

Denne fil er downloadet fra  
**Danmarks Tekniske Kulturarv**  
*www.tekniskkulturarv.dk*

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

### **Rettigheder**

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

Fiedler  
og  
Blochwitz  
Det  
menneskelige  
Logeme

INDUSTRI-  
FORENINGEN

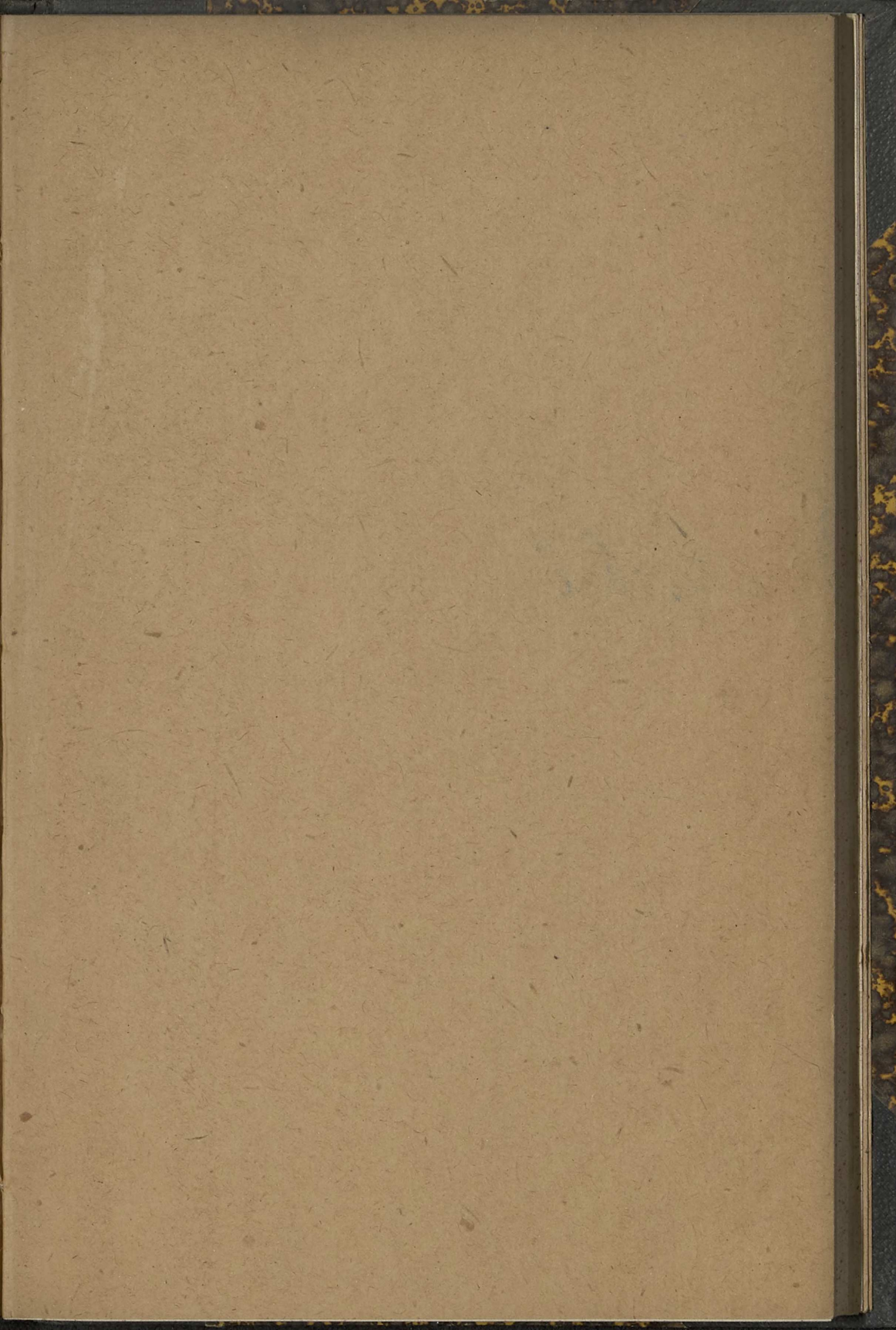
1886.

1194

51

611

611





90-30.

# DET MENNESKELIGE LEGEME,

KORT BESKREVET

AF

DR. MED. **A. FIEDLER,**

Overlæge, Livlæge hos H. M. Kongen af Sachsen,

OG

DR. PHIL. **J. BLOCHWITZ,**

Overlærer ved det kgl. Lærerindeseminarium i Dresden.

PAA DANSK VED

**AUGUSTA FENGER.**

~~~~~  
MED MANGE TRÆSNIT OG 4 BILAG I FARVETRYK.  
~~~~~



KJØBENHAVN.

FORLAGT AF TH. LIND.

THIELES BOGTRYKKERI.

1886.



## FORORD.

---

Efter at Fiedlers anatomiske Vægbilleder efterhaanden ere blevne kjendte og udbredte her i Danmark, er det naturligt, at den Text, der bruges i Forening med disse Billeder i de tyske og schweiziske Skoler, og som Oversætteren har hørt de mest anerkjendende Udtalelser om i begge de nævnte Lande, blev oversat paa dansk.

Bogen har oplevet adskillige Oplag og er forsynet med Miniaturudgaver af Fiedlers anatomiske Vægbilleder, der i høj Grad lette Oversigten over og anskueliggjøre Stoffet.

De danske Benævnelser paa de forskjellige Dele i det menneskelige Legeme ere for største Delen tagne fra Docent Th. Stejns »Anatomiske Tegninger« og fra Prof. Bendz's »Hus-pattedyrenes Bygning og Liv«.

De Tilføjelser og Forkortelser, som ere foretagne, skyldes forskjellige Læger, hvilke jeg herved aflægger min forbindtligste Tak.

Kjøbenhavn, Oktober 1886.

Oversætteren.





# INDHOLDSFORTEGNELSE.

## Første Del.

### Benbygningen (Tavle I, see Side 6).

|                                                  | Side |
|--------------------------------------------------|------|
| I. Knoglerne i Almindelighed .....               | 1.   |
| II. Benbygningen .....                           | 5.   |
| 1. Hovedets Knogler .....                        | 5.   |
| 2. Kroppens Knogler .....                        | 9.   |
| 3. Lemmernes eller Extremiteternes Knogler ..... | 16.  |
| III. Tænderne.....                               | 19.  |

## Anden Del.

### De bløde Dele, som beklæde Skelettet (Tavle II A og B).

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| I. Muskelsystemet .....                              | 21. |
| De vigtigste Muskler i det menneskelige Legeme ..... | 24. |
| II. Fedtlaget.....                                   | 29. |
| III. Huden.....                                      | 30. |
| Haarene .....                                        | 32. |
| Neglene .....                                        | 33. |

## Tredje Del.

### De indre Organer i det menneskelige Legeme (Tavle III).

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Indledende Bemærkninger.....                     | 34. |
| I. Respirations- eller Aandedrætsorganerne ..... | 36. |
| Strubehovedet .....                              | 36. |
| Luftrøret .....                                  | 38. |
| Lungerne .....                                   | 39. |
| II. Blodkarsystemet .....                        | 42. |
| 1. Blodet i Almindelighed .....                  | 42. |
| 2. Hjærtet .....                                 | 44. |
| 3. Aarerne eller Blodkarrene.....                | 47. |
| 4. Blodkredsløbet .....                          | 49. |

|                                                           | Side |
|-----------------------------------------------------------|------|
| III. Fordøjelsesorganerne og Fordøjelsens Biorganer ..... | 52.  |
| 1. Mundhulen, Spiserøret og Maven .....                   | 52.  |
| 2. Tarmkanalen .....                                      | 56.  |
| 3. Leveren og Galdeblæren .....                           | 59.  |
| 4. Kirtlerne .....                                        | 61.  |
| 5. Milten .....                                           | 64.  |
| 6. Nyrerne .....                                          | 65.  |

## Fjerde Del.

### Nervesystemet og Sansorganerne (Tavle IV.)

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| Indledende Bemærkninger .....               | 67.       |
| I. Hjærnen og Rygmarven .....               | 69.       |
| 1. Hjærnen .....                            | 69.       |
| 2. Rygmarven .....                          | 73.       |
| II. Nerverne .....                          | 74.       |
| 1. Hjerne- og Rygmarvsnerverne .....        | 74.       |
| 2. De sympatiske Nerver .....               | 76.       |
| III. Sansorganerne .....                    | 77.       |
| 1. Følesansen; Huden med Følevorterne ..... | 77.       |
| 2. Smagssansen; Smagsorganet — Tungen ..... | 79.       |
| 3. Lugtesansen; Lugteorganet — Næsen .....  | 80.       |
| 4. Høresansen; Høreorganet — Øret .....     | 81.       |
| 5. Synssansen; Synsorganet — Øjet .....     | 85.       |
| Parasiter i det menneskelige Legeme .....   | 91 og 92. |
| Tavleforklaring .....                       | 93.       |

## Første Del.

# Benbygningen.

### I. Knoglerne i Almindelighed.

Skelettet giver vort Legeme den nødvendige Stivhed og Fasthed og danner beskyttende Hulheder for et stort Antal vigtige indre Organer (Hjærte, Lunge, Hjerne etc.); endvidere tjene Knoglerne som Støtte og Tilknytningspunkter for Musklerne og andre af Legemets bløde Dele. Mange Steder ere de ved senede Strænge og Baand saaledes forbundne med hverandre, at de paa de forskjelligste Maader kunne bevæge sig jævnsides og imod hverandre (Led).

Man deler Knoglerne i:

- Rørknogler,
- Pladeknogler,
- Tærningeknogler.

De forskjellig  
Slags Knogler

Rørknoglerne ere lange Knogler (f. Ex. Overarmen, Laarbenet), paa hvilke man skjelner imellem to tykke med Brusk overtrukne Ender (Ledhovederne) og en cylindrisk, langstrakt Midterdel. Den sidste er udvendig tæt og fast (Barksubstans), indvendig svampagtig og udfyldt med Blodkar og Benmarv (Marvsubstans). Ledhovederne bestaa ligeledes af en udvendig tæt og en indvendig porøs Benmasse.

Pladeknogler kaldes de flade Knogler, som særlig ere bestemte til at danne Vægge for Legemshulhederne. Herhen høre fortrinsvis Hoved- og Bækkenknoglerne, Brystbenet, Ribbenene etc.

Tærningeknogler ere smaa og korte. De have en afrundet eller tærningeagtig Form, som f. Ex. Rygradens Hvirvler, Haand- og Fodrodens Knogler etc.

Knoglernes  
Bestanddele.

Ved Knoglerne skjæler man imellem:

Benhinden,  
Benmassen og  
Benmarven.

Benhinden er en, den ydre Side af Knoglerne (med Undtagelse af Ledfladerne) fast omsluttende Hinde\*), der er tynd, rødlig-hvid og særdeles rig paa Kar.

Benmassen selv har en gullig-hvid Farve og bestaar af en Blanding af forskellige Stoffer, blandt hvilke man fortrinsvis maa nævne:

1. Benjorden\*\*), en fast, kalkagtig Masse, som giver Knoglerne Haardhed og Fasthed\*\*\*). Lægges man Knoglerne nogle Dage i Saltsyre, saa opløses de kalkagtige Bestanddele, medens de bruske Dele blive tilbage; Knoglen beholder sin Form, men er bleven blød og elastisk og lader sig med Lethed bøje.

2. Benbrusken, en blød Masse, som forbinder de jordagtige Bestanddele med hverandre. Ved stærk Ophedning (Gløden) af Knoglerne uddrives den og forbrænder, Knoglerne beholde deres ydre Form, men ere blevne skøre og sprøde, og ved et let Tryk falde de i Kalkbrokker og Støv. Ved Kogning i Vand faas Lim af Benbrusken.

Fjærnes Benbrusken fra Knoglerne, vise sig i de sidste utallige Smaahuller (Porer), som tidligere vare udfyldte med hin Brusksubstans. Undersøger man ved Hjælp af Mikroskopet ganske tynde Benplader, ser man, at Benmassen er gjennemskaaren af en Mængde smaa Aabninger og Kanaler (Benlegemer eller Ben-celler og Benkanaler)†). Disse staa i Forbindelse med Benhindens

\*) Til Knoglernes Ernæring gaa fra Benhinden utallige Kar (Aarer) gjennem Porer ind i Benmassen, forgrene sig i den og naa for en Del Benmarven.

Ved Beskadigelse af Benhinden sygner den derunder liggende Knogle ofte hen eller bortdør (Benedder). Ved Beskadigelse af Knoglerne danner der sig fra Benhinden ny Knogler. Hos sunde Mennesker ere Knoglerne og Benhinden kun lidt følsomme; men Betændelse i Benhinden forarsager de heftigste Smerter og medfører i Regelen meget langvarige Sygdomme.

\*\*) Den bestaar hovedsagelig af 50 Dele phosphorsur Kalk, 10 Dele kulsur Kalk og 1 Del andre, mest saltagtige Bestanddele.

\*\*\*) Det bedste Bevis paa Knoglernes store Modstandskraft imod ydre Paa-virkning haves i de fra Forverdenens Dyr bevarede Knogler.

†) Vil man undersøge Knogler mikroskopisk, sliber man en Benplade saa længe paa en fin Slibesten, til den bliver ganske tynd og gjennemsigtig.

Blodkar; de indeholde en æggehvideagtig Vædske og bidrage til Knoglernes Ernæring\*). Fig. 1.



Fig. 1 a. Benlegemer  
(forst. c. 150).

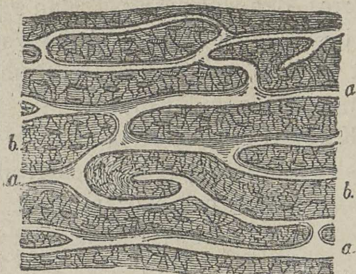


Fig. 1 b. Længdesnit af en Knogle, de saakaldte »Haver«ske Kanaler. a Benkanaler. b Benceller.

Benmarven er en fedtagtig, meget blodrig, gul eller rødlig Masse, som findes i den porøse Substans i Knoglernes Indre.

Samtlige Knogler danne med deres naturlige Sammenføjninger og Forbindelser ved Brusk, Sener og Baand en fast Bygning, som man kalder Skelet eller Benrad. Et voxent Menneskes Skelet vejer mellem 6 og 7 Kilogram (12 og 14 Pund).

Brusksubstansen (Brusken)\*\*) er af blaalighvid Farve, blødere end Knoglerne, men mere elastisk og bøjelig end disse. Vi finde Brusken som Overtræk for Ledenderne til Beskyttelse imod Tryk og Gnidning og som Grundlag for saadanne Dele, der skulle have en bestemt Form, men dog tillige skulle være bøjelige og bevægelige (Øremuslingen, Næse, Strubehoved

Brusken.

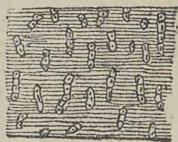


Fig. 2. Bruskelegemer  
(forst. c. 150).

\*) Med Alderen tiltager Benjorden saaledes, at Knoglerne indeholde

|                              |               |            |
|------------------------------|---------------|------------|
| i Ungdommen . . . . .        | $\frac{1}{2}$ | } Benjord. |
| i den modnere Alder. . . . . | $\frac{2}{3}$ |            |
| i Alderdommen. . . . .       | $\frac{7}{8}$ |            |

Derfor forekommer Benbrud i de senere Aar og særlig i Alderdommen hyppigere end i Barnealderen. Hos Børn ser man derimod ofte, at Knoglerne krumme sig, i Særdeleshed Benene; de bløde Bendele ere da i abnorm Mængde til Stede (engelsk Syge).

Et Benbrud helbredes paa den Maade, at der fra Benhinden udskilles en Vædske, som efterhaanden storkner til Brusk (*Callus*) og til sidst forbenes. Brudenderne blive derved igjen fast forenede med hinanden. Ved Forbinding af Benbrud er det derfor meget vigtigt, at Brudenderne komme hinanden saa nær som muligt, og at Knoglerne komme i det normale Leje og den rigtige Retning.

\*\*) Brusken har meget tilfælles med Knoglerne, hvorfor den omtales her.

etc.). Brusken har i Alderdommen stor Tilbøjelighed til at forbene. Ved Kogning forvandles den til en Slags Lim. Ligesom Knoglerne er ogsaa Brusken overtrukken med en Hinde, hvorfra der tilføres den Ernæring. Man opdager ved Hjælp af Mikroskopet i Brusken ligeledes Celler, som enten ere indlejrede i en ensartet eller i en travlet Grundsubstans. Fig. 2. Man skjælnet imellem ægte og gul Brusk\*).

Knoglernes  
Forbindelser.

Knoglernes Forbindelse finder Sted:

ved Led, f. Ex. hos Rørknoglerne\*\*),

ved Sømme o: takkede Rande, der gribe ind i hverandre, f. Ex. ved Hovedskallens Knogler IV. 2. 41,

ved Brusk, f. Ex. ved Ribbenenes Forbindelse med Brystbenet etc.

Ved den første Slags Forbindelse tilstedes der Knoglerne mer eller mindre Bevægelighed, ved de sidste slet ingen eller i alt Fald særdeles liden.

Med Hensyn til Ledforbindelserne skjælnet man hovedsagelig mellem:

Led.

1. Vinkelled, f. Ex. Knæ- og Albueled (Tavle I.), der dannes af Knogler, som ere forbundne med hverandre saaledes, at Knoglerne kun kunne nærme eller fjerne sig fra hverandre i en lige Linje; ved at nærme sig hverandre danne de en Vinkel, ved at strækkes en lige Linje.
2. Frie eller Kugleled tillade derimod Knoglerne en fri Bevægelse; herhen høre Skulder og Høfteled etc.

Endvidere gives der Led, ved hvilke Knoglerne kun kunne bevæge sig ubetydelig imod hverandre; man kalder dem stive Led (f. Ex. i Fod- og Haandrodknoglerne).

Over Endeledfladerne, der berøre hinanden, er Ledkapslen udspændt; den afsondrer paa sin Inderflade en slimet Vædske, den saakaldte Ledvædske\*\*). Denne har den Op-

\*) Hos nyfødte Børn have de fleste Knogler endnu en fuldkommen bruskagtig Beskaffenhed.

\*\*) Komme Ledfladerne ud af deres gjensidige Leje, saaledes som det undertiden sker ved Slag, Stød etc., saa siger man, at de ere gaaede af Led (Luxation). Ved Forstuvning forstaar man en ved ydre Magt fremkommen Strækning eller Sønderrivning af Ledkapslen eller de omliggende Baand. I Regelen briste derved en Del Blodkar. Blodet træder ud under Huden og ind i de bløde Dele, der omgive Leddet, disse svulme op og faa et blaarødt Udseende.

\*\*) Ved Ledbetændelser afsondres Ledvædsken i særdeles rigelig Mængde, den antager ofte en tyndflydende Beskaffenhed og udspiler Ledkapslen (Led-

gave at fremme Bevægeligheden i Leddet og at ophæve Gnidningen mellem de enkelte Knogler. Der fremkommer ofte Betændelse i Ledkapslen, f. Ex. ved Ledrheumatisme etc. Kapslen er mere eller mindre stiv, og dens Yderflade er i Regelen fortykket ved senede og faste Baand. Den er over og under Leddet voxet fast sammen med Benhinden.

Ved Sømforbindelser føje Hovedskallens takkede Rande sig først til, dernæst ind i hverandre. Sømmene forsvinde i den fremrykkede Alder ved Forbening og voxe fuldstændig sammen.

Knoglernes Antal (de 32 Tænder fraregnede) beløber sig til 213; 33 af disse høre til Midterpartiet, 90 ligge paa hver Side og forefindes parvis.

Bensømme.

Knoglernes  
Antal.

## II. Benbygningen. Fig. 3.

(Skelettet. Tavle I.)

Overensstemmende med Legemets Tredeling — Hoved, Krop og Lemmer — skjelner man sædvanligvis imellem:

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1. Hovedets  | } Knogler. |
| 2. Kroppens  |            |
| 3. Lemmernes |            |

### 1. Hovedets Knogler. (I. 1. til 9.)

Alle Hovedets Knogler ere ubevægelige, for største Delen flade Knogler. Ikkun Underkjæben er bevægelig. De danne hovedsagelig Hovedets Hulheder.

Hoved-  
knoglerne.

Hjærneskallens Knogler for Hjærnen og Høreorganet  
(Hjærne- og Ørehulen),

Ansigtsgnoglerne for Sanseorganerne (Øje-, Næse- og  
Mundhulen).

Hovedknoglernes Antal er 22; man skjelner mellem

- 8 Hjærneskals- og  
14 Ansigtsgnogler\*).

vand). Leddet bliver herved meget smertefuldt. Ved Ledrheumatisme ere ofte flere Led samtidig angrebne.

\*) Hoved- og Ansigtsgnoglernes Størrelse og Form er forskjellig hos de forskjellige Folkeslag; Raceinddelingen bliver hovedsagelig bestemt herefter. I Hjærneskallens Knogler findes større og mindre Aabninger, gennem hvilke Blodkar og Nerver løbe.



Tavle I.

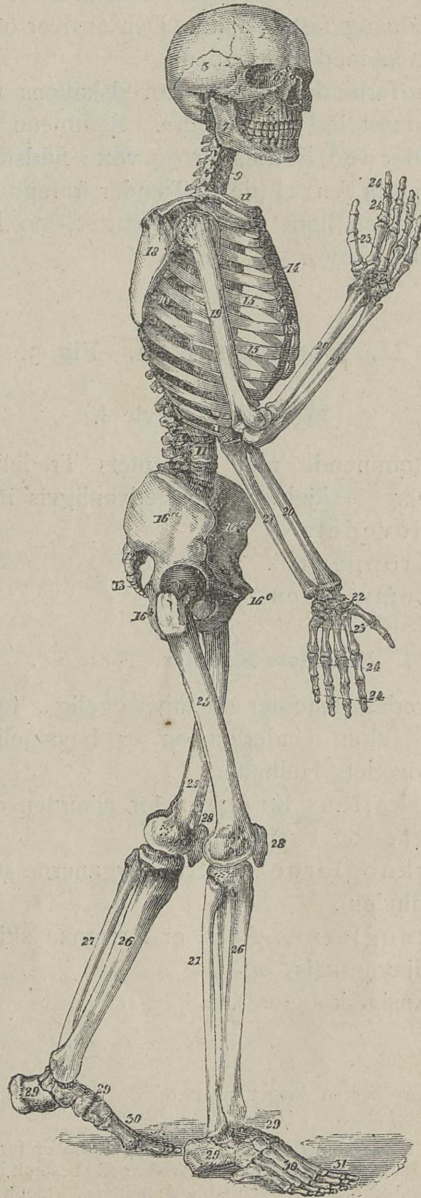


Fig 3.

Hjærneskallen (Fig. 4) dannes hovedsagelig af:  
 Pandebenet I. i. (Forvæggen).  
 Nakkebenet (Bagvæggen),

Hjærneskallens  
 Knogler.

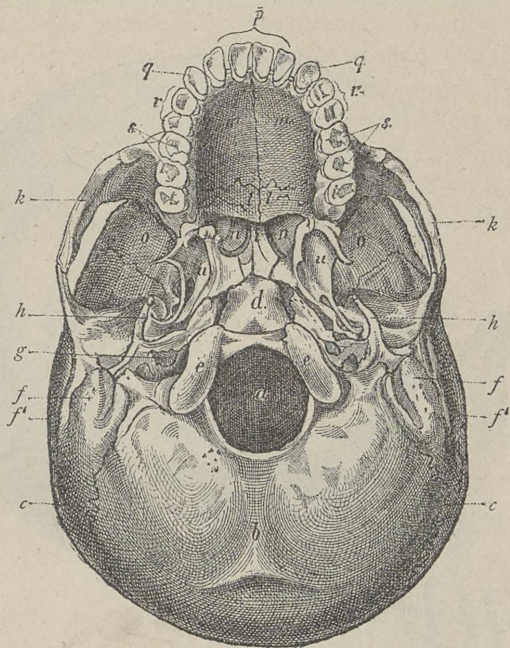


Fig. 4. Hjærneskal og Ansigtsgnogler, sete fra neden.

*a* Baghovedets Hul (Rygmarvskanalen). *b* Nakkeben. *c* Hovedknoglernes Sømme. *d* Nakkebenets Grunddel. *ee* Den første Halshvirvels (Atlas) Ledflader. *ff* Tindingebenes Forlængelse *g* Gjennemgang for den højre Drosselvene. *h* Den griffelformede Forlængelse af Tindingebenet. *i* Plovskaarbenet. *kk* Kindbenene. *ll* Ganebenene. *mm* Overkjaebenes Ganeforlængelse. *nn* Næsehulens bageste Indgang. *oo* Kilebensvinge. *p* Skaretænder. *qq* Hjørnetænder (Øjentænder). *r* Forreste Kindtænder. *s* Bageste Kindtænder. *tt* Visdomstænder. *u* Kilebenets vingeformede Forlængelse.

Issebenet I. 2. } (Sidevæggene).  
 Tindingebenet I. 3. }

Af Ansigtsgnoglerne \*) nævnes som de vigtigste:  
 Overkjaebenet (I. 4.), i hvilket den øverste Tandrække er indkilet;

Ansigtsgnoglerne.

\*) De indre, dybere liggende og udvendigfra ikke synlige Ansigtsgnogler ere af underordnet Betydning for dem, der benytte denne Bog, og de skulle derfor her kun omtales i Korthed:

Kilebenet (IV. 39. 40) danner en stor Del af Kraniets Basis og bestaar af en næsten tærningeformet Midterdel, Kilebenslegemet (beliggende omtrent i Midten af Hovedet). Fra dette udgaa 6 benede Udløbere med kompliceret Forgrening; man kalder dem »Kilebensvingerne«.

*Kindbenet* Aagbenet, der danner den mest fremspringende Del af Kinden; det ligger mellem Overkæbeben og Tindingeben;

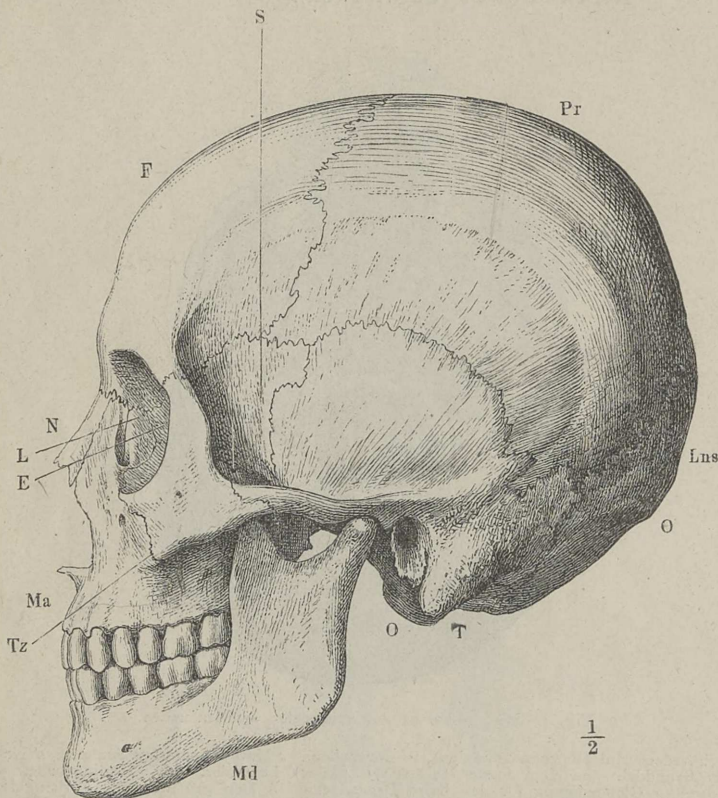


Fig. 5. Hovedets Knogler.

*F* Pandeben. *N* Næseben. *L* Taareben. *E* Siben. *Ma* Overkæbeben. *Tz* Aagben. *Md* Underkæbeben. *O* Nakkebenets Ledknude. *T* Tindingebenets Vortefortsættelse. *O* Nakkebensknode. *Lns* Nakkeben. *Pr* Isseben. *S* Store Kilebensvinge.

Næsebenene (I. 8.), som udgaa fra Midten af den nedre Pandebensrand og danne den faste, øvre Del af Næseryggen; den forreste Del af Næsen, Næsespidsen, har bruskagtigt Underlag;

Plovsværbenet (IV. 19.) danner den bageste Del af Næseskillevæggen og deler derved Næsehulen i to ensartede Halvdele.

Ganebenet (IV. 26.) danner den bageste Del af Mundhulens øverste Hvælving. Taarebenet (I. 6.), den mindste af alle Hovedknoglerne, ligger i Øjhulens inderste Krog.

Sibenet (IV. 18.) ligger under Pandebenet, mellem begge Øjehulerne, bagved Næsebenet. Det har sit Navn fra talrige Smaahuller, gennem hvilke Lugtenervens mange Forgreninger træde ind i Næsehulen.

Næsemuslingerne dannes af drejede Knogleflader i det Indre af Næsen; de ere overtrukne af Næseslimhinden.

Underkjæben (I. 7.). I denne hesteskolignende Knogle, der, ved Hjælp af sit valseformede Led (som kan føles foran Øret), sættes i Stand til at foretage forskjellige ved Tygningen nødvendige Bevægelser, har den nederste Tandrække sit Sæde. Tænderne ere indkilede i Fordybninger, Tandhuler.

I Menneskets første Leveaar findes imellem Hjerneknoglerne brede, med en bruskagtig Masse udfyldte Aabninger (Fontaneller); de kunne, særlig i det første Leveaar, let give efter for en meget betydelig Forøgelse af Hjærnesubstansen. (Den Blødhed og Evne til at give efter, som Børns Hjærneskaller besidde, betinger imidlertid ogsaa den Fare, som Tryk og Slag paa Barnets Hoved kan medføre!)

Hovedets  
Knogler paa  
de forsk.  
Alderstrin.

Hovedknoglernes Væxt foregaar samtidig med det øvrige Skelets. Voxe Knoglerne sammen i tidligere Aar, hindres Hjærrens Udvikling\*).

## 2. Kroppens Knogler. Fig. 6

I Følge deres naturlige Sammenstilling kan man inddele dem i:

- a) Hvirvelsøjlen (eller Rygradens Knogler),
- b) Brystkassens Knogler (Ribben og Brystben),
- c) Bækkenets Knogler.

Kroppens  
Knogler

a) Rygraden eller Hvirvelsøjlen (I. 9. til 13.) er en paa flere Maader tilbage og fremad svagt bøjet Søjle af Knogler, i hvis Indre findes den til Optagelse af Rygmarven bestemte Kanal. Den er sammensat af 24 enkelte korte Knogler — Hvirvlerne —, som ved senede Baand og Bruskskiver ere forbundne med hverandre.

Hvirvelsøjlen.

Hvad Hvirvlen angaar, deler man den i den fremadliggende Del, Hvirvellegemet (IV. 37.) og flere (7) op, ned, bag og til Siderne fremspringende Bentappe eller Benforlængelser\*\*).

Hvirvlen.

Til Hvirvelsøjlens nederste Ende slutter sig Korsbenet (I. 12.), en Knogle, der er opstaaet derved, at flere (5) Hvirvler ere voxede sammen. Denne danner Forbindelsen imellem Hvirvelsøjlen og Bækkenet.

\*) Ved Vandansamlinger i Hjernehulen, saaledes som de forekomme ved Tilfælde af Hjernebetændelse hos Børn, blive de endnu ikke sammenvoxede Hjerneknogler pressede eller drevne fra hverandre, Hovedskallen faar derved ofte et meget betydeligt Omfang, hvilket man kalder »Vand i Hovedet«.

\*\*) Disse tjene dels som Heftepunkter for Musklerne (IV. 36.), dels tilvejebringe de, idet de ere forsynede med Ledflader, en ringe Bevægelighed i forskjellige Retninger imellem de enkelte Hvirvler.

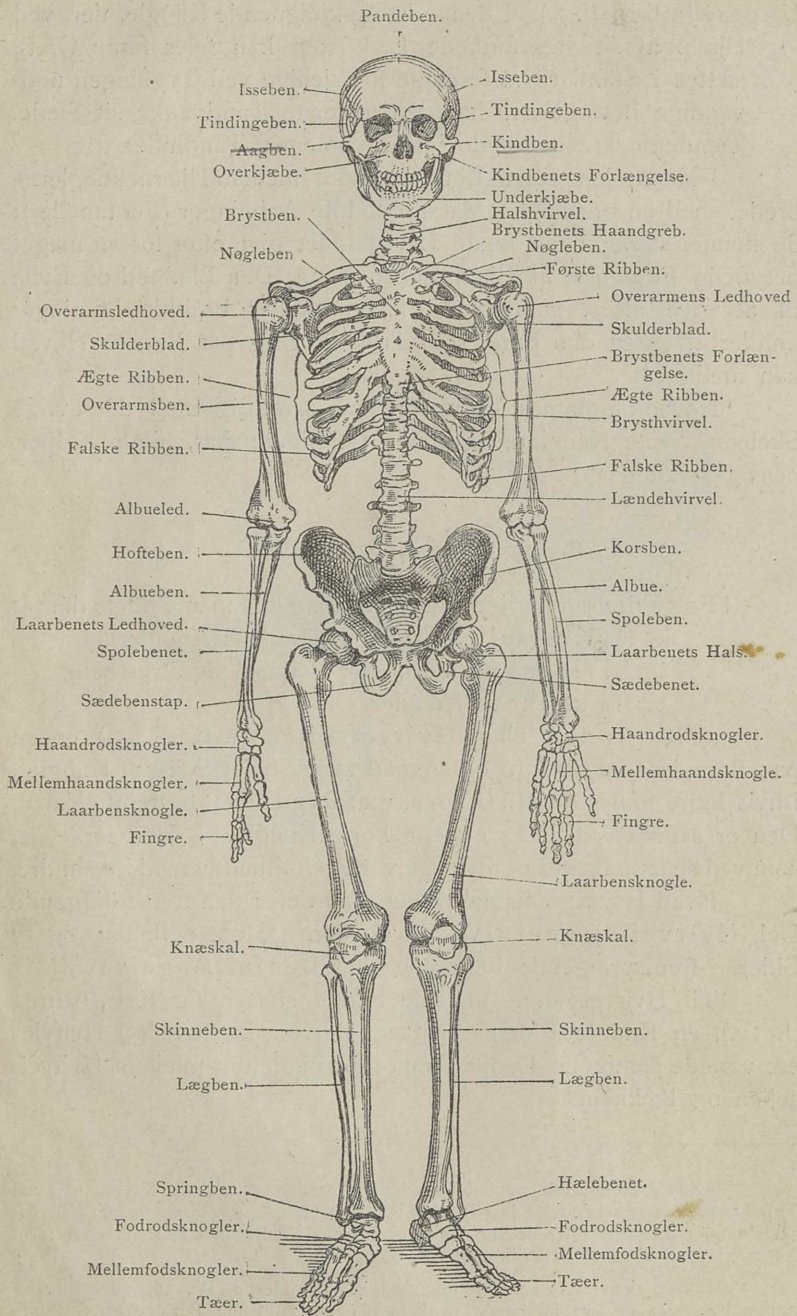


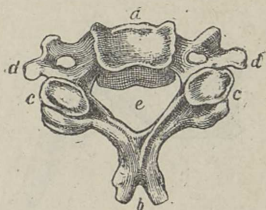
Fig. 6.

Til dette er, som Hvirvelsøjlen nederste Tilbehør, Halebenet (I. 13.) befæstet, der ligeledes bestaar af flere indbyrdes, noget bevægelige, smaa afrundede Knogler.

Man deler Hvirvlerne i:

7 Halshvirvler (I. 9.), Fig. 7. De danne den øverste Del af De forskellige Hvirvler.

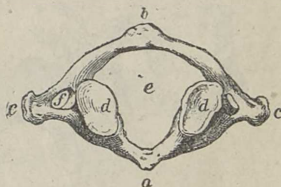
Fig. 7. En Halshvirvel.  
a Hvirvellegeme. b Torntappe. c Ledflader.  
d Tværtappe med Aabninger for Hvirvelarterierne.  
e Rygmarvshul.



Hvirvelsøjlen. Som de mindste og smalleste tillade de en næsten i alle Retninger temmelig fri Bevægelse.

