VẠN VẬT HỌC

LỚP CHÍN
(LỚP ĐỆ-TỨ)

- Giải phẫu sinh lý và vệ-sinh nhân thể
- Vi-sinh học đại-cương
- Bệnh truyền-nhiễm
- Đại-cương sự sinh-dục ở động-vật

CHƯƠNG TRÌNH 1970

NGUYỄN-CỬU-TRIỆP

Giáo-sư Nữ Trung-học Đoàn-thị-Điểm, Cần-Thơ

Nguyên Giáo-sư Trần-quý-Cáp, Nguyễn-Hoàng và Hàm-Nghi.

ẠN - VẬT - HỌC

LỚP CHÍN

In lần thứ 16

SÁCH GIÁO-KHOA

CHƯƠNG - TRÌNH - VẠN - VẬT - HỌC

I —GIẢI-PHẪU, SINH-LÝ và VỆ-SINH NHÂN-THỂ

(Các phần giải-phẫu-học nên sơ-lược tối đa)

Khái-niệm về tế-bào và các mô động-vật.

Cơ-năng liên-lạc — Vệ-sinh về từng cơ-năng đó.

Bộ máy vận-động : Xương.— Bắp thịt (Không học bộ xương và tên các bắp thịt)

Bộ máy cảm-giác : hệ thần-kinh não tủy : sơ-lược về nơ-ron, tủy-sống, não-bộ. (Không cần đi vào chi-tiết của giải phẫu-học).

Các giác-quan : Da. Sơ-lược về các giác-quan khác

Cơ-năng dinh-dưỡng.— Vệ-sinh về từng cơ-năng đó.

Nhấn-mạnh thành-phần thực-phẩm và sinh-tố.

Tiêu-hóa.— Tuần-hoàn.— Hô-hấp.— Bài-tiết (chú-trọng về sự bài-tiết nước tiểu).— Khẩu-phần.

II.—VI-SINH-HỌC ĐẠI-CƯƠNG

Khảo-cứu sơ-lược về những vi sinh-vật : vi-khuẩn, nấm và nguyên-sinh động-vật. Hình-dạng, cấu-tạo, sự sinh-hoạt.

Các sự lên men giấm và lên men thối.

III.— CÁC BỆNH TRUYỀN-NHIỄM

Khảo-cứu bệnh dịch-tả và bệnh lao.

Từ đó suy ra cách tác-dụng của vi-trùng, nguyên-tắc và cơ-nguyên của biện-pháp phòng bệnh (chủng độc) và trị bệnh (huyết-thanh liệu-pháp, hóa-học liệu-pháp) và nói về tính miễn-nhiễm và tính mẫn-thụ.

Cần nhấn mạnh công-dụng và nguy hại của các thuốc sát trùng và thuốc trụ sinh.

Các bệnh truyền-nhiễm khác : Bệnh đậu mùa, bệnh rét rừng.

IV.— ĐẠI-CƯƠNG VỀ SỰ SINH-DỤC Ở ĐỘNG-VẬT

— Cấu tạo đại-cương của bộ máy sinh-dục.

— Sự thành lập giao-tử.

— Sự thụ tinh.

Cuốn VẠN-VẬT LỚP CHÍN này in lần thứ mười sáu.

Chúng tôi ước vọng rằng nó sẽ giúp ích một cách hữu-hiệu cho các em trong lúc học môn thực-nghiệm này. Theo chương-trình Vạn-Vật-học 1970, phần giải-phẫu học được sơ-lược tối đa, và có thêm phần « Đại-cương về sinh-dục ở động-vật ».

Ở phần này, chúng tôi chỉ sơ-lược sự thụ-tinh, nhưng lại chú trọng đến các cơ-quan liên-hệ đến sự dinh-dưỡng bào thai (hài nhi) cho phù-hợp với chương-trình nhân-thể-học.

Để được điều-hòa, theo đúng chương-trình trong một năm học, phần lý-thuyết trong sách này được phân-chia, bố-cục phân-minh, bài đầy-đủ, hình vẽ rõ ràng, giúp các em hiểu bài một cách mau chóng ; như vậy các em có thì giờ thực-hành ở phòng thí-nghiệm, hoặc được dự những buổi khảo-sát địa-phương.

Riêng các Vị đồng-nghiệp cao minh đã có những lời chỉ-giáo, chúng tôi xin thành-thật cảm-tạ

Vĩnh-Bình, đông 1970

SOẠN-GIẢ

NGUYỄN-CỬU-TRIỆP

★

PHẦN THỨ NHẤT

GIẢI-PHẪU

và

SINH-LÝ NHÂN-THỂ

Động - vật và thực vật đều là những sinh - vật .

Sinh - vật - học là môn học khảo-sát về các vật **có sống**, chết, ăn, lớn, và sinh - sản .

1. — Giải-phẫu học : Khảo-sát hình dạng, vị - trí các cơ-quan trong sinh-vật .

Nó lại cho ta biết mỗi cơ quan hợp bởi nhiều mô ; mỗi mô gồm vô-số vật-thể rất nhỏ, gọi là tế-bào, mà đơn-vị cấu-tạo chỉ đo chừng vài phần nghìn millimét .

2. — Sinh-lý học : Khảo-sát công việc và cách hoạt-động của cơ-quan .

TẾ BÀO ĐỘNG VẬT

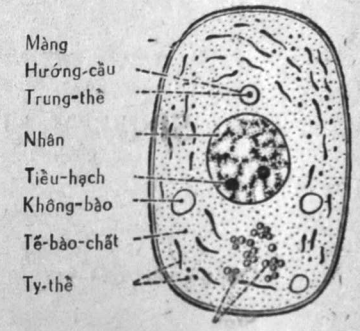
Nhân-thể, cũng như cơ-thể các sinh-vật, gồm vô số vật-thể rất nhỏ, hình khối nhiều mặt, gọi là **tế-bào**.

Tế-bào có hình cầu, hình bầu-dục hay hình trụ, đôi khi có hình sao.

I.— CÁC PHẦN CỦA TẾ-BÀO

Thường thường, mỗi tế-bào là một khối nhỏ độ vài micron (*), có khi lớn tới 200 micron, chứa một chất thể keo, gọi là **nguyên sinh-chất**, gồm hai phần : chung-quanh là **tế-bào-chất**, giữa là **nhân**.

Ngoài cùng có **màng tế-bào** bao-bọc.



H.1.— Tế-bào động-vật

1.— *TẾ-BÀO-CHẤT* : là một chất thể keo, trong-suốt, chứa những vật-thể rất nhỏ gọi là **ty-thể** có hình cầu hay hình sợi uốn cong.

Tế-bào-chất chứa nước, muối-khoáng, và các chất hữu-cơ (prôtid, glucid, lipid...)

2.— *NHÂN* : cũng ở thể keo, thường có hình cầu, nhưng có khi eo. Bên ngoài có màng nhân rất mỏng, chứa một chất lỏng gọi là **nhân-trấp**, trong có có vài cái **tiểu-hạch**.

(*) : 1 micron = 1/1000 millimét

(*) : Nhân-trấp còn gọi là dịch-nhân.

Nhân lại gồm có **nhiễm-sắc-chất**, rất dễ nhiễm thuốc thử. Thường thường, chất đó kết thành những khối tròn, hoặc thành mạng lưới, gọi là mạng nhiễm-sắc.

Ở bên ngoài và sát với nhân, có một **hướng cầu**, ở chính giữa là **tiểu trung-thể**, long-lanh sáng.

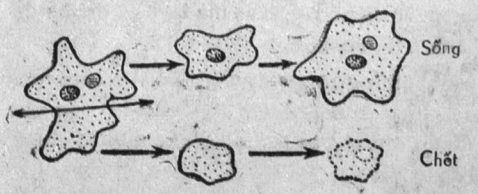
H. 2. — Nhân eo ở bạch huyết-cầu

Nhân là phần thiết-yếu của tế-bào. Không có nhân, tế-bào phải chết. Nếu ta cắt một tế-bào ra làm 2 phần : một phần không nhân và một phần có, thì phần sau này hoạt-động như một tế-bào nguyên vẹn, còn phần không có nhân sẽ chết, rồi tiêu tan đi.

H.3 — Nhân

3. — *MÀNG*: dùng để che-chở tế-bào, do tế-bào-chất tạo ra.

Các sự trao-đổi dưỡng-hóa cần cho đời sống của tế-bào đều phải qua màng tế-bào. Có nhiều tế-bào có màng rõ-rệt (tế-bào thịt) và nhiều tế-bào khác (bạch-huyết-cầu) lại không có màng.



H. 4.— Sự thiết-yếu của nhân tế-bào

1) : Tiểu trung-thể
2) : Hướng-cầu
3) : Màng nhân
4) : Nhân trấp
5) : Mạng nhiễm-sắc
6) : Tiểu-hạch

II. — SỰ DINH-DƯỠNG CỦA TẾ-BÀO

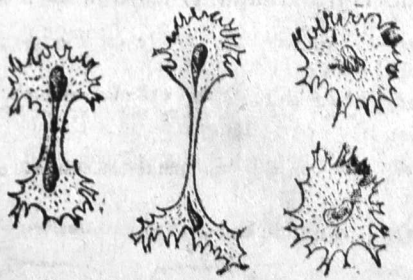
Tất cả những đồ ăn bị hòa-tan, đều thấm qua màng tế-bào để tới tế-bào chất. Màng tế-bào có khả-năng chọn lọc để cho các chất dinh-dưỡng có thể từ ngoài vào trong và các cặn-bã từ trong thoát ra khỏi tế-bào.

Tế-bào cũng hấp-thụ khí oxigen và thải khí carbonic như mọi sinh-vật khác.

Nhờ có sự dinh-dưỡng, tế-bào-chất nhiều dần, khiến tế-bào mỗi ngày một lớn.

III.— SỰ SINH-SẢN :

Khi đã lớn hết mức, tế-bào thường sinh-sản theo 1 trong 2 lối :



H. 5.— Sự trực-phân

1.— *TRỰC-PHÂN* : Tế-bào chất và nhân dài ra, thắt giữa lại rồi chia 2 phần. Mỗi phần là một tế-bào con, sống riêng-biệt được.

Cách này rất hiếm, chỉ nhận thấy ở bạch-huyết cầu mà thôi.

2.— *GIÁN-PHÂN* : Sự phân-liệt của nhân chia làm 4 thời-kỳ để cuối cùng chia tế-bào mẹ thành 2 tế bào con.

Tóm lại : Tế-bào phát-sinh, dinh-dưỡng, lớn lên, rồi sinh sản; song khi gặp những điều-kiện sinh hoạt không thuận-tiện như là gặp chỗ nóng quá, lạnh quá, thiếu đồ ăn, thì tế-bào suy-yếu, nhỏ dần và chẳng bao lâu cũng chết như mọi động-vật vậy.

SỰ GIÁN-PHÂN

Sự gián-phân chia làm 4 thời-kỳ :

1) **TIỀN-KỲ** : Tiểu trung-thể bị bao-bọc bởi một lớp sợi sáng, gọi **tinh-cầu**. Tinh-cầu và tiểu-trung-thể tự tách đôi và mỗi nửa đi dần về một cực của tế-bào. Tiểu-hạch biến mất và mạng nhiễm-sắc được thay bởi những **nhiễm-thể** hình que thẳng hay gãy.

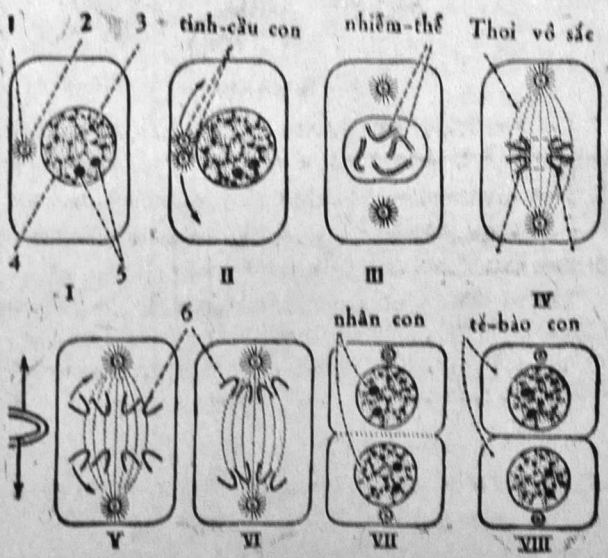
Mỗi nhiễm-thể bị chia dọc ngay làm thành hai phần giống hệt nhau.

2) **Biến-kỳ** : Màng nhân biến đi, thay bằng một cái **thoi vô sắc**, hai đầu là hai tinh-cầu con. Các nhiễm-thể đã bị chia dọc đều ở trên một mặt phẳng cách đều hai cực của tế-bào.

