sådan sykdom, eller ved å bruke klær, piper, drikkekar, skjær, kniver, gafler o. s. v. sammen med dem. Mennesker som lever et usedelig liv, pådrar sig lett venerisk sykdom. Der dannes sig sår på hud og slimhud; smittestoffet går over i blodet

og angriper de forskjellige organer, især hjerne, ryggmarv, pulsårer og hjerte. Folk som har fått venerisk syke, må ofte lide under den hele sitt liv og kan dø av den. Den kan også gå over på deres barn.

Spytting.

Spytt så sjelden som mulig! For det første er spyttingen skadelig av den grunn at spyttet er en væske som vi har bruk for til fordøielsen. For det annet kan spyttet være farlig for andre, da det kan inneholde og overføre smittestoffer.

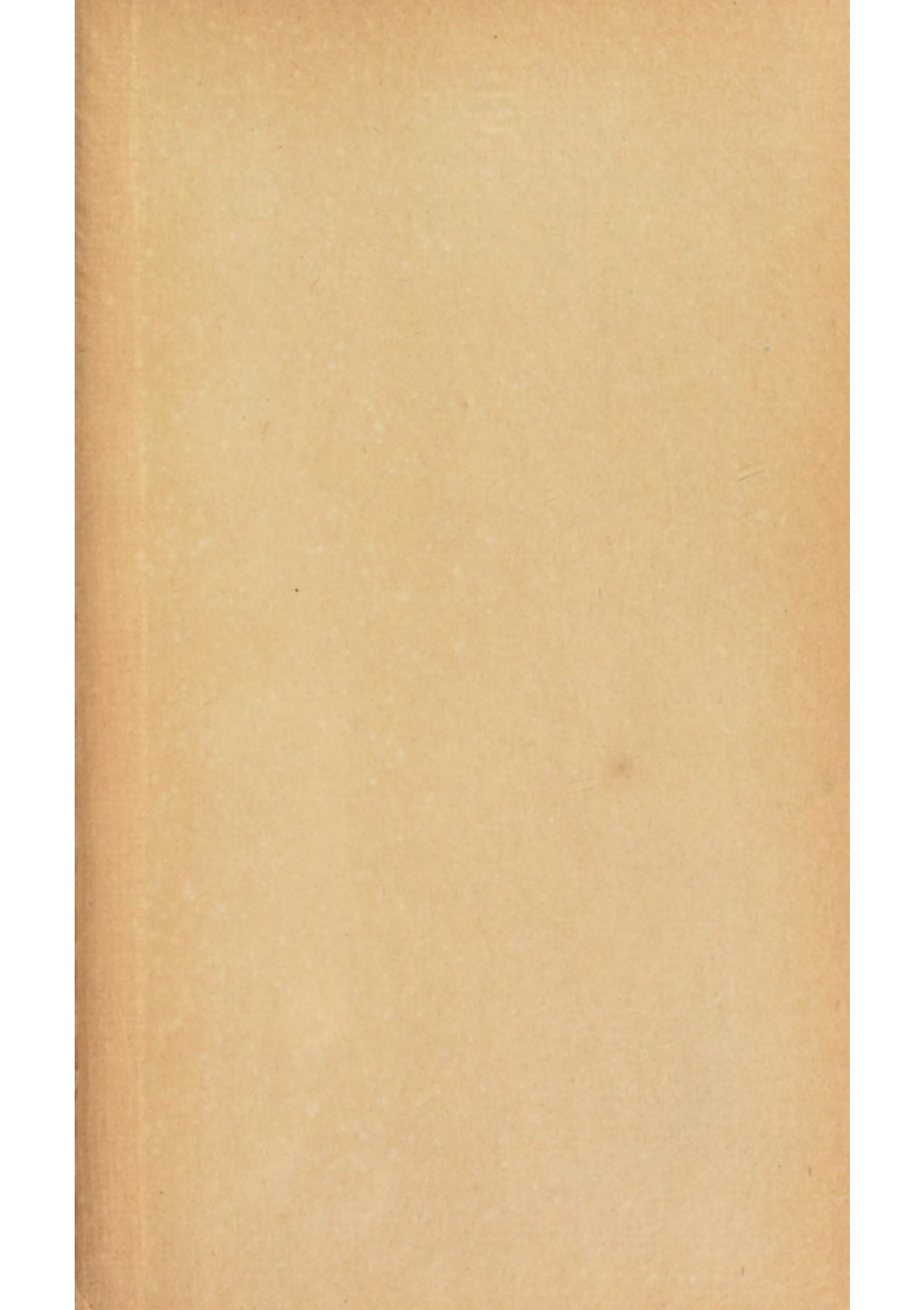
Det er rent ut sagt et griseri at våre gater, fortåg, trappeganger, jernbanevogner, forsamlingssaler og hjemmenes gulv er så fulle av svære spytteklatter som de ofte er. Og alt dette griseri trækker vi i og fører med oss overalt!

Spytting vidner om hensynsløshet mot medmennesker, tankeløshet og mangel på dannelse.

Spytt derfor minst mulig! Bruk spyttebakke!







Det menneskelige legeme

Grundtræk av anatomiens historiske utvikling.

Av H. HOPSTOCK og L. FAYE.
I. Oldtiden og middelalderen. Kr. 2,00, indb. kr. 3,50. II. Den nyere tid. Kr. 4,00, indb. kr. 5,50.

Menneskets anatomi og fysiologi.

Av dr. ALETTE SCHREINER. Kortfattet håndbok i det menneskelige legeme. Med ca. 80 illustr. i sort og farver. Indb. kr. 10,00.

Menneskeorganismen.

Av prof. K. E. SCHREINER og læge ALETTE SCHREINER. *Mindre utgave.* Lærebok og opslagsbok. Ca. 500 sider. Med over 300 illustr. i sort og farver. Kr. 22,00, indb. kr. 25,00.

Mannalikamen og helsa.

Av IDAR HANDAGARD. Illustr. 3. opl. Indb. kr. 5,50.