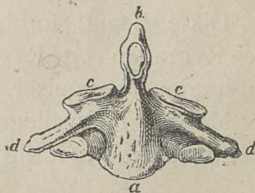
Den første Halshvirvel, paa hvilken Hovedet hviler, hedder Atlas (Hovedbæreren). Fig. 8. Den har paa sin øverste Flade to ligeoverfor hinanden liggende, valseformede Ledflader, som muliggjøre Hovedets Bevægelse fremefter (at nikke) og tilbage (om en horisontal Axe). Et egentligt Hvirvellegeme har første Halshvirvel ikke; den bestaar hovedsagelig af to benede Buer (sammenlign m. Fig. 8). Paa den underste

Fig. 8. Første Halshvirvel (Atlas).  
a Forreste Bue. b Bageste Bue. c Tværtappe.  
d Ledflader. e Rygmarvshul. f Aabning for Hvirvelarterier.



Flade har den to skaalformede Ledflader. Den 2<sup>den</sup> Halsvirvel hedder *Epistropheus* (Omdrejeren). Fig. 9. Denne

Fig. 9. 2den Halshvirvel (*Epistropheus*).  
a Hvirvellegeme. b Torntap. c Ledflade.  
d Tværtappe.



bærer paa sin forreste Bue en vertikal, c.  $1\frac{1}{2}$  Centimeter lang Tap, den saakaldte Torntap. Denne er befæstet ved et

kraftigt korsformet Baand og trykket imod den første Halsvirvels forreste Bue. I Forbindelse med Leddet mellem første og anden Halshvirvel muliggjør den en Drejning af Hovedet i en Halvkreds (om Længdeaxen).

12 Brysthvirvler (I. 10.) Fig. 10. De ere ulige større end de

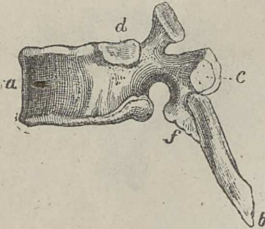


Fig. 10. Brysthvirvel.

*a* Hvirvellegeme. *b* Tornatap. *c* og *d* Ledskaale for Ribbenene paa Tværtappen. *e* Øvre Ledforlængelse. *f* Nedre Ledforlængelse.

foregaaende. Paa Hvirvellegemets Side findes Ledflader som Heftepunkter for Ribbenene\*).

5 Lændehvirvler (I. 11.) Fig. 11. Disse Hvirvler ere de største og tykkeste, men tilstede kun en forholdsvis ringe Bevægelse. Hvirvellegemernes Højde tiltager jævnt fra oven og nedefter, saaledes, at Halshvirvlerne ere de laveste, Lændehvirvlerne de højeste.

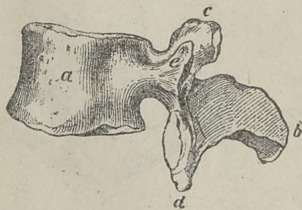


Fig. 11. Lændehvirvel.

*a* Hvirvellegeme. *b* Tornatap. *c* Øvre Ledforlængelse. *d* Nedre Ledforlængelse. *e* Tværtap.

Hvirvlernes  
Forbindelse.

Paa Hvirvelsøjlen's forreste og bageste Side saavel som mellem de enkelte over hinanden liggende Benforlængelser findes senede Baand, som løbe langs med hele Hvirvelsøjlen.

Disse Baand forbinde Hvirvlerne med hverandre og beskytte Rygraden og Rygmarven mod overdrevne Bøjninger og andre stærke Bevægelser.

Mellem Hvirvellegemerne findes desforuden endnu flade, bruskagtige, overordentlig faste Baandskiver (IV. 38.), som dels

\*) De forskjellige Hvirvlers Form kan ses ved Sammenligning mellem de vedføjede Afbildninger.

bevirke en fast Forbindelse imellem hine, dels i Kraft af deres Elasticitet skulle afkræfte de Stød, som kunne træffe Hvirvelsøjlen i dens Længderetning (i Lighed med, hvad der opnaas ved de saakaldte »Puffer« paa Jænbanevognene)\*).

b) Brystkassen eller Brystkurven er dannet  
af Brystbenet,  
af Ribbenene,  
 af en Del af Hvirvelsøjlen (Brysthvirvlerne).

Brystkassen.

Brystbenet (I. 14.), Fig. 12, er en flad, foran paa Brystet liggende, sværdformet Knogle, paa hvilken man skjelner imellem:

en øvre, noget bredere Del, Haandgrebet,  
 en midterste, for neden noget fremstaaende Del, Brystbenet, og  
 en nederste, hovedsagelig bruskagtig Del, Sværdforlængelsen.

Til Haandgrebet slutte sig de til højre og venstre buetformig til Skulderen udspændte Nøgleben (Fig. 13) og de to øverste Par Ribben; de øvrige (ægte) Ribben ere fæstede til Brystbenet. Den 5 til 7 Centimeter lange Sværdforlængelse ender imellem de bløde Dele (Musklerne) i den saakaldte Mavehule.

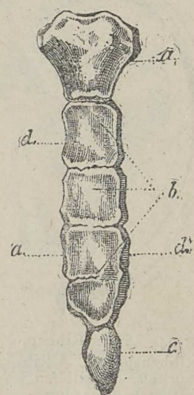


Fig. 12. Brystben.  
 a Grebet. b Midterstykket.  
 c Sværdforlængelsen. a' Hefepunktet for Ribbens-Brusket.

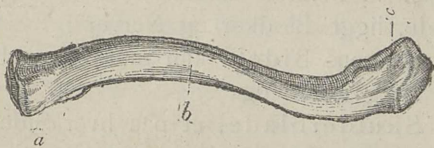


Fig. 13. Højre Nøgleben.

a Den indre eller Bryst-Enden (forbunden med Brystbenets Haandgreb). b Nøglebenet.  
 c Den ydre eller Skulder-Enden.

Paa de 12 Bryst- eller Ryghvirvler ere, som allerede nævnt, Ribbenene, 12 paa hver Side, befæstede ved Led.

Ribben.

\*) I Alderdommen svinde Bruskskiverne noget ind; Hvirvlerne rykke følgelig hverandre nærmere, Hvirvelsøjlen bliver kortere og Mennesket derved noget mindre (2 til 3 Centimeter). — Ved Fald eller Slag paa Hvirvelsøjlen (paa Ryggen), saavel som ved Betændelse i Hvirvlerne indtræder ofte en Forskydning af disse Knogler, hvilket medfører farlige og vansirende Rygradskrumninger (Mennesket er forvoxet — pukkelygget).



De ægte Ribben tiltage fra oven nedefter i Længde, men aftage i Krumning. Brystkassen faar derved et kegleformet Udseende, idet den forneden er betydelig videre end foroven.

Ribbenenes  
Form  
og Formaal.

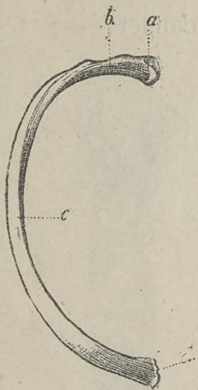


Fig. 14. Ægte Ribben.  
a Ribbenshoved. b Ribbenshals. c Ribben. d forreste Foreningspunkt med Rygbrusken.

Ribbenene ere lange, flade, buetformet hvælvede Knogler, som forbinde Brystbenet med Hvirvelsøjlen og danne et beskyttende Gitter om Brystindvoldene (Hjærte, Lunge etc.).

Man skjelner imellem:

ægte Ribben (Fig. 13): de 7 øverste Par, hvilke fortil ere forbundne med Brystbenet med korte Bruskstykker og danne Brystkassens Sidevægge, og

uægte Ribben: de 5 nederste Par, som ikke naa hen til Brystbenet, men kun indbyrdes med Brusk ere knyttede til hinanden og til de nederste, ægte Ribben.

Hos begge de sidste Ribbenspar bortfalde ogsaa denne Forbindelse, saa at de ende frit og derved tillade en høj Grad af Bevægelighed.

Rummene mellem Ribbenene ere udfyldte af flade Muskler. Dels ved disse, dels ved Halsmusklerne, som hefte sig paa de øvre Ribben, er Brystkassen i Stand til at foretage visse Bevægelser, som særlig iagttages ved Aandeprocessen i den bekjendte Løften og Sænken af Brystet. Imellem Ribbenene, saa godt som muligt beskyttede, ligge Blodkar og Nerver\*).

Som Brystkassens Bidele kan man ogsaa betragte de 2 Nøgleben og de 2 Skulderblade, et paa hver Side\*\*).

Nøglebenene

Nøglebenene (I. 17.) begrænse Brystkassen foroven. Som allerede nævnt staa de i Forbindelse med Brystbenet ind imod Legemets Midtlinie og udad med Skulderbladets Fortsættelse, idet de danne en svag S-formet Bøjning fremad.

\*) I Ungdommen ere — i Lighed med alle Knogler — særlig Brystkassens Knogler lethøjelige. Ved fejlagtig og skødesløs Holdning af Legemet eller ved stadigt Tryk paa Brystet, saaledes som det f. Ex. kan ske ved Skrivning, ved visse Arbejder, som forekomme hos Haandværkere, f. Ex. hos Skomagere etc., kunne let varige Krumninger af Hvirvelsøjlen og Forsnævring af hele Brystkassen udvikle sig. Ved at holde sig rank, naar man staar, gaar eller sidder, ved at aande dybt, gymnasticere etc., befordres den ligelige Udvikling, saavel af Brystkassen og de af den omsluttede Organer, som af hele Legemet.

\*\*\*) Videnskaben medregner disse til Knogler, der høre til de øvre Extremiteter.

De danne den forreste Del af den saakaldte Halsring og ere udspændte som beskyttende Buer over de Aarer og Nerver, der gaa fra Brysthulen ind i Hals og Hoved\*).

Skulderbladene (I. 18.), Fig. 15, ere glatte, flade, trekantede Knogler, beliggende med Spidserne nedefter tæt under Huden paa hver Side af Hvirvelsøjlen, paa Brystkassens bageste øvre Del, fastholdte dels ved Lufttrykket og dels ved Musklerne.

Skulderbladene.

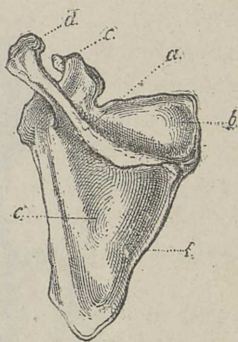


Fig. 15. Venstre Skulderblad.

a Skulderbladskam. b Øvre Skulderbladsgrobe. c Nedre Skulderbladsgrobe. d Skulderhøjen. e Ravnens Forlængelsen. f Skulderbladets Basis.

Ved Armenes Bevægelser forandre de deres Stilling, fordi de bære Overarmens Ledflade (Skulderleddet).

c) Bækkenet (I. 16 a. b. c.), Fig. 16, danner en bagtil og til Siderne bredere, fremefter smallere, lukket Ring af Knogler, der forsnævres tragtformig nedefter; det begrænses bagtil af Korsbenet, paa hvilket Bækkenknoglerne ere fæstede.

Den øverste, videre Del kaldes det store; den underste, snævrere, nedad til aabne Del kaldes det lille Bækken.

I Menneskets Ungdom bestaar Bækkenet af 6 enkelte Knogler\*\*, som imidlertid i de senere Aar voxer sammen.

Paa hver Side af Bækkenet findes en halvkugleformet Fordybning, en Ledskaal, hvis Bestemmelse er at optage Laarbenets Ledhoved.

Endvidere tjener Bækkenet som Hovedstøttepunkt for Benene (Underextremiteterne) og danner tillige Bunden i Underlivshulen. Det skjænker Tarmene og i det hele Underlivsorganerne et fast Underlag.

\*) Endvidere skjænke Nøglebenene Skulderen Styrke, som en Slags Støttepiller. Ribben og Nøgleben ere meget udsatte for Beskadigelser, fordi de ere tynde Knogler og tillige saa lidt beskyttede af blødere Dele.

\*\*\*) 2 Hofteben (I. 16 a.), hvis øverste Rande rage lidt frem til Siden og tydelig kunne føles som Hofteknogler (Hoftekamme, II. N.), 2 Sædeben og 2 Skamben.

3. Lemmernes eller Extremiteternes Knogler.  
(I. 19. til 31.)

Lemmernes  
Knogler.

Lemmernes (Armenes og Benenes) Knogler vise stor Overensstemmelse, hvad deres Bygning og Antal angaar.

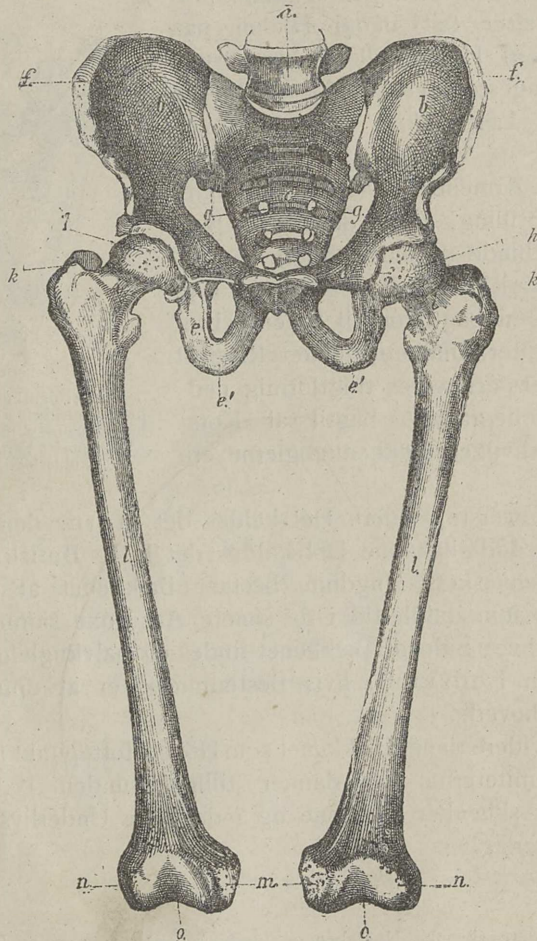


Fig. 16. Bækkenet og Laarbenene.

*a* Sidste Lændehvirvel. *bb* Hoftebenene. *c* Korsbenet. *dd* Isben eller Skamben. *ee* Sædeben.  
*e'e'* Sædeknuder. *ff* Hoftebenskam. *gg* Rygmarvsnervens Gjennemgang. *hh* Laarbenshoved.  
*ii* Laarbenshals. *kk* Laarbenets store Trochant. *ll* Laarbenets Mellemstykke (Legeme).  
*m* Indre Laarbensknude. *nn* Ydre Laarbensknude. *o* Knæskallens Ledflade.

Saaledes svare til hverandre:

Overarmen (Fig. 17) og Laarbenet (Fig. 16),  
Underarmen og Skinnebenet (Fig. 18 og 19),  
Haand- og Fodknoglerne.

Som Heftepunkter tjene Skulderbladet for Overarmsknoglen og Bækkenet for Laarbensknoglen.

Overarmen (I. 19.) og Laarbenet (I. 25.) ere Legemets største og stærkeste Rørknogler. De bære paa deres øverste Ender halvkugleformede Ledhoveder, som ere indleddede i Ledhuler eller Skaaler paa Skulderbladet og Bækkenet. Paa deres nederste Ender, der ere bredere og fladere end de øverste, findes to Ledknuder og desuden Ledflader for Albue og Skinneben. Midterstykket paa de lange cylindriske Rørknogler er (i Særdeleshed paa Laarbenet) let bøjet.

Overarm og  
Laarben.

Overarmen og Laarbenet have ved Hjælp af deres Kugleled en overordentlig fri Bevægelse. Mellem Laarhovedet og Midterstykket paa Laarbenet findes, siddende i en stump Vinkel, Laarbenshalsen\*).

Underarmen og Skinnebenet bestaa hver af to lange Rørknogler, den første af Albuebenet (I. 21.) og Spolebenet (I. 20.), det sidste af Skinnebenet (I. 26.) og Lægbenet (I. 27.).

Albueben og  
Skinneben.

Underarmens Knogler kunne drejes om hinandens Længdeaxe (Rulleled), hvilket muliggjør Haandens store Bevægelighed i denne Retning, hvorimod Skinne- og Laarbenet ere knyttede fast til hinanden ved Baand.

Over- og Underarmsknoglerne danne ved deres Berøringsflader Albueleddet\*\*).

Imellem Laarbenet og Skinnebenet ligger det af begge disse Knogler dannede Knæled. Paa dettes forreste Flade findes Knæskallen (I. 28.), en flad, bevægelig, trekantet Knogle, som ved senede Baand er forbunden med Laarbenets Muskler og nedadtil er befæstet med et stærkt Baand til Skinnebenet\*\*\*).

\*) Gamle Folk ere meget udsatte for ved Fald at brække denne Del af Laarbenet. Det er sjældent, at et saadant Benbrud helbredes, fordi Laarbenshalsen ikke har de til Callusdannelse nødvendige Blodkar (Saml. Side 3).

\*\*\*) Ved en Forlængelse af Albuebenet, der springer frem bagtil, forhindres Tilbagebøjning af Underarmen, idet denne fremspringende Knogle ved Arms Udstrækning griber ind i en paa Overarmens bageste Flade beliggende Fordybning. Paa Indsiden af denne Benforlængelse ligger i en Fure den store Albuenerve. Hvis denne bliver trykket eller beskadiget, føles en ejendommelig snurrende Fornemmelse helt ud i 4de og 5te Finger, hvor denne Nerve ender.

\*\*\*\*) Knæskallen beskytter Leddet mod Stød og Tryk og hindrer dette i at udstrækkes for meget. Imellem Knæets Ledflader findes desuden tykke Bruskskiver, som i Lighed med Hvirvellegemernes Baandskiver skulle afkræfte de Stød, som hyppig træffe Legemets Længderetning, hvilket f. Ex. sker ved Spring.

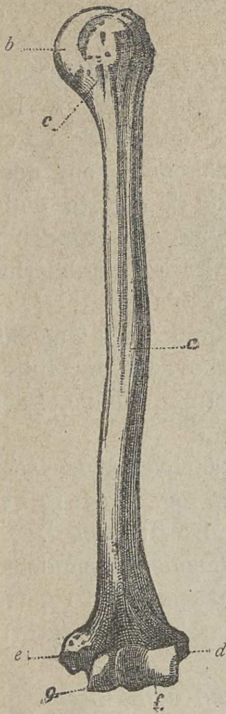


Fig. 17. Venstre Overarm, set forfra.

*a, b, c, d, e* Overarmen.  
*f* Spolebenets Ledflade.  
*g* Albuebenets Ledflade.

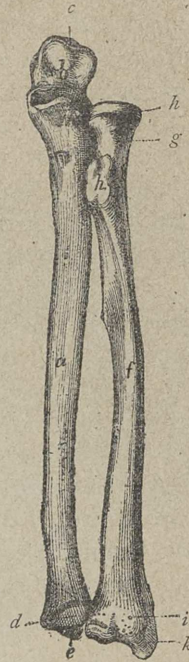


Fig. 18. Underarm.

*a* Albuen.  
*b* Halvmaaneformet Ledflade (til at optage Overarmen).  
*c* Albueforlængelse.  
*d, e, f* Albuebenet.  
*g, h, h, i, k* Spolebenet.

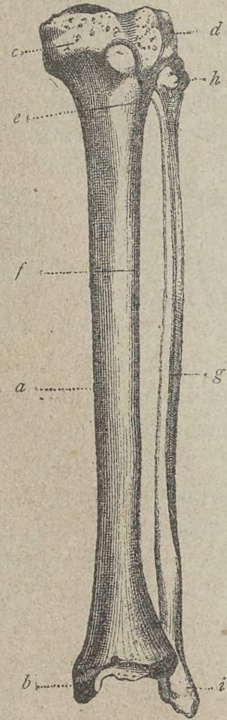


Fig. 19. Skinnebenet (fra venstre Side).

*a, b, c, d, e, f* Skinnebenet.  
*g, h, i* Lægbenet.

Haandens  
 Knogler.

Haanden, Fig. 20, består af 29 enkelte Knogler, som (for største Delen) ved smaa Ledflader og stramme Baand staa i

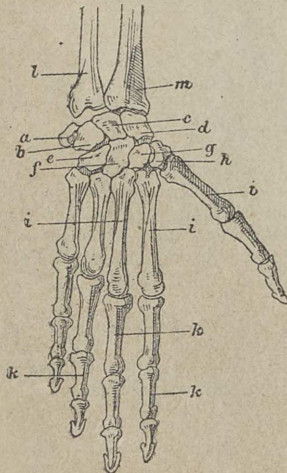


Fig. 20. Haanden.

*a* Ærteben. *b* Den trekantede Knogle. *c* Maaneben. *d* Baadben. *e* Krogben. *f* Hovedben. *g* Det lille mangesidede Ben. *h* Det store mangesidede Ben. *i* Mellemlaandsknogler. *k* Fingerknoglerne.  
*l* Albuebenet. *m* Spolebenet

Forbindelse med hverandre og muliggjøre Haandens mangfoldige Bevægelser. I Haanden findes omtrent 40 Muskler, som udføre de forskellige Bevægelser.)

Til Underarmen støde de 8 Haandrodsknogler (I. 22.), som i to Rækker ligge over hverandre og ere forbundne ved korte stramme Baand.

Til de førstnævnte slutte sig de 5 Mellemhaandsknogler (I. 23.), smaa Rørknogler med kun liden Bevægelighed. Kun Tommelfingeren har Kugleled og følgelig større Bevægelighed.

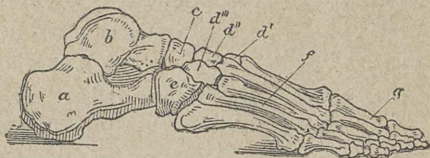
Enhver Finger bestaar af tre kortere Knogler, Fingerknoglerne (undtagen Tommelen, der kun har 2), der svare til de enkelte Fingerled\*).

Foden, Fig. 21, har en lignende Bygning som Haanden. Den bestaar af 7 Fodrods- (I. 29.) 5 Mellemfods- (I. 30.)\*\*)

Fodens  
Knogler.

Fig. 21. Foden:

*a* Hæleben. *b* Springben. *c* Baadben.  
*d'* Første Kileben. *d''* Andet Kileben.  
*d'''* Tredie Kileben. *e* Tærningeben.  
*f* Mellemfodsknogler. *g* Taaknogler.



og 16 Taaknogler (I. 31.). Fodens Bevægelighed er som bekendt betydelig ringere end Haandens.

### III. Tænderne.

Mennesket har i den modnere Alder 32 Tænder, som i De forskellige lige Antal ere stillede imod hverandre i Over- og Underkjæben. Slags Tænder.

Man skjelner imellem:

- 8 Skæretænder (Fortænder),
- 4 Hjørne- eller Øjentænder og
- 20 Kindtænder\*\*\*).

\*) Paa Tommelens indre Flade, imellem dens første Ledknogle og Mellemhaandsknoglerne, ligge to Smaaknogler, saa store som Ærter, Sesambenene, der gjøre Tjeneste som Ruller for enkelte Sener.

\*\*) Mangle Mellemfodsknoglerne den nødvendige Bøjning opefter, saa at de ligge fladt, og hele Fodsaalen berører Jorden, fremkommer Platfoden, der besværliggjør Gangen og forårsager, at man hurtigere bliver træt. Bruger man for smaat Fodtøj, hæmmes hele Foden i sin Væxt, og Tærne forkrøbles.

\*\*\*) Overensstemmende med Leve- og Ernæringsmaaden er hos nogle Arter af Dyrene den éne eller den anden Art af Tænderne fortrinsvis udviklet, f. Ex.

Tandens  
Bestanddele.

Tandben

Hovedmassen i enhver Tand bestaar af det saakaldte Tandben (hvoraf Tandens Grundbestanddel er dannet); i denne findes forskjellige fine Hulrum og Smaakanaler, hvori Aarer og Nerver ligge.

Den Del af Tandens, som rager frem over Tandkjødet, er omgivet af Emaillen (Glasur), en særdeles haard, sprød, hvid eller gullighvid Masse, som let springer af, naar man nyder hede Spise- eller Drikkevarer, naar haarde Gjenstande (haarde Tandstikker, Naale) bringes ind imellem Tænderne eller naar man knækker Nødder etc. Den løse eller afstødte Del af Emaillen eller Tandbenet erstattes aldrig\*).

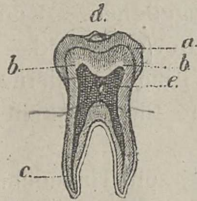


Fig. 22. Kindtand med to Rødder.

Tandkronen. a Emaille.  
b Tandben, Elfenben.  
c Rødbark, Cement.  
d Tandkrone.  
e Tandhals.  
f Tandhule.

Man skjelner for Tandens Vedkommende imellem (Fig. 22):

Tandkronen, den fritstaaende (synlige) og med Emaille overtrukne Del, og

Tandrøden, den i Kjæben gjemte og af Tandkjød dækkede Del.

Kronen er mejseldannet for Skære- eller Fortændernes, spids for Hjørne- eller Øjentændernes, knudret for Kindtændernes Vedkommende. Efter denne Kronens forskjellige Form tjene Tænderne til henholdsvis at skære, holde fast og tygge eller sønderdele Føden.

Tandhalsen.

Den Del af Tandens, som ligger mellem Kronen og Roden, kaldes Tandhalsen.

Tandrødder.

Tændernes Rødder ere tapformede og sidde fast i Kjæberne. Skæretænderne, Hjørne- og forreste Kindtand have kun en, de øvrige Kindtænder 2 til 4 Rødder. Gjennem Spidsen af Rødderne træde Nerver og Kar (Aarer) ind i Tandens.

Skæretænderne hos Gnaverne (til at søndergnavne haarde Gjenstande), Hjørnetænderne hos Rovdyrene (til at kunne holde Byttet fast etc.), Kindtænderne hos Drøvtyggerne (til at tygge og sønderdele Plantedelene).

\*) Blottes paa denne Maade Tandbenet, saa vil det, fordi det er meget blødere end Emaillen, meget hurtig ødelægges af ætsende Vædsker, decomponerede Fødevarer etc., Tandens bliver hul og falder tilsidst ud eller smulrer bort.

Vinsten kaldes den faste, gullige Masse, som afsætter sig paa den nederste Del af Kronen (Tandhalsen) og trænger Tandkjødet tilbage; den hidrører fra kalkagtige Bestanddele, der lidt efter lidt udskilles af Fødevarerne. For at skjærme Tænderne herimod, maa man anvende den største Omhu og daglig rensning og børste dem med Tandpulver eller Tandtinktur. De Tænder, som blive hule, maa man i rette Tid plombere, det vil sige udfylde med Metal el. l., for at forhindre Ødelæggelsens Fremskridt, og de Tænder, man mister, maa man erstatte med kunstige. Syge eller defecte Tænder formaa ikke at tygge Maden tilbørlig, hvorved Fordøjelsen forstyrres, og Legemet mangelfuldt ernæres.

I sund Tilstand smerte Tænderne ikke, men naar Nerverne og de i Tandens Indre liggende bløde Dele blive blottede og betændes, vil enhver Temperaturvexel, Tygningen af Fødevarerne etc. fremkalde Smerter.

I 7<sup>de</sup> og 9<sup>de</sup> Maaned bryde Fortænderne frem hos Børn; indtil Enden af 2<sup>det</sup> Aar faa de omtrent 20 Tænder, de saakaldte Mælketænder, som have ubetydelige Rødder. I 7 Aars Alderen falde Mælketænderne ud for at blive erstattede af nye og blivende Tænder.

Tænder i forskellige Aldre.

I Tiden fra det 20<sup>de</sup> til det 25<sup>de</sup> Aar komme de sidste 4 Kindtænder, de saakaldte Visdomstænder, frem; Mennesket har da sit fulde Antal, 32 Tænder\*).

## Anden Del.

### De bløde Dele, der beklæde Skelettet.

#### I. Muskelsystemet. (Tavle II.)

##### Musklerne, Fedtlaget, Huden.

Musklerne kaldes i daglig Tale »Kjød«. I Kraft af den Egenskab, de besidde, at trække sig sammen (Kontraktilitet), medvirke de ved alle de Bevægelser, som vi foretage med og jagttage i vort Legeme\*\*).

Anledningen eller Aarsagen til disse Sammentrækninger

\*) Sjælden komme Tænder frem i Alderdommen. I Regelen falde de ud; paa Grund heraf synke Kinderne ind, Hagen træder frem og Mundpartiet tilbage. Tandbruddet er ofte forbundet med Smerter og forarsager tidt hos Børn Blodoverfyldning i Hjærnen, derved opstaar undertiden Krampe etc.

\*\*) F. Ex. Lemmernes, Hjærtets, Tarmenes Bevægelser fremkaldes ene og alene ved Muskelvirksomhed. Naar vi gaa eller staa, le, græde, synge, bevæge Øjnene eller Tungen, rynke Panden etc., saa er altid et Antal Muskler i Virksomhed, som af vor Vilje foranlediges til at trække sig sammen.



fremkaldes af Nerver, som udspringe fra Hjærnen og Rygmarven og forgrene sig i de enkelte Muskler og Muskelgrupper\*).

Musklernes  
Inddeling og  
Beskaffenhed.

Muskelsubstansen\*\*) bestaar af talløse, for det ubevæbnede Øje usynlige, rødlige Trævler, hvilke igjen ere forenede med hverandre til større Bundter. Under Mikroskopet vise disse Trævler sig at være dels glatte, dels tværstribede.

Organiske  
Muskeltrævler.

Musklerne med glatte Trævler finde vi i de Organer, som ikke ere underkastede vor Viljes Herredømme, det vil sige, hvis Bevægelser gaa for sig, uden at vi gennem vor Vilje kunne udøve nogen Indflydelse paa dem, som f. Ex. i Maven, Tarmene, Galdeblæren etc. De Nerver, der høre til disse Muskler, udspringe ikke i Hjærnen eller Rygmarven, men i saakaldte Nerveknuder, Ganglier.

De glatte Muskler danne i Reglen tynde, med Hinde be-

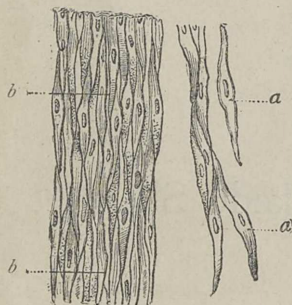


Fig. 23. Organiske Muskeltrævler.  
(Forst. c. 300.)

a Enkelte Muskeltrævler (Celler med stavformige Kjærner). b Muskeltrævelag, sammensat af mange enkelte Trævler.

klædte Lag, ere blegere end de tværstribede Muskler og bestaa af korte, tenformede, glatte Celler med en lille stavformet Kjærne i det Indre, Fig. 23. De have ingen Sener, trække sig langsomt sammen og bevirke ved denne Sammentrækning hovedsagelig en Indsnævring af Hulerne og Kanalerne (Mave, Tarme etc.), som de begrænse, og hjælpe derved til Fremadskridningen eller Uddrivelsen af disses Indhold, som f. Ex. Spisemassen og Kirtelsafterne. Man kalder dem ogsaa organiske Muskeltrævler. De ligge enten samlede i enkelte Bundter, eller lagvis

langs og tværs over hverandre.

Animale  
Muskeltrævler.

(De saakaldte animale Muskler, der bestaa af lange, tværstribede Trævler, findes i langt større Mængde. Man tæller

\*) Afbrydes denne Ledning, det vil sige, bliver vedkommende Muskelnerve ødelagt i sit Udspring i Hjærnen eller paa sin Vej til Musklen ved Beskadigelser eller sygelige Tilstande, f. Ex. Hjærneblødninger (Slagtilfælde), saa lammes Musklen. Pirres Nerven paa abnorm Maade, saa sker der sygelige Sammentrækninger i Musklen. Ved Krampe trække Musklene sig uvilkaarlig sammen i Kraft af en fra Hjærnen eller Rygmarven udgaende sygelig Pirring.

\*\*) Muskelsubstansen er sammensat af omtrent 18 % Trævlestof, 2 % Æggehvide, 3 % Salte og 77 % Vand. Naar man koger Kjød længe, blive næsten kun de tørre Trævler tilbage, og de indeholde kun lidet Næringsstof.

over 300 af dem paa og i det menneskelige Legeme. Musklerne selv ere saagodtsom ufølsomme ved Beskadigelse; men de besidde en saakaldet Muskelfølelse. ved Hjælp af hvilken vi kunne bedømme et Legemes Tyngde og Modstandskraft (Muskelsansning, se Side 78).

De kunne, med Undtagelse af den ligeledes tværstribede Muskelmasse i Hjærtet, bevæges efter Behag\*), og bestemme, derved at de bedække Benbygningen, Legemets ydre Form og Runding, foruden at de fuldstændiggjøre de ved Knoglerne allerede dannede beskyttende Huler om de indre Organer (Bryst- og Bughulen).

I Reglen danne de tværstribede Muskler langstrakte, kjødrøde Bundter, som ere opstaaede ved Foreningen af talrige enkelte Muskeltrævler, Fig. 24. De større Muskler ere tykkere paa Midten (Muskelbugen) end i Enderne, hvor de løbe ud i kortere eller længere Sener. Imellem Musklerne, saa godt beskyttede som muligt, ligge, indlejrede i Fedt og Bindevæv, de store Nervestammer og Blodkar. Ved Musklernes Sammentrækning hjælpes Blodstrømmen fremad i Karrene\*\*).

Ved Hjælp af disse Sener, der ere at betragte som Forlængelser af Musklerne, og som danne meget faste, hvidlige, glinsende Baand eller runde Strænge, ere Musklerne fæstede til Knoglerne, særlig til Ledenden af disse. Enkelte have to eller flere Udspringssener, man kalder dem de tve- eller flerhovedede Muskler. Haandens og Fingrenes Sener ere meget kompliceret befæstede og føjede sammen for at muliggjøre deres forskelligartede Bevægelser.)

\*) Af denne Grund kaldes disse ogsaa de vilkaarlige Muskler i Mod-sætning til de glatte Muskler, paa hvilke Viljen ingen Indflydelse udøver.

\*\*) Efter enhver Anstrængelse kræver Musklen en vis Hviletid. Langvarig Uvirksomhed gjør Musklen slap, bringer den til at svinde ind og fedtdegenerere. At staa eller sidde længe ad Gangen trætter meget, fordi stadig de samme Muskelgrupper anspændes.

Efter Døden storkner Muskeltrævlernes Indhold, Musklerne blive haarde og faste. Man kalder denne Tilstand Dødsstivhed. Den indtræder i Løbet af de første 12 Timer efter Døden og varer i 40 Timer. Efter denne Tids Forløb begynder Forraadnelsen.

Musklerne styrkes overordentlig ved at øves regelmæssig og methodisk, særlig ved Gymnastik, Svømning og Exercits.

Først efterhaanden lære vi at bruge vore Muskler rigtig. Barnets Bevægelser ere ubehjælpsomme. Ved et roligt og uvirksomt Liv aftage Musklerne i Kraft og Fyldighed (de atrophiere).

Trækker en Muskel sig sammen — kontraherer sig —, bliver den kortere og haardere, som man kan føle paa Overarmens Forside, naar man bøjer Underarmen. Svinder Musklen ind (atrophierer), kan man, hvis Muskelnerven endnu er sund, styrke den og gjøre den kraftigere ved passende Øvelse.

Ved Musklernes Sammentrækning nærme Knoglernes Heftepunkter sig hinanden, og der følger da en tilsvarende Bevægelse af vedkommende Lemmer eller Legemsdele mod hverandre.



Fig. 24. Tværstribede Muskeltrævlers Overgang til en Sene.

Musklernes Form er forskjellig.

Langstrakte Muskler forefindes særlig langs Rørknoglerne og opad Ryggen.

Flade Muskler, som have kortere Sener og i Reglen ere udbredte i en enkelt Retning, bedække hovedsagelig de flade Knogler og ere tilstede i forholdsvist ringere Antal. Den største flade Muskel er Mellemgulvet. Den adskiller Bryst- og Bughulen. Endvidere kan nævnes Lukkemuskler, saadanne, som lukke Legemets forskellige Aabninger (Mund, Øjne etc.). Ligesaa Bøje- og Strækkemuskler, som nærme to ved et Led forbundne Legemsdele (Over- og Underarm) mod hinanden i en Vinkel eller igjen rette dem ud. Endelig Fjerne- og Nærmemusklene, saaledes kaldte, alt eftersom de fjærne eller nærme et Lem fra Legemets Midtlinie. Efter deres Plads skjælnes man mellem Bryst-, Arm-, Kropmuskler etc.