3) **Tiến-kỳ** : Mỗi nửa của một nhiễm-thể đã bị chia dọc, lần lượt đi về một cực.

4) **Chung-kỳ** : Thoi vô sắc và tinh-cầu biến mất. Các nhiễm-thể biến lại thành mạng nhiễm-sắc, ngoài có màng nhân bao bọc. Đồng-thời các tiểu-hạch hiện ra lại.

Khi hai nhân con đã thành hình, tế-bào chất thắt giữa lại, rồi phân thành hai tế-bào con.



H. 9. — Sự gián-phân

1) Tinh-cầu
2) Tiểu-trung-thể
3) Mạng nhiễm sắc
4) Màng nhân
5) Tiểu-hạch
6) Nhiễm-thể con

I, II : Tiền-kỳ
III, IV : Biến-kỳ
V, VI : Tiến-kỳ
VII, VIII : Chung-kỳ

MÔ ĐỘNG-VẬT

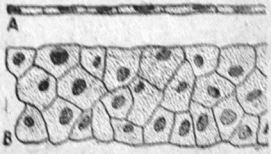
Mô là tập-hợp những tế-bào phân-hóa giống nhau để làm chung một công việc.

Cơ-thể có nhiều thứ mô.

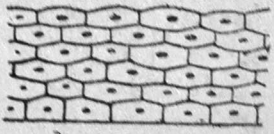
Những mô chính là :

I.— MÔ-BÌ

Mô-bì che-chở mặt ngoài cơ-thể và lót kín các cơ-quan.



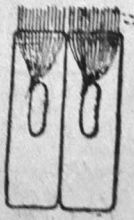
mô-bì đơn



mô-bì tầng

H. 7.— Mô-bì
(A) : Thiết-diện mô-bì đơn
(B) : Bề mặt mô-bì đơn

Mô-bì trụ



Mô-bì động

H. 8 — Mô-bì trụ và mô-bì động

Ta chia mô-bì ra làm hai thứ :

I.— *MÔ-BÌ ĐƠN* chỉ có một lớp tế-bào dính chặt với nhau.

Nó gồm nhiều thứ :

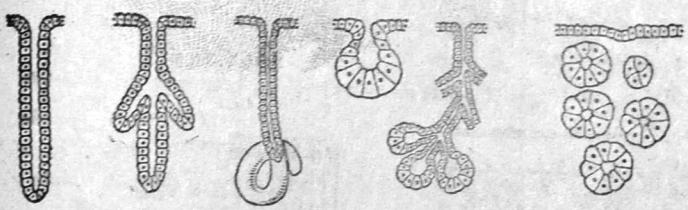
a) **Mô-bì lát** hợp bởi những tế-bào dẹp (tế-bào các mao-quản).

b) **Mô-bì trụ** hợp bởi những tế-bào hình trụ (tế-bào ở mặt trong dạ-dày).

c) **Mô-bì động** hợp bởi những tế-bào hình-trụ, có mặt trên dày lên, lại thêm có tiêm-mao rung-động (tế-bào ở mặt trong khí-quản).

2.— *MÔ-BÌ TĂNG* có nhiều lớp tế-bào chồng-chất lên nhau, như biểu-bì da.

Mô-tuyến (còn gọi là tuyến) là mô-bì tăng, đã đổi hình, không sinh-sản được và tạo rồi tiết ra một chất lỏng nhất-định (như tuyến tiêu-hóa chỉ tạo và tiết ra dịch tiêu-hóa; tuyến mồ-hôi chỉ tạo và tiết ra mồ-hôi...)



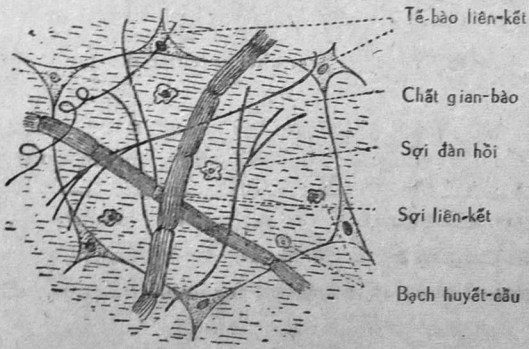
H. 9.— Các loại tuyến

II.— MÔ LIÊN-KẾT.— Mô liên-kết dùng để nối các cơ - quan với nhau, hoặc bao-bọc và gắn-liền cơ-quan ấy vào mặt trong cơ-thể.

Mô liên-kết gồm có :

1.— *NHỮNG TẾ-BÀO LIÊN-KẾT* hình sao, nối với nhau bởi những sợi nguyên-sinh-chất rất nhỏ.

Tế-bào liên-kết nằm trong một-chất gian-bào.

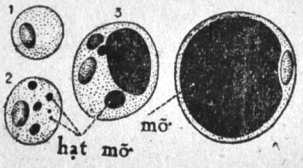


H. 10.— Mô liên-kết

2.– *HAI THỨ SỢI :*

— **Sợi liên-kết** hợp thành từng bó, thất lại nhiều nơi.

— **Sợi đàn-hồi** chia nhánh rất nhỏ và chéo nhau khắp mọi chiều.



H.14.— Sự tạo thành tế-bào mỡ

Những dây nối hai đầu xương, những màng bọc tim, phổi hay là màng nối ruột, gan, dạ-dày... với nhau đều là những mô liên-kết.

Nhiều khi, trong tế-bào của mô liên-kết có những hạt mỡ, trước rất nhỏ, sau lớn dần, đồn nhân và tế bào-chất ra sát màng tế-bào. Tế-bào ấy là tế-bào mỡ, họp lại thành **mô mỡ**.

III.— CÁC LOẠI MÔ ĐẶC-BIỆT

1.— *MÔ SỤN* . (sụn) hợp bởi những tế-bào sụn.

2.— *MÔ XƯƠNG* hợp bởi những tế-bào hình sao có nhiều muối-khoáng.

3.— *MÁU* gồm những tế-bào (hồng huyết-cầu và bạch huyết-cầu) cách nhau bởi một chất lỏng gọi là huyết-tương.

4.— *MÔ THỊT* (thịt) gồm những tế-bào dài, gọi là tế-bào thịt (sợi thịt).

5.— *MÔ THẦN KINH* hợp bởi những tế-bào hình sao, gọi là nơ-ron, gồm nhiều sợi nguyên-sinh-chất dài để truyền luồng thần-kinh.

Nhiều tế-bào họp thành một **mô** *(mô-bì, mô liên-kết).*
Nhiều mô hợp thành một **cơ-quan** *(phổi, tim...)*
Nhiều cơ-quan họp thành một **bộ máy** *(bộ máy tuần-hoàn*
Nhiều bộ máy hợp thành **cơ-thể**.

CƠ-NĂNG LIÊN-LẠC

Cơ-năng liên-lạc gồm có sự cử-động và sự cảm-giác, nhờ đó ta mới liên-lạc với ngoại-giới được.

Các bộ máy cần-thiết cho cơ năng liên-lạc là :

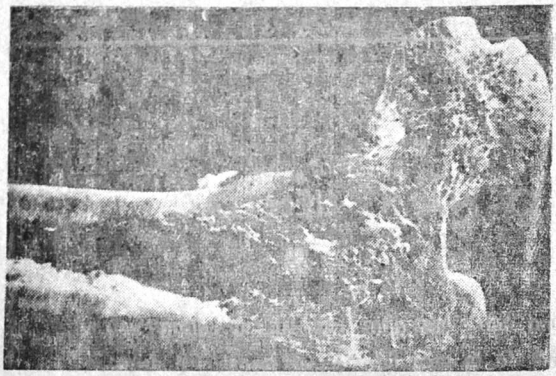
1.— Bộ máy vận-động : Xương và bắp thịt.

2.— Bộ máy cảm-giác : Hệ thần-kinh và các giác-quan.

XƯƠNG

Xương hợp-thành cái giàn của cơ-thể.

Ta có 208 cái xương, trọng-lượng vào khoảng 7 đến 8 kilogram.



I.— HÌNH-DẠNG CÁC XƯƠNG

Có 3 thứ xương :

1.— XƯƠNG DÀI : như xương đùi, xương cánh tay.

Một xương dài gồm có :

a) Phần giữa thon, dài và rắn chắc, gọi là **thân xương**.

b) Hai đầu phình ra gọi là **đầu xương**.

Ở đầu xương có nhiều chỗ lồi ra gọi là **mấu xương**, để cho đầu gân các bắp thịt bám vào.

Gần đầu xương có những lỗ dinh-dưỡng để cho các sợi thần-kinh và mao-quản (*) đi vào trong xương.

2.— *XƯƠNG NGẮN* : như xương ngón tay, xương ngón chân, đốt xương sống.

3.— *XƯƠNG DẸP* : như xương bả vai, xương sọ.

II.— CẤU-TẠO XƯƠNG

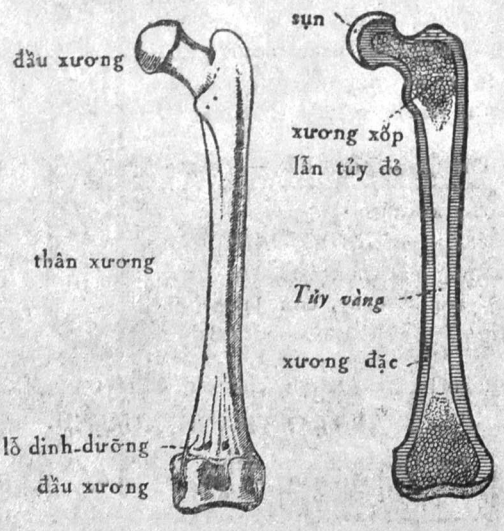
1.— *XƯƠNG DÀI.*— Nếu chẻ dọc một xương dài còn tươi, ta thấy từ ngoài vào trong :

a) **Ở thân xương** có vỏ xương (**), mô xương đặc và **tủy vàng**.

(*) : Mao-quản : mạch máu rất nhỏ.

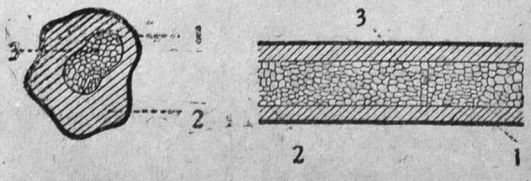
(**) Vỏ xương còn gọi là cốt-mô.

b) Ở **đầu xương** có sụn, mô xương xốp lẫn tủy đỏ.



Hình. 12.— Hình dạng và cấu-tạo của xương dài.

2.— XƯƠNG DẸP VÀ XƯƠNG NGẮN : Các xương dẹp và xương ngắn đều có phần ngoài là **vỏ xương**, rồi đến **mô xương đặc**, ở trong là **mô xương xốp và tủy đỏ**.

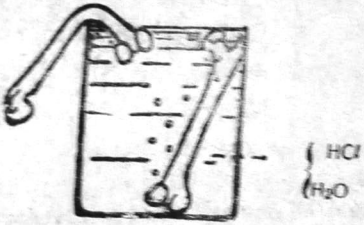


H. 14 — Thiết-diện một xương ngắn và một xương dẹp
(1) : vỏ xương (2) : mô xương đặc
(3) ; Mô xương xốp lẫn tủy đỏ.

III.— HỢP-TRẠNG HÓA-HỌC CỦA XƯƠNG.

Xương hợp bởi một chất keo hữu-cơ gọi là **cốt-giao**, kết-hợp với những **muối-khoáng**.

1. CỐT-GIAO. Ngâm một cái xương tươi vài ngày trong acid clorhidric pha nửa nước nửa acid ; xương vẫn giữ nguyên hình, nhưng mềm ; chất còn lại là **cốt-giao** chiếm đến $\frac{1}{3}$ trọng-lượng xương.

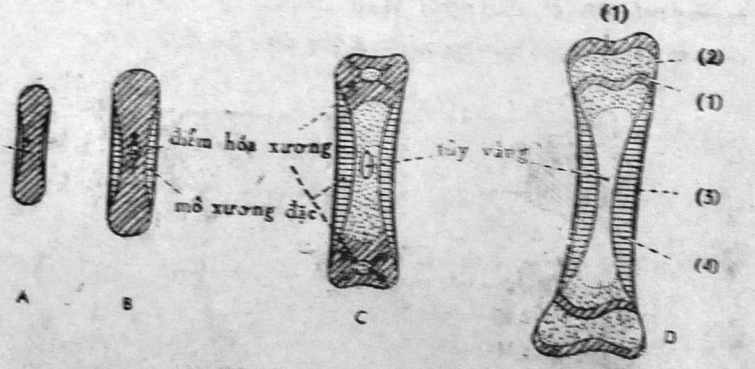


2.— MUỐI-KHOÁNG. Nếu ta nung một cái xương còn tươi : cốt-giao sẽ cháy, còn lại **muối-khoáng** (85% phosphat calcium 9% carbonat calcium) chiếm đến 2/3 trọng-lượng xương,

IV. — CÁCH TẠO THÀNH XƯƠNG.

Phần nhiều xương dẹp như xương sọ đều là những màng liên-kết, rồi rắn chắc dần dần để hóa thành xương.