Hjærtet bestaar næsten udelukkende af Muskelsubstans. Dets Bevægelser ere uafhængige af vor Vilje, men foregaa dog særdeles hurtig og energisk. Overensstemmende hermed vise Hjærtets Muskeltrævler i Mikroskopet sig dels at være tværstribede, der svare til den hurtige Bevægelse, dels glatte, der svare til den uvilkaarlige Bevægelse, som Hjærtet foretager.

De vigtigste af de Muskler, der ligge paa Overfladen af det menneskelige Legeme\*).

a) Paa Hovedet. (II. 1 til 16.)

| Musklernes Navn.         | Plads.                                                                  | Virkning.                                                                                        |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pandemuskel.<br>(II. 1.) | Den breder sig fladt ud paa begge Sider af Panden.                      | Den første trækker Hovedhuden fremefter og rynker Panden, den sidste trækker Hovedhuden tilbage. |
| Nakkemuskel.<br>(II. 3.) | Som Modstykke til den forrige ligger den paa begge Sider af Nakkebenet. |                                                                                                  |

\*) Som vi allerede have nævnt, er Muskelantallet, overensstemmende med Legemets komplicerede Bevægelser, meget betydeligt. Det vilde føre os for vidt,

| Musklernes Navn.                                                      | Plads.                                                                | Virkning.                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tindingemuskel.<br>(II. 2.)                                           | Bedækker Tindingebenet og fæster sig paa den øvre Del af Underkjæben. | Den bevæger Underkjæben opad og tilbage.                                                                |
| Øjenlaagens Lukkemuskel. (II. 4.)                                     | Omgiver Øjenhulerne kredsformig.                                      | Den lukker Øjnene.                                                                                      |
| Store og lille Kindbensmuskel. (II. 6 og 7.)                          | Udspringer paa Kindbenet og strækker sig ned til Overlæben.           | Den trækker Overlæben opad.                                                                             |
| Tyggemuskel*<br>(II. 16.)                                             | Meget tyk og kraftig; den løber fra Kindbenet ned til Underkjæben.    | Som den vigtigste Tyggemuskel trykker den (under Tygningen) Underkjæben med stor Kraft imod Overkjæben. |
| Kind- eller Trompetermuskel.<br>(II. 13.)                             | Som danner den muskuløse eller kjødede Del af Kinden.                 | Den forsnævrer Mundhulen, presser Luften ud af samme og trækker Mundvigen udad.                         |
| Muskler, der trække Mundvigen og Underlæben nedad.<br>(II. 14 og 15.) | Liggende mellem Underlæben, Hagen og Kjæbevinklen.                    | Trækker Mundvig og Underlæbe nedad.                                                                     |
| Mundens Lukkemuskel. (II. 12.)                                        | Ligger ringformig om Munden.                                          | Den lukker Munden.                                                                                      |

## a) Paa Halsen og Kroppen. (II. 17 til 34.)

| Musklernes Navn.               | Plads.                       | Virkning.                                                                                                                                          |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hovednikkemuskel.<br>(II. 17.) | Beliggende paa Halsens Side. | Den bøjer Hovedet nedad**). Holdes Hovedet stille, saa hæve begge Hovednikkerne Noglebenene samt Brystkassen; de ere derfor vigtige Aandemusklere. |

om vi her vilde opregne alle Legemets Muskler. Enkelte ere saa smaa, at de kun bestaa af nogle faa Bundter. Næsten alle de her nævnte Muskler forefindes parvis og liggende symmetrisk hver paa sin Side af Legemet.

\*) Tyggemusklen er hos mange, især kjødædende, Dyr overordentlig stærkt og kraftigt udviklet.

\*\*\*) Virker kun den ene, saa drages Hovedet til den ene Side og tilbage, ere derimod begge i Virksomhed, bøje de Hovedet ligefrem og tilbage.

| Musklernes Navn.                                       | Plads.                                                                                                                                          | Virkning.                                                  |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Kappemuskel.<br>(II. 27.)                              | Beliggende i Nakken og paa Brystkassens bageste Flade paa begge Sider af Hvirvelsøjlen (ligesom en Munkekappe).                                 | Den drager Overarmen tilbage.                              |
| Store Brystmuskel.<br>(II. 28.)                        | Ligger paa begge Sider af Brystet.                                                                                                              | Den drager Overarmen ind til Brystet.                      |
| Forreste store Sarmuskel. (II. 33.)                    | Idet den udspringer med flere Muskeltakker paa de øverste Ribben, omgiver den Brystkassens nederste Sidel og sætter sig fast paa Skulderbladet. | Den drager Skulderbladet fremad og Ribbenene udad og opad. |
| Brede Rygmuskel.<br>(II. 34.)                          | Bedækker en stor Del af Ryggen (Ribben-, Lænd- og Korsbenpartiet) og sætter sig fast paa den øvre Del af Overarmsknoglen.                       | Ved den drages Armen tilbage.                              |
| Skraa Bugmuskel og lige Bugmuskel.<br>(II. 30 og 31.)* | Medens den første danner Bughulens Sidevæg, danner den sidste, som løber i Midtlinien fra oven ned efter, den forreste Væg af samme.            | De trykke paa Bugindvoldene og forsnævre Underlivshulen.   |

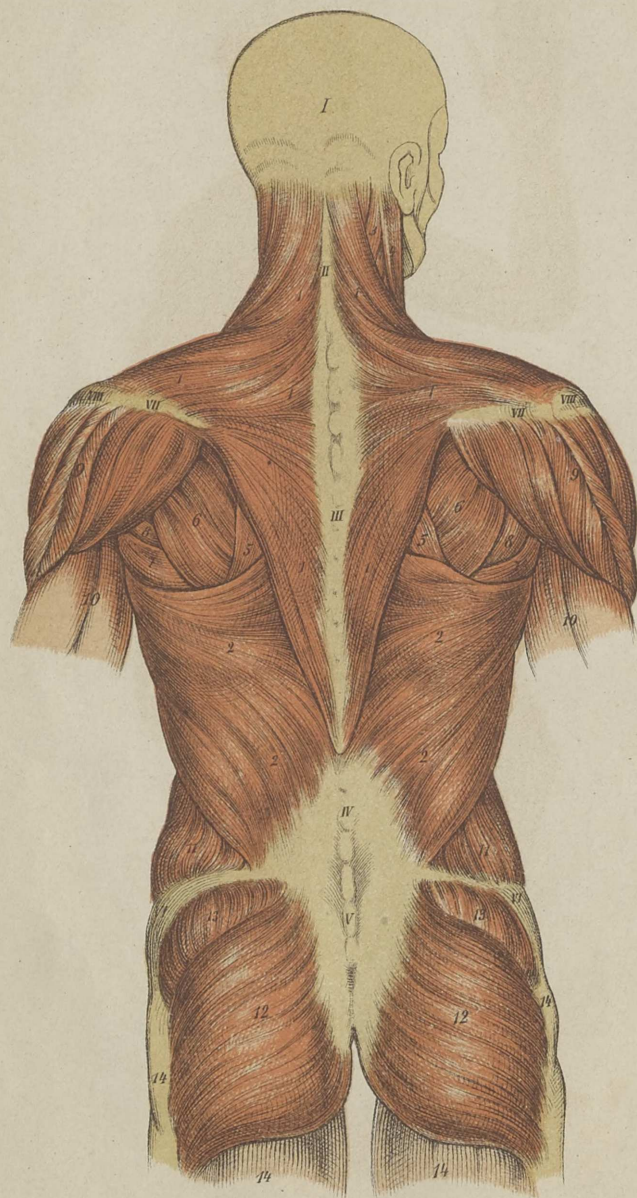
## c) Paa Lemmerne (II. 35 til 93).

## I. Paa Hænder og Arme (Overextremiteterne).

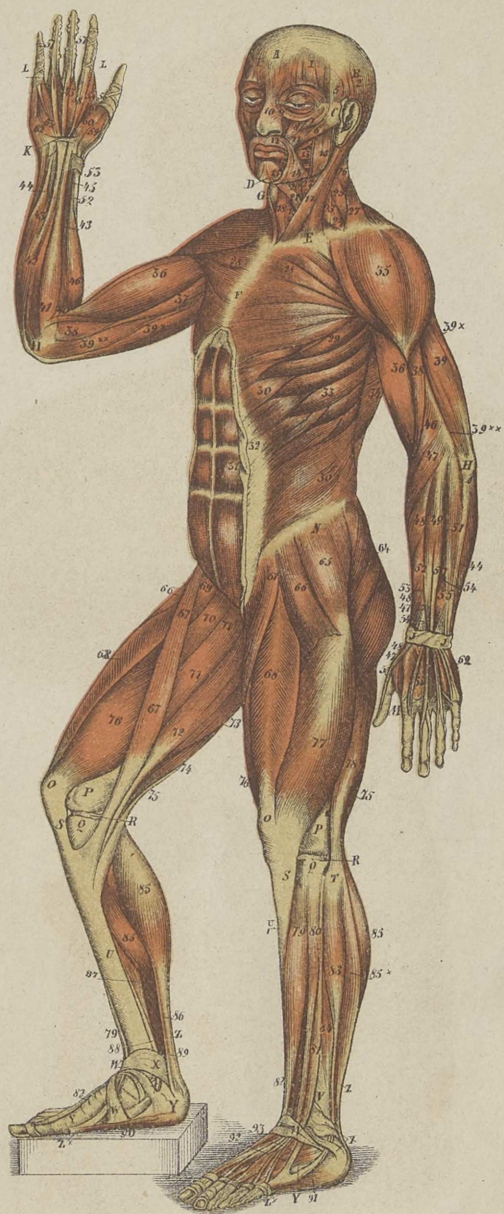
| Musklernes Navn.                | Plads.                                                                                                                                                        | Virkning.                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Deltamuskel.<br>(II. 35.)       | En tyk, kjødrig, trekantet Muskel, som bedækker den øverste Del af Skulderen og Skulderleddet.                                                                | Den hæver Overarmen i Vejret. |
| Trehovedet Armmuskel. (II. 39.) | Den udspringer med tre Hoveder fra Skulderbladet og Overarmsknoglen, indtager hele Overarmens bageste Flade og sætter sig fast paa Albuebenets bageste Flade. | Den strækker Underarmen.      |

\*) Musklene II. 18 til 22 (Brystben-Tungebensmuskel, Brystben-Skjoldbruskmuskel, Skjoldbrusk-Tungebensmuskel og Skulderblad-Tungebensmuskel) ere smaa og smalle Muskelbundter, hvis Bestemmelse er at bevæge Tungebenet og Strubehovedet.





Det menneskelige Legemes Muskler.



Det menneskelige Legemes Muskler.





| Musklerens Navn.                                                             | Plads.                                                                                                                                                               | Virkning.                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Tohovedet Arm muskel.<br>(II. 39.)                                           | Den udspringer med to Hoveder fra Skulderbladet, indtager (med den følgende) hele Overarmens forreste Flade og sætter sig fast paa Spolebenet tæt under Albueleddet. | Bøjer Underarmen.                                                                     |
| Indre Overarms-<br>muskel. (II. 38.)                                         | Ligger under den tohovedede Armmuskel.                                                                                                                               | Den virker som den forrige.                                                           |
| Lange Udadvender<br>(Overarm-Spolebens-<br>muskel). (II. 46.)                | Ligger paa den ydre Side af Spolebenet.                                                                                                                              | Ved den kan Spolebenet og den med dette ved et Led forbundne Haand drejes udad.       |
| Haandens og Fingrenes<br>Strækkemuskler.<br>(II. 47 til 51 og<br>53 til 55.) | Udspringe alle paa Overarmens ydre Ledknuder og ligge paa Spolebenets Side.                                                                                          | Strække Fingrene (samlede eller enkeltvis) og bøje Haanden til højre og til venstre.  |
| Haandens og Fingrenes<br>Bøjemuskler.<br>(II. 41 og 43 til 45.)              | Udspringe paa Overarmens indre Ledknuder og lægge sig om Albuebenet.                                                                                                 | De bøje Fingrene ind imod den hule Haand og Haanden ind imod Spole- eller Albuebenet. |
| Mellemknogle-<br>muskler. (II. 58.)*                                         | De ydre af disse ligge paa Haandens Bagside, de indre i den hule Haand imellem Mellemhaandsknoglerne.                                                                | De bevæge Mellemhaandsknoglerne noget imod eller fra hverandre.                       |

## 2. Paa Benene og Fødderne (Underextremiteterne).

| Musklerens Navn.                                                              | Plads.                                                                                                                                             | Virkning.                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Store Sædemuskel.<br>(II. 64.)                                                | Den bedækker Hofte og Korsbenets bageste Flade (Bækkenet).                                                                                         | Den er det menneskelige Legemes kraftigste Muskel og strækker Laaret tilbage og udad. Under den ligger den mellemste og lille Sædemuskel. |
| Den lige, den ydre store og indre store Laar-<br>muskel.<br>(II. 68, 77, 76.) | De udspringe fra Bækkenet eller de øvre Dele af Laarbenet, bedække For- og Sidepartierne af samme og ere heftede til Knæskallen med en stærk Sene. | De strække Skinnebenet.                                                                                                                   |

\*) Tømmelfingerballen bestaar af 4 korte, tykke Muskler (3 af dem Tavle II. 59, 60 og 61); Lillefingerens af 3 lignende (2 af dem Tavle II. 62 og 63).

| Musklernes Navn.                                                               | Plads.                                                                                                                  | Virkning.                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skræddermuskel.<br>(II. 67.)                                                   | Den er Legemets længste Muskel og ligger paa Laarbenets forreste Flade, den løber skraat udvendigfra indad og nedefter. | Den hjælper til at bøje Skinnebenet, drager det mod det andet Ben og vender Laarbenet noget indad. |
| Tynde Laarmuskel.<br>(II. 72.)                                                 | Ligger langs Laarbenets indre Side.                                                                                     | Den virker ligesom den forrige.                                                                    |
| Den halvhindeagtige og den tohovedede Laarmuskel. (II 74 og 78.)               | Ligge paa Laarbenets Yder- og Bagside.                                                                                  | De bøje Skinnebenet.                                                                               |
| Laarbenets Indadførere. (II. 71, 73.)                                          | Ligge paa Laarbenets indre Side.                                                                                        | De trække Laarbenet indad.                                                                         |
| Den tohovedede og den store Lægmskel.<br>(II. 85 og 85.)*                      | Danne Læggen og ligge paa Skinnebenets bageste Side.                                                                    | De strække Foden lige ud.                                                                          |
| Den lange Lægbensmuskel og Tærnes fælles lange Strækkesmuskel. (II. 83 og 80.) | Begge ligge paa Skinnebenets ydre Side.                                                                                 | Den første strækker Foden udad, den anden Tærne.                                                   |
| Forreste Skinnebensuskel og tredje Lægbensmuskel.<br>(II. 79 og 81.)           | Ligge paa Skinnebenets Yderflade.                                                                                       | De bøje Foden ind- og udad.                                                                        |
| Bageste Skinnebensuskel. (II. 88.)*                                            | Ligger paa Skinnebenets bageste Flade.                                                                                  | Den strækker Foden indad.                                                                          |

\*) Foruden de nævnte findes endnu et Antal Muskler, der virke som Bøje-, Strække- og Fradragemusklér (enkeltvis eller alle i Forening) II. 86, 87, 89 til 93.

Mange Muskler, som ere afbildede paa Tavlen, omtales for Kortheds Skyld ikke her.

I Menneskets saavel som i mange Dyrs Muskler (f. Ex. hos Svinet, Ræven, Rotten, Musen) findes ikke sjælden Trikiner, det vil sige smaa, omtrent 1 Millimeter lange, spiralførmig sammenrullede Indvoldsorme (Muskeltrikiner). De ligge indeni Muskelbunderne i en undertiden mer eller mindre forkalket Kapsel og udvikle sig kun videre, naar de komme ind i Menneskets eller visse Dyrs Mave og Tarmkanal. Sker det derved, at Mennesket spiser raat eller utilstrækkeligt kogt trikinholdigt Svinekjød, saa opløses de Kapsler, der omgive Trikinerne, af Mavesaften. Trikinerne blive nu fri, voxe meget hurtig og naa ind i Tyndtarmen, hvor de udvikle sig til Han- og Hun-Trikiner (Tarmtrikiner). De første blive kun 1,5, de sidste 2 til 2,5 Millimeter lange. I kort Tid udvikle sig i Hun-tarmtrikinernes Indre Unger, der krybe ud, gjennembore Tarmens Vægge og vandre nu direkte eller ved Hjælp af Blodstrømmen ind i Musklérne. Her sætte de sig fast og leve af Muskelsubstansen, og først naar de have naaet en Størrelse af c. 1 Millimeter, komme de til Ro, rulle sig sammen, og Indkapslingen begynder. Efterhaanden bedækkes den i Begyndelsen bløde Kapsel med et Kalkhylster, i hvis Indre Trikinerne holde sig levedygtige i mange Aar.

Under deres Indvandring i Musklérne og i deres Væxtperiode der foraarsager hver Trikin en lille Betændelse. Da disse Indvoldsorme ofte i meget stort Antal

## II. Fedtlaget.

I ethvert Menneske findes under Huden, imellem denne og Musklerne, et mer eller mindre tykt Fedtlag.

Det dannes af smaa, kun mikroskopisk synlige Blærer (Celler), som hver indeholde en Fedtdraabe. Fedtlagets  
Beskaffenhed.

Disse Blærer ere igjen indlejrede i det saakaldte Binde-væv, det vil sige et Net af fine, senede Traade, som forbinder Huden med Overflademusklerne.

Fedtets adskiller sig kemisk fra Muskelsubstansen og Legemet's øvrige Bestanddele derved, at det ikke indeholder Kvælstof.

Fedtlaget tjener som Pude og Beskyttelsesmiddel for de underliggende Dele, det afrunder Lemmerne og forskjøner Formen, og beskytter (som slet Varmeleder) Legemet mod Afkøling, fordi det holder paa Legemet's Varme og ikke tillader den Legemet omgivende kolde Luft saa let at trænge ind i dette. Naar Legemet ikke ved Spise og Drikke kan tilføres de fornødne Næringsstoffer\*), som f. Ex. under svære Sygdomme, saa opløses Fedtet, det optages af Blodet og tjener Legemet som Næring. Fedtlagets  
Nytte.

(ved Nydelse af Kjød i rigelig Mængde) komme ind i Menneskets Mave og Tarme, og endvidere hver Huntrikin frembringer en stor Mængde Unger, saa kan man ikke undre sig over, at de unge Trikiner, der ofte optræde i Millionvis paa deres Vandringer, kunne frembringe svære Sygdomssymptomer, usigelige Smerte og ikke sjældnen hidføre Døden. Ere Trikinerne imidlertid først indkapslede, volde de ikke mere nogen Sygdom eller Smerte.

Hvorfra Trikinerne tilføres Svinet, er endnu ikke paavist med Sikkerhed; enten sker det ved Rotter, som det æder, eller gennem det Affald, som ved Slagtning af trikinholdige Svin kommer i Foderet.

Ved en Smule Øvelse er det ikke vanskeligt med et simpelt Mikroskop at skjelne Trikinerne fra deres Omgivelser. (Se Afbildningen Side 91.)

Kun ved ikke at nyde raat eller utilstrækkelig kogt eller stegt Svinekjød kan man værges sig mod Trikinsygdomme. Først ved en Varmegrad af mindst 65<sup>o</sup> R. dø Trikinerne. Saltning og Røgning af Kjødet, forsaavidt dette ikke skér særdeles grundig, dræbe ikke disse Parasiter.

Tinter, det vil sige Indvoldsorme, der repræsenterer Bændelormens Larvetilstand, forekomme ogsaa i Menneskets Muskler som hvide, med Vædske fyldte Blærer af Størrelse som Årter.

\*) Medens langvarige Sygdomme og især Febere have Formindskelse af Fedtmassen (Afmagring) til Følge, indtræder ved legemlig og aandelig Ro i Forbindelse med rigelig Spisen og Drikken, især af Spirituosa (Brændevin etc.), en unaturlig stærk Fedtdannelse, som foraarsager forskellige Sygdomme (Fedt om de indre Organer).

Ved kunstig Fedning af forskellige Husdyr (Svin, Gæs etc.) kan opnaas et unaturlig tykt Fedtlag og rigelig Aflejring af Fedt i de indre Organer.

### III. Huden. Haar og Negle. Fig. 25.

Den ydre Hud, som danner et beskyttende, 2 til 6 Millimeter tykt Dække over Legemet, er Sædet for Følesansen og tilsteder tillige Udskillelse og Opsugning af forskellige Stoffer. Den bestaar (udvendig fra og indefter) af tre Lag:

Overhuden,  
Slimlaget,  
Læderhuden.

Under den sidste ligger Fedtlaget, der, som allerede nævnt, forbinder den ydre Hud med Musklerne.

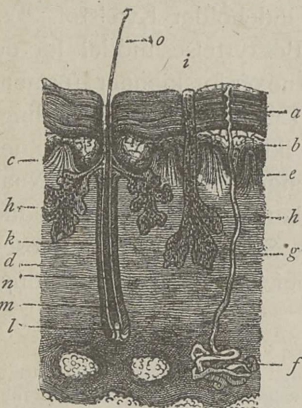


Fig. 25. Lodret Gjennemsnit af den ydre Hud.  
(Forst. 15 til 20.)

- a Overhud.
- b Slimlag.
- c Pigment- (Farve-) Lag i Slimlaget.
- d Læderhud.
- e Hudvorter eller Hudpapiller.
- f Svedkirtel med Udførselsgang g.
- h Talgkirtel med Udførselsgang i.
- k Haarskede.
- l Haarkim.
- m Haarlog.
- n Haarrod.
- o Haar.

Overhuden.

Overhuden bestaar af indtørrede, gjennemsigtige, hornagtige, tæt ovenover hverandre lejrede, mikroskopiske Celler, hvis øverste Lag meget let løsnes ved Vask, Gniden etc.

Den mangler Kar og Nerver, er særdeles tynd og paa dens Yderflade ses fine, hist og her i Rækker ordnede Aabninger (Porer), Udførselsgangene for Sved- og Talgkirtlerne\*).

Slimlaget.

Slimlaget ligger under Overhuden, imellem denne og Læderhuden. Det danner et tyndt Lag og bestaar af bløde, smaa Blærer (Celler), som hos Negrene ligesom overhovedet hos de farvede Racer, indeholder det Stof, der betinger Hudfarven\*\*).

\*) Naar der udøves et vedholdende og ofte gjentaget Tryk paa enkelte Dele af Overhuden, saa fortykker den sig paa det paagældende Sted, saaledes som det f. Ex. vil ses paa Arbejdernes Hænder. Ved Tryk af for snævert Fodtøj (sædvanligvis paa Tærne eller yderste Fodrand) fremkomme smaa, hornagtige Fortykkelser, som ere almindelig kjendte under Navn af Ligtorne, og som ved Tryk af den nævnte underliggende Bindehinde kunne fremkalde heftige Smertes og Betændelser. Ved overdreven Udvikling af Hudpapillerne opstaa de saakaldte Vorter.

\*\*) Undertiden findes ogsaa hos den hvide Race pletvise Hudfarvninger, be kjendte under Navn af Leverpletter, Fregner etc.

Negre fødes med omtrent samme Hudfarve som Europæere. Huden begynder først at faa sin Farve 5 à 6 Dage efter Fødslen.

Man antager, at Overhudens Celler rekruteres fra Læderhudens øverste Lag\*).

Læderhuden, som er af forskjellig Tykkelse paa de forskjellige Steder af Legemet, er særdeles rig paa Kar og Nerver\*\*). Den danner paa sin ydre, mod Slimlaget vendende Flade talrige smaa Ophøjninger, Følevorterne\*\*\*). I disse ende Følenerverne, de ere derfor at betragte som vigtige Organer for Følesansen. Følevorterne og Fordybningerne imellem dem ere allevegne overtrukne med Slimlaget. I Læderhudens dybere Lag ligge de saakaldte Talg- og Svedkirtler, hvis Udførsels-gange udmunde i Overhuden.

Talgkirtlerne afsondre en fedtet, talgagtig Substans, Hudtalg, som gjør Huden blød og smidig. De ligge mere overfladisk end Svedkirtlerne†). Mange Talgkirtler udmunde i Haarsækkene, andre i Overhuden.

Svedkirtlerne afsondre Sved. De danne nøgleformet sammenslyngede Beholdere i Læderhudens underste Lag. Fra dem fører en proptrækkeragtig snoet Gang, omtrent  $\frac{1}{30}$  Millimeter i Gjennemsnit, den afsondrede Vædske (Sved) ud til Hudoverfladen. Svedkirtlernes Antal er forskjelligt paa de forskellige Legemsdele; særdeles talrig findes de paa Haandoverfladerne og Fodsaalerne, sparsommere derimod paa Ryggen.

\*) Naar usædvanlig stærk Purring (som f. Ex. kogende Vand, spansk Flueplaster, Tryk) indvirker paa Huden, saa afsondres Vædske i Slimlaget, og Overhuden bliver blæreagtig opspændt (Brand- og Vandblegner). Er Vædsken blandet med Blod, hvilket hidrører fra beskadigede Blodkar, fremkomme Blodblegner.

\*\*) Læderhuden er tykkest, indtil 6 Millimeter, paa Legemets behaarede Dele, i Nakken, paa Ryggen og paa Hælene, tyndest i Ansigtet, paa Halsen etc. Ved Stød, Tryk eller Kvæstning af Huden opstaar Smertefornemmelse; hyppig sønderrives nogle Blodkar, Blodet træder ud under Huden, og der opstaar en »blaa Plet«. Denne antager senere en grøn eller gul Farve ved Blodfarvestoffets Forandring.

\*\*\*) Følevorterne ere særdeles talrige i Fingerspidserne (under Neglene) og paa Fodsaalerne. Alt eftersom de ere tilstede i større eller mindre Antal, er Følesansen mere eller mindre udviklet paa de forskjellige Legemsdele.

†) Tilstoppes Talgkirtlerne, saa samler sig den talgagtige Substans i disse, og der opstaar de saakaldte Filipenser, i hvilke ikke sjælden indlejres en Midde (Haarsækkemidde). Rundt omkring Talgkirtlerne ligge Muskeltrævler (uvilkaarlige), trække disse sig sammen, fremkommer den saakaldte »Gaasehud«. Særdeles rigelig er f. Ex. Næsen og Panden forsynet med Talgkirtler. Paa Haandfladerne og Fodsaalerne mangle de ganske. Ofte opstaar Betændelse i Talgkirtlen og dens Omgivelser, der fremkommer da smaa Blegner og Knopper.

Ved Fnat forstaar man en Hudsygdhed, ved hvilken der dannes sig Blegner og Skorper paa Huden. Det kløende Udslet foraarsages ene og alene ved smaa, for det blotte Øje næppe synlige Dyr, Fnatmidder, som bore sig ind i Huden, for mere sig hurtigt og kunne føres fra det ene Menneske over paa det andet.

Deres samlede Antal løber op til flere Millioner. Sveden bestaar hovedsagelig af Vand og Salte\*).

### Haaret.

Haarene ere forskjelligt farvede, faste, elastiske, tynde Traade af forskjellig Længde, som ere udbredte næsten over hele Legemet. Man skjelner imellem Haarstilk<sup>\*\*</sup>), den Del, der rager frit op over Huden, og Haarrod<sup>n</sup>, hvis nederste Del svulmer op til det saakaldte Haarløg. Begge de sidstnævnte Dele ere indplantede i en Kanal, der trænger ind i Læderhuden, og i hvilken ofte Talgkirtlernes Udførselsgange udmunde<sup>\*\*\*</sup>). Fodsaalerne, Haandfladerne og Øjenlaagene ere ganske fri for Haar. Den Indsænkning i Huden, et Slags langstrakt Sæk, i hvilken Haaret sidder, kalder man Haarskeden eller Haarsækken.

Haarets Farve.

Haarstilkens ydre Lag bestaar af tæt sammenvoxede, hornagtige, gjennemsigtige Smaaplader (Celler); disse danne Haarets Overhud. Under denne findes et Lag saftige og farvede Celler, som delvis giver Haaret dets forskjellige Farve (Bark- eller Trævlesubstans). Udtørres ogsaa disse, afdø de, saa forsvinder Farvestoffet, Haaret bliver graat og hvidt. I Haarets Indre ligger Marvsubstansen, som bestaar af saftige, farvede Celler (alt efter Haarets Farve). — Haarets Ernæring foregaar fra den nederste Del af Haarløget, hvor der findes en lille Knude, rig paa Kar og Nerver (Haarkimen, Haarpapillen), som tilfører de i Haarstilkens Indre liggende Celler Næringsaft.

Haarets Ernæring

\*) Ved Sveden afkøles Legemet, de overflødige Vædsker fjernes, og Blodet renses for visse Bestanddele (Hududdunstninger). Udvendigfra og indefter kunne flydende og luftformige Substanser slet ikke, eller dog meget vanskelig, trænge gennem Huden. Standses Hududdunstningen, saa blive ubrugelige Stoffer tilbage i Blodet. Det er derfor farligt, naar store Partier af Huden blive forbrændte, fordi Perspirationen, det vil sige Uddunstningen gennem Huden, derved mer eller mindre ophæves.

\*\*) Medens de glatte Haar have en rund Haarstilk, have de krusede en baandagtig fladtrykt. Hvis Haarene ikke blive klippede, voxer de kun indtil en vis Længde. Haarets Graanen hidrører fra Luftens Indtræden og Farvestoffets gradvise Forsvinden i Haarstilk<sup>n</sup>. Følger Haarpapillen med det Haar, som falder af, saa erstattes Haaret ikke, ligesaalidt som det voxer ud igjen; brækkes Haarene kun over, kan man ved særegne Midler igjen fremavle en normal Haarvæxt. Det er skadeligt for Haaret at binde det for stramt, ligeledes at farve det. Man vogte sig ogsaa for at bære for varm Hovedbedækning.

\*\*\*) Meget hyppig afsondre Talgkirtlerne ikke det fornødne Fedtstof; i dette Tilfælde er det tilraadeligt at tilføre Haaret (Haarbunden) det nødvendige Fedt (ad kunstig Vej) ved Olie eller Pomade.

Haarene optage let Vand og afgive det let igjen, de ere hygroskopiske; derved forandres deres Længde, og de forekomme snart bløde, snart haarde og skøre.

### Neglene.

Neglene ere tynde Hornplader, som ligge fladt paa Rygsiden af de forreste Finger- og Taaled.

Man skjelner mellem

Negleroden og  
Negllegemet.

Negleroden er den nederste, ikke synlige Del af Neglen, der er indplantet i en Fold af Læderhuden, som er rig paa Kar. Den er meget blød, og idet der paa den senest dannede, bageste Rand, Neglens Leje, stedse dannes nye Celler, skyder Neglen sig stadig fremefter. Negleroden.

Negllegemet er indplantet eller indlejret i Læderhuden og bestaar helt igjennem af meget tæt, lagvis ordnede Hornplader (indtørrede Celler) i Lighed med Overhuden.

Læderhuden under Neglene er ualmindelig rig paa Følevorter og derfor meget følsom\*).

---

\*) Man bør pleje Neglene med Omhu. Afskærer man dem for sjælden, forkrøbles de og voxer, især paa Tærne ved for smaat Fodtøj, let ind i Huden. Ved at »tygge« Neglene, forulemper man ikke alene Neglene, men hele det yderste Fingerled. Hvis man slet ikke afskærer Neglene, voxer de ud til en Længde af 3 til 4 Centimeter.

Paul Bert skriver: »Neglen voxer som bekjendt bagfra fremefter og kan opnaa en meget betydelig Længde, naar den ikke bliver klippet; i visse Lande bæres den i hele sin Længde som Prydelse. Den kan som Følge af visse Sygdomme falde af og skyde frem igjen ligesom Haarene, og den dannes da igjen paa hele Overfladen af det Leje, den hviler paa. Dersom man vil forhindre, at den kommer frem igjen, som f. Ex. naar man vil undgaa, at en indgroet Negl skyder frem paany — ved indgroet Negl forstaar man en Negl, som voxer frem paa en saa uheldig Maade, at den trænger ind i Kjødet — maa man altsaa borttage hele dens Leje, hvilket er en saa smertefuld Operation, at den gamle Kejsergarde anerkjendte den for den eneste, ved hvilken man havde Lov til at skriige«.

(Dr. Levisons Oversættelse.)



## Tredie Del.

De indre Organer i det menneskelige  
Legeme.

(Respirationsorganer. — Blodkarsystem. — Fordøjelsesorganer etc.)

(Tavle III.)

## Indledende Bemærkninger.

I Kroppens Indre findes to store Hulheder:

Brysthulen og  
Underlivshulen.Bryst- og Un-  
derlivshulens  
Adskillelse.

Mellemgulvet.

Mellemgulvet (III. 14) skiller begge disse Hulheder fuldstændig fra hinanden. Mellemgulvet er en stor, oval og flad, indvendig senet Muskel, som er fastvoxet til de nederste Ribbens indre Flade og til Hvirvelsøjlen og følgelig danner en Tværskillevæg. — Opadtil (imod Brysthulen) er denne Muskel kuppelformig hvælvet. Ved Indaanding glattes den fladt ud, det vil sige, den trækker sig sammen; derved forstorres Brysthulen, og der skal nu — for at forhindre Fremkomsten af et tomt Rum — udvendigfra, gennem Strubehovedet og Lufrøret, strømme frisk Luft ind i Lungerne. Efter nogle Øjeblikkes Forløb ophører Mellemgulvets Sammentrækning, og Luften bliver igjen udaandet, efter at den har afgivet visse Bestanddele til Blodet\*). I Mellemgulvet findes, navnlig i Nærheden af Hvirvelsøjlen, flere Aabninger til Gjennemgang for Blodkarrene og for Spiserøret.

Hulhedernes  
Beklædning.

Baade Bryst- og Underlivshulen ere alle Vegne beklædte med en tynd, fin, blaalighvid, senet, fastsiddende Hinde, som man for

Brysthulens Vedkommende kalder Brysthinden (Lungehinden),  
for Underlivshulens Vedkommende Bughinden.

\*) Naar et Menneske staar Fare for at kvæles, maa man, efter at man har bragt det i frisk Luft, anvende den saakaldte kunstige Respiration. Denne sker ved metodisk gjentagen Sammentrykken af Brystkassen, ved vexelvis at hæve begge Arme op over Hovedet og igjen sænke dem og ved at vende Legemet fra Ryggen om paa Siden. Ved disse Bevægelser udvides og indsnævnes Brystkassen, og der fremkommer kunstig Aanding.

Disse Hinder, der høre til de saakaldte serøse Hinder, afsondre paa deres Overflade en ringe Mængde Fugtighed eller Serum\*), der er bestemt til at holde Overfladen smidig paa de i de nævnte Hulheder indesluttede Organer og forhindre gjensidig Gnidning.

Brysthinden beklæder Brystkassens indre Vægge, breder sig dernæst ved Lungeroden ud over Lungerne og er fast sammenvoxet med disse Organers Overflade\*\*).

Samtlige Underlivs- eller Bugindvolde (Mave, Tarme, Milt, Nyrer, Lever etc.) ere ligeledes helt eller delvis beklædte med Bughinden.

Denne danner endvidere to store, jævnt over Tarmene liggende Folder eller Sække, der bestaa af flere Lag og ere gjennemvoxede med Fedt; de danne et varrende og beskyttende Dække for Underlivsindvoldene. Disse flade (forklædeagtige) Folder kalder man Bughindens store (III. 31) og lille Net.

Bughinden beklæder først Bughulens indre Vægge, strækker sig derpaa henimod Hvirvelsøjlen, og idet den herfra, det vil sige fra den bageste Bugvæg, gaar hen til Tarmenes Overflade, danner den en længere eller kortere Fold, en Slags Stilk, som bestaar af to tæt paa hinanden liggende Bughindeflader; formedelst denne have Tarmene paa den ene Side en temmelig fri Bevægelse, paa den anden Side hindres de i at slynge sig om hverandre, noget, der nødvendigvis uden denne Indretning ofte vilde ske. Disse Bughindens Folder, i hvilke talrige Kirtler (Krøskirtler) ligge, kalder man Krøset.

En anden ikke mindre vigtig Sort Hinder, som forefindes meget udbredt i det menneskelige Legeme, ere Slimhinderne.

Disse ere tynde, kar- og nerverige, fløjelsagtige, graahvide eller røde Hudlag, som, i Lighed med den ydre Hud bestaaende af flere Lag forskjellig formede smaa Celler, beklæde Inderfladen af de fleste Kanaler og Hulheder\*\*\*), med Undtagelse af Blodkærrene, og paa Overfladen afsondre den Vædske, som kaldes Slim.

\*) Under sygelige Tilstande afsondres denne Fugtighed ofte i stor Mængde, og der fremkommer da Bryst-, Bugvattersot etc.

\*\*) Bryst- og Bughinden ere meget ømfindtlige (modtagelige for Forkølelse) og have stor Tilbøjelighed til Betændelse (Bug-, Brysthindebetændelse).

\*\*\*) Vi finde Slimhinder i hele Fordøjelseskanaalen (Munden, Spiserøret, Maven, Tarmene), i alle Luftorganerne (Strubehovedet, Luftrøret, Lungerne), i Kirtlernes Udførsels gange, i Galdeblæren o. s. v.

Ganske paa samme Maade som den ydre Hud bedækker Legemets ydre Overflade, ere ogsaa de Hulheder, der ved naturlige Aabninger (Mund, Næse etc.) staa i Forbindelse med Yderfladen, alle Vegne beklædte med Slimhinde. Paa de naturlige Aabninger, f. Ex. paa Læberne, gaa Slimhinderne umiddelbart over i den ydre Hud.

Slimhinden er overalt forsynet med smaa, for det blotte Øje usynlige Fordybninger, hvilke man kalder Slimkirtler, og de ere særlig at betragte som slimafsondrende Organer. Slimhinderne have den Opgave at holde Inderfladen af de Kanaler og Hulheder, som de beklæde, glat og fugtig\*). Den Slim, som Mavens og Tarmenes Slimhinder afsondre, spiller en vigtig Rolle ved Fordøjelsen af Føden.

Slimhinden er ved løst Cellevæv (maskeformig sammenføjet Net, som bestaar af ganske fine, senede Traade) fastheftet til de underliggende Organer og til de Vægge, der danne Hulhederne, som den beklæder.

## I. Respirations- eller Aandedrætsorganerne.

(Strubehoved, Luftrør, Lunge.)

Gjennem Næsen og Munden bliver Luften ført til Aandedrætsorganerne. Den passerer først Strubehovedet og Luftrøret.

### Strubehovedet.

Strubehovedet, Fig. 26 og 27, ligger bagved og under Tungen og Tungebenet (IV. 28) i den midterste og forreste Del af Halsen foran Halshvirvlerne (III. 1 og 2, IV. 30); det bestaar af Brusksubstans og danner Luftrørets udvidede Indgang. Al Luft, som vi ind- og udaande, maa passere Strubehovedet.

\*) Naar Slimhinderne ved sygelige Tilstande afsondre Vædske i unaturlig stor Mængde, hvilket sker ved Betændelse i Slimhinderne, saa kalder man det Katarrh (Lungekatarrh, Mavekatarrh [fordæret Mave], Næsekatarrh [Snue], Strubekattarrh, Øjenkatarrh etc.). Den afsondrede Slim viser da en abnorm Beskaffenhed, er enten meget tyndflydende eller materieholdig.

Ved Strubehoste («Croup»), der er Betændelse i Strubehovedets Slimhinde, afsondres ikke Slim, som ved almindelig Strubekattarrh, men en størknende Vædske. De derved opstaaende Hinder (Croupmembraner) forsnævre Stemmeridserne og Luftvejene og forarsage de hos Børn saa farlige Kvælnings- og Strubehosteanfald. Paa lignende Maade forholder det sig med Diptheritis.

*Angive Forholdene [Opstilling] af Forholdene  
for og mellem Tilstandene af Gennemstrømning  
der fremkalder Gjæring (27. og 28. Hovedafsnit)*

Det har et tragt- og ringformigt Udseende og er sammensat af flere Bruskstykker, som ere forbundne med hverandre ved Slimhinder og Bindevæv, og som kunne nærme sig til og fjerne sig fra hverandre ved Hjælp af smaa vilkaarlige Muskler. — Den største Bruskdel, der gaar under Benævnelserne »Adamsæblet«, kan man føle under Halsens Hud og se bevæge sig ved Synkningen, den hedder Skjoldbrusken (III. 1), under den findes Ringbrusken (III 2) Paa dennes bageste, øvre Kant sidde de saakaldte Tudbruske, og paa Skjoldbruskens forreste, øvre Rand

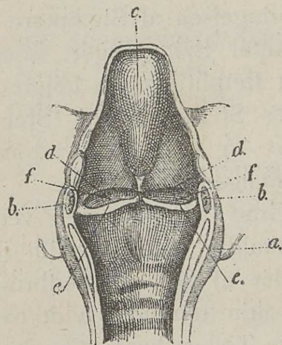


Fig. 26. Strubehovedet, opskåret fra bageste Væg.

*a* Gjennemskaaret Ringbrusk.  
*b* Tudbrusken.  
*c* Strubelaaget (bageste Flade).  
*d* De øvre (falske) Stemmebaand.  
*e* De ægte Stemmebaand.  
*f* Slimhindefold.

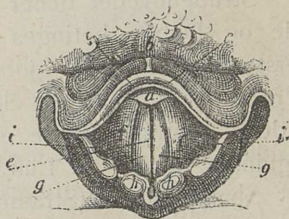


Fig. 27. Strubehovedet set fra oven i Strubespejlet.

*a* Tungeroden med Smagsvorter og Kirtler.  
*b* Kort senet Baand mellem Tungeroden og Strubelaaget.  
*c* Strubelaaget, øvre Rand.  
*d* Den fremragende Del paa Strubelaagets indre Flade.  
*e* Stemmeridse.  
*f* Falske (øvre) Stemmebaand.  
*g* Ægte Stemmebaand.  
*h* Spidsen af Tudbrusken.  
*i* Forbindelsesbaand mellem Tudbrusken og Strubelaaget.

er Strubelaaget (IV. 29) med sin smalle Stilk fastvoxet. Dette bestaar af en tynd, hjærteformig, indvendig brusket Plade, der lukker for Indgangen til Strubehovedet, saasart Mad og Drikke glider ned i det umiddelbart bagved liggende Spiserør\*).

I Strubehovedets Indre ligge Stemmebaandene horisontalt i Retningen forfra bagtil. Man skjelner mellem to øvre

Strubelaaget.

Stemme-  
baandene.

\*) Kommer en Draabe eller et andet fremmed Legeme (Brødkrumme etc.) ned i Strubehovedet (»at faa noget i den gale Hals«), saa bliver det igjen ud-drevet kraftig ved Hoste.

Børn og Kvinder have et mindre Strubehoved og kortere Stemmebaand end voxne Mænd og derfor en højere Stemme. Stemmebaandenes Slimhinder svulme op ved Katarrh og bedækkes med Slim, Svingningerne hæmmes; derved bliver Stemmen rusten og hæs. Dette hidrører ogsaa ofte fra, at enkelte Strubehovedmuskler lammes.

Læberne, Ganen og Tænderne ere virksomme ved Dannelsen af enkelte Lyd (Læbe-, Ganelyd etc.).

(falske) og tæt under dem to nedre Stemmebaand. De første have intet at gøre med Stemmens Dannelse og ere kun Slimhindens Folder. Disse Slimhindefolder ere udspændte fra Skjoldbrusken til Tudbrusken. Stemmebaandene paa højre og venstre Side danne en trekantet, langagtig Spalte, som man kalder Stemmeridsen (IV. 32).

Tæt over Strubehovedet og forbunden med dette ved sene Baand ligger en lille, hestekoformet Knogle, Tungebenet (IV. 28). Naar man bøjer Hovedet tilbage, kan man føle den igjennem Huden paa den øverste forreste Del af Halsen.

Strubehovedet tjener til Frembringelsen af Stemmen, hvis Højde og Dybde betinges af det Antal Svingninger, som de nederste Stemmebaand gjøre. For at frembringe en højere eller dybere Tone forsnævres eller udvides Stemmeridsen, Stemmebaandene strammes mere eller mindre og blive satte i tonende Svingninger af den fra Lungerne indtrængende Luft\*).

Spændingens (Stramningens) Grad tilvejebringes ved et Antal smaa, vilkaarlige Muskler, de saakaldte Strubehovedmuskler, som ere fæstede til forskellige Steder af Strubehovedbrusken. Ved roligt Aandedræt staa Stemmeridserne temmelig vidt aabne. Ved at anslaa og synge temmelig høje Toner, hvad man kan se med Strubespejlet, indsnævres den, Stemmebaandene nærme sig hinanden og ere stramt spændte. Tonen er desto højere, jo hurtigere Svingningerne følge paa hverandre.

Hele Stemmeorganet har megen Lighed med en saakaldet »Tungepibe«, et Blæseinstrument i Orgelet.

### Luftrør.

Luftrøret (III. 3, IV. 31) ligger i Midten af Halsen og fortsættes nedefter. Det bestaar af 17 til 20 over hverandre liggende, ved Hud forbundne, bagtil aabne, C-formede Bruskringe. Den bageste Væg dannes af en muskuløs Hinde. Hos Vøxne er

\*) Til begge Sider af Strubehovedet ligger Skjoldkirtlen (III. 4) tildels sammenvøxet med dette. Denne Kirtel forstørres hyppig og forandrer derved væsentlig sin Bygning. Denne forstørrede Skjoldkirtel kalder man Krop, tyk Hals. I mange Egne forekommer denne Sygdom særdeles hyppig.

Mange af Strubehovedets Sygdomme iagttager man ved Hjælp af Strubespejlet. Dette bestaar af et lille, med en Stilk forsynet Spejl, der føres gennem Munden til den bageste Del af Mundhulen, og her under en Vinkel paa 45 Grader bliver stillet med Spejlfladen nedad, saaledes, at Strubehovedets og Luftrørets nedenfor liggende Dele afspejles deri. En særlig Belysning letter Undersøgelsen. Paa lignende Maade kan man ogsaa belyse og undersøge Næsegangene, naar man vender Spejlfladen opad.

Luftrørets Længde omtrent 9 til 10 Centimetre (c. 3 Tommer), dets Gjennemsnit omtrent  $1\frac{1}{2}$  Centimeter.

Nedadtil, foran den tredje Brysthvirvel, deler det sig i to store Grene eller Rør, de saakaldte Bronchier. Disse bestaa ligeledes af brusktagtige Halvringer, som ere forbundne ved Cellevæv og Slimhinde, og som forgrene sig videre, den ene i den højre, den anden i den venstre Lunge.

Luftrøret er beklædt med det saakaldte Flimreepithel, Fig. 28, det vil sige med Slimhindeceller, som ere tæt besatte

Fig. 28. Flimrecelle (Flimreepithel).  
forst. 300.  
a Flimrehaar.



med de fineste Haar, der bevæge sig nedefra opefter og have den Opgave at befordre Slim- og Støvpartikler ud

### Lungerne.

Lungerne (III. 13 a, b, c) bestaa nærmest af utallige fine Smaakanaler, i hvilke Luftrørenes (Bronchiernes) Grene opløse sig i stedse videre og finere Forgreninger\*). De yderste Smaagrene ende med en lille Blære, der næsten kun bestaar af Slimhinde, som udvendig er omspunden med et overordentlig fint-masket Net af Blodkar.

Ved Indaanding blæses alle de smaa Legemer\*\*) op af den indtrængende Luft, der paa denne Maade kommer i umiddelbar Berøring med de fine Blodkar.

Derved finder en Udveksling Sted af visse Stoffer (Luftarter) mellem Blodet og Luften saaledes, at Blodet afgiver de luftformige Stoffer, som ere blevne ubrugbare til Legemets Ernæring, navnlig Kulsyre, og i Stedet derfor optager Stoffer, som ere nødvendige til Legemets Ernæring, navnlig Ilt. Desuden udskilles der ved Hjælp af Lungerne stadig en stor Mængde Vanddampe\*\*\*).

Lungernes  
Forretning.

\*) Intet formaar bedre at anskueliggjøre disse Forgreninger end Sammenligningen med et Træ.

\*\*) Man har beregnet Lungeblærens Antal (de have et Gjennemsnit af omtrent  $0,04$  til  $0,015$  Millimeter) til 1700 à 1800 Millioner.

\*\*\*) En Voxen udaander paa en Dag gennem Lungerne 800 til 1000 Gram Vand (1000 Gram = 2 Pund).

Lungernes  
Form etc.

Lungerne bestaa af to store, svampede, graarøde eller blaasorte, c. 1 til 1,25 Kilogram (c. 2½ Pund) tunge Legemer, der have Form af en med Spidsen opad rettet Kegle og udfylde Brysthulen paa begge Sider af Hvirvelsøjlen. Keglens Basis hviler paa Mellemgulvet.

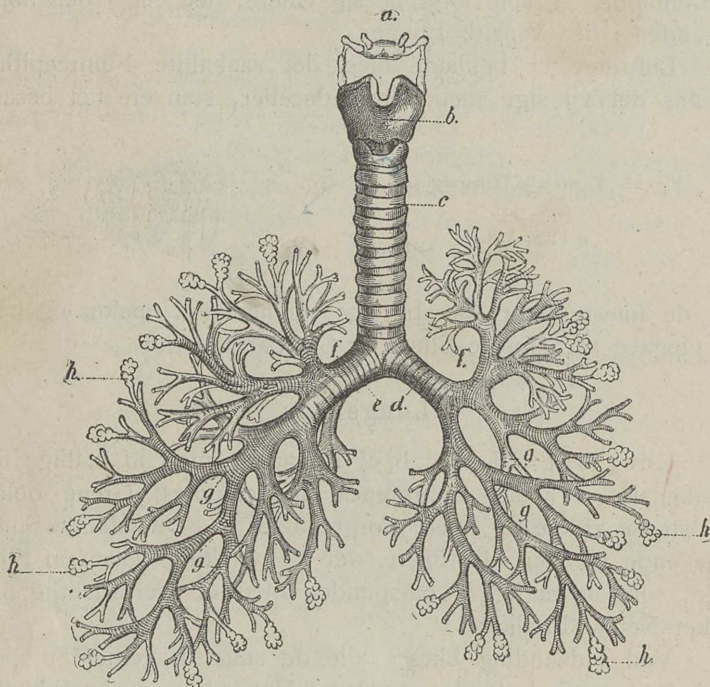


Fig. 29. Strubehovedet, Luftrøret, Bronchierne (skematisk Fremstilling).

a Tungeben. b Strubehoved. c Luftrør. e højre Bronchus. ff Bronchier 2. Række.  
gg Mindre Bronchialgrene. hh Lungeblærer.

Den højre Lunge bestaar af tre, den venstre af to forskjellig store, indbyrdes sammenhængende Lapper. Man skjælnet imellem to øvre Lungelapper (III. 13 a), to nedre (III. 13 b) og en midterste (III. 13 c). — Hjærtet er tildels dækket af den venstre Lunges Rand.

Lungen indeholder ingen Føleenerver, men talrige Blodkar.

Planterne optage om Dagen, det vil sige under Sollysets Indflydelse, Kulsyre ved Hjælp af deres grønne Bestanddele, omsætte Kulsyren, beholde det Kulstof, den indeholder, og afgive Ilten, som Menneskene indaande, til Atmosfæren. Om Natten derimod (naar det er mørkt), aande Planterne som Menneskene, det vil sige, de afgive Kulsyre. Blomster udaande stedse Kulsyre Dag og Nat, derfor er det skadeligt, at have Planter, især Blomster, i Soveværelset.

Det Blodkar, som udspringer i højre Hjærtetekammer og fører Blodet til Lungen, hedder Lungepulsaaren (Lungearterien); de fire Blodkar, som føre Blodet tilbage, og som udmunde i Hjærtets venstre Forkammer, kalder man Lungeblodaarer (Lungevener)\*).

Ved Aandingen udvider Brystkassen sig paa den Maade, at Ribbenene hæves ved Hjælp af forskellige Muskler paa Halsen og Brystkassen (Aandemuskler), og det nedenfor liggende Mellemgulv breder sig fladt ud.

I samme Grad, som denne Udvidelse sker, vide Lungerne sig ud. Den atmosfæriske Luft, som bestaar af Ilt og Kvælstof, strømmer ind i dem, blæser dem op og fylder dem lige ud i de fineste Lungeblærer. I Lighed med, hvad der sker i en Blæsebælg, strømmer Luften ud og ind i Brystkassen. Desuden bliver Blodet i de Kar (Blodaarer), som føre ind i Brystkassen, tiltrukket ved Indaanding (Inspiration). Aandingen (Respirationen) beforder følgelig ogsaa Blodets Bevægelse i Blodkarrene.

Efter en lille Tid slappes Musklerne igjen, Lungen følger sin Tilbøjelighed til at trække sig sammen, Brystkassen indsnævres, og den indaandede Luft bliver igjen dreven ud\*\*) efter at være berøvet Ilten, og have optaget Kulsyren. Den udaandede Luft indeholder c. 4 %, den indaandede i Regelen kun Spor af Kulsyre.

Hos sunde, voxne Mennesker ere Aandedragenes Antal 15 til 20 i Minuttet; spæde Børn aande omtr. 40, Børn 24 Gange\*\*\*).

\*) I den senere Alder eller ved at anstrænge Lungerne for stærkt, vide Lungerne sig hyppig for meget ud; derved sprænges mange Lungeblærer, og Lungerne miste deres Elasticitet. Denne sygelige Tilstand kalder man Lungeemphysem og de dermed forbundne Aandedrætsbesværigheder Asthma. — Ved Lungebetændelse angribes Slimhinden i de fine Lungeblærer og afsondrer en størknende Vædske (ligesom Strubeovedets Slimhinde ved Strubehoste), som tilstopper Blærerne og umuliggjør Aandedrættet i den Del af Lungen, hvor Betændelsen er. — Den saakaldte Lungesvindst (Tuberkulose) er ligeledes en Betændelse i Lungen, men ved den ødelægges Lungevævet og danner ofte store, med Materie fyldte Hulheder.

\*\*) Denne Udtømmelse er ikke at forstaa saaledes, at al Luften i Lungen slipper ud, en Del bliver stedse tilbage. Man maa bestræbe sig for, fra Tid til anden at ind- og udaande kraftig, for saa fuldstændig som muligt at blive af med den ved det rolige Aandedrag tilbageblevne fordærvede Luft og erstatte den med ren.

\*\*\*) Man kan høre den ind- og udstømmende Luft i Lungerne, naar man sætter Hørerøret paa Brystkassen eller paa Ryggen; af den Lyd, der iagttages,



Fig. 30. Lungeblære og Bronchialgren.

Aande-  
processen.

*Tuberc-  
kel-  
Bakterie*



Ved Feber, stærk Legemsbevægelse etc. tiltager Aandedragenes Antal, fordi der ophober sig mere Kulsyre i Blodet, der skal fjernes saa hurtigt som muligt og erstattes med Ilt.

De Nerver, som understøtte Aandedrættet, udspringe i Rygmarvens øverste Del (den forlængede Marv). Beskadigelser i dette Parti af Rygmarven have uopholdelig Døden til Følge, fordi de standse Aandeprocessen.

## II. Blodkarsystemet

(Cirkulationsorganerne).

### I. Blodet i Almindelighed.

Blodet er en lyse- eller mørkerød, klæbrig Vædske med en noget saltagtig Smag, som, flydende igjennem Aarer og Blodkar, breder sig gjennem hele Legemet og paa den ene Side tilfører samtlige Organer Næringsstof, paa den anden Side fjerner de til Ernæringen ubrugelige Stoffer (Galde, Sved, Urin etc.). Blodet befinder sig i stadig Bevægelse inde i Blodkarrene, det strømmer fra Hjærtet igjennem Legemets forskellige Organer og vender fra disse igjen tilbage til Hjærtet (Blodkredsløb, Blodets Cirkulation).

Blodvarme og  
Blodmængde.

Blodets Varme beløber sig til omtrent 37,7 Grader Celsius (= 30 Gr. Réaumur = 67,5 Gr. Fahrenheit)\*. Voxne Menneskers

danner Lægen sig en Dom om, hvorvidt Lungen er sund eller ej (Lungens Auscultation); ved Banken (Percussion) paa Brystet og Overlivet kan Lægen bestemme Størrelsen og Udstrækningen af de solide, det vil siges ikke luftholdige Organer (Hjærte, Lever, Milt) og afgrænse de luftholdige (Lunge, Tarm). Ligeledes erfarer man ved Percussionen, om Lungen er luftholdig, altsaa sund, eller ej. Tilførselen af frisk og ren Luft er lige saa nødvendig for det menneskelige Legemes Trivsel som Spise og Drikke. Vi maa søge at udvide Brystkassen og styrke Brystmusklerne ved dybt Aandedrag, ved opret og lige Holdning etc. og at tilføre Lungerne god Luft ved Ophold i det fri. Ved at »snøre sig« om Brystet blive Brystkassens Bevægelser særdeles indskrænkede. I tilkukkede Rum (Stuer, Kamre etc.) bliver Luften, især naar de tjene mange Mennesker til Opholdssted, usund ved Ophobningen af den udaandede Luft (Kulsyren), og det er derfor nødvendigt at udlufte slige Lokaler omhyggelig.

En voxen indaander i et dybt Aandedrag c. 3400 til 3500 Kubikcentimeter Luft.

\*) I Febersygdomme stiger Blodets (Legemets) Varme ofte til en betydelig Højde (indtil 40 og 41 Grader Celsius); ved Cholera, stærke Blodtab etc. synker den. Lægerne maale Febervarmen med et Thermometer, som lægges ind i den syges lukkede Armhule.

Alle Mennesker, hvilken Zone de end bebo, om de ere unge eller gamle, om de sove eller vaage, ere fastende eller mætte, alle — Mænd og Kvinder — have, saa længe de ere sunde, en konstant Legemsvarme af 37,3 til 37,6 Grader Celsius. Synken eller Stigen af denne antyder Forstyrrelser i Hælbredten.

Blodmængde er meget forskjellig og angives fra 5 til 10 Kilo-gram. Mange beregne den til c.  $\frac{1}{7}$ , af Legemsvægten.

Under Mikroskopet opdager man i Blodet utallige smaa Blærer eller Celler, som man kalder Blodlegemer (Blodceller, Blodkugler), Fig. 31, der svømme i en gullig-grøn Vædske, Blod- vandet. Hos de forskellige Dyr er de røde Blodlegemers Størrelse meget forskjellig, ligesaa deres Form. (De lavere Hvirveldyr

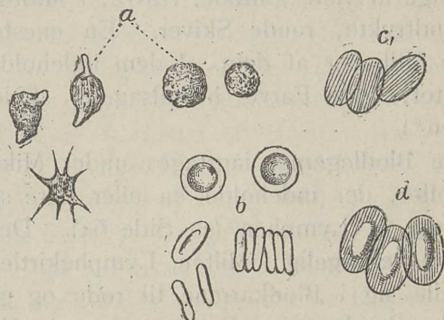


Fig. 31. Blodlegemer.

*a* hvide Blodlegemer af Mennesket (forst. c. 800), tildels med Forlængelser (contractile Cells).  
*b* røde Blodlegemer af Mennesket (forst. c. 1000).  
*c* Duens Blodlegemer. *d* Frøens Blodlegemer (forst. c. 800).

f. Ex. have store, ovale Blodlegemer, Fuglene langagtig ovale Blodlegemer, der ere hævede i Midten og have en skarp Rand, Pattedyrene have runde, skiveformede Blodlegemer ligesom Men- nesket (kun Kamelen, Lamaet og Dromedaren have ovale).

I Blod, som nylig er kommen ud af Aarerne, synke Blod- legemerne efter kort Tids Forløb til Bunds, og den saakaldte Blodkage skiller sig fra Blodvandet eller Blodserum.

Blodkagen bestaar af Blodlegemer og Trævlestof, der tidligere indeholdtes i Blodvandet i flydende Tilstand, men, naar Blodet er strømmet ud af Aarerne og holdes i Ro, størkner og synker til Bunds med Blodlegemerne.

Blodvandet indeholder Æggehvide og flere opløste Salte\*.)

\*) Efter nøjere Undersøgelser bestaar 1000 Dele Blod af:

|                                          |        |     |         |
|------------------------------------------|--------|-----|---------|
| Vand.....                                | 780,15 | til | 785,59. |
| Trævlestof.....                          | 2,10   | -   | 3,56.   |
| Æggehvide.....                           | 65,09  | -   | 69,42.  |
| Blodlegemer.....                         | 133,0  | -   | 119,63. |
| Krystalliseret Fedt.....                 | 2,48   | -   | 4,30.   |
| Flydende Fedt.....                       | 1,31   | -   | 2,27.   |
| I Alkohol opløselige Extraktivstoffer .. | 1,79   | -   | 1,92.   |
| Vandextrakt.....                         | 1,26   | -   | 2,01.   |
| Alkaliske Salte.....                     | 8,37   | -   | 7,30.   |
| Jordsalte og Jernoxyd.....               | 2,10   | -   | 1,31.   |

Blodet i Pulaaarerne (Arterierne) er iltholdigt, lyserødt og ernæringsdygtigt, hvorimod det i Blodaarerne (Venerne) er kulsyreholdigt, mørkerødt (blaaligrødt) og ikke mere ernæringsdygtigt.

Røde og hvide  
Blodlegemer.

Man skjelner imellem røde og hvide Blodlegemer; de første forekomme langt rigeligere i Antal end de sidste (300 til 400 for hvert hvidt). De røde Blodkorn vise sig ved Forstørrelse 200 til 300 Gange at være gulrøde, flade, i Midten (paa begge Sider) noget indtrykte, runde Skiver. En eneste Bloddraabe indeholder flere Millioner af dem. I dem indeholdes det egentlige Blodfarvestof, hvis Farve hovedsagelig skyldes Tilstedeværelsen af Jærn\*).

De hvide Blodlegemer iagttages under Mikroskopet som Blærer eller Celler, der indeholde en eller flere smaa Kjærner. De tilføres Blodet af Lymphen (se Side 64). De hvide Blodlegemer opstaa hovedsagelig i Milten, Lymphekirtlerne og i Benmarven, forvandle sig i Blodkarrene til røde og gaa for største Delen igjen til Grunde i Leveren. De kunne forandre Udseende, forekomme ofte takkede og forsynede med Forlængelser, kunne trænge gennem Haarkarrens Væg og udvandre til Vævet i Nabolaget.

Blodet flyder i talrige, med hverandre sammenhængende Kanaler, som man kalder Blodkar eller Aarer\*\*).

Blodkarsystemets Centrum, fra hvilket Blodet ligesom i en Trykpumpe drives fremad til alle Legemets Dele, og til hvilket det igjen maa vende tilbage, er Hjærtet.

## 2. Hjærtet.

Hjærtet er en kegleformet (med Spidsen til venstre og nedad vendt) hul Muskel, som ligger i venstre Brysthule, nær Midtlinien; hos Voxne opnaar det en Størrelse af omtrent en knyttet Haand og en Vægt af c. 350 Gram (c.  $\frac{3}{4}$  Pund). Det

\*) Ved Blodfattigdom og Blegspot aftager de røde Blodlegemers Antal betydelig, medens de flydende Bestanddele tiltage i Mængde. Stærke Blodtab svække selv kraftige Mennesker i høj Grad, og desto mere jo oftere de gjentage sig. Ved saakaldet Blodforgiftning ere giftige Stoffer, sandsynligvis de mindste Organismer (Svampe, Sporer, Bakterier, Baciller) komne ind i Blodstrømmen og have forandret Blodmassen. Ved mange Sygdomme, saasom Miltbrand, Plettyphus etc., har man med Sikkerhed kunnet paavise de mikroskopiske Svampe, som fremkalde Sygdommen.

\*\*) Bliver et Blodkar eller Haarkar knust, revet eller skaaret over, saa opstaar en Blødning, en Blodudfyldning. Jo større det beskadigede Blodkar er, des stærkere er Blødningen og i Særdeleshed farlig, naar den udgaar fra en Pulaare, hvori Blodet befinder sig under stærkt Tryk. Ved visse Sygdomme (f. Ex. Skørbug) blive Blodkarrens Vægge i de forskellige Organer skøre og rives let i Stykker.

bestaar af utallige paa langs og paa tværs løbende og fast i hverandre indfildede Muskeltrævler; det er omgivet af Hjertesækken. Denne sidste er en overalt lukket, hindeagtig Sæk, der ligesom Bryst- og Bughinden hører til de serøse Hinder, det vil sige til dem, som paa deres Overflade udskille Fugtighed eller lidt Vædske.

I denne Sæk er Hjertet gjemt. Man forstaaer lettest dens Konstruktion, naar man betragter den som en lukket Blære, hvori Hjertet er trykket ind paa samme Maade, som naar man med sin knyttede Haand trykker en eftergivelig Gummiballon sammen. Da faar man jo to Hinder, en tæt omsluttende den knyttede Haand og en, som ligger løst derudenom og imellem begge et Rum. Den ydre Hinde er fastheftet til Brysthinden og Mellemgulvet.

Hjertet er Blodkredsløbets Centralorgan, der befinder sig i en stadig Bevægelse for at vedligeholde Kredsløbet. Hos voxne trækker det sig 60 til 70 Gange sammen i Minuttet\*) og presser derved Blodet ind i Pulsaarerne. Efter hver Sammentrækning udvider det sig igjen for at optage det fra Legemet gennem Blodaarerne eller Venerne tilbagevendende Blod.

Hjærtets Sammentrækninger (Kontraktioner) iagttage vi paa Pulsaarerne eller Arterierne som Puls (Pulsslag, Pulsbølge) og paa Brystkassen (imellem det femte og sjette venstre Ribben) som Hjerteslag (Hjartebanken)\*\*). Hjærtets Bevægelser foregaa uafhængig af vor Vilje.

Hjærtenerverne ere til Dels indlejrede i selve Hjærtets Kjød og staa i Sammenhæng med talrige Nerveknuder eller Ganglier. Hjertet har følgelig sit eget Nervesystem og trækker sig derfor undertiden endnu en Tid lang sammen, selv om de øvrige Livstegn ere udslukte. Foruden disse Nerver har Hjertet imidlertid ogsaa andre, som staa i Forbindelse med Hjærnen og Rygmarven, og ved hvis Mellemkomst Hjærtevirksomheden forandres ved Sindsbevægelser etc.

Man kan dele Hjertet i to store Halvdele.

Hjærtets indre  
Bygning.

\*) Hos Børn foregaa Hjærtekontraktionerne meget hurtigere end hos Voxne; man tæller hos de første 90 til 120 i Minuttet. Der gaar omtrent 4 Pulsslag paa et Aandedrag.

Ved Febersygdomme tiltage Pulsslagenes betydelig. Ved Skræk, Angst etc. følge Hjærtets Sammentrækninger raskere og kraftigere paa hverandre, — der opstaaer Hjærtebanken.

\*\*\*) Lægen tæller Pulsen, det vil sige Blodbølgerne paa Underarmen tæt ved Haandleddet, fordi der her ligger en Pulsaare tæt under Huden, og Arteriens Udvidelse er let at føle.

Den venstre Halvdel optager det fra Lungen tilbagestrømmende og der ernæringsdygtiggjorte Blod og meddeler det til hele Legemet, medens den højre Halvdel optager det fra Legemet tilbagevendende og ikke mere ernæringsdygtige Blod og driver det ud i Lungerne, for at det her atter kan gjøres ernæringsdygtigt.

Hver af de nævnte Hjerterhalvdele er igjen delt i to Rum, et Forkammer og et Hjærtekammer, som staa i Forbindelse med hinanden indbyrdes, men ikke med Hulhederne i Hjærtets anden Halvdel.

Følgelig maa man skjelne mellem fire Afdelinger i Hjærtet: to Forkamre og to Hjærtekamre.

Forkamrene ere begge de øvre Afdelinger, paa hvilke Hjertereørene som hule Side-Udbugninger findes (III. 6 a og b); de have langt tyndere Vægge end Hjærtekamrene.

I det venstre Forkammer (III. 6 b) udmunde fire Lungeblodaarer, som føre Blodet tilbage til Hjærtet fra Lungerne; i det højre Forkammer (III. 6 a) udmunde begge de store Blodaarer (nedre og øvre Hulvene, III. 12), som føre den samlede Blodmasse fra Legemet tilbage igjen til Hjærtet.

Hjærtekamrene.

Hjærtekamrene indtage de nederste to Tredjedele af Hjærtet; de ere meget mere tykvæggede end Forkamrene. Væggen i venstre Hjærtekammer er igjen tykkere end den i højre. Begge Kamre ere skilte fra hinanden ved en tyk, muskuløs Skillevæg. Skillevæggen mellem Forkamrene er betydelig tyndere. Ethvert af Forkamrene staa i Forbindelse med sit nedenunder liggende Hjærtekammer ved en temmelig vid, oval Aabning, som imidlertid kan tillukkes med en seglformet Klap\*) paa en saadan Maade, at Blodet ved Forkamrenes Sammentrækning vel fra disse kan komme ind i Hjærtekamrene, men omvendt ved Kamrenes Sammentrækning ikke kan træde tilbage i Forkamrene. — Fra det venstre Hjærtekammer udgaar den store Legemspulsaare (Aorta, III. 7), fra det højre, Lungepulsaaren (III. 11).

\*) Disse Klapper bestaa af flere hindeagtige Flige, som med den brede Basis ere fastvoxede til Randen af Aabningerne mellem Forkammer og Hjærtekammer, og hvis skarp tilløbende Flige (to til venstre, tre til højre) rage ind i Hjærtekamrets Hule. Den frie Rand paa disse Flige ende i talrige tynde Traade (Senetraade), som ere fastvoxede i tapformet fremstaaende Muskler paa Hjærtekamrets Væg.

Saasart nu Kamrene trække sig sammen, udspiles Klappesfligene af det imod dem strømmende Blod, og idet de lægge sig med Randene mod hverandre, tillukke de Aabningerne imellem For- og Hjærtekamrene og forhindre derved Blodets Tilbagegang i Forkamrene; Blodet maa følgelig altid bevæge sig fremad.

Blodets Tilbagegang fra disse Kar til Hjærtekamrene forhindres ved lommeformede Klapper\*).

Hjærtebevægelsernes Mekanisme er indrettet paa følgende Maade:

Først trække begge med Blod fyldte Forkamre sig sammen paa en Gang og presse Blodet ind i Hjærtekamrene.

Medens nu hine udvide sig for at optage nyt Blod, trække Hjærtekamrene sig sammen og drive Blodet ind i den store Legemsarterie og i Lungearterien.

Hjærte-  
bevægelse.

### 3. Aarerne eller Blodkarrene.

Man skjelner imellem:

1. Pulsaarer (Arterier) og
2. Blodaarer (Vener).

Samtlige Blodkar ere Kanaler, (som i Regelen bestaa af flere (tre) bløde og udvidelige, udenom hverandre liggende Lag: en ydre, bindevævagtig Hud, et Muskellag i Midten, og et indre, meget tyndt Cellelag\*\*). Pulsaarernes Vægge ere betydelig tykkere og mere elastiske end Blodaarernes\*\*\*).

\*) De ligne smaa, hindeagtige Lommer (tre og tre) med halvmaaneformede Rande, som ere fastvoxede paa Inderfladen af den store Legemsarteries (Aorta) og Lungearteries Rod og ere aabne paa den fra Hjærtet vendende Side (altsaa i Retning med Blodstrømmen). De forhindre Blodets Tilbagegang til Hjærtet fra Lungearterien og Aorta derved, at Blodet styrter tilbage og trykker Lommerne op, naar Kamrene slappes. Undertiden, hyppig især ved hidsig (akut) Ledrheumatisme, angribes (betændes) Hjærteklapperne; herved skrumpede de sammen og yde ikke mere det fornødne Lukke, Blodet flyder igjen tilbage, Hjærtemusklen maa anstrænge sig enormt for at drive Blodet fremad, derved tiltager den i Størrelse, og Hjærtehulen vider sig ud. Paa denne Maade fremkomme de farlige Hjærtefejl. Klappernes Lukning frembringe en Tone; sluttede Klapperne ikke mere, fremkommer en ejendommelig Brusen. For at overtøye sig om Hjærteklappernes Virksomhed, undersøge Lægerne med Hørerøret eller Stetoskopet Brystet i Nærheden af Hjærtet og danne sig en Dom om Hjærtets og specielt Hjærteklappernes normale eller abnorme Funktion.

\*\*) I Alderdommen forkalke Arteriernes Vægge sig hyppig, de blive haarde, ueftergivelige. Derfor briste de ofte og der sker en Udtræden af Blodet i det omliggende Væv. Brister en Pulsaare i Hjærnen, indtræder Døden pludselig, eller Extremiteterne (Arme, Ben), Ansigtsmusklerne, Tungen etc. lammes, alt efter Blødningens Plads og Udstrækning; man kalder disse Sygdomsformer Slag eller Slagtilfælde (Hjærneslag).