Song phần lớn xương trong cơ-thể đều do tế-bào sụn tạo thành, rồi dần dần được rắn chắc từ nhiều điểm có tính-chất tạo ra xương. **Sự tạo thành xương khởi đầu từ những điểm hóa xương nói trên.**



Cách tạo thành một xương dài

(1) : Sụn (2) : Xương xốp (3) : Vỏ xương (4) : Mô xương đặc

Một xương dài thường có 3 điểm hóa xương : một điểm ở thân xương và hai điểm ở hai đầu xương.

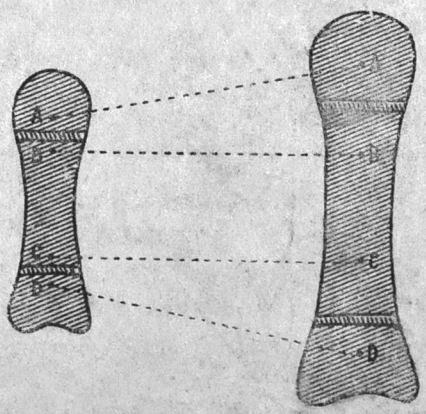
Ba điểm hóa xương phát-triển, đề tiếp liền với nhau: mãi đến khoảng 18 hay 20, giữa thân xương và hai đầu xương vẫn còn lại hai vành sụn, gọi là **vành sụn tiếp hợp**.

V.— SỰ TĂNG TRƯỞNG CỦA XƯƠNG.

1.— *XƯƠNG LỚN THEO BỀ DÀI.*— Đóng 4 đinh bạc A,B, C, D ở hai bên vành sụn tiếp-hợp của xương cẳng chân một con vật còn non, ta nhận thấy khi xương dài ra, chỉ có khoảng-cách hai đinh ngoài cùng là dài thêm.

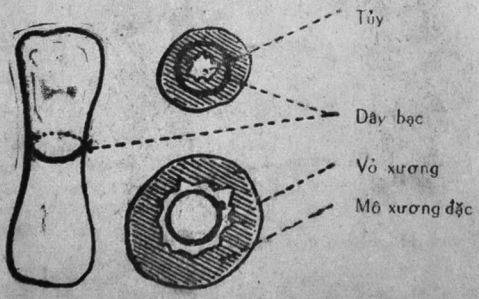
Vậy xương lớn theo chiều dài là nhờ ở vành sụn tiếp-hợp.

Vào khoảng 20 đến 25 tuổi, sụn tiếp-hợp hóa thành xương ; từ đấy, xương không dài thêm nữa và cơ-thể có tầm vóc nhất-định.



Hình 20.— Xương lớn theo bề dài

2.— *XƯƠNG LỚN THEO BỀ DÀY (BỀ NGANG)*



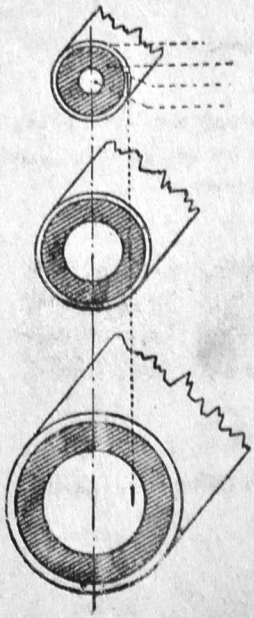
H. 21.— Thí-nghiệm Duhamel

a) Ô. Duhamel dùng một sợi dây bạc để quấn chặt chung-quanh xương của chim bồ-câu non.

Ít lâu sau, dây bạc lọt dần vào tủy xương.

b) Năm 1840, Ô. Flourens (*) đặt một cái kim bằng platine sát dưới vỏ xương đài của một con vật còn

(*) Flourens : nhà sinh lý-học Pháp



H. 22.— Thí-nghiệm Flourens

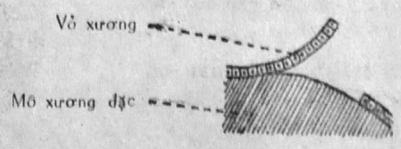
nữa, đồng-thời một mô xương mới được tạo thành ở phía trong vỏ xương của đoạn tách rời.

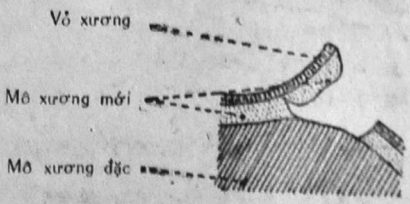
Vậy : xương lớn ra bên ngoài nhờ vỏ xương, còn phần trong tự hủy đi dần, làm cho ống tủy rộng ra.

(*) Ollier : Nhà giải-phẫu-học Pháp.

nhỏ. Sau khi vết thương lành hẳn (độ vài tháng) đem chiếu điện hay mổ con vật ra xem thì thấy kim vào sâu trong xương.

c) Năm 1898, Ô. Ollier (*) thí-nghiệm : Tách rời một mảnh vỏ xương chỉ để một đầu dính vào xương ; vài tháng sau thấy phần xương không có vỏ xương chẳng to thêm





H. 25.— Thí-nghiệm Ollier

VI.— KHỚP XƯƠNG

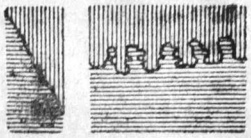
Hai xương nối với nhau bằng một khớp xương.

Có 3 thứ khớp xương :

1.— KHỚP XƯƠNG CỐ ĐỊNH (như xương sọ) : Hai xương ăn khớp với nhau hoặc như **răng cưa** (khớp hai xương đỉnh) hoặc như **cắt vát** (khớp xương đỉnh và xương thái-dương).

2.— KHỚP XƯƠNG BÁN-ĐỘNG.

Xen vào giữa các đốt xương sống có những khoanh sụn đàn-hồi khiến khớp xương cử-động được chút ít thôi (Khớp các đốt xương sống)



Cắt vát Răng cưa

H. 24.— Các khớp xương sọ.

3.— KHỚP XƯƠNG HOẠT-ĐỘNG :

Cử động dễ-dàng theo nhiều chiều.

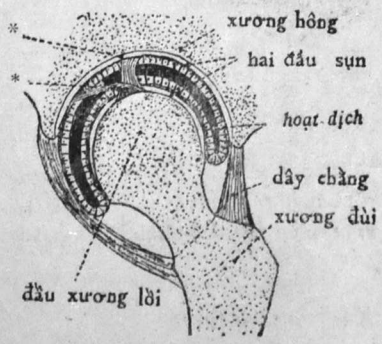
Thí dụ : khớp xương vai, khớp xương đầu gối, khớp xương **hông**.

Mỗi khớp xương hoạt-động gồm có :

a) **Sụn** : bọc hai đầu xương đối diện, có tính đàn-hồi để che-chở hai đầu xương khỏi cọ-sát vào nhau.

b) **Nhiều dây đàn-hồi (dây chằng)** : chằng lấy hai đầu xương với nhau.

c) **Một màng tương-dịch** ở giữa hai đầu xương, chứa một thứ nước nhờn, gọi là **hoạt-dịch** để xương cử-động êm-dịu.



H. 25.— Khớp xương hông
(*) Dây chằng (dây đàn-hồi)

VII.— TAI-NẠN KHỚP XƯƠNG.

1) *BONG GÂN* : Các dây chằng bị kéo dài và bị đứt đôi chỗ.

2) *SAI KHỚP* : Các xương đối ứng bị sai chệch ra ngoài,

3) *HOẠT DỊCH MẠC-VIÊM* : Hoạt-dịch quá nhiều làm căng phồng màng tương-dịch.

4) *CHỨNG LIỆT KHỚP* : Các xương dính chặt vào nhau.

VIII.— VỆ-SINH VỀ XƯƠNG.

Xương được vững chắc là nhờ có đầy đủ chất muối-khoáng, nhất là phôs-phát calcium

Thiếu chất này, xương sẽ mềm và méo lệch, động-vật không thể lớn được : đó là bệnh còi. Nhưng đồ ăn đã có phôs-phát calcium cũng chưa đủ, cơ thể cần có một ít sinh-tố D (mỗi ngày độ 0 mg 01) thì mới hấp-thụ nổi phôs-phat calcium và dùng chúng làm cho bộ xương nầy-nở thêm. Sinh-tố D sẵn có trong lòng đỏ trứng gà, sữa tươi, nhất là dầu gan cá thu.

Ngoài ra, ánh sáng mặt trời, có tia tử-ngoại, tạo thêm sinh-tố D, trong cơ-thể, rất cần-thiết cho sự sinh trưởng của xương.

Không nên cho trẻ con tập thể-thao quá mạnh, có hại đến sự tăng trưởng của xương.

Khi viết, đọc sách, khâu vá, phải ngồi cho ngay ngắn để tránh khỏi tật gù lưng hay lệch vai.

Khi gặp tai nạn về xương như bong gân, sai khớp thì cần nằm yên và xoa bóp vết thương, rồi chở đến bác-sĩ cứu chữa.

Song những lúc bị gãy xương lại cần thận trọng hơn : sát trùng rồi băng-bó tạm vết thương và khi chuyên-chở nạn-nhân đến bệnh viện phải rất nhẹ-nhàng, cẩn-thận.

LƯU-Ý :

- Ở thân xương : Vỏ xương sinh ra xương
- Ở đầu xương : Sụn sinh ra xương.

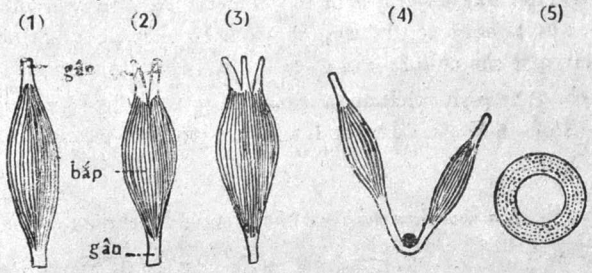
BẮP THỊT

Xương chỉ là cơ-quan thụ-động của các cử-động, còn bắp thịt mới là cơ-quan hoạt-động.

Cơ-thể có chừng 450 bắp thịt, chiếm 2/3 trọng-lượng tổng-cộng.

I.— GIẢI-PHẪU BẮP THỊT

A.— HÌNH-DẠNG CÁC LOẠI BẮP THỊT



H. 26— Hình-dạng của bắp thịt
(1) : Bắp thịt hình thoi (2) Bắp thịt nhị đầu (3) Bắp thịt tam đầu
(4) : Bắp thịt nhị phúc (5) Bắp thịt hình vành tròn.

1.— *BẮP THỊT HÌNH THOI.* Thường thường các bắp thịt có hình thoi, giữa phình ra gọi là **bắp**, hai đầu trắng, mảnh, đàn-hồi, gọi là **gân**, dùng để bám chặt vào những mấu xương.

— Nếu một đầu có hai gân, ta có **bắp thịt nhị đầu** và nếu một đầu có ba gân, ta có **bắp thịt tam đầu** như bắp thịt nhị đầu và tam đầu ở cánh tay.

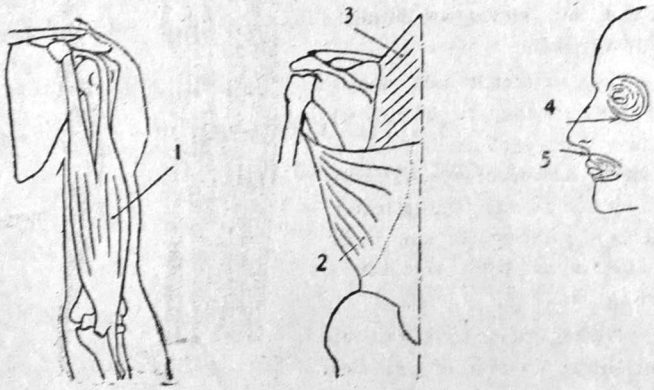
— Bắp thịt có hai bắp nối với nhau bởi **một gân trung-gian**, ta gọi là **bắp thịt nhị phúc**, như bắp thịt kéo hạ xương hàm dưới.

2 — *BẮP THỊT HÌNH VÀNH TRÒN*, như những bắp thịt của mí mắt, bắp thịt miệng, bắp thịt hậu-môn.

3.— *BẮP THỊT HÌNH QUẠT* : như những bắp thịt ngực, bắp thịt thái-dương.