\*\*\*) Pulsaarerne gabe, naar de overskæres, medens Blodaarerne lukke sig. Dels af denne Grund, dels fordi Blodet strømmer ud af Pulsaarerne med større Magt paa Grund af det stærkere Tryk, er Beskadigelse af en Arterie langt farligere end af en Vene. For foreløbig at standse Blødning af en Arterie, maa man trykke den fast sammen bagved det saarede Sted henad imod Hjærtet. Lægerne binde til for den Ende af den overskaarne eller sønderrevne Pulsaare, som vender til Hjærtet for at standse Blødningen (underbinde).

Arterier.

Arterierne ligge i Regelen beskyttet og dybt inde (dækket af Muskler); de indeholde lyserødt, iltet Blod og føre det fra Hjærtet til alle Legemets Dele. Paa deres Vej spalte eller dele de sig i stedse mindre Grene og Kviste, ligesom en Træstamme opløser sig i Grene og Kviste.

Vener.

Blodaarerne eller Venerne ligge mest i Overfladen (ofte tæt under Huden, synlige udvendigfra som blaalige Strænge) eller to og to ved Siden af Arterierne. De indeholde mørkt, kirsebær-rødt, kulsyreholdigt Blod.

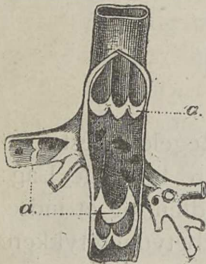


Fig. 32. Opskaaren Vene (Blodaare) med vægstaande halvmaaneformede Klapper *a a*.

Venerne udspringe med yderst fine Kviste og Grene i de Dele af Legemet, hvor de mindste Arterier forgrene sig. Disse fine Smaagrener forene sig til stedse større Vener, og til Slutning føre kun to store Blodaarer (de to saakaldte Hulvener, III. 12) det samlede Blod fra Legemet tilbage til Hjærtet. I de større Vener findes hindeagtige, halvmaaneformede, mod Hjærtet aabne Lommer, lig dem, som findes i Aorta og Lungepulsaaeren; de skulle forhindre Blodets Tilbageflyden til Peripherien (Kredsløbet)

Fig. 32.

Haarkar.

Imellem Arteriernes tyndeste Forgreninger (Ender) og Venernes fineste Rødder (Begyndelser) findes de saakaldte Haarkar, som danne en umiddelbar Forbindelse imellem Arterierne og Venerne.

Haarkarrene (Kapillærene, Kapillærkarrene), som danne et overordentlig tæt forgrenet Net af fine Kanaler i saagodtsom alle Legemets Organer, ere ikke synlige med de blotte Øjne og bestaa af en eneste, meget tynd, gjennemsigtig Membran, der svarer til de øvrige Blodkars inderste Hinde. I Haarkarrene foregaar det Stofskifte, som betinger Ernæringen, idet Næringsstofferne, som ere hidførte fra Arterierne til Haarkarnettet, gaa over i Legemets forskjellige Organer igjennem dets tynde Vægge. Omvendt blive ogsaa de forbrugte Stoffer igjen optagne af Haarkarrene og fra disse ledet ind i Blodaarerne\*).

Stofskifte.

\*) Ved Betændelser ere Haarkarrene udvidede meget betydelig, den paa-gjældende Del faar et rødt Udseende, og Haarkarrene lade gennem deres Vægge forskellige Vædsker og hvide Blodlegemer fra Blodet træde ind i de omliggende Dele. Man taler da om Udsivninger. Ogsaa Materie stammer fra Blodet og be-  
staar for en stor Del af hvide Blodlegemer.

4. Blodkredsløbet.

Vi have allerede bemærket, at Blodet afgiver en Del af sine ernærende Stoffer til de omgivende Organer, og at disse stadig behøve hine Bestanddele til deres Vedligeholdelse (Ernæring).

For at Haarkarrene nu stedse kunne blive forsynede med friskt, ernæringsdygtigt Blod, befinder dette sig i et vedvarende Kredsløb, som kaldes Blodkredsløbet eller Blodcirkulationen.

Hjertet er Drivefjederen i disse Blodbevægelser.

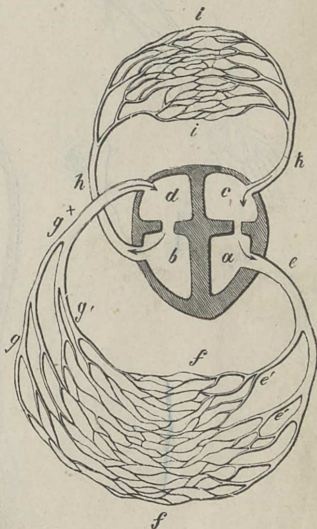
Vejen, som Blodet ved Cirkulationen tager, er følgende  
Fig. 33 a, b, c:

Først strømmer det lyserøde (arterielle, ernæringsdygtige) Blod hurtig ud af det venstre Hjærtetekammer gennem den store Legemsarterie, (som deler sig i finere og finere Grene, jo længere

Store Kredsløb.

Fig. 33 a.

*a* Venstre Hjærtetekammer. *b* Høje Hjærtetekammer.  
*c* Venstre Forkammer. *d* Høje Forkammer. *e* Store Legempulsaare (Aorta). *f* Haarkar i Legemets forskellige Organer (som forbinde Arterier og Vener).  
*g* Vener. *h* Lungearterie. *i* Lungens Haarkar.  
*k* Lungevener. *e f g* Store Kredsløb. *h i k* Lille Kredsløb.



de fjærne sig fra Hjærtet) ind til de fineste Arterier. Herpaa træder Blodet, idet det flyder langsommere ud af Arteriernes sidste og fineste Forgreninger, ind i Haarkarrene, i hvilke det afgiver en Del af sine nærende Bestanddele og særlig sin Ilt.

Fra Haarkarrene kommer det nu som mørkerødt Blod ind i Venernes Begyndelser, og vender (idet Venerne, jo nærmere de komme Hjærtet, forene sig til stedste større Grene) tilsidst gennem den nedre og øvre Hulvene tilbage til det høje Forkammer.



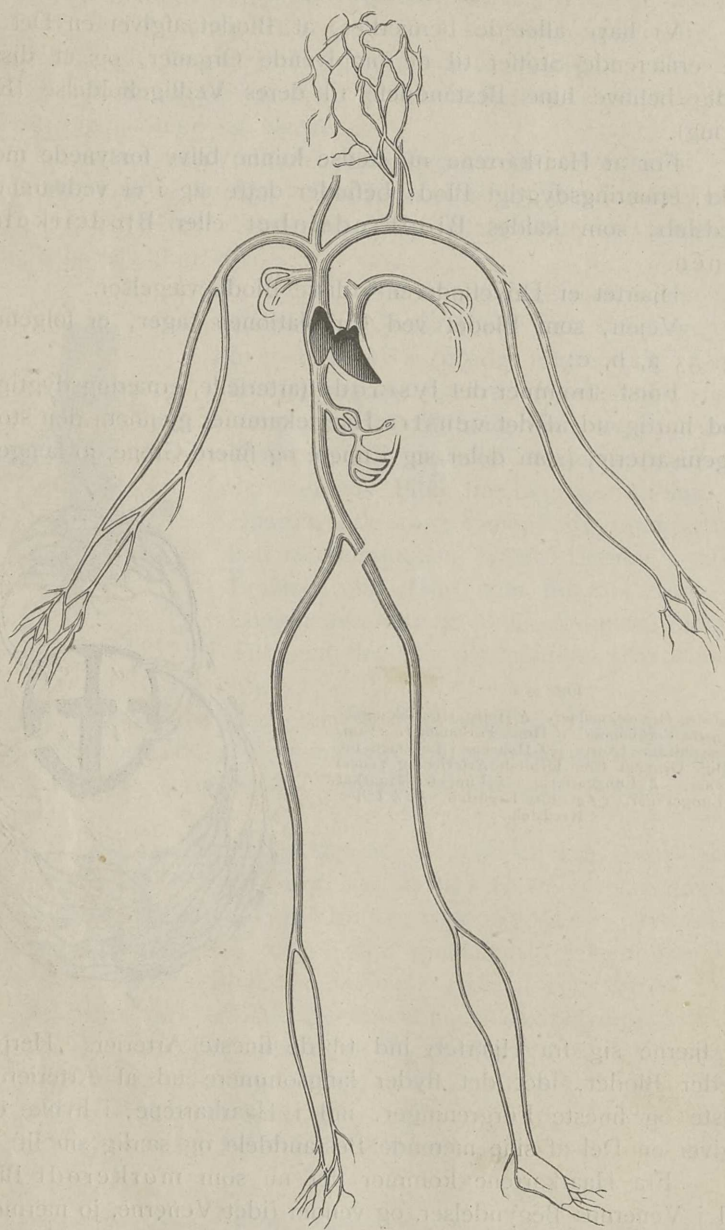


Fig. 33 b.

Blodaarenes Hovedbaner i det menneskelige Legeme.

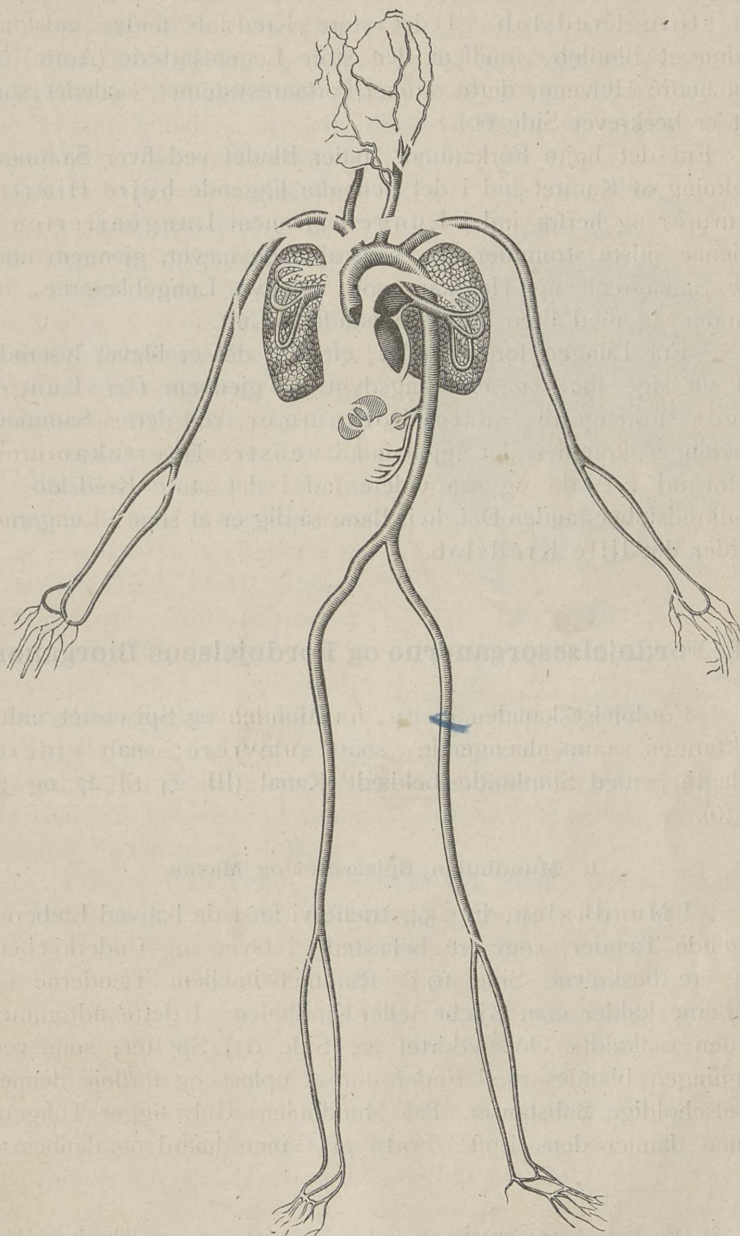


Fig 33 c.

Pulsaarernes Hovedbaner i det menneskelige Legeme.

Denne hidtil beskrevne Del af Blodkredsløbet kalder man det store Kredsløb. I det store Kredsløb findes indskudt endnu et Blodløb, imellem den store Legemsarterie (Aorta) og den nedre Hulvene; dette danner Portaarsystemet, saaledes som det er beskrevet Side 60.

Lille  
Kredsløb.

Fra det højre Forkammer flyder Blodet ved hver Sammen-  
trækning af Kamret ind i det nedenfor liggende højre Hjerter-  
kammer og herfra ind i Lungen gennem Lungearterien\*). I  
denne sidste strømmer det, som allerede nævnt, gennem utal-  
lige Smaagrene og Haarkar, som omgive Lungeblærene, og  
blander sig med Ilten i den indaandede Luft.

Fra Lungen føres Blodet, efter at det er blevet lyserødt,  
det vil sige iltet og ernæringsdygtigt, gennem fire Lunge-  
vener\*\*) tilbage til venstre Forkammer; ved dettes Sammen-  
trækninger kommer det igjen ind i venstre Hjerterkammer,  
herfra ud i Aorta og saa videre ind i det store Kredsløb. —  
Blodkredsløbets anden Del, hvis Bane særlig er at søge i Lungerne,  
hedder det lille Kredsløb.

### III. Fordøjelsesorganerne og Fordøjelsens Biorganer.

Fordøjelseskanalen er en, fra Munden og Spiserøret indtil  
Tyktarmen sammenhængende, snart snævrere, snart videre,  
hudagtig, med Slimhinde beklædt Kanal (III. 24 til 27 og 32  
til 36).

#### 1. Mundhulen, Spiserøret og Maven.

I Mundhulen, Fig. 34, træffe vi først de bagved Læberne  
liggende Tænder, som ere befæstede i Over- og Underkæben.  
(De ere beskrevne Side 19.) Rummet imellem Tænderne og  
Kinderne kalder man Kjæbe- eller Kindhulen. I dette udtømmes  
af den saakaldte Ørespytkirtel (se Side 63) Spyttet, som ved  
Tygningen blandes med Føden for at opløse og fordøje dennes  
stivelseholdige Substanser. Paa Mundhulens Gulv ligger Tungen;  
Ganen danner dens Loft. Fortil er Ganen haard og dannes af

\*) Den store Lungepulsaaer er den eneste Arterie, som ikke indeholder  
lyserødt, ernæringsdygtigt, men derimod mørkerødt, venøst Blod.

\*\*) Lungevenerne ere de eneste Vener, som indeholde lyserødt, ernærings-  
dygtigt, arterielt Blod og føre det tilbage til Hjertet.

Overkjæben og Ganebenet, bagtil blød. Trykker man Tungen ned, opdager man i Mundhulens Baggrund en bevægelig Hudfold, den bløde Gane, og i Midtlinjen, tapformig nedhængende, Drøvlen. Til begge Sider findes Ganebuerne, der ere muskuløse Slimhindefolder, imellem disse til højre og venstre ligge Mandlerne. Bagved Drøvlen og Ganebuerne ligger Svælghovedet, et muskuløst Rum, der er at betragte som Spiserørets øverste Del. Oventil og bagtil staar Mundhulen i umiddelbar Forbindelse med Næsehulen (Side 80) og med Øretrompeten eller det eustachiske Rør (Side 83).

Spiserøret har en Længde af c. 18 til 21 Centimeter og bestaar, som overhovedet alle enkelte Afsnit i Fordøjelseskanaalen, af en ydre Hinde, Cellehinden; en midterste, Muskelhinden, og en indre, Slimhinden. Det ligger paa langs sammenfoldet umiddelbart bagved Strubehovedet og Luftrøret og kan udvide sig betydelig. Ved Synkning af faste Spiser trækker det sig efterhaanden bølgeformig sammen over hver Mundfuld og driver saaledes Føden nedad i Maven.

I Brysthulen ligger Spiserøret tæt foran, lidt til venstre for Hvirvelsøjlen, indtil det træder igjennem en Aabning i Mellemgulvet og udmunder i den venstre Side af Maven. Stedet, hvor Spiserøret træder ind i Maven, kaldes Mavemunden.

Maven (III. 25). Fig. 35, bestaar i en vid, bøjet Sæk, som ligger fra venstre til højre i den øvre, venstre Del af Underlivshulen, paa tværs, umiddelbart under Mellemgulvet.

Den dannes, som allerede nævnt, af tre Hindelag, af hvilke den af korslagte organiske Muskeltrævler bestaaende Muskelhinde fremkalder Bevægelser, som blande Mavesaften med Føden og efter nogen Tids Forløb føre den videre ind i den nedenfor liggende Tarmkanal. Den med Fordøjelsessafterne blandede Føde kalder man Chymus.

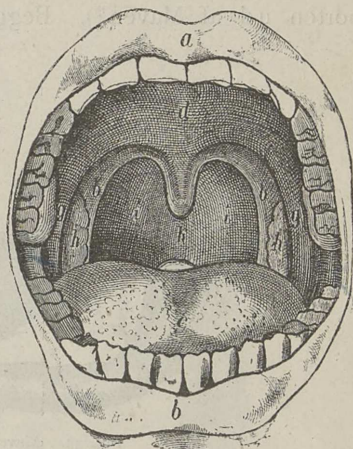


Fig. 34. Aabnet Mund, Mundhule.

*a* Overlæbe. *b* Underlæbe. *c* Tunge. *d* Gane. *e* Drøvl. *f* Bageste. *g* forreste Ganebue. *h* Mandler. *i* Svælghule. *k* Strubelaag.

Spiserøret.

Maven.

Maven har følgelig to Aabninger:  
 Mavemunden, som ligger paa den øvre venstre Side af  
 Maven og danner Indtrædelsesstedet for Spiserøret (III. 24);  
 Maveporten (III. 26), den modsatte til højre beliggende Aab-  
 ning, som fører ind i Tolvfingertarmen.

Gjennem Mavemunden træder Føden ind, gennem Mave-  
 porten ud af Maven\*). Begge, især Maveporten, ere forsynede

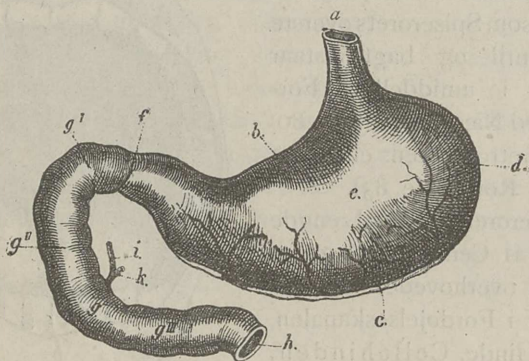


Fig. 35. Maven og Tolvfingertarmen

*a* Spiserøret (nederste Del — Mavemunden). *b* Øvre konkave Bue. *c* Nedre konvexe Bue (langs denne løber en Mavearterie). *d* Mavebunden eller Blindsækken. *e* Forreste Mavevæg. *f* Stedet, hvor Maven gaar over i Tolvfingertarmen (Maveporten). *g* Tolvfingertarmen (øverste *g'*, nedre *g''* og nedre Del *g'''*). *h* Tolvfingertarmens Overgang i Tyndtarmen. *i* Fælles Galdegang. *k* Kanal for Bugspytkirtlen. (De to sidste forene sig tæt ved deres Indtrædelse i Tolvfingertarmen.

med ringformede Muskeltrævler; naar disse trække sig sammen, kan Maven tillukkes foroven og forneden. Til venstre danner Maven en sækformet Udbugning, som man kalder Mavebunden eller Blindsækken. Denne grænser til venstre til Milten og er sammenhængende med den ved Bughinden. Til højre, henimod Maveporten, bliver Maven snævrere og bedækkes her delvis af Leveren. Den kan udvide sig betydelig og kan hos mange Voxne rumme 4 indtil 5 Liter Vædske (1 Liter lig 1 Pot).

Maveslimhinden er overordentlig tæt besat med Kirtler, det vil sige med smaa sækdannede, dels cylindriske, dels for-grenede Fordybninger — enkelte eller sammensatte Mavekirtler, Fig. 36 og 37. I disse udskilles Mavesaften af Blodet og i

\*) Undertiden trækker Maven sig saa heftig sammen, at Føden drives tilbage til Spiserøret. Der opstaar da Kvalme og Brækninger.

Spidse Gjenstande (Fiskeben etc.) blive let siddende i Svelget; man maa søge at fjærne dem med Fingrene eller at fremkalde Brækningsbevægelser eller Brækning ved at kilde Ganen.

Særdeleshed, naar Slimhinden bliver pirret ved den indtrædende Føde\*).

Mavesaften (Pepsin) er en gjennemsigtig, klar Vædske af en stærk syrlig Smag, der særlig er bestemt til at opløse og

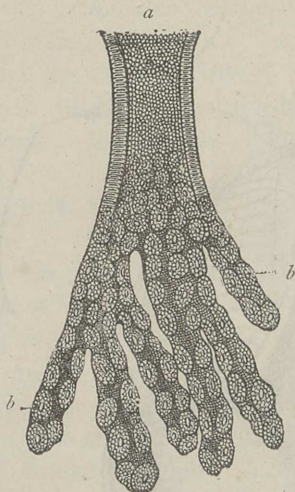


Fig. 36. Sammensat Mavekirtel.  
a Almindelig Udførselsgang.  
b Enkelt Mavekirtel.

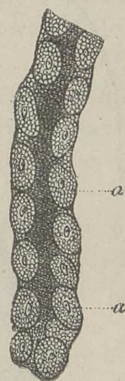


Fig. 37. Sækformet Mavekirtel.  
a Enkelt Mavekirtel.

Forst. c. 300.

fordøje, det vil sige omdanne i flydende Tilstand de æggehvideholdige Næringsmidler (i Særdeleshed Kjød) saaledes, at de kunne optages af Blodkarrene\*\*).

\*) Betændelser i Maveslimhinden, ved hvilke Fordøjelsen stedse forstyrres, kalder man Mavekatarrh. Denne Sygdom kan man paadrage sig ved at drikke iskoldt Vand i alt Fald i rigelig Mængde, ved at spise for meget etc. Undertiden fremkomme Saar i Maven, som kunne ødelægge Mavevæggens Blodkar, forårsage Blødninger (Blodbrækning), ja endog kunne føre til, at Mavevæggen gjenembrydes. Vædsker opsuges overordentlig hurtig i den sunde Mave; dette se vi f. Ex. af den hastige Virkning, giftige Stoffer frembringe, naar de i flydende Tilstand bringes ind i Maven. Faste Fødemidler, især saadanne, som Mavesaften først maa opløse, ligge ofte flere Timer i Maven, førend de befordres videre. Ved siddende Beskæftigelse fordøjer Mennesket langsommere, hurtigere derimod ved passende Bevægelse og i vaagen Tilstand. \* Absolut Ro (Søvn) og for stærk Bevægelse forsinke Fordøjelsen.

\*\*) Allerede paa Grund af Mavesaftens stærk sure Beskaffenhed og tillige paa Grund af den høje Temperatur i Sammenligning med Omverdenens Temperatur er det umuligt, at Dyr, som man har slugt levende, saasom Frøer, Slinger etc., kunne leve i Maven i længere Tid. Alle Fortællinger i denne Retning høre hjemme i Eventyrenes Verden.

## 2. Tarmkanalen.

Umiddelbart til Maven slutter sig den hos voxne Mennesker omtrent 7 Meter (c. 11 Alen) lange Tarmkanal, som igjen falder i flere Afdelinger, nemlig:

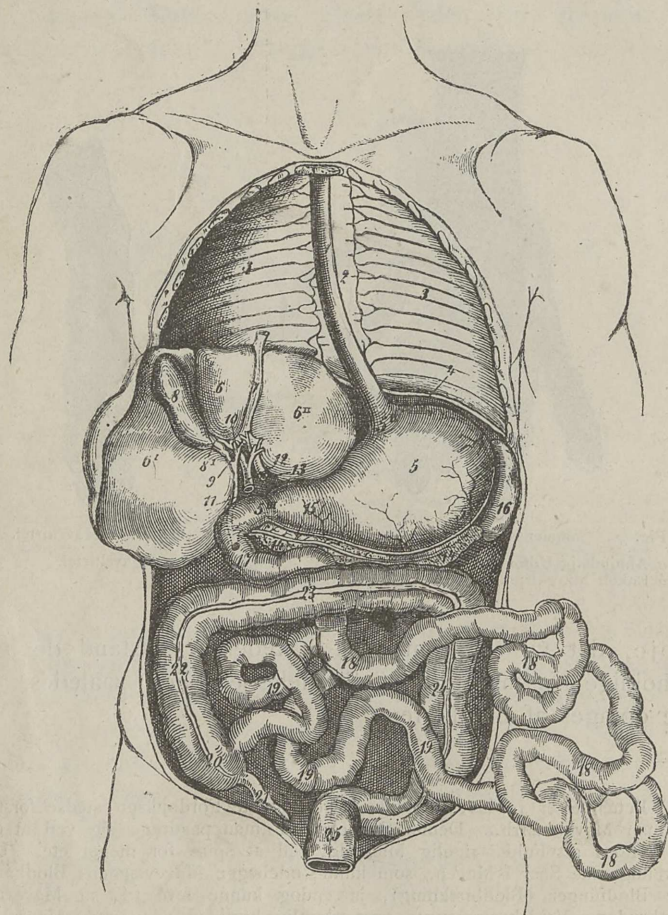


Fig. 38. Schematisk Fremstilling af Underlivsorganerne.

1 Spiserøret. 2 Hvirvelsøjlen. 3 Ribben. 4 Mellemgulv. 5 Mave. 5' Mavebunden. 5'' Mave-  
munden. 5''' Maveporten. 6 Leveren (slaet opad). 6' højre Leverlap. 6'' venstre Leverlap.  
7 Leverens Ophængningsbaand. 8 Galdeblære. 8' Galdeblærehals. 9 Galdeblæregang. 10 Lever-  
gang. 11 Fælles Galdegang. 12 Portaaren. 13 Leverarterie. 14 Bugspytkirtel. 15 Bugspyt-  
kirtelgang (udmunder forenet med den fælles Galdegang i Tolvfingertarmen). 16 Milten. 17  
Tolvfingertarmen. 18-19 Tyndtarmen. 20 Blindtarmen. 21 Ormformet Forlængelse. 22 Opad-  
stigende Tyktarm. 23 Tverløbende Tyktarm. 24 Nedadstigende Tyktarm. 25 Endetarm.

Tolvfingertarmen (III. 27),

Tyndtarmen (III. 32) og

Tyktarmen (III. 34 til 37).

Tolvfingertarmen er den Del af Tarmkanalen, hvori Føden umiddelbart træder ind igjennem Maveporten. Den har en hesteskoformet Skikkelse og omgiver, buetformet med Konvexiteten liggende til højre, Bugspytkirtlen (III. 23); den har en Længde af 12 Fingersbreder.

Tolvfinger-  
tarmen.

I den udmunder den fælles Udførselsgang for Galdeblæren, Leveren og Bugspytkirtlen. Fra Tid til anden udtømmes Galde og Saft fra de nævnte Kirtler i Tolvfingertarmen og blandes her med Føden til Hjælp for Fordøjelsen, særlig til Fordøjelse af Fedtstofferne, der opløses som Forsæbning eller findeles som Emulsion.

Tyndtarmen, som slutter sig til Tolvfingertarmen, er hos voxne 5 til 5,5 Meter lang og danner den mange Gange snoede Tarm, der strax falder i Øjnene, naar man aabner Bughulen paa et større Pattedyr\*)\*\*).

Tyndtarmen.

Ogsaa Tyndtarmen er paa den indre Væg (Slimhinde- væggen) meget tæt besat med smaa Kirtler, som paa mange Steder ligge sammen i tætte Hobe; endvidere er den forsynet med talrige korte og fine Traade og Totter (Tarmtotter), der i Millionvis strække sig ind i Tarmens Lysning, omskylles af Føden (Chymus), opsuge de nærende Bestanddele og føre dem over i Blodet.

Tarmtotter og  
Chylus.

I enhver saadan Tot findes en fin Kanal, hvori den fra Chymus opsugede Næringsaft, som man kalder Mælkesaft eller Chylus, samles og bringes videre.

Disse Smaakanaler, Sugeaarenes Begyndelse (se Side 63), udvide sig og bringe Chylus tilligemed de opløste fede og æggehvideholdige Næringsbestanddele gennem Krøskirtlerne ind i de store Lymphekar og tilsidst gennem den store Mælkebrystgang (se Side 64) ind i den øvre Hulvene; men de salt- og sukkerholdige Næringsbestanddele gaa fra Tyndtarmtotterne gennem Tarmvæggens Blodkar ind i Portaaren, herfra ind i Leveren og over i den nederste Hulvene.

Tyktarmen, der slutter sig til Tyndtarmen, er omtrent 1,2 til 1,4 Meter lang og indeholder ingen Tarmtotter. Paa Grænsen

\*) Bugen er ikke overalt ligelig beklædt; paa enkelte Steder findes Aabninger, der næsten kun ere overtrukne med Huden. Undertiden trænger et Stykke af Tarmen ind gennem en saadan Aabning og lægger sig umiddelbar under Huden. Der opstaar da Brok (Tarmbrok). Lader Tarmen sig ikke bringe tilbage i sit oprindelige Leje, kaldes det »indeklemt« Brok. Ved et passende Brokbaand hindrer man Tarmen i at træde ud under Huden.

\*\*) Kjøddende Dyr have en meget kortere Tyndtarm end planteædende.



mellem Tynd- og Tyktarmen findes en Slimhinde- fold, Tyktarms- klappen, som rager omtrent 1,2 Centimeter frem i Tarmens Indre og danner en bred Spalte, hvorigjennem Chymus passerer, denne Klap forhindrer Chymus i at gaa tilbage fra Tyktarmen til Tyndtarmen.

Blindtarmen og  
den ormformede  
Forlængelse.

Begyndelsen af Tyktarmen kaldes Blindtarmen (III. 34). Denne er en kun nogle Centimeter lang Sæk, som ligger i den højre nederste Del af Bughulen. Blindtarmen har hos forskellige Dyr en meget forskjellig Længde.

I den blinde Ende af denne Sæk findes en 5 til 7 Centimeter lang og 1 til 1½ Centimeter tyk regnormagtig hul Forlængelse, som staar i umiddelbar Forbindelse med Blindtarmens Hulrum, og som kaldes den ormformede Forlængelse (III. 33\*).

Den midterste Del af Tyktarmen er omtrent 1,2 Meter lang; dens Væg er tyk og særdeles indsnævret ved Tværfolder. Efter sit Leje deler man den i den opadstigende Tyktarm (III. 35), Tværtarmen (III. 36) og nedadstigende Tyktarm.

I Underlivshulens højre Side gaar Tyktarmen opad, danner under Leveren en Bøjning, derfra videre forbi Leverens nederste Flade under Maven paa tværs til venstre og nedad i den venstre Side af Underlivshulen, hvor den med en S-formet Krumning gaar over i den tredje Del af Tyktarmen, Endetarmen\*\*).

Endetarmen.

Endetarmen er c. 14 Centimeter lang; den er i Besiddelse af et meget stærkt Muskellag og løber paa Korsbenets indre Flade nedad og udefter. Jo længere nedad Chymus naar i Tarmkanalen, jo fattigere bliver den paa flydende og nærende Bestanddele. I Tyktarmen har den en fastere Beskaffenhed og bestaar næsten kun af ufordøjelige, uopløselige og ubrugelige Stoffer. Den Tid, som Fødemidlerne bruger til at gaa igjennem hele Fordøjelseskana- len, beløber sig til omtrent 15 Timer\*\*\*).

\*) Drøvtyggerne have en meget lang Blindtarm. I Blindtarmen og særlig i den ormformede Forlængelse sætte sig ikke sjælden Spiserester, Kjærner, Kirsebærstene etc. fast, hvorved kan fremkomme heftige og meget farlige Betændelser og Gjennembo- ring af Tarmkanalen.

\*\*\*) En særegen Art Betændelse i Tyktarmen kaldes Blodgang (Dyssenteri).

\*\*\*\*) Tyndtarmen er meget lidt følsom; Tyktarmen derimod har særdeles mange Føle- nerver. Ved krampagtige Sammentrækninger i Tyktarmen opstaa de saakaldte Koliksmarter. Endetarmens Blodkar hedde Hæmorrhoidalkar.

I Tarmkanalen leve talrige Indvoldsorme; de besværligste ere Bændelormene. Man skjælnet imellem den smalle Bændelorm (*Taenia solium*), *Taenia mediocanellata* (der mangler Kroge paa Hovedet) og den brede Bændelorm (*Bothriocephalus latus*). Den sidste forekommer meget sjælden i vore Egne. Bændelormen udvikler sig af Tinten (*Cysticercus Cellulosus*); det vil sige smaa Blærer, omtrent saa store



Indvoldene i Brystet og Underlivet.



## 3. Leveren og Galdeblæren (III. 15a og b, 17).

Leveren, et kirtelholdigt Organ, er fortrinsvis bestemt til at frembringe Galden, en til Fødens Fordøjelse vigtig Vædske, samt til Blodets Rensning. Den bliver delvis holdt i sit Leje ved et særegent, fast, senet Baand, Ophængningsbaandet (III. 16), som er sammenvoxet med Mellemgulvet. Leveren ligger i den øvre, højre Side af Bughulen og vejer omtrent 2,5 indtil 3 Kilogram (5 à 6  $\mathcal{H}$ ). Dens Tværgjennemsnit beløber sig hos Voxne til 24 à 28 Centimeter og 16 til 20 Centimeter, naar Maalet tages fra Bryst til Rygsiden, dens Tykkelse er 6 til 8 Centimeter (3 Centimeter = 1 Tomme).

Lever.

Til venstre berører Leveren Maven, med sin øvre Flade lægger den sig mod Mellemgulvet og med sin nedre paa Tynd- og især paa Tværtarmen.

Ved tvende paa langs og en paa tværs paa den underste Flade løbende Fure, som danne Formen af et H, deles Leveren i flere Lapper. Den tværløbende Fure kaldes Leverporten, fordi Leverarterien (III. 22) og den saakaldte Portaare (III. 21) her træde ind i Leveren. I den højre Længdefure ligger Galdeblæren. I den venstre findes et fast Baand, som fører til Navlen.

Leverens ydre Beskaffenhed.

Endvidere skjæler man mellem en højre og en venstre Leverlap (III. 15a og b); den første er betydelig større end den sidste.

Leverens Substans har en brunrød Farve, er meget rig paa Blodkar og ses — ved Gjennemskæring — at være delt i utallige fine smaa Lapper\*).

Leverens indre Bygning.

som Ærter, i hvis Indre Bændelormelarven ligger, se Side 92. Den smalle Bændelorms Tinte lever hovedsagelig i Svinet; *Taenia mediocanellata* findes hos Hornkvæget; den brede Bændelorm er endnu ikke tilstrækkelig kjendt, men er sandsynligvis at søge hos visse Fisk. Nyder Mennesket tintet Svine- eller Oxekjød, saa udvikler sig vedk. Bændelorm i dets Tarmkanal. Æder Svinet eller Oxen Led af Bændelormen (som altid indeholder talrige Æg), der ere komne fra Mennesker, som lide af Bændelorm, saa bliver Svinet eller Oxen tintet. Endvidere forekomme i Menneskets Tarmkanal den regnormlignende Spoleorm (*Ascaris lumbricoides*) og Børneormen eller Springormen (*Oxyuris vermicularis*). Om disse forskellige Indvoldsormes Form og Størrelse give Afbildningerne bag i Bogen Oplysning.

\*) I Menneskets Lever findes ogsaa undertiden Indvoldsorme (Parasiter), saaledes den store Blæreorm (*Echinococcus*). Mennesket faar denne farlige Parasit, naar det tilfældig i Forbindelse med Føden synker Æg eller Led af den hos Hunden meget hyppig forekommende Bændelorm (*Taenia echinococcus*). Man finder ogsaa undertiden i Leveren Leverikten eller Faareflynderen (*Distomum hepaticum*) og Pentostomum denticulatum, Larven af den i Hundens Næsehule forekommende Pentostomum taenioides.

I disse fine Lapper, som igjen bestaa af smaa, enkelte, mikroskopiske Blade eller Celler, Levercellerne, udsondres Galden af Blodet og bliver gennem fine Galdegange, der samle sig i større Kanaler og endelig forene sig til en eneste, Levergangen (III. 19), bragt til Galdeblæren eller udgydt umiddelbart i Tarmen.

I Leveren renses Blodet for ubrugelige Stoffer; i Særdeleshed sønderdeles her mange Blodlegemer, der opløses og danne Materiale for Tilberedning af Galde. Det Blod, som flyder fra Leveren, er renere og indeholder færre gamle, røde Blodkorn end det Blod, der flyder ind i Leveren.

Portaaresystem.