Bắp thịt hình quạt có một đầu nhỏ là **dây gân**, còn đầu kia tỏa ra thành hình cái quạt và tận cùng bằng một vành gân mỏng, gọi là tấm gân.

4.— *BẮP THỊT PHẲNG VÀ RỘNG*, như bắp thịt giữa sườn, bắp thịt nhai...

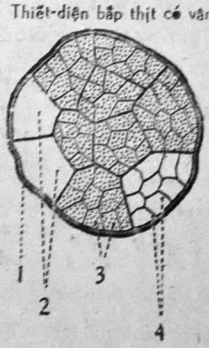


H. 27.— Hình-dạng các bắp thịt vân trong nhân-thể
(1) : Bắp thịt nhị đầu cách tay (2) Bắp thịt ngực (hình quạt)
(3) : Bắp thịt giữa sườn (phẳng) (4) : Bắp thịt mí mắt (hình vành tròn)
(5) : Bắp thịt miệng (hình vành tròn)

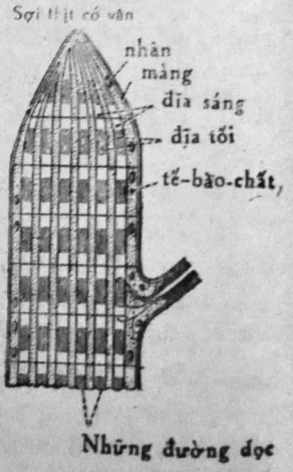
B.— CẤU-TẠO.

1.— *BẮP THỊT CÓ VÂN* : màu đỏ và tác-dụng theo ý muốn.

Cắt ngang một bắp thịt ở chỗ bắp, ta thấy ở ngoài cùng là một màng liên-kết có thần-kinh và mao-quản.



H. 28.— 1) Màng liên-kết. 2) Ngăn thịt. 3) Sợi thịt 4) Bó sợi thịt

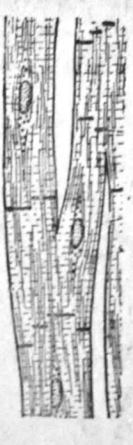


Sợi thần-kinh : sợi nhỏ của một dây thần-kinh

Trong màng gồm nhiều ngăn chứa nhiều bó sợi thịt. Mỗi bó sợi thịt chứa những sợi rất nhỏ, gọi là **sợi thịt**.

Mỗi sợi thịt là một tế-bào dài 4cm và rộng từ 40 đến 50 micron, ở ngoài có nhiều nhân, và trong tế-bào-chất chia thành nhiều đường dọc rất nhỏ. Những đường dọc này có những đĩa sáng và tối kế-tiếp nhau, trông như những đường vân.

Những đĩa tối có tính co-rút, còn những đĩa sáng có tính đàn-hồi.



Các sợi thịt tim

Một sợi thịt nhẵn

2.— *BẮP THỊT TIM.*—

Bắp thịt tim là một bắp thịt có vân, nhưng không tác-dụng theo ý muốn. Các sợi thịt tim có nhiều nhánh, vấn-hợp nhau như một cái mạng lưới.

3.— *BẮP THỊT NHẴN* : màu trắng, co duỗi chậm và tác-dụng ngoài ý muốn, như là bắp thịt ống tiêu-hóa, các mạch máu, bàng-quang.

Mỗi sợi thịt nhẵn và một tế-bào hình thoi, dài 40 đến 200 micron, rộng 4 đến 6 micron, không chia thành đĩa tối và đĩa sáng.

II.— SINH-LÝ BẮP THỊT

A.— TÍNH-CHẤT BẮP THỊT

1.— *TÍNH ĐÀN-HỒI.*— Kéo từ từ một bắp thịt có vân, ta thấy nó dài ra; nhưng khi thả tay, nó dần dần co lại độ dài cũ.

2.— *TÍNH CO-RÚT.*— Khi một bắp thịt bị kích-thích mà co lại thì chiều dài tuy có giảm, song bề ngang tăng lên, khiến thể-tích không đổi.

Thí-nghiệm : Để một cái đùi ếch trong một bình đầy nước, rồi đậy nút lại. Nút này có một ống thủy-tinh nhỏ xuyên qua : mực nước tới điểm o ở trong ống.

Dùng điện kích-thích ta thấy đùi ếch co lại, song mực nước vẫn điểm o.

Tính co-rút của bắp thịt cũng có một giới-hạn : nếu ta kéo quá mạnh thì sau đó bắp thịt không thể co lại như cũ được nữa.

Khi bắp thịt co rút : thể-tích bắp thịt không đổi

3. — *TÍNH CƯỜNG CƠ*.— Bắp thịt bao giờ cũng ở trạng-thái co-rút. Vì vậy khi bắp thịt bị đứt, tính cường cơ khiến vết thương bị mở rộng ra.

B.— SỰ DINH-DƯỠNG CỦA BẮP THỊT

Thí-nghiệm Chauveau cho thấy rằng: khi bắp thịt làm việc nhiều sẽ nhận 5 lần máu nhiều hơn lúc nghỉ, hô-hấp 20 lần mạnh hơn lúc thường.

Một bắp thịt làm việc đều đều sẽ nhận được nhiều máu ; do đó bắp thịt nhận được nhiều đồ ăn và oxigen, khiến nở nang hơn lúc nghỉ.

Đồ ăn cần-thiết cho bắp thịt là glucid (đường và bột)

— Nếu thiếu glucid, bắp thịt sẽ phải dùng đến lipid (đồ ăn béo) khiến động vật gầy dần đi.

— Nếu phải co-rút nhiều lần, acid lactic tạo ra nhiều, nên bắp thịt bị mệt-mỏi.

Vậy khi bắp thịt làm việc quá sức có thể đưa đến sự nhọc cơ-thể, như mất ngủ, đau lưng, lao lực.

Khi nghỉ-ngơi hay xoa bóp sẽ làm cho máu dễ lưu-thông, đem oxigen đến bắp thịt được nhiều, khiến acid lactic bị loại mau chóng và sự mỏi-mệt được tiêu tan.

C.— TÁC-DỤNG CỦA BẮP THỊT VÀO XƯƠNG.

Xương chỉ là đòn bẩy điều-khiển bởi các bắp thịt.

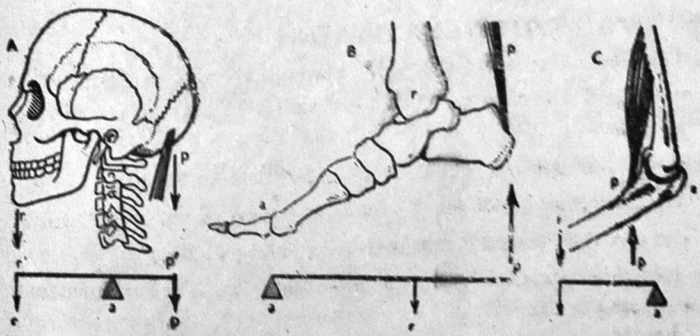
Trong cơ-thể có đủ ba loại đòn bẩy :

1.— *ĐẦU LÀ LOẠI ĐÒN BẨY THỨ NHẤT* : Trọng-lượng đầu làm cho đầu chúc xuống, là **sức cản**. Sức co-rút của bắp thịt gáy làm đầu ngẩng lên, là **sức động**. **Điểm tựa** là phần trên cùng của cái xương cổ thứ nhất.

2.— *BÀN CHÂN LÀ LOẠI ĐÒN BẨY THỨ HAI* :

Khi ta nhấc gót, phần tiếp-xúc của những ngón chân với đất là **điểm tựa**. Trọng-lượng của ta là **sức cản** và sức co-rút của bắp thịt cẳng chân kéo gót chân lên là **sức động**.

3.— *CẲNG TAY LÀ LOẠI ĐÒN BẨY THỨ BA* : Điểm tiếp-xúc của xương cẳng tay là **điểm tựa**. Sức co-rút của bắp thịt cánh tay là **sức động** và trọng-lượng của vật ta cầm khi ta để ngay cẳng tay là **sức cản** .



H.— 31.— Ba loại đòn bẩy

III.— VỆ-SINH VỀ BẮP THỊT

Tập thể-dục khiến bắp thịt được nở-nang, vì máu chạy mạnh hơn, đem lại bắp thịt nhiều đồ ăn, hô-hấp cũng mạnh hơn nên hấp-thụ được nhiều oxigen để phân-phát cho tế-bào dùng oxid-hóa đồ ăn ấy, đồng-thời thải ra nhiều khí độc (khí carbonic...).

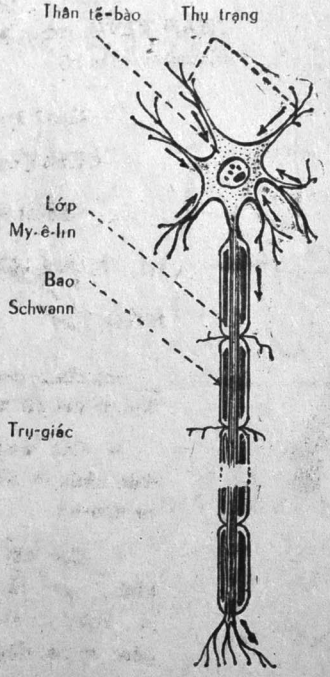
Sự oxid-hóa trong bắp thịt lại phát nhiệt, khiến mồ-hôi ra nhiều, bài-tiết các chất độc ra ngoài cơ-thể.

Nhưng phải tập thể-dục cho điều-độ và có phương-pháp thì cơ-thể mới nở-nang cân-đối, đẹp-đẽ được ; còn nếu tập quá độ có thể làm tim to, sinh ra nhiều chứng bệnh đau tim nguy-hiểm.

HỆ THẦN-KINH NÃO-TỦY

Hệ thần-kinh khiến động-vật cảm-giác và liên-lạc với ngoại giới.

I.— NƠ-RON (tế-bào thần-kinh)



H. 31. Nơ-ron.

A.— HÌNH-DẠNG và CẤU-TẠO

Nơ-ron gồm có thân tế-bào và hai thứ sợi.

1.— *THÂN TẾ-BÀO* : hình sao (5-130 micron), có nhân lớn.

2.— *HAI THỨ SỢI* :

a) **Thụ-trạng** là những sợi thường ngắn, chia nhánh và hướng tâm, nghĩa là trong đó luồng thần-kinh truyền từ ngoài vào thân tế-bào.

b) **Trụ-giác** là sợi ly-tâm hoặc dài hoặc ngắn, có đường-kính không đổi và tận cùng bởi một bó nhánh con.

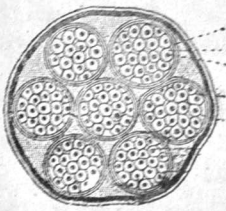
Trụ-giác và cả hai lớp vỏ tạo thành **sợi thần-kinh.**

(*) Lớp My-ê-lin : lớp mỡ có phos-pho

B.— CÁCH TỤ-HỢP NƠ-RON và SỢI THẦN-KINH

1.— *HẠCH THẦN-KINH* : có nhiều nơ-ron hợp lại.

2.— *DÂY THẦN KINH* — Nhiều sợi thần-kinh hợp lại thành bó, ngoài có bao Henlé.



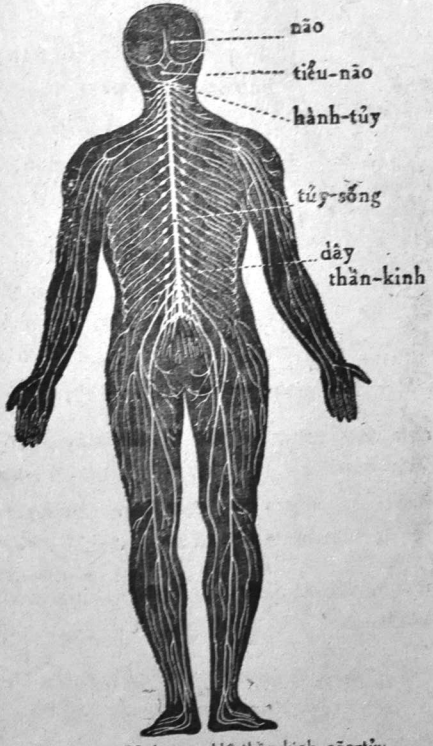
H. 32.— Thiết-diện ngang một dây thần-kinh

— Nhiều bó chập lại trong một màng liên-kết dinh-dưỡng sẵn mao quản gọi là dây thần-kinh.

3.— *TRUNG-TÂM THẦN-KINH* : như não-bộ tủy-sống gồm có :

— Chất trắng

— Chất xám



H. 32 bis.— Hệ thần-kinh não-tủy

II.— GIẢI-PHẪU HỆ THẦN-KINH NÃO-TỦY

Hệ thần-kinh não-tủy có hai phần :

— Các trung-tâm thần-kinh là tủy-sống và não-bộ.