En særegen Omtale fortjener endnu Portaaren (III. 21), Portaaresystemet.

Vi have allerede bemærket, at alt Blod, efter at det en Gang har gennemstrømmet et Organs Haarkarnet og har afgivet sine ernærende Stoffer gennem Venerne, føres tilbage til Hjærtets højre Forkammer som venøst kulsyreholdigt Blod.

Der gives kun en Undtagelse fra denne Regel. Det Blod nemlig, som har tjent til Ernæring for de fleste Fordøjelsesorganer (og især for Maven, en Del af Tarmen, Bugspytkirtlen, Milten etc.), gaar ikke direkte tilbage til Hjærtet, men samler sig i en stor Vene, som man kalder Portaaren, og som, trædende ind i Leveren gennem Leverporten, forgrener sig i stedse finere Smaagrener i Leversubstansen.

Efterat de have opløst sig i Haarkar, som omslutte Leverlapperne og Cellerne i et tykt Net, og efterat Galden er bleven udskilt i de fineste Galdegange, samler det rensede Blod sig igjen i Levervenen, der munder ind i den nedre, store Hulvene og føres tilbage til Hjærtet. Følgelig maa Levervenens Blod tvende Gange gjennemløbe et Haarkarsystem, førend det igjen naar tilbage til Hjærtet.

Fra den store Legempulsaare (Aorta) gaa nemlig Grene ind i Bughulen til Maven, Tarmene, Milten, Bugspytkirtlen etc. Disse dele sig i stedse finere Grene og opløse sig tilsidst i disse Organer i et Haarkarnet. Fra dette samles igjen smaa Blodaarer (Vener), der sluttelig forene sig til Portaaren. Portaaren træder ind i Leverporten, forgrener sig i Leveren i stedse finere Grene, der ende i et Haarkarnet, og efter at nu Galdevædsken har udskilt sig af Blodet, danner der sig igjen fra Haarkarnettet smaa Vener (Levervenegrene), der forene sig til den store Levervene.

Denne udmunder i den nedre Hulvene, og først nu flyder Blodet ind i Hjærtets højre Forkammer\*).

Galdeblæren (III. 17) er en hos voxne omtrent 8 til 10 Centimeter (c. 3 Tommer) lang pæreformet, hindeagtig Sæk, som ligger i den højre Længdefure i Leverens underste Flade og tjener som Opbevaringsbeholder for Galden. Idet nemlig Galdevædsken er bleven udskilt i Leveren, ledes den gennem den saakaldte Levergang (en hindeagtig Kanal, hvori Galdegangene fra alle Leverens Dele udmunde, III. 19) dels ind i Galdeblæren, dels ogsaa direkte gennem den almindelige Galdegang (III. 20) til Tarmkanalen (Tolvfingertarmen\*\*).

I Galdeblærens Væg findes glatte Muskeltrævler, der bevirke, at den fra Tid til anden (især under Fordøjelsen) trækker sig sammen og med Understøttelse af Bugmusklerne trykkes ud, for at dens Indhold, i alt Fald delvis, kan udgydes i Tarmen og blandes med Chymus for at bidrage til Fordøjelsen.

Den øvre, snævrere Del af Galdeblæren kalder man Galdebærehalsen.

Galden selv er en meget bitter, mere eller mindre tykflydende, grøn eller brungul Vædske, som særlig er bestemt til at fordøje Fedt og fedtholdige Fødevarer, det vil sige om-danne dem saaledes, at de kunne optages i Blodet\*\*\*).

#### 4. Kirtlerne †).

Ved Kirtler overhovedet forstaaer man Organer, der, saavel i Størrelse og Struktur som ogsaa i deres Funktion, ere meget forskellige fra hverandre, ja som endog have meget lidt tilfælles med hverandre. De ligge spredte næsten overalt i Legemet, ere

Kirtlerne i Almindelighed.

\*) Standsninger i Portaarsystemet synes at være meget hyppige. Der fremkommer da Ansamling af fordærvet Blod i Leveren, Maven, Milten og Tarmkanalen, hvilket fører til de forskjelligste Sygdomme i de nævnte Organer.

\*\*) Galdeblærens Udførselsgang kalder man Galdebæregangen (III. 18). Idet den forener sig med Levergangen (III. 19), danner den i Forening med denne den fælles Galdegang (III. 20). Galden bestaar af Vand, af de saakaldte Galdesyrer, af Galdefedt (Cholestearin), og af et gult og grønt Farvestof.

\*\*\*) Undertiden udskilles af Galden faste, stenagtige Masser i Galdeblæren, Galdesten. De bestaa hovedsagelig af Fedt og Galdifarvestof og tilstoppe ikke sjældent Udførselsgangene; derved give de Anledning til Betændelser og heftige Smertes. Forhindres Galdens Aflob til Tarmen paa denne eller nogen anden Maade, f. Ex. ved at Galdegangen tillukkes med Slim under Mave- og Tarmkatarrh, saa træder Galden tilbage i Blodet og der opstaaer Gulsot.

†) De største Kirtler ligge i Bughulen, Milt-, Bugspytkirtel etc.; derfor omtales Kirtlerne overhovedet paa dette Sted.

meget blodrige, men besidde ingen eller dog kun faa Føle-  
nerver.

I Almindelighed vise Kirtlerne sig som store, rundagtige Legemer, der bestaa af talrige Blodkar og Kanaler, de saakaldte Udførselskanaler. Kirtlerne have den Opgave enten at tilberede bestemte Safter og lede dem udad gennem Udførsels-  
gange mod Legemets Overflade eller ind i Legemshulhederne. De kunne ogsaa formedelst en for dem ejendommelig Virksom-  
hed fremkalde visse Blandingsforandringer i Blodet og overhovedet i Safterne. Disse sidstnævnte Kirtler have ingen Udførsels-  
gange.

Man inddeler følgelig Kirtlerne i Afsondringskirtler, Kirtler med Udførsels-  
gange, hvortil høre Slim-, Sved- og Talg-  
kirtler, Taarekirtler (se S. 85), Spytkirtler, Bugspytkirtlen, end-  
videre Lever, Nyrer etc., og blod- eller lymphedannende Kirtler, som ere Kirtler uden Udførsels-  
gange. Til disse høre Lympe- og Krøskirtler, Milten, Binyrerne, Skjoldkirtlen, Mandlerne.

Man inddeler ogsaa Kirtlerne i de enkelte og de sam-  
mensatte.

De enkelte Kirtler bestaa kun af smaa, i Huden eller i Slimhinden beliggende, flaskeformede eller dog kun lidt for-  
grenede Fordybninger, hvis Væg er besat med smaa Blærer (Celler eller Epithelier). Disse ere allerede omtalte som Slim- og Talgkirtler.

De sammensatte Kirtler ere større end de førnævnte og have en forskelligartet og meget kompliceret Bygning.

Af de talrige Kirtler fremhæve vi særlig:

Bugspytkirtlen. Bugspytkirtlen (III. 23). Denne har en Længde af omtrent 16 til 19 Centimeter (c. 6 Tommer) og et Gjennemsnit af 1,5 til 2 Centimeter. Den ligger paa tværs i den øvre Del af Underlivshulen opad Mavens bageste Side. Til venstre støder den til Milten, til højre omslutes den hesteskoformig af Tolvfingertarmen.

Bugspytkirtlen bestaar af utallige gulrødlige Smaalapper (Kirtellapper), gennem hvis Midte løber en Kanal (Bugspytkirtlens Udførsels-  
gang), som optager den i den enkelte Lap afsondrede Vædske (Kirtelsaft) og leder den ind i Tolvfingertarmen. Bug-  
spytkirtlens Saft blander sig her med Chymus og Galden og spiller en ikke uvæsentlig Rolle ved Fordøjelsen, idet den i Forening med Saften fra Mundspytkirtlen har den Opgave at for-  
døje Stivelsen, det vil sige at forandre den til opløselige Sukker-  
arter (Glucosider), der let optages af Blodet.

Mundspyt-kirtlerne tilberede det til Fordøjelsen af stivelseholdige Næringsmidler saa vigtige Spyt. Der findes Ørespyt-kirtler\*), Underkjæbekirtler og Tungekirtler, hvilke alle ligge parvis paa hver Side, Ørespyt-kirtlerne ere de største. De ligge fladt udbredte under Huden (under Øret) paa Kindens bageste Side. Det fra disse Kirtler afsondrede Spyt udgydes i Mundhulen gennem en rummelig Udførselsgang, som let kan ses paa Kindens Inderside ligeoverfor næstinderste Kindtand i Overmunden.

Underkjæbekirtlerne ere omtrent halv saa store som Ørespyt-kirtlerne og ligge paa Underkjæbens indre Flade. Ogsaa disse Kirtler, saavelsom de under Tungen beliggende Undertungekirtler, som ere byggede omtrent ens, udgyde Spyt fra Udførselsgange i Mundhulen gennem en Slimhindefold, der findes paa hver Side under Tungespidsen.

I Underlivshulen forefinde vi foruden Bugspyt-kirtlen ogsaa Krøskirtlerne. Disse ligge indhyllede i Fedt i Krøset, det vil sige imellem de tvende Dele af Bughinden, som fasthefte Tarmene til den bageste Bugvæg.

De ere smaa rundagtige Kirtler.

Disse Kirtler have et tilførende og et fraførende Kar (Chyluskar). Gennem de første træder Spisesaften eller Chylus, som er opsuget af Tarmtotterne fra Madvællingen, og som har en mælkeagtig Farve og Beskaffenhed, ind i Kirtlerne.

Mellem Blodet og Spise- eller Mælkesaften udvexles der ved visse Substanser, og den paa denne Maade rensede Mælkesaft føres nu ud og videre gennem den fraførende Kanal.

Et ganske lignende System af fine Gange (Kanaler) og Kirtler, som vi her have lært at kjende for Tarmenes og Krøsets Vedkommende, findes spredt i næsten alle Organer i hele Legemet. Man kalder de fine Kanaler Sugeaarer eller Lymphekar og de med disse sammenhængende Kirtler Lymphekirtler.

Lymphekarrene ere ligesom Chyluskarrene tyndvæggede, de ligne Blodaarrene (Venerne), ere Rør ligesom disse og forsynede indvendig med Klapper og tiltage i Størrelse, jo nærmere de ligge Legemets største Lymphearer. Klapperne ere bestemte til at forhindre Lymphen i at flyde tilbage, ganske som Klap-

\*) Betændelse i og Opsvulmen af Ørespyt-kirtlerne forekomme undertiden epidemisk. Kinden og Egnen under Øret svulme i denne smertelige Sygdom stærkt op. Man kalder den Ørespytkirtelbetændelse (Parotitis), i Folkemunde »Faaresyge«.



perne i Venerne forhindre Blodets Tilbagegang. Lymphekarrene have den Opgave at gjenopsuge og tilføre Blodet det Overskud af Lymphesaft, som vedkommende Del ikke behøver, og som altid findes i overflødig Mængde i de omgivende Legemsdele.

Den klare bleggule Saft, som indeholdes i disse Lymphekar, kaldes Lympe.

Paa Lymphekirtlerne, der omtrent have Størrelse som Krøskirtlerne, skjelner man ligeledes mellem et til- og et fraførende Lymphekar.

Samtlige Lympe- og Mælke- eller Chyluskar, i hvilke Lymphen og Spisesaften, lig Blodet i Venerne, strømme til Hjertet, forene sig sluttelig til to store fælles Kanaler af en Ravnefjers Tykkelse, de store Mælkebrystgange, som udmunde i den venstre Nøglebensvene, og den lille Sugeaarestamme, som udgyder sig paa højre Side i den tilsvarende Vene.

Derved tilføres stadig Blodet Lymphesaft, der altsaa er en Blanding af Chylussaften fra Fordøjelsesorganerne og den fra det øvrige Legeme tilbageførte Lymphesaft. De hvide Blodkugler stamme for største Delen fra Lympe- og Chyluskarrene og de til dem hørende Kirtler\*).

Skjoldkirtlen  
og Mandlerne.

Skjoldkirtlen (III. 4) og Mandlerne have en vis Lighed med Lymphekirtlerne. Den første ligger paa begge Sider af Strubehovedet, de sidste i Mundhulens bageste Del i to af den bløde Gane paa hver Side dannede Huler. Mandlerne ere rundagtige, omtrent kirsebærstore Kirtler uden Udførselsgange, de ere meget hyppig Sæde for Betændelser. De synes, ligesom Skjoldkirtlen, at spille en vis Rolle ved Blodets Tilberedelse.

##### 5. Milten (III. 28).

Milten, en af de Kirtler, der ingen Udførselsgang besidde, ligger i den venstre, øvre Side af Underlivshulen paa Mave-

\*) Lymphekarrene og Lymphekirtlerne ere hyppig Sædet for akut og langvarig (chronisk) Betændelse. Kirtlerne opsvulme derved ofte betydelig, f. Ex. ved den saakaldte Kirtelsyge og ved Svindsot, saa at man kan føle dem som store haarde Knuder paa begge Sider af Halsen. Blodet bliver ikke mere forsynet med det fornødne Næringsstof eller i alt Fald i forkert Blanding, og der indtræder en sygelig Tilstand. Lymphekirtlerne ere endvidere bestemte til at tilbageholde skadelige Stoffer og forhindre deres Indtrædelse i Blodet. Ved Betændelse og Bullenskab i en Finger f. Ex. se vi Lymphekirtlerne svulme op i Albueleddene og i Axelhulen.

Opsvulmen og Haardhed i Skjoldkirtlen kaldes Krop. I mange Egne (i Schweiz f. Ex.) er denne Sygdom meget hyppig. Opsvulmen og Betændelse i Mandlerne forekommer ligeledes ofte, men er i Reglen ikke farlig.

sækkens Yderside, tildels dækket af de fire sidste falske Ribben og Mellemgulvet.

Den er omtrent 12 Centimeter (4 Tommer) lang, 7 til 9 Centimeter bred og vejer 300 til 400 Gramm, c.  $\frac{3}{4}$  *Å*; den har Form som et paa langs overskaaret Æg. Dens uadtil rettede Flade er glat og konvex, medens den indad mod Mavevæggen liggende Side er konkav. Paa denne Side træde Nerver, Blod- og Lymphekar ind og ud.

Miltsubstansen har en mørk, violet Farve, er temmelig blød, bestaar af et skjørt, finmasket, traadet Netvæv og utallige Blod- og Lymphekar. Milten er Hovedværkstedet for Dannelsen af de hvide Blodlegemer. Miltenes ydre, faste Overtræk kalder man Miltkapselen\*).

Ogsaa Milten er et for Blodrensningen og Blodtilberedningen vigtigt Organ, og det er i høj Grad sandsynligt, at de røde Blodlegemer hovedsagelig dannes i Milten og gennem Miltvenen overføres i Blodmassen.

### 6. Nyrerne (III. 29)\*\*).

Nyrerne ere to paa begge Sider af den øvre Lændehvirvel, til højre under Leveren, til venstre dels under dels bag Milten liggende bønneformede Legemer af brunrød Farve. De ere c. 9 Centimeter (3 Tommer) lange, 5 til 6 Ctm. brede og 3 til 3,5 Ctm. tykke og ere indhyllede i Fedtmasse samt omgivne af en stram, trævlet Hinde, Nyrekapslen.

\*) Under mange Sygdomme, især Typhus, Koldfeber etc. opsvulmer Milten betydelig, og kan da føles under den venstre Ribbensbue. Efter Maaltiderne opsvulmer Milten forbigaaende.

\*\*) Nyrerne have den dobbelte Opgave at fjerne det overflødige Vand og desuden at bortskaffe en Mængde for Ernæringen (for Stofvexlen) ubrugelige og skadelige Stoffer fra Blodet, særlig Urinstof og Urinsyre. Forhindres Udskillelsen af disse Substanser, saa at de forblive i Blodet, opstaar der forskellige Sygdomme, som Gigt, Urinstofforgiftning etc.

Ved Betændelser i Nyren udskilles Vandet med Urinstoffet og Urinsyren ikke paa normal Maade; derfor ere disse Sygdomme saa overordentlig farlige.

Nyrebetændelse indtræder ikke sjælden efter Forkølelse, naar man bliver gennemvaad, og Ryggen hurtig afkøles; ligeledes som Følgesygdom efter Skarlagensfeber, Cholera etc. Under de fleste Nyrebetændelser indeholder Urinen Æggehvide. I Sommertiden udskilles det overflødige Vand særlig gennem Svedkirtlerne, og Nyrenes Virksomhed formindskes; det omvendte er derimod Tilfældet om Vinteren.

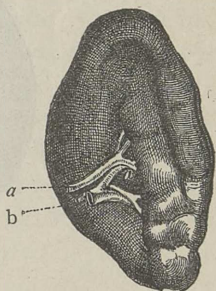


Fig. 39. Milten.

a Miltporten. b Miltvene.  
c Miltarterie.

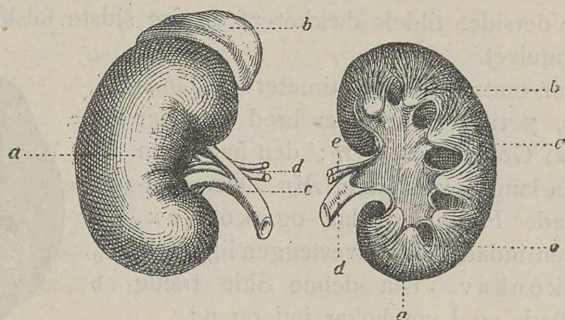


Fig. 40. Nyre.

a Nyre i Kapsel.  
 b Binyre.  
 c Urinleder.  
 d Nyrens Blodkar (Arterie og Vene).

Nyren gennemskaaen i Midtlinien.  
 a Barksubstans.  
 b Nyrepyramider.  
 c Nyrebækken.  
 d Urinleder.  
 e Nyrens Blodkar (Arterie og Vene).

Nyrens Overflade er glat; dens udad liggende Rand er konvex, dens indad liggende konkav. Paa den konkave Side træder Nyrepulsaaen ind, Nyrevenen og Urinlederen ud.

Nyresubstansen er meget blodrig; den deles i den periferisk beliggende Barksubstans og i (den indre) Marvsubstansen.

Marvsubstansen bestaar af et Antal pyramideformede Straalekegler, Nyrepyramiderne, som ligge med den brede Basis udefter (imod Barksubstansen), med Spidsen indad (imod den konkave Rand). De ere sammensatte af Urinkanaler og Blodkar, der kun ere synlige under Mikroskopet. Urinkanalerne ere noget tykkere end Haarkarrene og danne dels lige, dels snoede Kanaler, som paa deres Inderflade ere beklædte med et tyndt Lag Celler.

Barksubstansen dannes af talrige fine, stærkt slyngede Blodkar og Urinkanaler.

Paa mange Steder i Barksubstansen ere Blodkar og Urinkanaler flettede tæt ind i hverandre og danne smaa, med det blotte Øje næppe synlige, runde Legemer (Nøgler), de saakaldte »malpighiske« \*) Legemer, i hvilke Udskilningen af Urinen foregaar. Samme optages derpaa af de snoede Urinkanaler i Barken for derefter gennem Nyrepyramidernes lige Kanaler at ledes ind i Nyrebækkenet, som er en hindeagtig tragtformet Sæk, der ligger i Nyrens konkave Side. Ind i Nyrebækkenet flyder Urinen draabevis fra Spidsen af Pyramiderne og kommer herfra

Nyrebækken.

\*) Malpighi, en berømt Anatom og Læge i det 17de Aarh.

ud gennem Urinlederne (to hindeagtige Rør af omtrent en Penneposes Tykkelse) ned i Urinblæren (III. 37). Denne er en pæreformet, foran i det lille Bækken beliggende Blære, som bestaar af en ydre Cellehinde, en i Midten liggende Muskel- og en indre Slimhinde\*).

Urinleder.  
Urinblære.

Paa den øverste Rand af hver Nyre findes en Binyre, en fladtrykt, omtrent 2 til 2<sub>5</sub>, Centimeter høj, 4 til 5 Ctm. bred og kun nogle faa Millimeter tyk Kirtel uden Udførselsgang, paa hvilken man ligeledes skjelner mellem Marv- og Barksubstans. Binyrernes Virksomhed er endnu ubekjendt.

Binyrer.

## Fjerde Del.

### Nervesystemet og Sansorganerne.

(Hjærnen og Rygmarven — Nerverne — Sansorganerne).

(Tavle IV).

#### Indledende Bemærkninger.

Hele Nervesystemet deles i de centrale og de periferiske Dele; begge staa i uafbrudt Forbindelse med hverandre.

Til de centrale Dele regner man Hjærnen og Rygmarvsnerverne og de saakaldte Ganglier eller sympatiske Nerver.

De forsk. Slags  
Nerver.

Hjærne- og Rygmarvsnerver ere dels Føle-, dels Bevægelsesnerver.

De første lede, lig Telegraftraade, de ydre Sansninger (Smerte, Lys, Lyd etc.) til Hjærnen, medens de sidste ere de Baner, paa hvilke den i Hjærnen opstaaede Vilje meddeles

\*) Paa lignende Maade som der af Galden udskilles Galdesten, afsætter Urinen ikke sjælden i Nyrene og i Urinblæren haarde stenagtige Masser, som man kalder Nyre- eller Blæresten.

Legemets Bevægelsesorganer, Musklerne. Ledningen følger altid kun en Retning. Man kalder denne Del af det samtlige Nervesystem det vilkaarlige Nervesystem.

Ganglier eller sympatiske Nerver ere særlig udbredte i saadanne Organer, som ikke ere underkastede vor Viljes Herredømme, f. Ex. i Maven og Tarmkanalen. De danne det saakaldte uyilkaarlige Nervesystem. Dette staar i Forbindelse med det vilkaarlige gennem talrige Nervetraade.

Nervesubstansen, hvoraf Hovedmassen af Hjærnen, Rygmarven og Nerverne bestaa, er en blød, ikke meget blodrig, enten hvid eller graarød Substans. Den første, den hvide Substans, findes i Særdeleshed i Hjærnens Indre, i Rygmarvens ydre Lag og i de periferiske Nerver, den sidste, den graa Substans, er mere blodrig end den hvide og i langt ringere Mængde til Stede end denne.

Ved mikroskopisk Undersøgelse af Nervesubstansen iagttaget man:

fine Rør eller Traade (Nervetraade) og fine, forskjelligt byggede Blærer eller Celler (Nerveceller, Gangliceller).

Ved kemisk Undersøgelse finder man, at Nervesubstansen hovedsagelig bestaar af Æggehvite og fosforholdigt Fedt.

Nervetraadene, som ikke i alle Nerver have samme Gjennemsnit, men forøvrigt en meget overensstemmende Bygning, forgrene sig aldrig og smelte heller aldrig sammen med hverandre, men løbe som uafbrudte Traade fra Hjærnen til den periferiske Legemsdel eller omvendt.

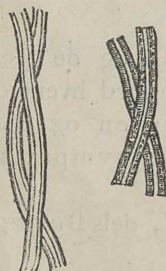


Fig. 41. Nervetraade med Cylindre og Nerve-marv.  
Forst. c. 700.

Enhver enkelt Nervetraad er omsluttet af et hindeagtigt Hylster, som skiller de enkelte Traade fra hverandre. Flere saadanne Traade ere forenede med et fint Bindevæv til et Bundt og omgivne af en noget stærkere fælles Hinde af Bindevæv. Et vist Antal af saadanne Bundter danner da i Regelen en Nerve, hvilken vi finde som en hvid Stræng eller Traad imellem Musklerne, under Huden etc.

Det yderste Hylster om hele Nerven kaldes Nerveskeden.

I Hjærnen ligge Nervetraade uden Hylster umiddelbart ved hverandre, de blive beskyttede i Fællesskab af

de Hinder, der omgive Hjærnen (som vi senere skulle lære at kjende).

Nerve- og Gangliecellerne findes navnlig i Hjærnens og Rygmarvens graa Substans og paa det sympatiske Nervesystems Omraade\*).

## I. Hjærnen og Rygmarven.

(Nervesystemets Centralorganer).

### 1. Hjærnen.

Hjærnen er et halvkugleformet Organ, bestaaende af Nervemasse og Blodkar, der ligger i Hjærneskallen og er Sædet for al højere Sanse- og Aandsvirksomhed. Alt aandeligt Arbejde, alle Sanseindtryk og Iagttagelser fuldbyrdes i Hjærnen. Til lige udgaar herfra Impulsen til alle vilkaarlige Bevægelser. Den har en uregelmæssig, fladere Basis, som hviler paa Hjærneskallens Bund, og en øvre, hvælvet Flade.

Hjærnens Længde (maalt forfra bagtil) er hos Voxne c. 14 Centimeter (mellem 4 og 5 Tommer), Bredden c. 12 Centimeter, Gjennemsnittet fra oven ned efter omtrent lige saa meget, og Vægten varierer imellem 1,5 til 2 Kilogram (fra 3 til 4  $\bar{H}$  \*\*).

Hele Hjærnen inddeles i:

- den store Hjærne,
- den lille Hjærne,
- den midterste Hjærne.

\*) Saalænge Livet er til Stede, lader der sig paavise elektriske Fremtoninger (elektriske Strømme) i Nerverne saavel som i Musklene. De ytre sig paa forskjellig Maade alt efter som Nerven er i Virksomhed eller ej.

\*\*) Kvindens Hjærne er omtrent 50 til 60 Gram (10 à 12 Kvint) lettere end Mandens. Vægten af

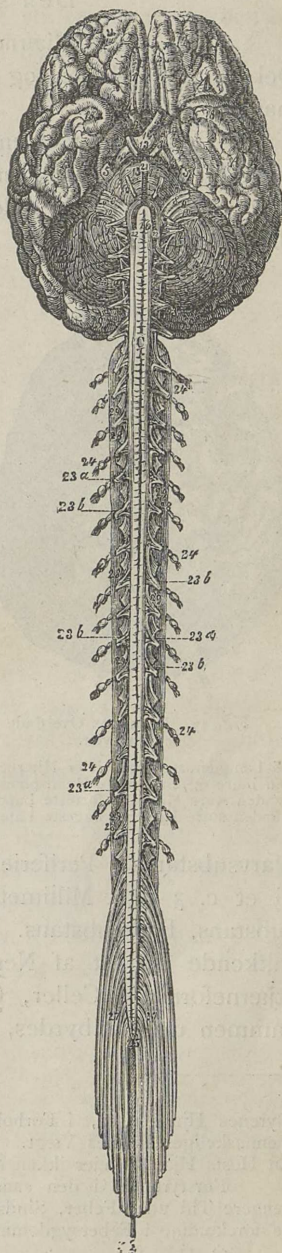


Fig. 42.

Hjærnens Inddeling og Beskaffenhed.

A Store Hjærne.  
B Lille Hjærne.  
C Rygmarv.

- 1 Lugtnerve.
- 2 Synsnerve.
- 3 Fælles Øjemuskulnerv.
- 4 Rullemuskulnerv.
- 5 den tredelte Nerve.
  - a) lille Rod.
  - b) store Rod.
- 6 Ydre Øjemuskulnerv.
- 7 Ansigtsnerv.
- 8 Hørene.
- 9 Tungesvælgnerve.
- 10 Lungemavenerv.
- 11 Binerve eller Nakkerygnerv.
- 12 Tungs Muskulnerv.
- 13 Marvkuglerne.
- 14 Tragten (udgaaende fra Bunden af den 3dje Hjærnehule).
- 15 Broen.
- 16 Forlængede Marv.
- 17 Forreste Hjærnelapper.
- 18 Mellemste do.
- 19 Bageste do.
- 20 Indre Hovedpulsaaer.
- 21 Pulsaaeren paa Hjærnebasis.
- 22 Hvirvelpulsaaer.
- 23 Rygmarvsnerver.
  - a) forreste Rod.
  - b) bageste Rod.
- 24 Nerveknuder.
- 25 Rygmarvskeglen.
- 26 Rygmarvstraaden.
- 27 Hestehalen (det er Rødderne af Lænde- og Bækkennerver)
- 28 Haarde Rygmarvshinde.
- 29 Det tandede Baand.

## Den store Hjerne (IV 5).

Den store Hjerne indtager den forreste og øverste Del af Hjernehulen (og omfatter c.  $\frac{7}{8}$  af den samtlige Hjernemasse.)

Den deles ved en fra Overfladen forfra hen imod Nakken løbende, c. 2 til 2,5 Centimeter (c.  $\frac{3}{4}$  Tomme) dyb Længdefure, i to ensartede Sidehalvdele, som man kalder Halvkugler eller Hemisphærer.)

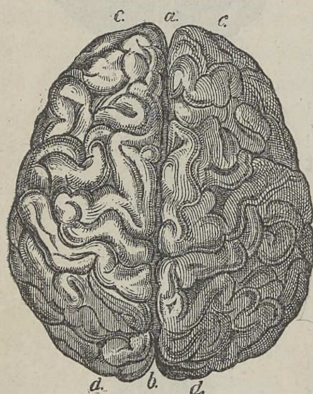


Fig. 43. Hjærnens Overflade set fra oven.

*ab* Længdefuren, som deler Hjærnen i en højre og en venstre Hemisphære.  
*cc* den store Hjærnes forreste Lapper.  
*dd* den store Hjærnes bageste Lapper.

Hver af disse Halvkugler deles igjen i en forreste, en midterste og en bageste Del, som ere skilte ved Indsnit fra Basis. Disse Dele kaldes Hjernelapper. Man taler altsaa, da man paa den store Hjerne skjelner imellem 6 Afsnit, om 2 forreste, 2 midterste og 2 bageste Hjernelapper.

Den store Hjærnes Overflade frembyder uregelmæssige tarmlignende Vindinger, der ere skilte fra hverandre ved 1,2 til 2,3 Centimeter (c.  $\frac{1}{2}$  til  $\frac{2}{3}$  Tomme) dybe Furer\*). Enhver af disse Furer har sin særegne Betegnelse. Fig. 42.

Den store Hjerne bestaar i de indre Dele af hvid Nervesubstans, Marvsubstans; i Periferien, der svarer til Hjernevindingerne, finde vi et c. 3 til 4 Millimeter (c.  $\frac{1}{3}$  Linje) tykt Lag graa Nervesubstans, Barks substans. Den hvide Substans er saagodtsom udelukkende dannet af Nervetraade, den graa af rundagtige eller stjerneformede Celler, Ganglier eller Hjerneceller, som hænge sammen dels indbyrdes, dels med Traadene i den hvide Substans.

Dyrenes Hjærner er, i Forhold til Legemsvægten, stedse meget mindre end menneskelige Hjærnes Vægt. Den sidste er en 45 à 50de Del af Legemsvægten. En Hests Hjerne vejer ikkun omtrent 750 Gram (c. 1 Pd. og 30 Kvint).

Forstyrrelser i den aandelige Virksomhed kalder man, naar de vedvare i længere Tid uden Feber, Sindssygdomme; forbigaaende Forstyrrelser, saaledes som de forekomme i Febersygdomme, kalder man Delireren, Fantaseren etc.

\*) Hos Dyrene, især de lavere, ere disse Vindinger faa, eller de mangle ganske. Jo intelligentere en Skabning er, desto talrigere og mere sammensatte ere disse Hjernevindinger.

I den store Hjærnes Indre ligge 6 Hulrum, der alle munde ind i den midterste Hule, som er delt ved en tynd Skillevæg, tre paa hver Side svarende til den store Hjærnes Hovedlapper \*).

Den store Hjærne er omgivet af tre over hverandre liggende Hinder.

Den yderste, fasteste, umiddelbart paa Hjærneskallen liggende Hinde, er den haarde Hjærnehinde. Denne beklæder hele Hjærneskallens (og Rygradskanalens) Inderflade, er af blaalighvid Farve og danner i Hjærneskallens Midterlinje en seglformet, forfra bagtil løbende Fold, som sænker sig imellem begge Hemisphærerne ovenfor nævnte Længdefure og kaldes Hjærneseglen.

Endvidere danner denne Hinde (i de bageste og nederste Dele af Hjærneskallen) fra højre til venstre en Tværfold, som kaldes den lille Hjærnes Telt, ved hvilken den store Hjærne for største Delen adskilles fra den lille.

I den haarde Hinde løbe flere arterielle Kar; der findes imidlertid ogsaa i samme særlig vide Kanaler, Blodledere, gennem hvilke det fra Hjærnen tilbagevendende, venøse Blod samler sig, og gennem Aabningen i Grunddelen løber ned i Halsens store Vener (Jugularvener) og derfra til Hjærtet.

Den midterste Hinde kaldes Spindelvævshinden \*\*). Den er tynd og fin og bestaar af to tæt paa hinanden liggende Hinder, af hvilke den ydre er fast sammenhængende med Inderfladen af den haarde, den indre med Overfladen af den inderste (bløde) Hjærnehinde.

Spindelvævshinden afsondrer en ringe Mængde Vædske, som holder de mod hinanden vendte Hindeflader fugtige og glatte. Den trænger ikke ind imellem Hjærnevindingerne.

Ligesom den haarde Hjærnehinde fortsættes ogsaa denne ned i Rygradskanalens og danner her sammen med denne et Hylster om Rygmarven.

\*) Samler sig i Sygdomstilfælde Vædske i disse Huler, kalder man denne Sygdom Hjærnevattersot; den forekommer meget hyppig hos Børn. Hjærnets enkelte Dele ere af Anatomerne blevne betegnede med særegne Navne; men det vilde føre os for vidt, om vi her vilde betragte de finere anatomiske Forhold.

En særlig kompliceret Bygning frembyder Hjærnebasis, som Tavle IV viser.

Paa den store Hjærnes Basis ligge de 12 Par Hjærnerver, som dels løbe til Sansorganerne, dels til Ansigtsmusklerne, dels forsyne Ansigtshuden med Følenerver.

I den store Hjærnes Indre ligger Hjærnebjælken, se lodr. Gj. 8, den gennemsigtige Skillevæg, Synshøjene etc.

\*\*) Den hører til de saakaldte serøse Hinder og ligner som saadan Bug- og Brysthinden.



Den bløde Hjernehinde ligger umiddelbar paa Hjerne-substansen og trænger ind imellem Vindingerne og helt ind i Hjernehulerne. Den er overordentlig tynd og zart, rig paa Kar og derfor meget tilbøjelig til Betændelser\*).

Hjernen forsynes med Blod ved fire store Arterier (IV. 20 og 21), begge de indre Hovedpulsaaer og begge Hvirvelarterier\*\*). Tilbage bliver Blodet, som allerede nævnt, hovedsagelig ført gennem de indre Jugularvener.

#### Den lille Hjerne (IV 6 og 7).

Den lille Hjerne ligger i den bageste og nederste Del af Hjernehulen, hovedsagelig bedækket af den store Hjernes bageste Lapper og for største Delen skilt fra denne ved den førnævnte Tværfold af den haarde Hinde, den lille Hjernes Telt.

Den lille Hjerne har i store Træk Hjærteform, hvis Brede udgjør omtrent 7 til 9 Centimeter (fra  $2\frac{1}{2}$  til 3 Tommer), dets Længde c. 5 Ctm., Højden 3,5 til 4,5 Ctm. og Vægten omtrent  $\frac{1}{8}$  af den samlede Hjærnemasse.

Ogsaa paa den lille Hjerne skjelner man imellem to Sidehalvdele (Hemisphærer), som ere delte ved forskellige dybe, horisontale Indsnit i talrige over hverandre liggende Blade (Lammeller).

I Periferien ligger (som i den store Hjerne) den graa, i Centrum den hvide Substans eller Marvsubstansen; denne er ved de udvendigfra indtrængende Indsnit delt i talrige Lapper (Lammeller), og ved Gjennemskæring viser den et træagtigt Udseende og kaldes Livstræet (se lodr. Gj. 7)\*\*\*).

\*) Især hos Børn opstaar ofte Betændelse i Hjernen og den bløde Hjernehinde; Følgen heraf er Krampe, Lammelse, Bevidstløshed etc. Ved Hjerne-rystelser vise sig lignende Fremtoninger, ved Hjerneblødninger ligesaa.

\*\*) I Alderdommen forbenes og forkalkes Væggene i disse Arterier. De blive derfor skøre og briste let. Saa snart de briste, træder Blodet ud i den Hjærnesubstans, der omgiver disse Kar, denne ødelægges, og alt efter det udtrædende Blods Mængde og de derved ødelagte Partier af Hjernen, udslukkes enten Livet strax, eller de Organer lammes, hvis Nerver udspringe i de Dele af Hjernen, der ere beskadigede. Mennesket bliver altsaa pludselig blind, mister Taleevnen, et Ben eller en Arm lammes, alt eftersom Blødningen har fundet Sted i Syns-, Tale- eller Bevægecentret. Man kalder disse pludselig indtrædende Forstyrrelser Slag eller Apoplexi.