— Các dây thần-kinh não-tủy tỏa ra khắp cơ-thể và gồm có các **dây-thần-kinh tủy** phát-xuất từ tủy-sống và các **dây thần-kinh não** phát-xuất từ não-bộ.

A.— TRUNG-TÂM THẦN-KINH : gồm có tủy-sống và não-bộ bao-bọc bởi một màng não-tủy.

1.— *TỦY-SỐNG* là một sợi dây lớn ở trong cột xương sống, đường kính 1 centimét, dài 50 centimét, nặng từ 26 đến 30 gram.

Nó đi từ xương chẩm đến đốt xương sống thắt lưng thứ hai.

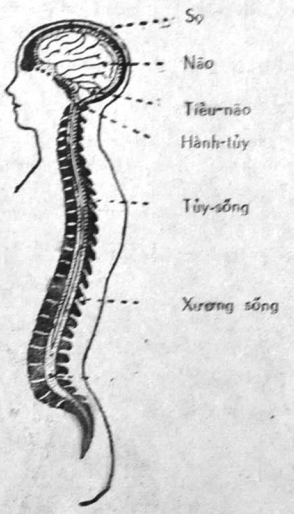
Từ tủy-sống phát-xuất 31 đôi dây thần-kinh tủy.

Cắt ngang tủy-sống, ta thấy 2 phần :

a) Phần giữa màu xám, nên gọi là **chất xám**.

Chất xám có hình chữ X.

b) Phần chung - quanh sắc trắng, nên gọi là **chất trắng**.



H. 33.— Não-bộ và tủy-sống

Bốn cánh của chất xám chia chất trắng ra làm 3 đôi dây : hai dây trước, hai dây sau và hai dây bên.

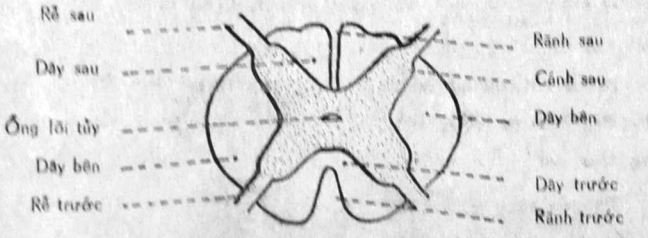
Tủy-sống có một rãnh trước cạn, một rãnh sau hẹp, sâu hơn và hai đôi rãnh bên là chỗ các rễ thần-kinh tủy đi ra.

2.— *NÃO-BỘ* : ở trong sọ, nặng vào khoảng 1.360 gram, chia ra 3 phần : thân-não, tiểu não và não.

a) **Thân-não** gồm hành-tủy, phinh-hoàn-trạng và cuống-não

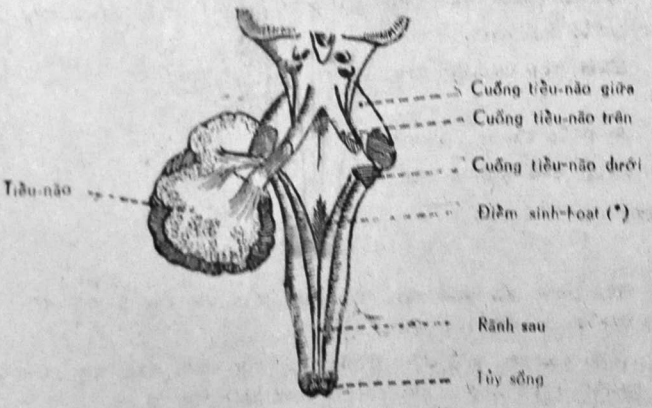
1) **Hành-tủy** chỉ là phần trên tủy-sống nở rộng và nối liền với phinh-hoàn-trạng.

Nó có hình nón cụt lộn ngược, dài độ 30 millimét, chung-quanh là chất trắng và giữa là chất xám chia thành nhiều khối nhỏ.



H. 34. – Tủy-sống cắt ngang

Mặt trước hành-tủy có rãnh.



H. 35 – Thân-não (Mặt sau)

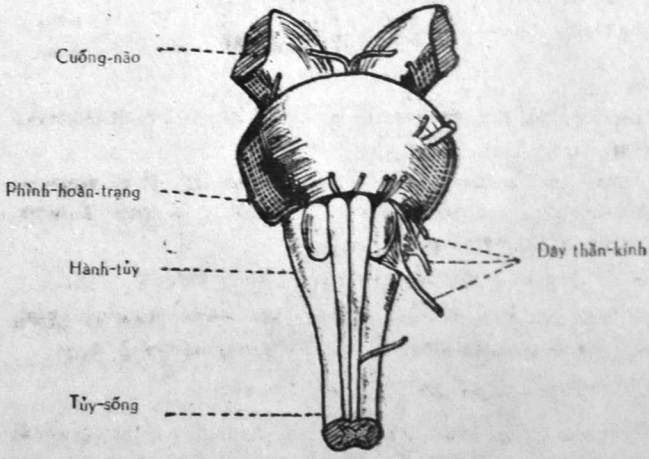
Mặt sau hợp bởi những dây sau của tủy-sống kéo dài lên, rồi rẽ ra thành hình chữ V để đi vào tiểu não. Ở gần chỗ rẽ ấy có một điểm gọi là **điểm sinh hoạt**, quan-hệ đến sự sống của động vật: điểm sinh-hoạt bị hủy thì động-vật chết ngay.

(*) : Điểm sinh-hoạt còn gọi là sinh-điểm Flourens.

2) **Phình-hoàn-trạng** hay cầu **Varole** : chỉ là một phiến chất trắng ở trên hành-tủy, ở giữa hai bán-cầu tiểu-não và ở đằng trước thùy hình sâu.

3) **Cuống-não**: là hai cuống sợi trắng tách đôi ở đằng trước và nối phần trên phình-hoàn-trạng với hai bán-cầu não.

Nếu cắt ngang 3 phần nói trên, ta thấy ngoài cùng là chất trắng, trong là chất xám ; sự xếp đặt của 3 phần khác nhau.



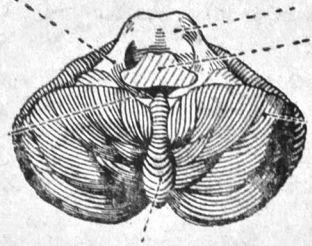
H. 36— Thân-não (mặt trước)

b) **Tiểu não**: ở trên và phía sau hành-tủy, chia làm 3 thùy : hai thùy bên gọi là **bán-cầu tiểu-não** và một thùy ở giữa gọi là **thùy hình sâu**. (*)

Cắt ngang tiểu-não, ta thấy chất xám ở ngoài, chất trắng ở trong, nhăn, gấp lại nhiều nơi, thành hình một chòm cây.

Tiểu não nối phần còn lại của não-bộ và tủy-sống bởi 6 cuống tiểu-não (3 ở mỗi bên).

(*) Thùy hình sâu : có hình con sâu.
Thùy hình sâu còn gọi là nhu-thể.



H. 31.— Tiểu-não

c) **Não** là phần lớn và quan-trọng nhất của não-bộ, nặng chừng 1.160 gram.

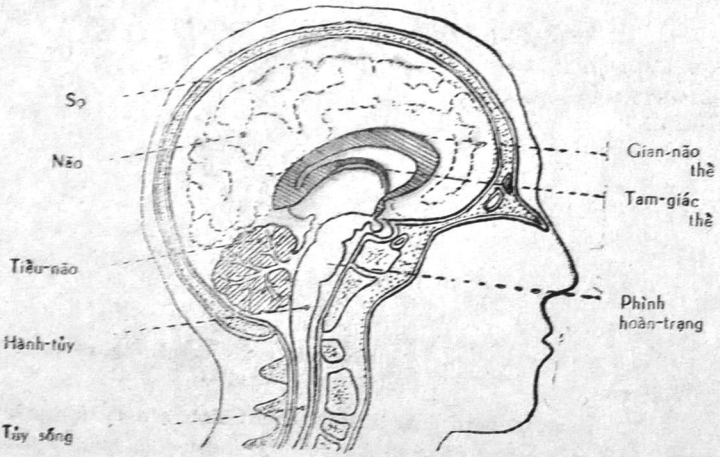
Não chia làm hai bán-cầu não bởi một rãnh sâu đi từ trước ra sau. Mặt trên cũng có nhiều rãnh, đáng chú-ý là rãnh **Sylvius**, rãnh Rolando, rãnh thẳng góc.

Ba rãnh trên chia mỗi bán-cầu não ra làm 4 thùy.

Mặt trong của hai bán-cầu não nối với nhau bằng **hai** phiến chất trắng gọi là **gian-não-thể** ở trên và **tam-giác-thể** ở dưới.

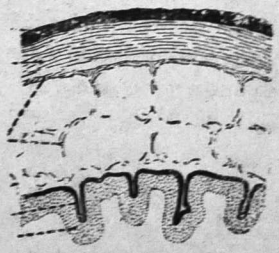
Mặt dưới não rất gồ-ghề, bọc lấy tiểu-não.

Nếu cắt ngang một bán-cầu não, ta thấy chất trắng ở trong, ngoài là chất xám hợp thành vỏ não, dày độ 2 đến 3 centimét, có nhiều mao-quản từ màng dinh-dưỡng chạy vào.



H. 38.—Não bộ bổ dọc

3.— *MÀNG NÃO-TỦY.*— Tủy sống và não-bộ nằm trong màng não-tủy. Màng não-tủy gồm có 3 lớp, từ ngoài vào : màng cứng, màng nhện và màng dinh-dưỡng.



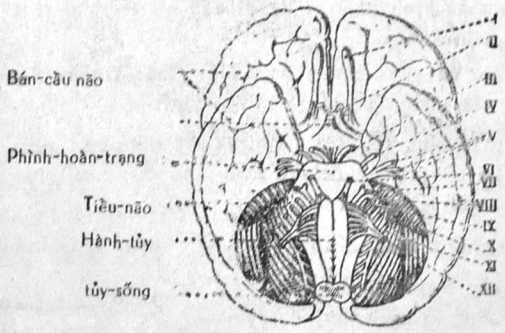
H 39. — Màng não-tủy
(a) Màng cứng
(b) Màng nhện
(c) Màng dinh-dưỡng

B.— DÂY THẦN-KINH

1.— *DÂY THẦN KINH TỦY.*— Người ta có 31 đôi dây thần-kinh tủy xuất-phát từ tủy-sống, theo các lỗ tiếp-hợp của cột xương sống mà ra ngoài.

Những dây thần-kinh ấy nối vào tủy-sống bằng 2 rễ: rễ trước và rễ sau.

2.— *DÂY THẦN-KINH NÃO-BỘ.*— Người ta có 12 đôi dây thần-kinh não-bộ phát-xuất từ não-bộ và qua những lỗ ở phía dưới sọ để tới các cơ-quan.



H 40 — Mười hai đôi dây thần-kinh não-bộ

Năm đôi thần-kinh thứ nhất (I, II, III, IV, V) khởi nguyên từ não, còn bảy đôi sau phát-xuất từ hành-tủy.

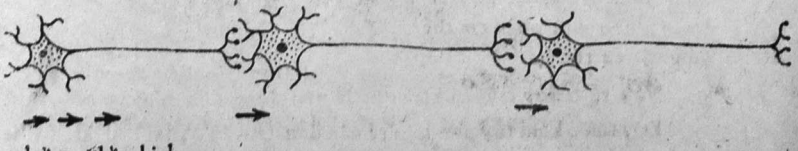
III.— SINH-LÝ HỆ THẦN-KINH NÃO-TỦY

A.— TÍNH-CHẤT CỦA DÂY THẦN-KINH

Tất cả những dây thần-kinh đều có những đặc-tính sau :

1.— *TÍNH CẢM-ỨNG* hay *TÍNH CHỊU KÍCH-THÍCH.*— Nhiệt-độ, châm-chích, điện.. đều có thể dùng để kích-thích dây thần-kinh. Khi bị kích-thích, dây thần-kinh trở nên hoạt-động.

2.— *TÍNH DẪN-TRUYỀN.*— Nếu ta kích-thích dây thần-kinh, các



luồng thần-kinh

dấu-hiệu phản-ứng sẽ nhận thấy lần lượt trên những điểm của dây đó : ta bảo có một luồng thần-kinh chạy qua.

— Có thứ dây thần-kinh nhận **luồng thần-kinh cảm-giác đi** từ giác-quan để đến trung-tâm thần-kinh. Đó là **dây thần-kinh cảm-giác**.

— Có thứ dây thần-kinh nhận **luồng thần-kinh vận-động đi** từ trung-tâm thần-kinh phát ra để đi đến những bắp thịt. Đó là **dây thần-kinh vận-động**.

— Có thứ dây thần-kinh nhận cả luồng thần-kinh cảm-giác lẫn luồng thần-kinh vận-động. Đó là **dây thần-kinh pha.**

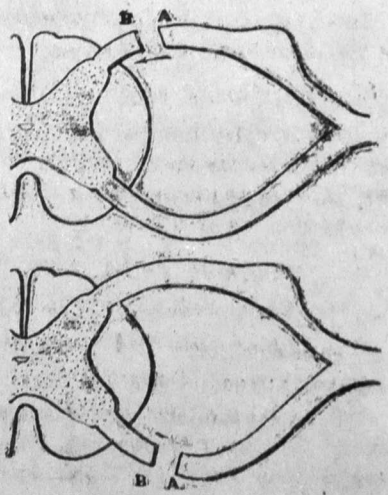
Dây thần-kinh tủy đều là những dây thần-kinh pha, song trước khi chập lại để thành một dây thần-kinh duy nhất, các rễ vẫn còn những đặc-tính riêng-biệt.

Thí-nghiệm Magendie (*): —. Cắt đứt rễ sau của một dây thần-kinh tủy, ở giữa khoảng -cách tủy-sống và hạch-tủy, rồi kích-thích đầu ngoại biên (A) ta thấy con vật dùng thí-nghiệm không tỏ dấu gì cả.

— Nếu kích-thích đầu (B) con vật kêu lên, tỏ vẻ đau-đớn và run-rẩy.

Vậy rễ sau truyền kích-thích cảm-giác đến tủy-sống.

—Nếu cắt đứt rễ trước rồi kích-thích đầu trong (B), con vật vẫn im-lặng. Nhưng khi kích-thích đầu ngoại biên (A) ta sẽ khiến một phần cơ-thể con vật co rút lại



H41.— Thí-nghiệm Magendie

Vậy rễ trước truyền kích-thích vận-động đến những bắp thịt.

Dây thần-kinh tủy nhờ có 2 rễ nên dẫn-truyền cả hai loại kích-thích

(*) Magendie : nhà sinh-lý-học Pháp.

Sự kích-thích một dây thần-kinh tủy sẽ làm cho con vật đau-đớn (cảm-giác) và rẫy-rụa (vận-động).

B— PHẢN-XẠ

Một vật bay vụt đến mắt ta, tự khắc mắt nhắm lại rất nhanh.

Đang ngủ, có con muỗi đốt vào chân thì chân tự rút ngay lại.

Những cử-động vô ý-thức đó gọi là những phản-xạ.

Những công việc của hệ thần-kinh phần nhiều là những phản-xạ.

Nhiều cử-động trước còn tự ý, sau trở thành phản-xạ. Thí-dụ : Người mới tập viết, trước còn nghĩ đến những chuyển-động của ngón tay, sau viết nhanh và dần dần không nghĩ đến nữa. Người lái xe, trước còn cử-động tự-ý, sau quen dần, sẽ có những phản-xạ để đối phó trong những trường-hợp nguy-hiểm.

C—NHIỆM-VỤ CỦA TỦY-SỐNG.

Chất trắng của tủy-sống có nhiệm-vụ dẫn-truyền luồng thần-kinh, còn chất xám là trung-tâm thần-kinh.

1.— *NHIỆM-VỤ DẪN-TRUYỀN.*— Nhờ chất trắng, tủy-sống dẫn luồng cảm-giác đi từ giác-quan qua những rễ sau của dây thần-kinh tủy, rồi qua dây sau của tủy-sống để đến não. Đoạn, truyền những luồng vận-động từ não qua những dây bên, dây trước và rễ trước của dây thần-kinh tủy để đến bắp thịt.

2.— *NHIỆM-VỤ TRUNG-TÂM THẦN-KINH.*— Tủy-sống là trung-tâm thần-kinh của các phản-xạ thuộc về chân tay.

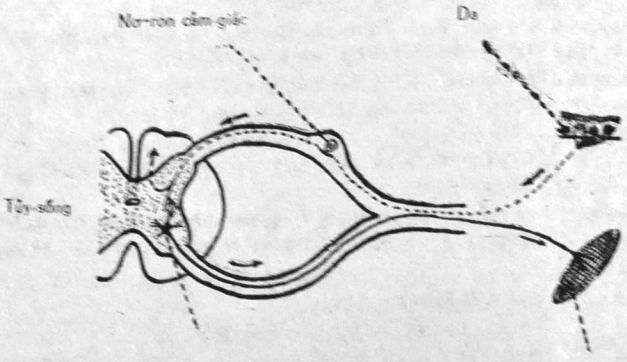
Thí-nghiệm : làm tê-liệt não-bộ của một con ếch, chỉ để lại một trung-tâm thần-kinh là tủy-sống.

Để con ếch nằm yên, rồi lấy kim châm vào chân, ta thấy nó co chân lại. Nếu làm tê-liệt tủy-sống, dầu kim châm vào chân, ếch cũng không cử-động. Như thế rõ là phản-xạ do tủy-sống mà ra.

Một vành cung phản-xạ có ít nhất là 2 nơ-ron :

a) **Nơ-ron cảm-giác** : là tế-bào hình T, ở hạch của rễ sau các dây thần-kinh tủy, có đầu tận-cùng của thụ-trạng tiếp-xúc với da và trụ-giác ăn khớp với nơ-ron vận-động.

b) **Nơ-ron vận-động** : ở cánh trước tủy-sống, có thụ-trạng ăn khớp với nơ-ron cảm-giác và trụ-giác theo rễ trước dây thần-kinh tủy đi đến các bắp-thịt.



H. 42.— Giải-thích một phản-xạ thuộc tủy-sống

D.—NHIỆM-VỤ CỦA THẦN-NÃO

1.—*NHIỆM-VỤ CỦA HÀNH TỦY* — Hành-tủy có nhiệm-vụ dẫn truyền bởi chất trắng và nhiệm-vụ trung-tâm thần-kinh bởi chất xám.

a) **Nhiệm-vụ dẫn-truyền** : Hành-tủy nối não với tủy-sống nên chất trắng của nó dẫn-truyền cả luồng cảm-giác và luồng vận-động.

b) **Nhiệm-vụ trung-tâm thần-kinh** : Hành-tủy là trung-tâm của nhiều phản-xạ quan-trọng, điều-khiển động-tác của những cơ-quan dinh-dưỡng.

Những trung-tâm chính là trung-tâm hô-hấp, trung-tâm điều-hòa tim, trung-tâm tiết. Hai trung-tâm đầu họp thành **điểm sinh-hoạt** (*) nên khi điểm sinh-hoạt bị hủy khiến động-vật chết ngay.

2.— *NHIỆM-VỤ CỦA PHÌNH-HOÀN-TRẠNG.* Chất trắng có nhiệm-vụ dẫn-truyền, còn chất xám là một trung-tâm điều-khiển những cử-động liên-quan đến sự cảm-xúc, như sự rẫy-rụa...

3.— *NHIỆM-VỤ CỦA CUỐNG NÃO.* Những sợi ở trên cuống não dẫn-truyền các kích-thích cảm-giác, còn những sợi ở dưới dẫn-truyền các kích-thích vận-động.

(*) **Điểm sinh-hoạt** còn gọi là **sinh-điểm Flourens**

E. — NHIỆM-VỤ CỦA TIỂU-NÃO

Tiểu- não làm điều- hòa cường- tính của bắp thịt và giữ thăng-bằng cho cơ- thể.

1— *NHIỆM-VỤ ĐIỀU-HÒA CƯỜNG-TÍNH CỦA BẮP THỊT.* Tiểu-não khiến bắp thịt mạnh thêm nên khi một bán-cầu tiểu-não bên nào bị hỏng thì những bắp thịt cùng bên sẽ yếu dần đi.

2. — *NHIỆM-VỤ GIỮ THĂNG-BẰNG CƠ-THỂ*: Tiểu-não phối hợp với sự co-rút của những bắp thịt cho ăn nhịp với nhau.

Thí-nghiệm Flourens(**). — Làm tê-liệt tiểu-não của chim bồ-câu: chim vẫn rỉa-rụa nghĩa là cử-động được, song không đứng vững, vì ngóc đầu dậy là ngã ngay.

Nó vẫn sợ-hãi (còn lý-trí) nên khi tung lên không, nó cố đập cánh cho khỏi rơi, nhưng cánh cử-động không ăn nhịp nên vẫn rơi nhào xuống đất.

F. — NHIỆM-VỤ CỦA NÃO

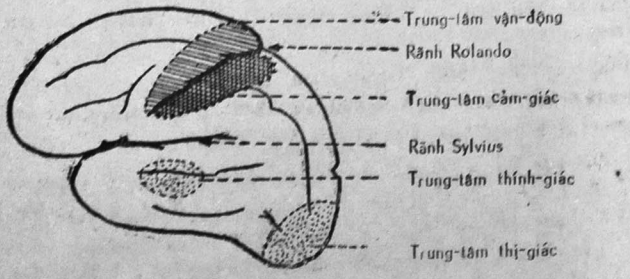
Não là trụ-sở của trí-tuệ, ký-ức, cử-động thuộc ý-chí.

Nếu não bị làm tê-liệt, động-vật sống như một cái máy và cử-động chỉ còn là những phản-xạ.

Ở người, thương-tích vỏ não sẽ làm giảm trí thông-minh. Nếu vỏ não không phát-triển theo mức bình-thường thì đứa trẻ về sau sẽ ngu dại.

Những dây thần-kinh cảm-giác từ tủy-sống lên não hay những dây thần-kinh vận-động từ não xuống tủy-sống đều chéo nhau ở hành tủy.

1. — *NHỮNG ĐỊNH-VỊ NÃO*. — Trên vỏ não có nhiều chỗ vi



H. 43 Những định-vị não

(**) Flourens : nhà sinh-lý học-Pháp

bệnh tật hay là trong một cuộc thí-nghiệm mà bị hủy-hoại, khiến một số cơ-năng nhất-định sẽ mất.

Trên vỏ não, người ta định rõ được:

a) **Trung-tâm vận-động** (khoảng trước rãnh Rolando) sinh ra những cử-động tùy-ý ở nhiều nơi.

b) **Trung-tâm cảm-giác** (ở đằng sau rãnh Rolando) sinh ra những cảm-giác do những kích-thích từ giác-quan đưa đến (trung-tâm thị- giác, trung-tâm thính giác, trung-tâm khứu-giác).

c) **Trung- tâm của trí- tuệ, tư-tưởng cùng ngôn- ngữ.**

2.—*NÃO VÀ SỰ THÔNG-MINH.* Trọng-lượng trung-bình của não người ta nặng chừng 1.160 g (*).

Thấy sự nẩy-nở khác thường của não vài bậc vĩ-nhân, người ta tưởng chừng trọng-lượng của não càng lớn, con người càng thông-minh.

— Não của Schiller, sử-gia Đức có tiếng, nặng 1.785 gram.

— Não của Cuvier, nhà vạn- vật- học Pháp danh tiếng, nặng 1.829 gram.

— Não của Cromwell, nhà Đại Chính-trị Anh, nặng 2.231 gram

— Não của Byron, thi- sĩ Anh danh tiếng, nặng 2.238 gram

Song não của Gambetta, nhà Đại hùng-biện và chính-trị Pháp chỉ nặng đúng 1.160 gram, còn của Anatole France, nhà Đại văn-hào Pháp không nặng quá 1.017 gram.

Vậy trọng-lượng não không đủ để xét-đoán một cách chắc-chắn tư- chất thông- minh được.

Hình như càng thông-minh bao nhiêu thì tỷ-số của trọng-lượng não với trọng-lượng cơ-thể càng to bấy nhiêu:

Ở cá tỷ-số đó bằng 1/5000, ở khỉ nhân hình: 1/120 và ở người : 1/46. Đồng- thời, ở một loại khỉ rất nhỏ (con u.ti) có tỷ-số trên là 1/26, nhưng chẳng ai quả- quyết rằng giống khỉ ấy thông-minh gấp đôi người được.

(*) Não bộ (encéphale) nặng 1.220 gram (ở đàn bà) tới 1.360 (ở đàn ông) còn não cerveau) nặng 1.000 gram (ở đàn bà) tới 1.160 gram (ở đàn ông).

IV.— VỆ-SINH VỀ HỆ THẦN-KINH NÃO-TỦY

Làm việc quá độ, dù bằng tay hay bằng trí-óc đều có hại cho hệ thần-kinh.

Rượu, thuốc lá kích-thích trung-tâm thần-kinh : nếu dùng quá nhiều, não sẽ bị hư-hại, trí nhớ bị sút kém có khi loạn óc.