\*\*\*) I den lille Hjærnes Midtlinie ligger den øvre og nedre Orm, Mandelen, Pyramiden etc.

## Den midterste Hjerne.

Den midterste Hjerne kalder man den Del af Hjærnen, som forbinder den store Hjerne, den lille Hjerne og Rygmarven med hverandre.

Den ligger hovedsagelig paa Hjernebasis; man regner til denne den forlængede Marv, Varolsbroen og Firhøjene.

Den forlængede Marv er den øverste noget opsvulmede Del af Rygmarven (IV 14); den ligger op til den lille Hjærnes nederste Flade og hænger sammen med denne ved to tykke Strænge.

Varolsbroen (IV 13) ligger som et tykt, af Nervesubstans bestaaende Tværbaand ved den forreste og øverste Ende af den forlængede Marv og staar ved tykke Nervestrænge i Forbindelse dels med denne, dels med den store og lille Hjerne.

Firhøjene ligge i Hjærnens Indre og hænge ligeledes sammen paa flere Steder med den store og den lille Hjerne\*).

## 2. Rygmarven.

Rygmarven er en af Nervetraade og Nerve- eller Ganglieceller bestaaende, forfra bagtil noget fladtrykt Stræng, omtrent 6 til 8 Millimeter i Gjennemsnit, som (liggende i Hvirvelkanalen) naar fra Baghovedets Hul til den anden Lændehvirvel og er omgivet af tre Hinder, der svare til de ovenfor omtalte Hjernehinder og ere at betragte som Fortsættelser af disse.

Rygmarven, som hænger uafbrudt sammen med Hjærnen, forener talrige Bevæge- og Føleneretraade fra Legemet og fører dem op til Hjærnen. Til Rygmarvens Forstrænge gaa Bevæge-nerverne, til Side- og Bagstrængene hovedsagelig Følenerverne.

Til begge Sider udgaa fra Rygmarven i forskjellig Højde 31 Par Nerver, som ere sammensatte af en forreste og en

---

\*) Hvad de enkelte Hjernedeles Virksomheder angaar, da ere de os kun delvis bekendte. Vi vide f. Ex., at den stores Hjærnes Halvkugler, især den graa Substans, ere Organer for den højere Sjælevirksomhed, at Viljen, Tanken, Bevidstheden etc. opstaa i disse Dele; men paa hvilken Maade Sjælevirksomheden gaar for sig, — det er os endnu fuldstændig ubekjendt! Hjærnens Ernæring gjennem Blodkarrene finder hovedsagelig Sted under Søvn. Hjærnens vedvarende Virksomhed under Søvn ytrer sig som Drøm.

Den lille Hjerne forener de forskjellige Bevægelser til et bestemt Maal. Fra den forlængede Marv synes særlig Aandeprocessen at blive reguleret. — Ikke alle Dele af Hjærnen ere følsomme; den lille Hjerne og forskjellige Partier i den store (især Hjernebarken) taale dybe Saar, uden at den saarede føler Smerte.

bageste Rod, den første indeholder Bevægenerver, den sidste Føleenerver; de forsyne Legemets forskellige Dele med Bevæge- og Føleenerver.

Nerveknude.

Rygmarvsnervernes bageste Rod svulmer op, i det den har gjenembrudt Rygmarvshuden, til en næppe ærtstor Nerveknude eller Ganglion.

Rygmarven selv er dannet indvendig (i sin centrale Del) af graa, udvendig (i sin periferiske Del) af hvid Nervesubstans, det omvendte af, hvad der er Tilfældet med Hjærnemassen. Paa Rygmarven ses en forreste og en bageste Længdespalte, som deler den i to Sidehalvdele.

Rygmarvstap. Legeme, Rygmarvstappen, fra hvilken en fast Traad, Rygmarvstraad. fører nedad i Halebenskanalen.

Hestehalen.

De Nerver, som udspringe paa Rygmarvens nederste Del og løbe til de nedre Extremiteter, have meget lange Rødder og udgaa under en spids Vinkel fra Hovedstammen. Idet de ligge sammen i et stort Antal i Hvirvelkanalens nederste Del, danne de et Bundt af enkelte Nervestrænge, som man kalder Hestehalen (IV. 27).

Rygmarven er ikke overalt lige tyk; man skjelner imellem en Hals- og en Lændefortykkelse, svarende til Afgangsstedet for Nerverne til Over- og Underextremiteterne\*).

## II. Nerverne.

Nerverne, som ere sammensatte af enkelte Traade, inddeles i:

1. Hjærne- og Rygmarvsnerver og
2. sympatiske Nerver eller Ganglienerver.

### 1. Hjærne- og Rygmarvsnervene.

Hjærne- og Rygmarvsnervene ere enten Føle- eller Bevægenerver; de udspringe i Hjærnen, Hjærnenerverne, eller i Rygmarven, Rygmarvsnervene.

Jo længere de fjærne sig fra de centrale Udspringssteder, desto flere Nervetraade afgaa der fra Nervestrængen, desto mere

\*) Ved Rygmarvs sygdomme indtræder enten Lamhed og mangelfuld Følelse i Arme og Ben, eller heftige Smerter og krampagtige Muskelsammentrækninger.

forgrener den sig, uden at dens enkelte Traade dele sig eller sammensmelte med hverandre, indtil den sluttelig opløser sig i de fineste Nervetraade.

Ledningen i de enkelte Traade er, som allerede nævnt, forskjellig efter Nervens Art.

I Bevægenerverne foregaar den fra Hjærnen til Musklerne,

(fra Centrum til Periferien — centrifugal).

I Følenerverne fra Huden etc. til Hjærnen.

(fra Periferien til Centrum — centripetal).

Bevægenerverne ere de Baner, ad hvilke Aandens Befalinger meddeles de vilkaarlige Muskler og foranledige dem til Kontraktion (Sammentrækning). Igjennem Følenerverne derimod forplantes de fra Omverdenen modtagne Indtryk (Sansninger) til Hjærnen\*).

I Regelen indeholder en større Nerve blandede Traade, det vil sige baade Føle- og Bevægenerver, sjælden kun den ene eller den anden Slags.

Kun faa Organer og Legemsdele ere helt blottede for Nerver, f. Ex. Negle, Haar, Overhud, Brusk; dog besidde ogsaa forskjellige indre Organer (Lunge, Milt, Lever) kun faa eller vel endog slet ingen Følenerver.

I Nervesystemets Centralorgan hænge Nervetraadene sammen med Nervecellerne.

I de periferiske Traade findes ofte komplicerede Endeapparater, som f. Ex. i Sanseorganernes Nerver (Øje, Øre, Hud). Den Maade, paa hvilke mange Nerver ende i Periferien, er endnu ikke fuldkommen bekjendt.

Hjærnenerverne komme til Syne paa Hjærnebasis og træde gjennem Aabninger i Hjærneskallen ud til Sanseredskaberne, til

\*) Berører jeg f. Ex. en hed Gjenstand med Fingeren, saa vil den derved opstaaende Smerte blive meddelt Hjærnen gjennem Følenerverne; dér modtage Bevægenerverne samtidig den Befaling at foranledige de vedkommende Muskler til at trække sig sammen; nu først ere vi i Stand til at trække den Finger tilbage, i hvilken vi følte Smerte. Alle disse Begivenheder ere imidlertid et Øjeblikks Sag.

Ødelægges eller overskæres en Bevægenerve, fremkommer Lamhed, pirres den, opstaar Krampe i Musklerne.

Irritation af en Følenerve forsaarsager Smerte, ødelægges eller overskæres den, fremkommer Følesløshed.

Et Nerveindtryk straalet ofte over paa andre Nerver, hvilket kaldes Nerve-reflex. Derved forklares forskjellige Reflexbevægelser og Reflexfølelser, f. Ex. Nysen ved at se mod Solen, Hjærtebanken ved Angst og Frygt.

Ansigtets forskellige Dele og Organer (Muskler, Hud) og delvis ogsaa til Halsen og Brystet\*).

Rygmarvsnerverne (31 Par) udgaa til begge Sider fra Rygmarven, hvorfra de, som nylig nævnt, udspringe med to Rødder og forsyne saavel Kroppens som Lemmernes Muskler med følende og bevægende Nervetraade.

De store Nervestammer løbe, efter at de have forladt Hjærnen og Rygmarven, for største Delen dybt inde (beskyttede af Musklerne) som mer eller mindre tykke, hvide, rundagtige Strænge, der udsende Grene til alle Sider, indtil de endelig opløse sig i utallige Traade.

## 2. De sympatiske Nerver.

(Ganglienervesystemet).

De sympatiske Nerver danne ganske vist for største Delen et fra Hjerne- og Rygmarvsnerverne delvis uafhængigt Nervesystem, men udvexle dog talrige Traade med hine.

Fordøjelsesorganernes og Fordøjelsens Biorganer, Kirtlerne, Hjærtet etc. forsynes hovedsagelig fra dette Nervesystem og foranlediges til en Virksomhed, der er uafhængig af vor Vilje; endvidere reguleres Ernæringsbegivenhederne i Stofvexlen herfra. Der findes i dette talrige Nerveknuder — Ganglier —, som igjen for største Delen bestaa af enkelte Nervetraade og Nerve- eller Gangliceller. Disse Nerveknuder naa en Størrelse som en Ært eller en lille Bønne og danne ligesom Midtpunkter i det sympatiske System, i Lighed med hvad Hjærnen og Rygmarven ere for Følelsen og de vilkaarlige Bevægelser; de ligge hovedsagelig langs Rygradens Forflade, men ogsaa hist og her i Legemets store Hulheder. Talrige Nervetraade udgaa fra

Ganglier.

\*) De 12 Par Hjernenerver ere følgende:

Lugtenerven (IV. 1) (som breder sig ud paa Næsens Slimhinde). — Synsnerven (IV. 2). — Fælles Øjemuskelnerve (IV. 3). — Rullemuskelnerve (IV. 4) og den ydre Øjemuskelnerve (IV. 6) (de sidste 3 forsyne Øjemusklerne med Nervetraade). — Den tredelte Nerve (IV. 5) (indeholder Bevægenerver for Tyggemusklerne og forsyner Ansigtshuden og Panden med Følenerver). — Ansigtnerven (IV. 7) (bevæger de fleste Ansigtsmuskler). — Hørenerven (IV. 8). — Tunge-Svælgnerve (IV. 9) (breder sig i Tungeslimhinden og i Svælgmusklerne). — Lunge-Mavenerve (IV. 10) (sender Traade til Stemme- og Aandeorganerne, til Maven etc.). — Binerven (IV. 11) (gaar til forskellige Nakkemusklere). — Tungens Muskelnerve (IV. 12) (bevæger Tungen og Strubehovedets Muskler).

Rygmarvsnerverne, som udspringe paa Rygmarven, benævnes efter den Egn, hvor de forlade Rygmarven; de inddeles i Hals-, Ryg-, Lænde-, Kryds- og Halenerver.

dem og danne netformede Fletninger om de forskjellige Organer (Mave, Tarme, Lever, Kar etc). Den største Nerveknude ligger bagved Mavesækken.

En sammenhængende Række af saadanne Ganglier findes paa begge Sider af Hvirvelsøjlen. Man kalder denne Stræng Grænsestrængen. Den bestaar af c. 25 enkelte Knuder, Ganglier, som ved utallige Traade hænge sammen indbyrdes med det vilkaarlige Nervesystem og med de omkringliggende Ganglier.

### III. Sansorganerne.

#### Sansorganerne i Almindelighed.

Sansorganerne ere Apparater, ved hvis Hjælp visse Tilstande og Fremtoninger optages fra Omverdenen og ledes til Hjærnen. Træffer f. Ex. en Lysstraale, det vil sige et Antal Æthersvingninger (Ætherbølger<sup>\*)</sup>), Øjet, eller en Tone, det vil sige et Antal Luftsvingninger (Luftbølger), Øret, saa pirres strax henholdsvis Synsnervens eller Hørenervens Endeapparater, det vil sige, der foregaar visse Forandringer og Bevægelser (Svingninger) i dem. Disse overføres til de fineste Dele (Molekuler) af Syns- eller Hørenervetraadene, hvori der opstaar Molekularbevægelser, der forplante sig fra de nævnte Sansorganers Endeapparater til Hjærnen. Her opløses Molekularbevægelserne, fra hvilke Sjælen danner sig et Lys eller Toneindtryk. Maaden, paa hvilken dette sker, er os endnu fuldkommen ubekjendt.

Man skjelner mellem 5 Sanser: Følesansen, Smagsansen, Lugtesansen, Høresansen og Synet; de Organer, der tjene som Redskaber (Sanseredskaber) for disse fem Sanser, ere: Huden, Tungen, Næsen, Øret og Øjet. Fysiologien nævner endnu nogle Sanser, af hvilke vi ville fremhæve enkelte.

#### 1. Følesansen; Huden med Følelegemerne.

Huden, som er Følesansens vigtigste Sæde, er allerede beskrevet Side 31. Vi gjentage her, at der paa Læderhudens ydre Flade findes talrige Forhøjninger, Følevorter eller Papiller.

<sup>\*)</sup> Ved Æther forstaar man en usynlig, elastisk Materie (der ikke lader sig veje), som antages at opfylde Rummene imellem de mindste Dele (Molekuler og Atomer).

I mange af disse ligge saakaldte Følelegemer. Disse ere Følelsens eller Følelsernes Endeapparater og bestaa af omtrent  $\frac{1}{10}$  Millimeter store ovale Knuder, som ere omspundne med elastiske Traade, og i hvis Indre der findes en Kjerne. Jo tættere Huden er besat med saadanne Følelegemer, desto finere er Følelsen der, som i Fingerspidserne, Haandfladerne, Tungespidsen, Læberne o. s. v.

Gjennem Følelserne dannes i Hjærnen Forestillinger om de Gjenstandes Form og Beskaffenhed, som vi beføle.

Blive Følelegemerne pirrede for stærkt, det vil sige, trykkes de haardt eller stødes og stikkes, saa fremkommer Smertefornemmelse. Runde og glatte Former ere behageligere at føle paa end spidse og kantede.

Endvidere lægger man Mærke til Temperaturfølelsen, hvis perifer Nerveendeapparat ligeledes maa ligge i Huden. Hvorledes imidlertid denne er indrettet, er os for Tiden endnu ubekjendt. Der gives nemlig særegne Nerver, som lede den Purring, der ved Kulde (Varmemangel) eller Varme (Varmetilstømning) udøves paa den

ydre Hud, til Hjærnen og her bringes til Bevidsthed. De Nerver, som lede Kulde- og Varmefornemmelser til Hjærnen, ere maaske forskjellige fra Følelserne, hvilket nogle Fysiologer slutte deraf, at Mennesker, som ere blevne lammede paa Følelsen, have beholdt Temperaturfølelsen meget tydelig i det lammede Lem, ja at den endog er stegen abnormt.

Ved at vænne sig til den Purring, som Kulde og Varme udøve paa Huden, afstumpes Temperaturfølelsen. Stærkest er den udviklet i Tungespidsen, i Læberne, i Øjenlaagene og paa Halsen.

Endelig gives der endnu en Muskelsans; denne lærer os at kjende den Gjenstands Form, Skikkelse og Vægt, som vi beføle og løfte. Gjennem den faa vi Ide om den Retning, i hvilken et Tryk eller et Slag træffer Føleorganerne; vi faa Begreb om to Punktets Afstand fra hinanden paa et Legeme, som vi beføle. Beføle vi f. Ex. en Tærning, saa faa vi, efter den Maade paa hvilken vi stille og føre Fingrene, idet vi føle dens Grænser, med andre Ord efter den Anstrængelse, som Musklerne maa anvende, en Dom om Tærningens Begrænsning og Størrelse; endvidere kunne vi fra den Muskelanstrængelse, der er nødvendig, naar vi

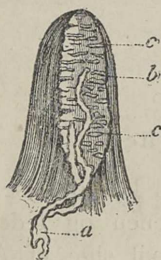


Fig. 44. Hudpapille med Følevorter

a Indtrædende Nervegren.  
b Nervetraadens Ende.  
c Tværliggende Kjerne.  
Forst. c. 800.

trykke paa et Legemes Overflade eller tage og veje det i Haanden, dømme om dets Konsistens og Tyngde. Tage vi Pennen i Haanden og skrive Bogstaver eller tegne, saa er det særlig Muskelsansen, med hvilken vi afmaale de enkelte Kraftanstrængelser, som de forskjellige Muskler maa yde. Selvfølgelig træde Synet og Følelsen hjælpende og understøttende til. Hvor stor Øvelse, der hører til for at skaffe Muskelsansen den nødvendige Skarphed, ser man f. Ex. ved den venstre Haands Ubehjælpssomhed, naar man med den forsøger at skrive eller tegne. Oprindelig ere begge Extremiteter lige godt skikkede dertil. Hvor vidt man kan bringe det ved Øvelse, se vi paa Klaverspillerens enorme Haand- og Fingerfærdighed. Hovedsagelig er det her Muskelsansen, som er udviklet til en fuldendt Skarphed.

2. Smagssansen; Smagsorganet — Tungen (se lodr. Gj. 24).

Det vigtigste Organ for Smagen er Tungen; imidlertid ere ogsaa den haarde og bløde Gane samt Kindens indre Flade i Stand til at opfatte Smagsindtrykkene.

Tungen er et meget bevægeligt Organ bestaaende af Muskelsubstans; den ligger paa Bunden af Mundhulen og tjener saavel til at tale med som til at tygge og synke med.

Tungemusklernes udspringe dels paa Tungebenet (lodr. Gj. 28), dels paa Underkæbens indre Flade; de sætte Tungen i Stand til at udføre dens overordentlig forskjellige Bevægelser og Forandringer af Form.

Tungen er beklædt med en Slimhinde, under hvilken findes utallige fine Vorter (Tungevorter) af forskjellig Skikkelse, der dels ere at betragte som Føleorganer ligesom Hudvorterne, dels som Smagsorganer, idet Smagsnervene ende her.

Smagsnervernes Endeorganer ere knop- eller løgagtige mikroskopiske Dan-  
nelser, som ere beliggende i stort Antal ved og i Tungevorterne.

Paa Tungens nederste Flade fin-

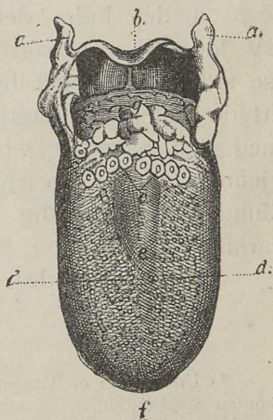


Fig. 45. Tungen.

aa Tungebenshorn. b Strubelaagets øverste Rand. c Ophøjet Smagsvorte. dd Traadformede Smagsvorter. e Tungereyggen. f Tunge-  
spidsen. g Tungeroden med linse-  
formede Ophøjninger.



des et lodret staaende lille Baand, der forbinder Tungen med Mundhulens Baand og kaldes Tungebaandet\*).

Man kan dele Tungen i:

- en forreste Del Tungespidsen, et særdeles følsomt Smagsorgan,
- en øvre Del, Tungeryggen og
- en bageste Del, Tungeroden.

Saasnart nu Føden eller overhovedet opløselige Stoffer berøre Endeapparatet af Smagsnerven, forplantes Indtrykket til Hjærnen og iagttages her\*\*).

Den egentlige Smagsnerve er Tungesvælgneren; Tungens Følenerve stammer fra den tredelte Nerve og Bevægenerven fra Tungemuskelneren (Side 76).

Smagsevnen er stærkest udviklet paa den bageste Del af Tungen, der hvor de store Smagsvorter findes, mindre stærkt i Tungeranden og den bløde Gane. Den mangler ganske paa Tungens nederste Flade.

### 3. Lugtesansen; Lugteorganet — Næsen.

Den ydre Næse dannes, hvad den forreste Del angaar, ved forskellige Brusksplader, den bageste hovedsagelig ved Overkæbens Benforlængelse og ved Næsebenet (I. 8).

Over disse bruske og benede Underlag ligger Huden.

I det Indre deles Næsehulen fortil af en brusksagtig (IV. lodr. Gj. 20), bagtil af en benagtig Skillevæg, Plovskærbenet (se lodr. Gj. 19) og Sibenets lodrette Plade (lodr. Gj. 18) i to ensartede Huler, der bagtil gennem to Aabninger staa i Forbindelse med den bageste Del af Mundhulen og fortil modtage Luften gennem de to Næsehuller. Næsehulen har, lige saa vel som Mundhulen, væsentlig Del i Dannelsen af Stemmen; i den opvarmes ogsaa Luften, førend den træder ind i Lungerne.

Desuden findes paa Næsehulens Sidevæg tre, flere Gange

\*) Undertiden er Tungen i stor Udstrækning sammenvokset med Slimhinden i Bunden af Mundhulen. Tungebaandet maa i dette Tilfælde gennemskaeres, Tungen maa løses.

\*\*) Kun saadanne Substanser kunne iagttages med Smagssansen, som ere opløselige i Vædske. Uopløselige Stoffer have ingen Smag. Man skjæler mellem bitter, sur, sød, salt o. s. v. Smag.

Naar Slimhindecellerne paa Tungens Overflade ikke føres bort med Spytet, men danne et tykt Lag, saa kalder man Tungen belagt. Ved tør eller belagt Tunge formindskes Smagsevnen.

snoede, over hverandre liggende Benblade, som man kalder Næsemuslingerne\*).

Næsehulens Væg er overalt beklædt med Slimhinde\*\*) og i den Del af samme, som beklæder den øvre Del af den vertikale Næseskillevæg (se lodr. Gj. 17) og den øvre Næsemusling, udbrede sig Grenene af Lugtenerven, der fra Hjærnen gennem fine Huller i Sibenet trænge ind i Næsehulen\*\*\*).

Næsens Føleenerver findes i Særdeleshed i den forreste og nederste Del af Næsen; ved Hjælp af disse føle vi Kildren eller Kløe.

Lugtenervens fineste Traade staa, som alle Sanseorganernes Nerver, i Forbindelse med visse Endeapparater†), ved hvilke den Piring, som lugtende Substanser udøve, meddelés Nerve- traadene og ved dem forplantes til Hjærnen. Her naa de til Erkjendelse og Bedømmelse af Lugten.

Naar Stoffer skulle opfattes med Lugteevnen, maa de være flygtige, det vil sige, de maa være i en luftformig Tilstand. Er Næseslimhinden for tør, eller er den bedækket med Slim, er Lugtesansen sløvet.

Flere saakaldte Bihuler staa i Forbindelse med Næsehulen nemlig begge Overkæbehulerne, Pandehulen (se lodr. Gj. 16), Kilebenshulen (lodr. Gj. 40) og Sibenshulerne. Taaresækken (se Side 86) udmunder gennem en nedad løbende Kanal i den forreste, nederste Del af Næsehulens ydre Væg.

#### 4. Høresansen; Høreorganet — Øret.

Høreorganet, som tjener til at opfange Lyden, og som leder de ved Luftbølger (Luftsvingninger) fremkaldte Indtryk til Hjærnen, deles i de ydre og de indre Dele.

\*) Hos Dyr, navnlig hos saadanne, som besidde en særlig skarp Lugtesans (f. Ex. Rovdyrene, Gnaverne), have disse Muslinger en overordentlig sammensat Bygning, idet der paa deres Overflade findes talrige smaa Benfolder. Den Flade, hvorpaa Lugtenerven kan udbrede sig, bliver derved betydelig forstørret.

Næsens Form er meget forskjellig hos de forskjellige Individuer og Racer.

\*\*) Betændelse i Næsens Slimhinde kaldes Snue. Den udbreder sig ofte til Mundhulen og Strubehovedet, naa'r ogsaa ofte til Øretrompeten; derfra stammer den Tunghørhed, som følger med Snue. En altfor stærk Lugt foraarsager Hovedpine.

\*\*\*) De Lugtenerver, som gaa fra Hjærnen gennem Sibenet ind i Næsen, slutte saa tæt til de respektive Huller i Sibenet, at Støv, fine Substanser eller levende Dyr, f. Ex. Fluer, umulig kunne komme fra Næsen ind i Hjærnen.

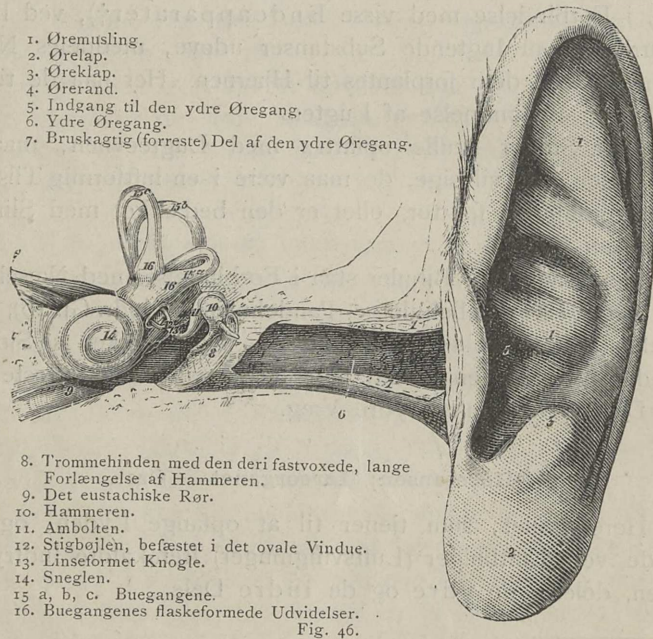
†) Lugtenervens Endeapparater ligge i den øverste Del af Næsehulen (Lugteegnen) spredte imellem cylindriske Celler, besatte med Flimrehaar.

Til de ydre Dele regner man Øremuslingen og Øregangen; til de indre Trommehulen med Trommehinden, Øreknoglerne og Labyrinten.

Øre-  
muslingen.

Som Grundlag for det ydre Øre tjener en muslingsformet bøjet Bruskplade, som bestaar af forskellige Forhøjninger og Fordybninger\*). Denne opfanger Lyden og forstærker den. Over denne Bruskplade er den særdeles nerverige Hud stramt udspændt, som fortsætter sig indad i den ydre Øregang og nedad over Øreflippen paa den underste Del af Øremuslingen.

Øreflippen er bruskfri og mere eller mindre gjennevævet med Fedt.



Der, hvor det ydre Øre er fastvoxet til Hovedhuden, findes flere tynde Muskelbundter, i Kraft af hvilke Øret kan bevæges en Smule frem og tilbage\*\*).

Den ydre Øregang løber næsten horisontal, med en Krumning udvendigfra og indefter og er 2,2 Centimeter (knap en Tomme) lang og omtrent en halv Centimeter vid.

\*) Jo større Øret er, jo mere fremstaaende (paa Hovedet), og jo dybere Muslingen er, desto mere egner det sig til at opfange Lyden.

\*\*\*) Hos mange Dyr (f. Ex. hos Heste) ere disse Muskler langt mere udviklede end hos Mennesket.

Den yderste Halvdel af den ydre Øregang er brusktagtig, den inderste Halvdel har benede Vægge (dannede af Fjælddelen).

Øregangen er beklædt med den ydre Hud, som (især bagtil i Øregangen) er meget tynd og besat med talrige, smaa Haar og Kirtler. De første forhindre fremmede Legemers Indtrængen, de sidste afsondre det saakaldte Ørevox\*).

Indadtil er den ydre Øregang lukket med Trommehinden (8).

Denne er en gjennemsigtig, tynd, elastisk, blaaligrød Hinde, som fra oven løber skraat nedad og indad og kan spændes og slappes ved smaa Muskler\*\*).

Bagved Trommehinden findes den med Slimhinde beklædte Trommehule med Øreknoglerne og det eustachiske Rør. Disse tre Dele kalder man ogsaa det mellemste Øre.

Trommehulen er et i Fjælddelen beliggende og af benede Vægge omgivet Rum, som kun er nogle faa Millimeter i Gjennemsnit, og i hvilket Øretrompeten eller det eustachiske Rør udmunder (9); dette Rør danner en aaben Forbindelseskanaal imellem Mundhulens bageste Del og Trommehulen\*\*\*).

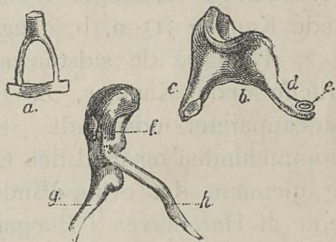
Ydre Øregang.

Trommehinden.

Trommehulen.

Fig. 47. Øreknoglerne.  
*a* Stigbøjlen. *b* Ambolten, *c* dens korte, *d* dens lange Forlængelse med *e* Linsebenet. *f* Hammeren. *g* Hammergrebet. *h* lange Hammerforlængelse.

Forst. c. 8.



Øreknoglerne ere bitte smaa, kun nogle Millimeter store Knogler. De hedde: Hammer (10), Ambolt (11) og Stigbøjle (12).

\*) Samler sig en større Mængde Ørevox i Øret, opstaar Tunghørhed.

\*\*\*) Trommehinden kan let sprænges ved, at man borer sig i Øret eller ved et Slag paa Øret, og derved fremkommer Tunghørhed. Er Trommehinden gennem-boret, saa kan fra Munden presses Luft, Tobaksrøg og Vædsker ud igjennem Øregangen.

I Alderdommen fortætter og fortykker Trommehinden sig ofte, den taber sin Elasticitet; som Følge deraf bliver Mennesket tunghør.

\*\*\*\*) Eustachius eller Eustachio var en af Middelalderens berømte Anotomer. Der gives mange Dele i det menneskelige Legeme, som paa lignende Maade ere opkaldte efter Læger og Anotomer.

Tilstoppes ved Snue det eustachiske Rør med Slim, saa fremkommer Øresusen, Tunghørhed. Det samme er Tilfældet, naar Mundingen af det eustachiske Rør dækkes af hovne Mandler.

Hammeren, der frembyder flere tynde Udløbere eller Forlængelser, af hvilke den længste er voxet fast til Trommehinden, ligger længst fremme og yderst af disse tre Knogler.

Ambolten er forbunden med Hammeren ved et Led og frembyder ligeledes to tynde Forlængelser, af hvilke den ene hænger sammen med Stigbøjlen, en lille Knogle, der har Form som en lille bitte Stigbøjle, og hvis Basis er føjet ind (men dog tillader en vis Bevægelighed) i en oval Aabning (Vinduet) i Trommehulens indre Væg.

Disse tre Knogler danne et Løftesystem (en Slags Hævert); saasart Trommehinden bevæges af Lydbølgerne, sættes ogsaa de tre Knogler i Bevægelse, og Stigbøjle's Plade drages lidt ud eller trykkes lidt ind i hin Aabning.

Labyrinten.

Fra den nylig nævnte Aabning, det ovale Vindue, naa'r man ind i den saakaldte Forgaard, en meget lille, ligeledes af Benvægge omsluttet, i det Indre af Fjælddelen beliggende Hule, omtrent 3 Millimeter i Gjennemsnit, den er opfyldt med Vædske, den saakaldte Ørevædske. Herfra udgaar Sneglen (14), en snoet Kanal, hvis Vindinger have meget tilfælles med Sneglehusets, og i forskellige Retninger tre hule Buegange, de halvcirkelformede Kanaler (15 a, b, c og 16).

I begge de sidstnævnte Organer, i Sneglen og de halvcirkelformede Kanaler, er Hørenerven med sine komplicerede Endeapparater udspændt. Saasart nu en Lydbølge bevæger Trommehinden og med den Øreknoglerne, meddele Svingningerne sig gennem det ovale Vindue til Ørevædsken og herfra til Enderne af Hørenerven i Buegangene og Sneglen. Bevægelsen forplanter sig videre til Hjærnen og naa'r her til Bevidsthed og til Bedømmelse af Høresansningen\*\*).

\*) Denne Del, som ligger indenfor Trommehulen, kalder man Labyrinten, og den bestaar af Forgaarden, Sneglen og Buegangene. Den danner altsaa et i Fjælddelen beliggende System af skjulte Huler og Hulgange. Paa vort Billede ere Labyrintens enkelte Dele fremstillede som Hulrum, der ere skarpt begrænsede af glatte Vægge; men i det menneskelige Legeme maa man forestille sig dem som Gange og Kanaler, der ligge i Fjælddelens Benmasse.

\*\*) Ogsaa gennem Hovedets Knogler ledes Lyden til Trommehinden; man hører f. Ex. et Uhr gaa, naar man holder det mellem Tænderne eller trykker det fast imod Panden. Trommehinden og Sneglen staa i Forbindelse med hinanden ved en med et tyndt Membran tillukket Aabning, det saakaldte runde Vindue. Saasart Stigbøjlen ved Trommehindens Bevægelse trykkes ind i det ovale Vindue, maa Ørevædsken vige ud, og dette kan, da Labyrinten helt er omgivet af Benvægge, kun ske ved, at Membranen for det runde Vindue trykkes noget udefter. Paa denne Maade fremkommer Ørevædsken's Bølgebevægelse i det indre Øre.

»Døvstumme« ere døvfødte Mennesker. De ere stumme, ikke fordi de have fejlagtig udviklede Taleredskaber, men fordi de ikke høre andre tale og derfor

## 5. Synssansningen; Synsorganet — Øjet.

Den vigtigste Del af Synsorganet er det i Øjehulen liggende Øjeæble. Dette ligner et Camera obscura og er et kugleformet, overordentlig sammensat bygget Legeme, som optager de fra lysende Legemer udgaaende Lysstraaler og leder dem indad.

I Nærheden af Øjet ligge flere saakaldte Hjælpeorganer, som tjene til at bevæge Øjet, til at beskytte det mod Farer o. s. v. Til disse Hjælpeorganer regner man Øjemusklerne, Fedtlejet i Øjehulen, Taarekirtlerne, Øjenlaagene og Øjenhaarene.

Foran Øjeæblet under Øjenlaagernes Hud ligger en ringformet Muskel, Øjets Lukkemuskel; en anden, der løber ovenfra i en ret Vinkel mod Øjelaagets Spalte, hæver det øvre Øjenlaag.

Der findes sex Øjemuskler (18), fire lige og to skraa. De muliggjøre Øjeæblets forskellige Bevægelser og Drejninger, udspringe for største Delen i Øjehulens bageste Del og fæste sig med korte Sener paa Øjeæblets forreste Dele\*).

Øje-  
musklerne.

Øjets Muskler og hele Øjeæblet, for saa vidt som det ligger i Øjehulen, er omgivet af en Fedtpude, som beskytter Øjet mod Rystelser, holder det varmt og letter Øjeæblets Bevægelser\*\*).

Taare-  
kirtlerne.

Taarekirtlerne ere omtrent paa Størrelse som en Bønne, af gullig-rød Farve og ligge i Øjehulens forreste Del, noget oven over den ydre Øjevinkel.

De bestaa af flere Kirtellapper, af hvilke hver har en snæver Udførselsgang; disse, 8 til 16 i Tallet, gjennembore Øjets Bindehinde i Nærheden af den ydre Øjevinkel. Taarekirtlerne afsondre Taarerne, en vandklar, saltagtig Vædske, som flyder paa det nedre Øjelaag hen imod den indre Øjevinkel og her optages af begge Taarepunkterne.

Taarepunkterne ses som to meget fine Aabninger i øvre og nedre Øjenlaag i umiddelbar Nærhed af den indre Øjevinkel; de ere Begyndelsen af Taarekanalerne.

Taarekanalerne ere to fine, korte Gange, som lede Taarevædsken ned i Taaresækken.

ikke kunne efterligne Sproget, ikke eftersige Ordene. Ved særegen Undervisning lærer man nu døvstumme at tale.

\*) Er en saadan Øjemuskel for kort eller krampagtig sammentrukket, drages Øjet hen imod vedkommende Side, hvorved opstaar »Skelen«. Ved Løsningen af vedkommende Muskelsene kan dette Onde haves.

\*\*\*) Ved Afmagring og under svære Sygdomme svinder dette Fedt, og Øjet synker tilbage i Øjehulen.

Taaresækken ligger imellem den indre Øjevinkel og Næsen, fortil begrænset af Huden, bagtil af Taarebenet. Ud fra denne fører nedad en temmelig lang Kanal, som udmunder i Næsehulen under den nederste Næsemusling. Taarerne, der afsondres i Taarekirtlerne paa Øjehulens ydre Dele, opsuges altsaa i den indre Øjevinkel af Taarepunkterne og ledes gennem Taarekanalerne ind i Taaresækken, for herfra at naa ud i Næsen\*).

Øjenlaagene.