Sau khi làm việc nhiều phải cho não nghỉ-ngơi dưỡng sức. Tốt hơn hết là giấc ngủ vì ngủ rất cần-thiết cho cơ-thể có thì giờ bồi-bổ lại.

Phải ngủ cho đầy đủ (người lớn từ 7 đến 8 giờ mỗi ngày) và đúng giờ. Buồng ngủ phải thoáng-khí và yên-tĩnh.

Tập thể-dục được điều-độ, ngủ sớm dậy sớm thì trong người khoẻ-mạnh, điều-hòa và tinh thần trở nên sáng-suốt.

CÁC GIÁC-QUAN

Giác-quan là những cơ-quan ngoại-biên liên-lạc với não-tủy bởi những dây thần-kinh cảm-giác.

Giác-quan nhận những kích-thích truyền qua dây thần-kinh vào đến não ; rồi ở não, kích-thích lại hóa ra cảm-giác.

Người ta có 5 thứ cảm-giác nên có 5 giác-quan :

1) **Da** là cơ-quan của xúc-giác.

2) **Mắt** là cơ-quan của thị-giác.

3) **Lưỡi** là cơ-quan của vị-giác.

4) **Mũi** là cơ-quan của khứu-giác.

5) **Tai** là cơ-quan của thính-giác.

DA

Da là cơ-quan của xúc-giác.

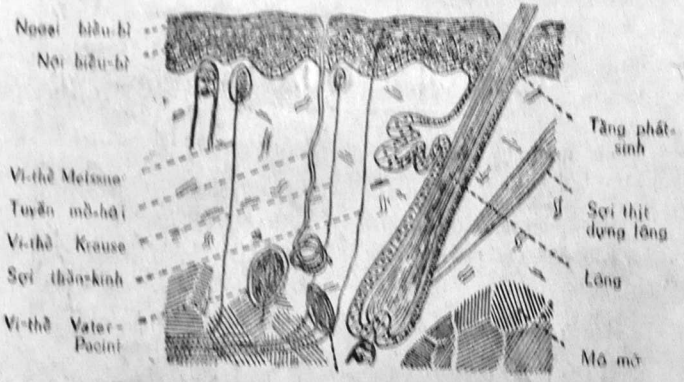
Xúc-giác khiến da nhận-định được hình-dạng, độ lớn, trạng-thái, nhiệt-độ của vật.

I.— GIẢI-PHẪU DA

Da bao phủ khắp cơ-thể, dày từ 0,5 đến 1 millimét, trừ ở gan bàn chân hoặc chỗ chai (trại) chân tay, da dày tới 2 millimét.

A.— CẤU-TẠO

Da chia làm 2 phần : biểu-bì ở ngoài và bì ở trong.



Vi-thể Ruffini

Hì. 44 — Thiết-diện của da.

1. — *BIỂU-BÌ* là mô-bì tăng, chia làm 2 lớp :

a) **Ngoại biểu-bì** : gồm những tế-bào dẹp, đã chết. Chúng hóa thành chất sừng, có nhiệm-vụ ngăn-cản vi-trùng đột nhập cơ-thể.

Lớp chất sừng này bong dần, được đổi mới luôn. Nhờ sự hoạt-động ấy mà những vết thương, vết bỏng liền lại được dễ-dàng.

b) **Nội biểu-bì** : gồm những tế-bào tròn còn sống, gọi là **niêm-mạc Malpighi** (*). Trong cùng của nội-biểu-bì là tầng phát-sinh hợp bởi những tế-bào hình trụ, nuôi dưỡng bởi máu của các mao-quản ở bì, và thường có sắc-tố định màu da của mỗi giống người.

2.— *BÌ* : là một mô liên-kết rất sẵn sợi đàn-hồi nên có thể uốn theo hình bắp-thịt mà nó bao phủ.

Bì có 2 lớp :

a) **Lớp ngoài** : có những gai thịt ăn sâu vào biểu-bì.

b) **Lớp trong** : gồm nhiều mô mỡ nên da có thể trượt dễ-dàng trên các bắp thịt.

B.— SẢN-PHẨM CỦA DA :

1.— *TUYẾN MỒ-HÔI* là những tuyến ống hợp bởi biểu-bì lún sâu vào trong bì, có nhiệm-vụ tiết mồ-hôi.

2.— *LÔNG* : gồm những tế-bào chết, chứa toàn chất sừng.

Đôi khi bạch huyết-cầu lọt vào lỗ chân lông, tiêu-hủy sắc-tố nên lông hóa trắng (tóc bạc, lông súc vật già).

Ở dưới mỗi chân lông có một sợi thịt nhẵn rất nhỏ, khi co rút làm cho lông dựng lên.

3.— *MÓNG* : cũng bằng chất sừng, bọc ở đầu ngón tay, đầu ngón chân.

Hình 45— Tuyến mồ-hôi

(*) Malpighi : Nhà giải-phẫu Ý

4.— *CÁC NHÁNH TẬN CÙNG THẦN-KINH.* Đó là những sợi thần-kinh cảm-giác. Chúng gồm có 2 thứ :

a) **Sợi tận cùng của biểu-bì** : là sợi thần-kinh cảm-giác, tận cùng trong các tế-bào của niêm-mạc Malpighi.

b) **Vi-thể** đều ở trong bì, chia làm 4 thứ :

* **Vi-thể Vater Pacini** : hình trái xoan, ở lớp trong của bì, gồm 20 đến 60 lớp đồng-tâm.

* **Vi-thể Ruffini** : ở lớp trong của bì, có hình thoi dài, gồm 4 lớp liên-kết.

* **Vi-thể Meissner** : ở lớp ngoài của bì gồm một cái bao liên-kết ở ngoài, bên trong là một sợi thần-kinh chia nhánh.

* **Vi-thể Krause** : cũng ở lớp ngoài của bì, gồm một cái màng mỏng chứa một thứ nước trong-suốt, trong đó sợi thần-kinh tận cùng bởi những nhánh hoặc nhọn hoặc tròn theo hình cúc áo.

Những kích-thích bên ngoài nhận bởi những nhánh tận cùng thần-kinh sẽ do dây thần-kinh tủy truyền tới tủy-sống, rồi được đưa ngay lên não.

II.— SINH-LÝ DA

Da có 3 nhiệm-vụ chính là che-chở cơ-thể, bài-tiết và cảm-giác.

1.— *NHIỆM-VỤ CHE-CHỞ* : Nhờ có da đàn-hồi và dai, nên các bắp thịt tránh được sự va chạm và cọ-sát nhau mạnh.

Da còn ngăn-cản vi-trùng đột-nhập cơ-thể nhờ lớp chất sừng ở ngoại-biểu-bì, chống lạnh nhờ có mỡ và lông, cũng như chống nóng nhờ có sự tiết mồ-hôi.

2.— *NHIỆM-VỤ BÀI-TIẾT* : Da bài-tiết mồ-hôi là một thứ nước độc loãng.

3.— *NHIỆM-VỤ CẢM-GIÁC* : Ngư ời ta chia cảm-giác của da ra làm 3 thứ :

a) **Xúc-giác** : Cho ta biết hình-dạng, diện-tích, trạng-thái các vật

Sự đụng-chạm kích-thích những vi-thể Meissner rất sẵn trên ngón tay. Sự nén ép kích-thích những vi-thể Vater-pacini rất sẵng trên trán, mũi, má.

b) **Cảm-giác nhiệt.**— Nhiệt-độ cao kích-thích những vi-thể Ruffini và nhiệt-độ thấp kích-thích những vi-thể Krause.

c) **Cảm-giác đau-đớn.**— Những sợi thần-kinh tận cùng giữa biểu-bì truyền kích-thích đau-đớn. Nhiệt-độ thấp dưới 0^0C hay cao quá 60^0C đều cho ta cảm thấy đau-đớn.

Ngoài ra, da cũng có nhiệm-vụ hô-hấp, song ở người không quan-trọng như ở loài ếch-nhái.

III.— VỆ-SINH VỀ DA

Da phải cần giữ cho sạch-sẽ để bụi-bặm khỏi bám vào, không làm bít lỗ chân lông và lỗ mồ-hôi, khiến cơ-thể thải được chất nhờn và mồ-hôi ra ngoài.

Nếu để da bẩn có thể sinh ra ghẻ lở là một thứ bệnh hay lây và do đó vi-trùng các bệnh khác truyền qua dễ-dàng.

Vậy người ở bẩn, không những có hại cho mình mà còn hại cho những người chung-quanh mình nữa.

Muốn da sạch phải nên tắm gội luôn : ngày nào cũng phải rửa mặt, chân tay và hàng-tuần nên tắm gội hai ba lần. Đồng-thời, áo quần cũng phải thay đổi luôn, nhất là áo quần lót mình.

MẮT

Mắt là cơ quan của thị-giác.

Thị-giác cho ta nhận thấy được hình-dạng, độ lớn, màu sắc và khoảng-cách các vật.

I.—GIẢI-PHẪU MẮT

Ngoài cơ-quan chính là nhỡn-cầu, mắt còn có những cơ-quan phụ-thuộc, hoặc có nhiệm-vụ che-chở, hoặc có nhiệm-vụ vận-động.

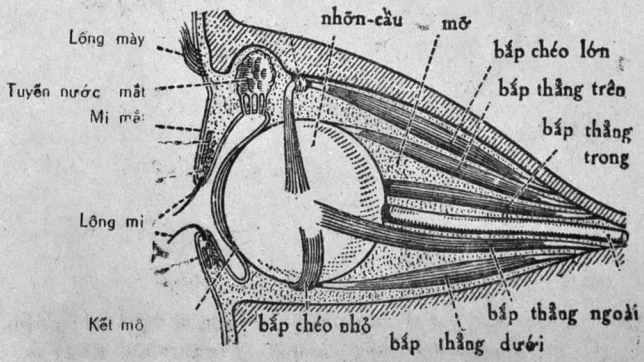
A.— CƠ-QUAN PHỤ-THUỘC

1.— *PHẦN CHE-CHỞ*

a) **Ổ mắt.**

b) **Mí mắt** : là 2 nếp gấp của da ở trước nhỡn-cầu, có mang hai hàng lông mi, Mặt trong là một màng rất mỏng uốn khúc, đi từ mí trên xuống mí dưới, mà phần trước nhỡn-cầu trở nên trong-suốt gọi là **kết-mô.**

H.46 Phần ngoài của mắt



c) **Lông mày**.

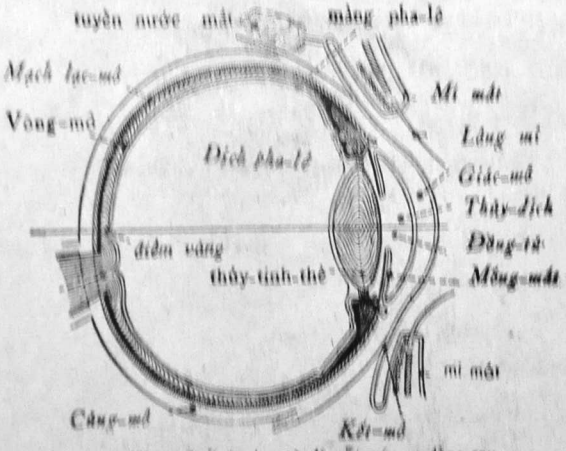
d) **Tuyến nước mắt**.

3.— *PHẦN VẬN-ĐỘNG* gồm sáu bắp thịt : 4 bắp thẳng (bắp thẳng trên, bắp thẳng dưới, bắp thẳng trong, bắp thẳng ngoài) và 2 bắp chéo (bắp chéo lớn, bắp chéo nhỏ).

Mỗi bắp thịt có một đầu bám vào thành ổ mắt và một đầu tựa vào nhãn-cầu làm cho nhãn-cầu có thể quay theo mọi chiều.

II— NHÃN-CẦU

Nhãn-cầu là một hình cầu, gồm có nhiều màng và nhiều môi-trường trong-suốt.



Hình 7.— Nhãn-cầu cắt dọc từ đằng trước ra đằng sau

1.— *MÀNG MẮT* : Vỏ nhãn-cầu hợp bởi 3 lớp :

a) **Cương-mô (còn gọi là củng-mô)** : là màng ở ngoài cùng, rất dai chắc. Nó hợp thành tròng trắng con mắt. Ở mặt trước, nó gồ cao và trở nên trong-suốt, gọi là **giác-mô**.

b) **Mạnh-lạc-mô** (còn gọi là mạch-mô) ~~mặt trong này không đen và phát ngũ sắc.~~

Về **phía trước**, ngay đằng sau giác-mô, mạnh-lạc-mô tách khỏi cương-mô trở nên phẳng sinh ra **mống mắt** (còn gọi là tròng đen), ở chính giữa có lỗ nhỏ gọi là **đồng-tử** (con ngươi).

c) **Võng-mô** : là màng cảm-giác của mắt, lót trong mạch-lạc-mô.