Øjenlaagene, det øvre og det nedre, bestaa af en tynd, flad Brusk, der er overtrukken udvendig af den løst tilheftede ydre Hud, indvendig af en Slimhinde, som man for Øjets Vedkommende kalder Bindehinde. De kunne bevæges vilkaarlig.

Bindehinden fortsætter sig fra Øjelaaget til den forreste Del af Øjeæblet og danner ogsaa et Overtræk for dette.

De frie, mod hinanden vendte Rande af Øjelaaget, bære paa deres forreste Sømme en Række fine Smaahaar, Øjevipperne\*\*), der have den Opgave, ligesom Øjenbrynene, at beskytte Øjet mod Overlast (Støv, fremmede Legemer o. s. v.). I Øjenlaagets Brusk findes et Antal smaa, tæt ved hverandre liggende Kirtler, hvis Udførselsgange udmunde i Øjenlaagens Rande, hvor de afsondre en oljeagtig Smørelse, en tykkflydende gullig Masse, som holder Øjet smidig og under sædvanlige Forhold forhindrer Taarerne i at flyde over.

I den indre Øjevinkel findes en lille vorteformet Forhøjning, Taarekarunklen, der for største Delen bestaar af Kirtler og ligeledes afsondrer en Slags Øjensmørelse.

Øjeæblet.

Øjeæblet har Form som en Kugle, hvis forreste Del, Hornhinden, er noget stærkere buet end Siderne og den bageste Del.

Den største Del af Øjeæblet ligger skjult i Øjehulen, og kun den forreste Del, der bedækkes af Øjenlaagene, er synlig.

Øjeæblet bestaar af tre Lag Hinder: den yderste, Senehinden, som foran gaar over i den gjennemsigtige Hornhinde, den midterste, Aarehinden med Regnbuehinden, og den inderste, Nethinden.

\*) Afsondres Taarevædsken f. Ex. ved Graad i større Mængde, eller ere Taarepunkterne tilstoppede, saa løbe Taarerne ud over det nederste Øjenlaag.

Betændelse i Næseslimhinden (Snue) kan gennem Taarekanalerne og Taaresækken udbrede sig til Øjets Bindehinde og her ligeledes foraarsage Betændelse.

\*\*) Undertiden voxe Øjenhaarene i en fejl Retning, idet de vende indad; derved beskadige de Øjets Bindehinde og give hyppig Anledning til Betændelse. Ved at trække disse fejl stillede Smaahaar ud, kan man let hæve Betændelsen.

I Øjeæblets Indre, udfyldende dets Hulhed, ligger Lysbrydningsapparatet tæt bagved Hornhinden; imellem den og Regnbuehinden ligger det med Vandvædske fyldte forreste Øjekammer (8), bagved Regnbuehinden Linsen (10), og endelig i de bageste to Tredjedele af Øjeæblet Glaslegemet (11).

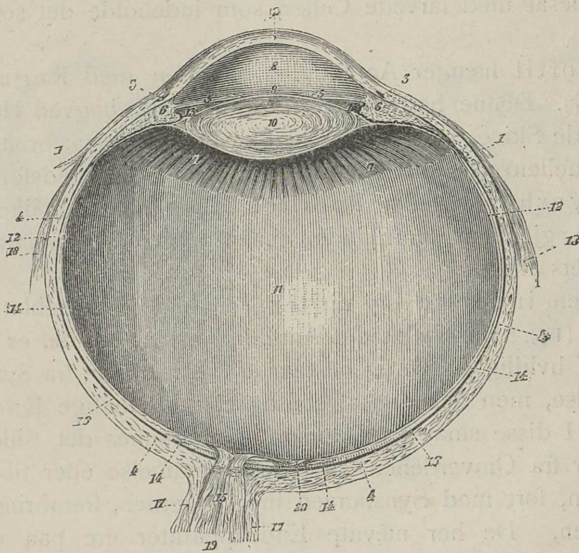


Fig. 48.

1 Bindehinden. 2 Hornhinden. 3 Blodleder mellem Horn- og Senehinden. 4 Senehinden. 5 Regnbuehinden. 6 Straalelegemet. 7 Straalelegemet. 8 Forreste Øjekammer. 9 Pupillen. 10 Linsen. 11 Glaslegemet. 12 Glashinden. 13 Bageste Øjekammer. 14 Nethinden. 15 Synsnerven. 16 Aarehinden. 17 Synsnerveskeden. 18 Øjemusklerne. 19 Pulaareu, som løber gennem Synsnervens Midte. 20 Den gule Plet.

Senehinden (4), det hvide i Øjeæblet, til hvilken Øjemusklerne hefte sig, er af blaalig-hvid Farve og omgiver  $\frac{5}{6}$  af hele Øjeæblet. Den er en meget fast, senet Hinde, som har en lille rund Aabning paa den bageste Del, hvorigjennem Synsnerven (15) træder ind i Øjeæblets Hule og breder sig ud i Nethinden.

Senehinden, som paa en Del af sin ydre forreste Flade er overtrukket af Øjebindehinden (1), der fortsætter sig fra Øjelaagens indre Flade over paa Øjeæblet, beskytter ved sin Fasthed de indre sarte Dele af Øjeæblet og forhindrer tillige, fordi den er næsten uigjennemsigtig, Lysstraalerne i altfor rigelig Mængde at trænge ind til Øjets Indre.

Hornhinden (2) danner den forreste Sjettedel af Øjeæblet og hænger sammen med Senehinden som et stærkt hvælvet



Kugleafsnit\*). Den er fuldkommen gjennemsigtig og paa den forreste Del overtrukken med Øjets Bindehinde, som imidlertid her er overordentlig tynd og sart.

Hele Senehindens indre Flade er beklædt med Aarehinden\*\*). Denne Hinde er særdeles blodrig, og dens Blodkar danne et fuldstændigt Net. Endvidere er den, især paa Inderfladen, besat med farvede Celler, som indeholde det sorte Farvestof\*\*\*).

Fortil hænger Aarehinden sammen med Regnbuehinden (5)†). Denne bestaar af en lodret, rund, bagved Hornhinden beliggende Skive, som har forskellige Farver (blaa, brun og Overgange imellem disse to Farver) og i Midten en kredsformet Aabning, Synshullet eller Pupillen (9), gennem hvilken de udvendigfra gennem Hornhinden indstrømmende Lysstraaler naa ind i Øjets Indre††).

Den inderste og vigtigste Hinde i Øjeæblet er Net-hinden (14). Den beklæder Aarehindens Inderflade, er gjennemsigtig, af hvidlig Farve og bestaar af Nervetraade fra Synsnervens Udbredelse, men desuden af et Lag ejendommelige Endeapparater. I disse smaa Endeapparater omdannes det Billede, Øjet modtager fra Omverdenen, til Synsfornemmelse eller til en Sansning, som, ført med Synsnerven ind i Hjærnen, frembringer Synsansningen. De her nævnte Endeapparater ere paa det fuldkomneste udviklede†††) paa en bestemt Del af den bageste Flade,

\*) Der, hvor begge disse Hinder (Sene- og Hornhinden) ere føjede sammen, findes en med Blod fyldt Kanal, Blodlederen (3).

\*\*\*) Paa Aarehindens bageste Side findes, ligesom paa Senehindens, en Aabning til Gjennemgang for Synsnerven.

\*\*\*\*) Mangler Pigmentet hos Mennesker eller Dyr, kaldes saadanne Individuer Albinos eller hvidfødte. De se ikke saa godt som normale Individuer.

†) Forbindelsen hidrører fra det saakaldte Straalelegeme (7), fra Straalebaandet og delvis ogsaa fra Ciliarmusklen (6). Det vilde føre os for vidt, om vi her vilde gaa nærmere ind paa disse yderst kompliceret byggede Dele.

††) I Regnbuehindens findes kreds- og straaaleformig beliggende Muskeltrævler, som ved deres Sammentrækning forsnævre eller udvide Pupillen, alt eftersom der tilføres Øjet mere eller mindre Lys. I Mørke udvider Pupillen sig for at indlade det for Synet nødvendige Lys i Øjet. Ved stærkt Lys forsnævres den for at formindske den heftige Pirring, som Lyset frembringer.

De fleste Rovdyr have en langstrakt og lodret, Drøvtyggerne en tværliggende Pupil.

†††) Endeapparaterne, for dog at sige noget om disse flere Gange nævnte Organer, bestaa af et Lag stav- og tapformede Legemer, som kun

paa den saakaldte gule Plet (20), som ligger i Retning med Øje-axen. Nethinden hænger fortil sammen med Linsen ved Linsekapslen.

Lysbrydningsapparaterne ligge i Øjets Indre, om- sluttede af de nævnte Hinder.

Lysbrydnings-  
apparatet.

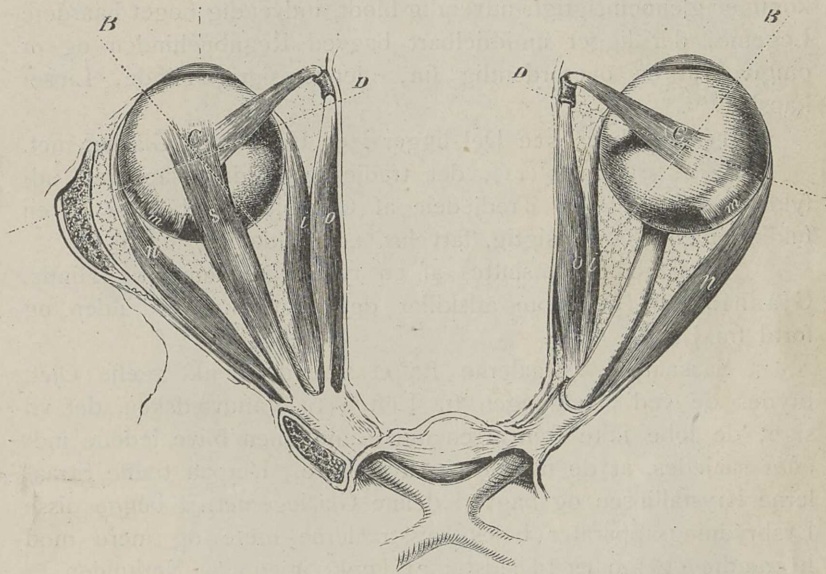


Fig. 49.

Øjeæblerne med Muskler og Synsnerverne  
BB og DD Øjeæblernes forskellige Drejningsaxer.

Umiddelbart bag Hornhinden, imellem denne og Linsens forreste Flade, i forreste og bageste Øjekammer, findes Vandvædsken. Den er fuldkommen gennemsigtig og udgjør kun nogle faa Draaber.

kunne ses ved Hjælp af Mikroskopet, og som indtage det yderste (bageste) Lag af Nethinden, der grænser til Aarehinden. Den inderste Ende af Stavene eller Tapperne svulmer op til en Celle, fra hvilken udgaar en fin Nervetraad, som imidlertid strax efter træder ind i en eller flere Celler og da først gaar over i selve Synsnerven og løber til Hjærnen. Nethinden bestaar følgelig af et ydre Lag af Stave og Tappe og flere Lag af fine Traade, Celler og Nervetraade. Desuden indeholder den flere Vene- og Arteriegrene, som gennem Synsnerven trænge ind og ud i Øjets Indre. De tapformede Legemer i Nethinden, tror man, tjene til Farvesansningen, de stavformede Legemer til Lyssansningen.

Mange Mennesker formaa ikke at opfatte visse Farver; de se dem enten slet ikke, eller ogsaa kunne de ikke skjelne Farverne, især rødt og grønt, fra hverandre (Farveblindhed).

Ved forreste Øjekammer\*) forstaaer man det Rum, som ligger mellem Hornhinden og Regnbuehinden (8); ved det bageste (13) det, der ligger mellem Regnbuehinden og Linsen.

Krystallinsen eller Linsen (10) er at betragte som det vigtigste Lysbrydningsapparat. Den er et linseformet, paa forreste og bageste Side (især paa den sidste) stærkt buet, fuldkommen gjennemsigtigt, udvendig blødt, indvendig noget haardere Legeme, der ligger umiddelbart bagved Regnbuehinden og er omgivet af en overordentlig fin, gjennemsigtig Hinde, Linsekapslen\*\*).

Linsens bageste Del ligger i en Udhuling i Glaslegemet.

Glaslegemet (11), det tredje Lysbrydningsapparat, udfylder de bageste to Tredjedele af Øjeæblet og bestaar af en fuldkommen gjennemsigtig, farveløs, noget klæbrig Masse.

Glaslegemet omslutes af en tynd, gjennemsigtig Hinde, Glashinden (12), som adskiller det bagtil fra Nethinden og fortil fra Linsen.

Saasnart Lysstraalerne fra et lysende Punkt træffe Øjet, brydes de ved Overgangen fra Luften til Vandvædsken, det vil sige, de løbe ikke frem i en lige Linje, men blive ledede ind efter saaledes, at de nærme sig hverandre. Derpaa træffe Straalerne Krystallinsen og bagved denne Glaslegemet. I begge disse Lysbrydningsapparater bøjes Lysstraalerne mere og mere mod hverandre og mødes til sidst i et Punkt igjen paa Nethinden.

Saaledes gaar det til, at Lysstraalerne, som udgaa fra et lysende Punkt udenfor Øjet, igjen træffe sammen paa et og samme Punkt af Nethinden, og at der følgelig paa denne danner sig et nøjagtigt Billede af den Gjenstand, der udsender Lysstraalerne.

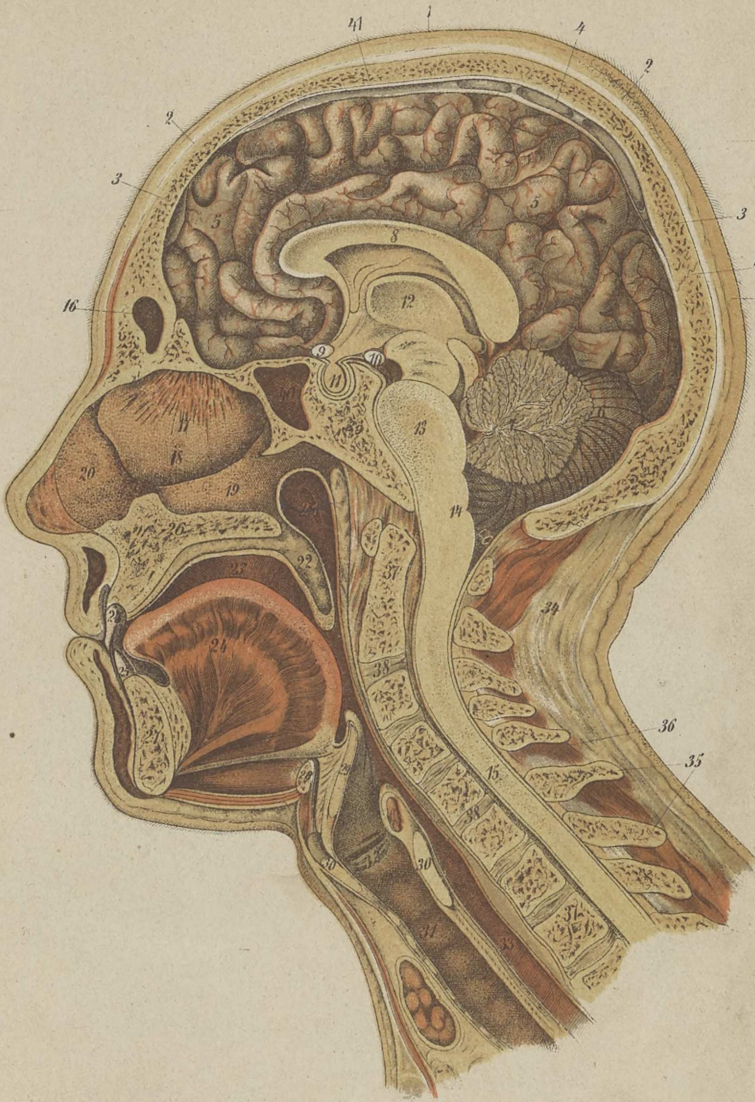
Lysindtrykket paa Nethinden forplantes gennem Endeapparaterne og Nervetraadene til Hjærnen, i hvilken Sjælen danner sig en Forestilling om de synlige Ting og Fremtoninger fra Omverdenen.

\*) Forreste Øjekammer er beklædt med en yderst fin Membran, den saakaldte Glashinde.

\*\*\*) Hos mange Dyr især saadanne, som leve i Vandet, er Linsen stærkt buet, næsten kugleformet.

I Alderdommen bliver Linsen ofte uklar, der opstaaer da den graa Stær. Ved den sorte Stær forstaaer man forskellige Sygdomstilstande i Øjet, hvorved Nervetraadene enten i deres Udspring (i Hjærnen) eller i deres Udbredning (i Øjet) ødelægges eller sygne hen. Ved Udtagelse af den syge Linse kan den graa Stær helbredes.

Linsen indeholder hverken Nerver eller Blodkar.



Lodret Gjennemsnit af Kraniet.



Naar de fra et lysende Punkt udsendte Lysstraalet ikke kunne forenes paa et paa Nethinden beliggende Punkt, men Foreningspunktet ligger foran eller bagved denne, kunne Gjenstande i en vis Afstand ikke tydelig iagttages. Saadanne Øjne ere nærsynede eller langsynede.

### Parasiter i det menneskelige Legeme.

(Se Texten S. 28 og 58—59.)

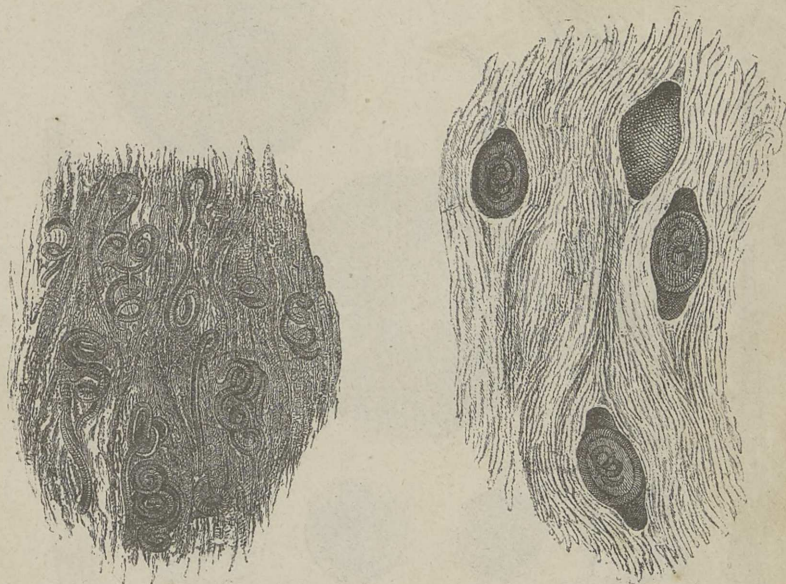


Fig. 50. Muskeltrikiner, nylig indvandrede i Muskelne og endnu ikke indkapslede.

Fig. 51. Indkapslede Muskeltrikiner. Kapslerne delvis forkalkede.

Forst. c. 120.

\*) Det nærsynede Øje ser skarpt i Nærheden, men utydelig i det fjerne; med langsynede Øjne er det omvendte Tilfældet. — I første Tilfælde forenes Lysstraalet foran Nethinden, og derfor maa man ved konkave Brilller lægge Foreningspunktet længere bagtil. Ved det langsynede Øje ligger Foreningspunktet bagved Nethinden, og i dette Tilfælde kan man ved konvekse Brilller rykke Krydsningspunktet fremefter, saa at ogsaa nære Gjenstande kunne iagttages temmelig skarpt.

Brilleglassene ere forsynede med Nummer efter deres større eller mindre Konkavitet eller Konvexitet. Man bør altid lade Øjenlægen bestemme Valget af disse Numre, det vil sige Brillernes Skarphed.

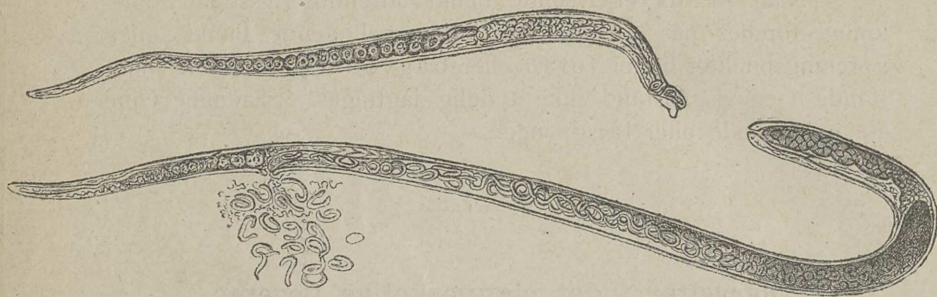


Fig. 52.

Han- og Hun-Tarmtrikiner (forst. c. 80), den sidste med talrige Unger.

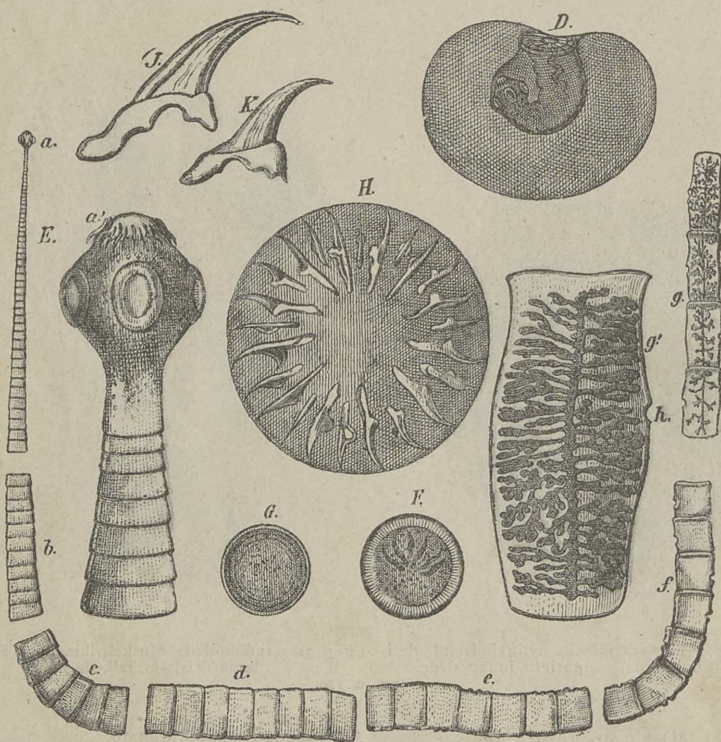


Fig. 53.

*D* Tinte af Svinet (*Cystercercus cellulosae*), forst. c. 15. *E a* Hoved af Bændelormen (*Taenia solium*) i naturlig Størrelse. *a'* Hoved af Bændelormen (forst. c. 50). *a—g* forskelligt udviklede Led, ved *g* modne Led. *g'* et 4—5 Gange forstørret Led. *F* modent Bændelormeæg (forst. c. 50). *G* umodent Bændelormeæg (forst. c. 50). *H* Krans af Kroge fra Bændelormehovedet (forst. c. 150). *I* større, *K* mindre Kroge fra samme (forst. c. 300) — efter Ruprecht.

TAVLE I. (Side 6.)

Det menneskelige Skelet.

- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| 1. Pandeben.        | 16c. Skamben, Bækkenknogle.  |
| 2. Isseben.         | 17. Nøgleben.                |
| 3. Tindingeben.     | 18. Skulderblad.             |
| 4. Overkjæbeben.    | 19. Overarmsben.             |
| 5. Kindben.         | 20. Spoleben.                |
| 6. Taareben.        | 21. Albueben.                |
| 7. Underkjæbeben.   | 22. Haandrodsben. — Otte paa |
| 8. Næseben.         | hver Haand.                  |
| 9. Halshvirvler.    | 23. Mellemhaandsben.         |
| 10. Brysthvirvler.  | 24. Fingerben.               |
| 11. Lændehvirvler.  | 25. Laarben.                 |
| 12. Korsben.        | 26. Skinneben.               |
| 13. Halehvirvler.   | 27. Lægben.                  |
| 14. Brystben.       | 28. Knæskal.                 |
| 15. Ribben.         | 29. Fodrodsben.              |
| 15 a. Ribbensbrusk. | 30. Mellemfodsben.           |
| 16a. Hofteben       | 31. Taaben.                  |
| 16b. Sædeben        |                              |
- } Bækkenknogler.

TAVLE II A.

Det menneskelige Legemes Muskler.

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| A. Pandeben.                  | H. Albuespiden.              |
| B. Tindingeben.               | I. Fælles Haandryggens Baand |
| C. Kindbue.                   | (for Haandens Strække-       |
| D. Underkjæbe (Hage).         | muskler).                    |
| E. Nøgleben.                  | K. Haandfladens Baand (for   |
| F. Brystben.                  | Haandens Bøjemusklér).       |
| G. Strubehoved (Skjoldbrusk). |                              |



- L.* Tvær- og Korsbaand for Fingerbøjernes Sener.
- M.* Sidebaand for Senerne af Fingerstrækkerne paa Oversiden af Fingrene.
- N.* Hoftebenskam.
- O.* Knæskal.
- P.* Laarbenets indre (paa højre Ben) og ydre (paa venstre Ben) Ledknude.
- Q.* Skinnebenets Ledknuder.
- R.* Knæleddets Mellembaandskive.
- S.* Knæskallens nederste Baand (Fortsættelse af den firehovedede Laarmuskels Sene).
- T.* Lægbenets Hoved (kun synligt paa højre Side).
- U.* Skinneben.
- V.* Lægben (nederste Del).
- W.* Korsbaand til at fastholde Senerne paa Bøjesiden af Anklen.
- X.* Baand for Senerne paa den indre og ydre Side af Anklen.
- Y.* Fodrod og Mellemfodsben.
- Z.* Achillessene (som hører til den trehovedede Lægmuskel).
- Z.* Sidebaand paa Oversiden af Tærne til Befæstelse af deres Strækkesener.

#### Hovedmuskler.

1. Pandemuskel.
2. Tindingemuskel.
3. Nakkemuskel.
4. Øjets Lukkemuskel.
5. Muskel, der trækker Øret fremad.
6. Store Kindbensmuskel.
7. Lille Kindbensmuskel.
8. Overlæbens Løftemuskel.
9. Overlæbens og Næsevingens Løftemuskel.
10. Muskel, der sammentrykker Næseborene.
11. Mundvigens Løftemuskel.
12. Mundens Lukkemuskel.
13. Kind- eller Trompetermuskel.
14. Muskel, der trækker Mundvigen nedad.
15. Muskel, der trækker Underlæben nedad.
16. Tyggemuskel.

#### Halsmuskler.

17. Hovednikkemuskel.
18. Brystben-Tungebensmuskel.
19. Brystben-Skjoldbruskmuskel.
20. Skjoldbrusk-Tungebensmuskel.
21. Skulderblad-Tungebensmuskel.
22. Nederste Svælgsnører.
23. Forreste Trappemuskel.
24. Mellemste Trappemuskel.
25. Skulderbladets Løftemuskel.
26. Rømmemuskel.
27. Kappemuskel.

#### Kroppens Muskler.

28. Store Brystmuskel.
29. Lille Brystmuskel.
30. Ydre skraa Bugmuskel.
31. Lige Bugmuskel.
32. Forreste Blad af den lige Bugmuskels Senesked, som hovedsagelig dannes af Senen af den ydre skraa Bugmuskel.
33. Forreste store Savmuskel.
34. Brede Rygmuskel.

## Armens Muskler.

35. Trekantet Armmuskel.
36. Tohovedet Armbøjer.
37. Ravnæbs-Overarmsmuskel
38. Indre Armmuskel.
39. Overarmens trehovedede Strækkemuskel; er tillige Betegnelse for dens ydre Hoved.
- 39\*. Dens lange Hoved og
- 39\*\*. Dens indre Hoved. Den fortsætter sig til Underarmen.
40. Underarmens runde Indadvender.
41. Indre Spolebensmuskel eller Ydre Haandbøjer.
42. Den lange Haandflademuskel
43. Den overfladiske Fingerbøjer.
44. Den indre Albuemuskel eller Indre Haandbøjer.
45. Tommelfingerens lange Bøjemuskel.
46. Overarm-Spolebensmuskel.
47. Haandens lange Spolebensstrækkemuskel.
48. Ydre lange Haandstrækker.
49. Den fælles Fingerstrækker.
50. Lillefingerens egen Strækkemuskel.
51. Indre Haandstrækker.
52. Tommelfingerens lange Udadvører.
53. Tommelfingerens korte Strækkemuskel.
54. Tommelfingerens lange Strækkemuskel.
55. Pegefingerens egen Strækkemuskel.
56. De 4 ydre Mellemlaandsmuskler.
57. Senerne af den dybe, fælles Fingerbøjer, som gennem-

bore Senerne af den overfladiske Fingerbøjer.

58. De 4 ormformige Muskler.
59. Tommelfingerens korte Udadvører.
60. Tommelfingerens korte Bøjemuskel.
61. Tommelfingerens Indadvører.
62. Lillefingerens Udadvører.
63. Lillefingerens korte Bøjemuskel.

## Benets Muskler.

64. Store Sædemuskel.
  65. Mellemste do.
  66. Spænder af Laarfascien.
  67. Skræddermuskel.
  68. Lige Laarmuskel.
  69. Lændehoftebensmuskel eller Laarets Bøjemuskel.
  70. Kammuskel.
  71. Den lange Indadvører.
  72. Tynde Laarmuskel.
  73. Den store Indadvører.
  74. Den senedelte Laarmuskel.
  75. Den halvsenede Muskel.
  76. Indre store Laarmuskel.
  77. Ydre store Laarmuskel.
- Nr. 68, 76 og 77 danne tilligemed den her ikke synlige mellemste Laarmuskel den Knæleddet strækkende, firehovedede Laarmuskel.
78. Tohovedede Laarmuskel.
  79. Forreste Skinnebenedemuskel.
  80. Tærnes fælles, lange Strækkemuskel.
  81. Tredje Lægbenedemuskel.
  82. Den store Taas lange Strækkemuskel.
  83. Den lange Lægbenedemuskel.

- |                                                 |                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 84. Den korte Lægbensmuskel.                    | 88. Senen af den bageste Skinnensmuskel. |
| 85. Den trehovedede Læg-<br>muskel.             | 89. Den store Taas lange Bøjemuskel.     |
| 85*. Den store Lægmuskel eller<br>Saalemusklen. | 90. Stortaaens Udadfører.                |
| 86. Senen af den lange Muskel<br>til Fodsaalen. | 91. Lilletaaens Udadfører.               |
| 87. Tærnes lange, fælles Bøjemuskel.            | 92. Tærnes korte Strækkesmuskel.         |
|                                                 | 93. Stortaaens korte Strækkesmuskel.     |

## TAVLE II B.

## Det menneskelige Legemes Muskler.

- |                                |                                                                                                                    |                                           |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| I. )                           | De til Yderfladen af<br>Legemet fremtrædende<br>Benpartier, tjenende til<br>Tilheftning for Musk-<br>lernes Sener. | 7. Overarmens indvendige<br>Drejemuskel.  |
| II. )                          |                                                                                                                    | 8. Overarmens udvendige<br>Drejemuskel.   |
| III. )                         |                                                                                                                    | 9. Overarmens Løftemuskel.                |
| IV. )                          |                                                                                                                    | 10. Underarmens Strækkemus-<br>ler.       |
| V. )                           |                                                                                                                    | 11. Den udvendige, skjæve Bug-<br>muskel. |
| VI. )                          |                                                                                                                    | 12. Den store Sædemuskel.                 |
| VII. )                         |                                                                                                                    | 13. Den mellemste Sædemuskel.             |
| VIII. )                        |                                                                                                                    | 14. Benets udvendige Bøjemus-<br>skel.    |
| 1. Kappemusklen.               |                                                                                                                    |                                           |
| 2. Den brede Rygmuskel.        |                                                                                                                    |                                           |
| 3. Halsens remformede Muskel.  |                                                                                                                    |                                           |
| 4. Skulderbladets Løftemuskel. |                                                                                                                    |                                           |
| 5. Ryggens Strækkemuskel.      |                                                                                                                    |                                           |
| 6. Den nederste Kammuskel.     |                                                                                                                    |                                           |

## TAVLE III.

## Indvoldene i Brystet og Underlivet.

- |                            |                          |                              |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1. Skjoldbrusk             | } Strubehoved-<br>brusk. | 5 b. Venstre Hjærtetekammer. |
| 2. Ringbrusk               |                          | 6 a. Højre Hjærteøre.        |
| 3. Luftrør.                |                          | 6 b. Venstre Hjærteøre.      |
| 4. Skjoldkirtel.           |                          | 7. Store Legemspulsaare.     |
| 5 a. Højre Hjærtetekammer. |                          | 8. Ubenævnte Pulsaare.       |

- |                                                                                                |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 9. Venstre Hovedpulsaaere.                                                                     | 22. Leverpulsaaere.                                 |
| 10. Venstre Nøglebenspulsaaere.                                                                | 23. Bugspytkirtel.                                  |
| 11. Lungepulsaaere.                                                                            | 24. Nederste Del af Spiserøret.                     |
| 12. Øverste Hulaare, opstaar ved<br>Forening af den højre og<br>venstre fælles Strubeblodaare. | 25. Mave.                                           |
| 13 a. Øverste Lungelapper.                                                                     | 26. Maveport.                                       |
| 13 b. Nederste Lungelapper.                                                                    | 27. Tolvfingertarm.                                 |
| 13 c. Mellemoste Lungelap                                                                      | 28. Milt.                                           |
| 14. Mellemgulv.                                                                                | 29. Højre Nyre.                                     |
| 14 a. Mellemgulvsmuskel.                                                                       | 30. Højre Nyrepulsaaere.                            |
| 14 b. Mellemgulvssene.                                                                         | 31. Store Net.                                      |
| 15 a. Højre Leverlap.                                                                          | 32. Tyndtarm.                                       |
| 15 b. Venstre do.                                                                              | 33. Ormformige Forlængelse.                         |
| 16. Baand, hvori Leveren er op-<br>hængt.                                                      | 34. Blindtarm.                                      |
| 17. Galdeblære.                                                                                | 35. Opadstigende Tyktarm.                           |
| 18. Galdeblæregang.                                                                            | 36. Tværløbende Tyktarm.                            |
| 19. Levergang.                                                                                 | 37. Urinblære.                                      |
| 20. Fælles Galdegang                                                                           | 38. Bughinde (skinnende gjen-<br>nem Bugmusklerne). |
| 21. Portaare.                                                                                  | 39. Nøgleben.                                       |
|                                                                                                | 40. Ribben.                                         |

## TAVLE IV.

## Lodret Gjennemsnit af Kraniet.

- |                             |                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1. Ydre Hud.                | 14. Forlængede Marv.                                  |
| 2. Senehuen.                | 15. Rygmarv.                                          |
| 3. Hjærneskallen.           | 16. Pandebenshuler.                                   |
| 4. Øverste Længdeblodleder. | 17. Lugtenervens Udbredning<br>paa Næseskillevæggen.  |
| 5. Store Hjerne.            | 18. Lodrette Sibensplade.                             |
| 6. Lille Hjerne.            | 19. Plovskærbenet.                                    |
| 7. Livstræet.               | 20. Bruskede Del af Næseskille-<br>væggen.            |
| 8. Bjælken i store Hjerne.  | 21. Mundingen af de eustachiske<br>Rør i Svælgghulen. |
| 9. Synsnervekrydsning.      | 22. Drøvle. — Bløde Gane.                             |
| 10. Marvkuglerne.           | 23. Mundhule.                                         |
| 11. Slimkirtel.             |                                                       |
| 12. Synshøjene.             |                                                       |
| 13. Varolsbroen.            |                                                       |

- |     |                   |     |                                      |
|-----|-------------------|-----|--------------------------------------|
| 24. | Tunge.            | 34. | Nakkebaand.                          |
| 25. | Skæretænder.      | 35. | Halshvirvlernes Torn-<br>tappene.    |
| 26. | Haarde Gane.      | 36. | Muskelbaand mellem Torn-<br>tappene. |
| 27. | Underkæbeben.     | 37. | Hvirvellegemer.                      |
| 28. | Tungeben.         | 38. | Mellemhvirvelbrusk.                  |
| 29. | Strubelaag.       | 39. | Kileben.                             |
| 30. | Strubehovedbrusk. | 40. | Kilebenshuler.                       |
| 31. | Luftrør.          | 41. | Hjærneknoglernes Sømme.              |
| 32. | Stemmeridse       |     |                                      |
| 33. | Spiserør.         |     |                                      |
-