Võng-mô chỉ là những sợi thần-kinh thị-giác nở rộng và quay ngược ra ngoài.

Trên trục của mỗi mắt, võng-mô có một chỗ trũng, gọi là **điểm vàng** rất dễ bắt ánh-sáng.

Chỗ dây thần-kinh thị-giác mở rộng không có nơ-ron thị-giác nên không có cảm-giác chút nào, gọi là **điểm mù**.

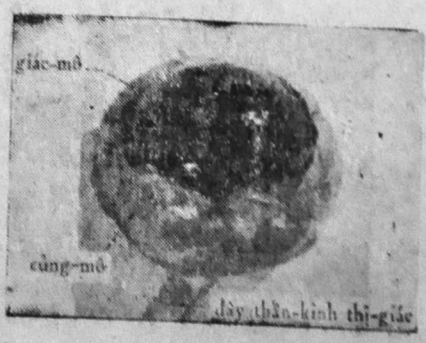
2. — *CÁC MÔI-TRƯỜNG TRONG SUỐT.*

a) **Giác mô.**

b) **Thủy-dịch** : là một thứ nước hơi mặn, ở giữa giác-mô và mống mắt.

c) **Thủy-tinh-thể** : là một thấu-kính 2 mặt lồi, phía sau lồi hơn.

b) **Dịch pha-lê** : ở buồng sau của mắt.



II.— SINH-LÝ MẮT

A.— MẮT và MÁY ẢNH

Ta có thể ví mắt như một máy cho những ảnh trên võng-mô và gồm có những phần như sau :

1) Bốn môi-trường trong-suốt có thể coi như vật-kính trong máy ảnh.

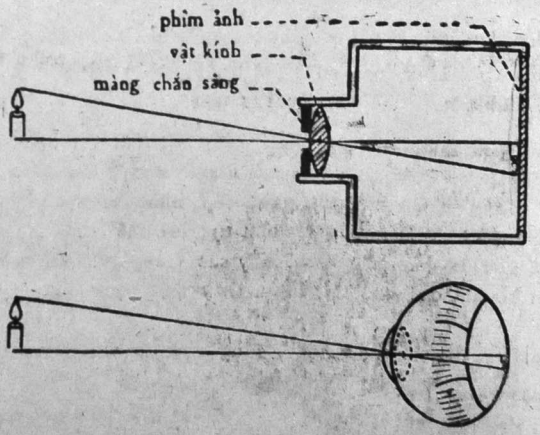
2) Mí mắt là cái rèm che vật-kính.

3) Mống mắt là cái màng chắn sáng. Những khi ánh sáng thừa-thãi, đồng-tử thu hẹp lại khiến mắt nhìn rõ. Lúc thiếu ánh-sáng, đồng-tử phải mở rộng, mắt mới nhìn được.

4) Mạch-lạc-mô là phòng tối của máy ảnh.

5) Thủy-tinh-thể coi như vật-kính, là bộ-phận điều-tiết để ngắm chừng.

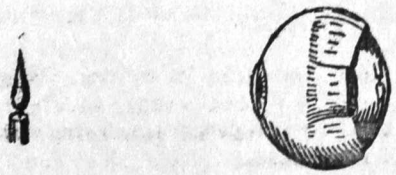
6) Những nơ-ron thị-giác ở võng-mô có nhiệm-vụ như phim ảnh.



Hình 49.— Mắt và máy ảnh

B.— SỰ HỢP THÀNH HÌNH ẢNH

Đối với mắt bình-thường, vật ở từ 65m trở lên sẽ cho hình rõ-ràng, nhỏ và đảo ngược, ở trên võng-mô. Ta có lấy riêng một mắt bò rồi làm thí-nghiệm như sau :



Hình 50— Ngọn nến và ảnh ngọn nến phát hiện ở võng-mô

Tách phần sau của cương-mô và mạch lạc-mô của mắt bò, rồi để một ngọn nến ở phía trước mắt ấy, ta sẽ thấy ở võng-mô có ảnh ngọn nến đảo ngược.

C.— MẮT LÀ BỘ MÁY CÓ CẢM-GIÁC

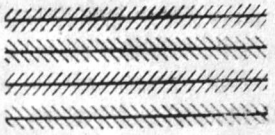
Ảnh của các vật ở trên võng-mô đều đảo ngược, song ta vẫn thấy các vật ấy xuôi vì lẽ ánh-sáng chỉ tới võng-mô để kích-thích nó mà thôi, chứ cảm-giác lại sinh ra ở não và do não kiểm-soát.

Như vậy, ảnh các vật ở trên võng-mô chỉ có nhiệm-vụ làm phát-sinh luồng thần-kinh, chứ võng-mô không nhìn thấy ánh-sáng, mà chính là não trông hình-ảnh xuôi của vật.

Nếu ta nhìn một vật được soi sáng rất lâu, rồi nhắm mắt lại : ta tiếp-tục thấy vật đó trong một thời-gian độ 1/5 đến 1/10 giây. Nếu võng-mô nhận nhiều kích-thích kế-tiếp nhau và cách nhau dưới 1/50 giây, ta có một cảm-giác liên-tục. Vì thế đĩa Newton quay nhanh sẽ cho ta cảm-giác nhìn thấy sắc trắng và khi tung ra một hòn than hồng trong chỗ tối, ta sẽ thấy một vạch đỏ...

Ngoài ra, dù mắt hoàn-toàn, cũng cho ta cảm-giác sai lầm, gọi là **ảo-tưởng thị-giác.**

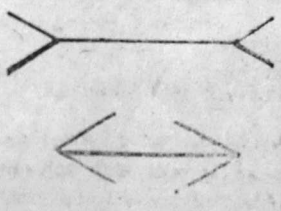
1 — Một hình vuông đen vẽ trên nền trắng, trông nhỏ hơn hình vuông trắng cùng kích-thước vẽ trên nền đen.



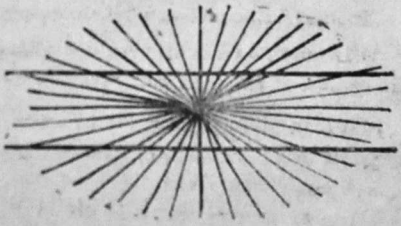
Ảo-tưởng thị-giác

2.— Khi nhìn nhiều đoạn thẳng song song, ta có cảm-tưởng chúng đồng-qui từng đôi một, nếu chúng bị cắt bởi những gạch ngắn song song, nhưng những gạch ngắn ấy ở trên hai đoạn thẳng song song kế-tiếp, lại không cùng chiều với nhau.

3.— Từ hai đầu của hai đoạn thẳng song-song và dài bằng nhau, ta kẻ những đoạn song-song khác ngược chiều, thì thấy hai đoạn thẳng ấy hình như không còn bằng nhau nữa.



4.— Vẽ nhiều đoạn thẳng đồng-qui tại một điểm ở chính giữa 2 đoạn thẳng song song, thì thấy 2 đoạn thẳng ấy hình như không còn song song nữa.



Nếu mắt vẫn được nghỉ-ngơi, song vật để nhìn lại gần hơn 60 mét, ảnh của nó sẽ ở sau võng-mô và ta nhìn không rõ được nữa.

D.— SỰ ĐIỀU-TIẾT

Muốn nhìn rõ, mắt phải điều-tiết. Trong sự điều-tiết, mặt trước thủy-tinh-thể trở nên lồi hơn.

E.— TẬT CỦA MẮT

1) **Cận-thị** : Ở mắt cận-thị, đường kính từ đằng trước tới

đằng sau nhõn-cầu quá dài hay thủy-tinh-thể quá lồi, nên các vật sẽ cho ảnh trước võng-mô.

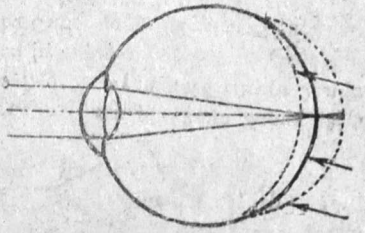
Như vậy, mắt cận-thị không trông rõ những vật ở xa.

Muốn chữa, người ta đeo kính phân-kỳ.

2) **Viễn-thị.** Ở mắt viễn-thị, đường-kính từ đằng trước tới đằng sau nhõn-cầu quá ngắn hay thủy-tinh-thể quá dẹp.

Ảnh của vật sẽ hợp-thành ở phía sau võng-mô, mắt phải điều-tiết thì ảnh mới đưa về võng-mô được.

Muốn chữa, người ta phải đeo kính hội-tụ.



H 52. — Nhõn-cầu

Ngoài ra, ở mắt người già, sự đàn-hồi của thủy-tinh-thể bị suy-giảm dần nên không đủ khả-năng điều-tiết để nhìn các vật ở gần được.

Muốn chữa, người ta phải đeo kính hội-tụ.

3) **Loạn-thị.** Ở mắt loạn-thị, giác mô hoặc thủy-tinh-thể không cong đều, hoặc các môi-trường trong-suốt không đồng-nhất.

Mắt loạn-thị trông các vật bị sai hẳn hình-dạng.

Muốn chữa, cần đeo kính hình-trụ.

III.— VỆ-SINH VỀ MẮT

Mắt là cơ-quan tinh nhất, nhưng lại quá yếu-ớt.

Ánh-sáng chập-chờn, hay mờ quá, hoặc chói quá đều hại mắt cả.

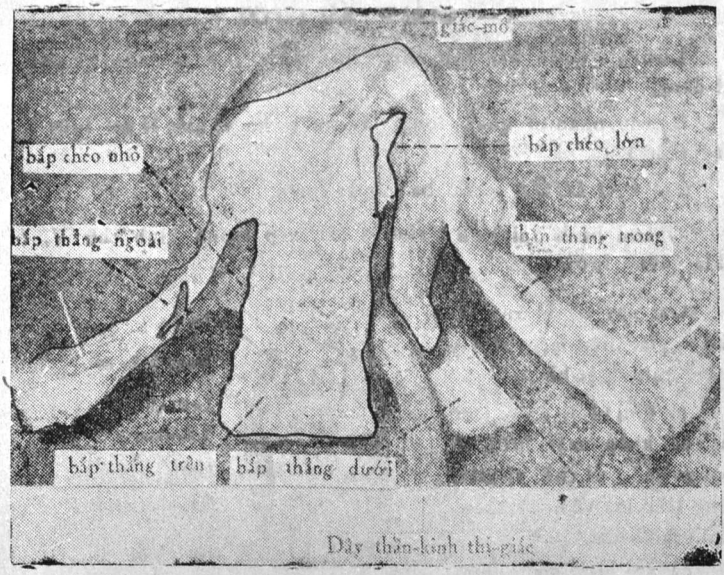
Để sách gần sát mắt hoặc xem sách có chữ quá nhỏ, sẽ làm mắt mệt mỏi, lâu ngày sinh ra bệnh cận-thị.

Không nên lấy tay bẩn hay khăn bẩn chùi vào mắt, vì mắt rất dễ bị vi-trùng đột nhập sinh ra đau mắt.

Khi bụi-bặm vào mắt, cũng đừng dụi lắm (vì nếu bụi có cạnh

bén có thể làm xây-xát giác-mô được) mà nên dùng nước sạch và cốc rửa mắt để lấy bụi ra hay là nhắm mắt lại một lúc lâu, tự-nhiên nước mắt tràn ra, lôi cuốn theo bụi-bặm.

Ngoài ra còn vài bệnh về mắt, như mờ mắt, quáng gà, đều do sự thiếu **sinh-tố A**, rất sẵn trong dầu gan cá thu, trong bơ và trong trứng gà.



Các phần của mắt bò

BÀI THỨ TÁM

SƠ-LƯỢC VỀ LƯỠI, MŨI, TAI

A. — LƯỠI

Lưỡi là cơ-quan của vị-giác.

Vị-giác cho ta biết vị của đồ ăn

I.— GIẢI-PHẪU LƯỠI

Lưỡi có nhiều bắp thịt chéo nhau đủ mọi chiều nên cử-động dễ-dàng.

Những phần-tử quan-trọng, cần-thiết cho vị-giác là gai lưỡi và dây thần-kinh.

1.— *GAI LƯỠI.*— Có ba thứ gai lưỡi.

a) **Gai hình đài hoa** : gồm 9 cái, xếp thành hình chữ V, ở phía cuống lưỡi.

Gai này có những vi-thể vị-giác liên-lạc với dây thần-kinh thiệt-hầu.

b) **Gai hình nấm** : có rải-rác khắp mặt lưỡi, ở trong các vi-thể vị-giác, cũng liên-lạc với dây thần-kinh thiệt-hầu.

c) **Gai hình sợi** : chứa vi-thể xúc-giác liên-lạc với dây thần-kinh lưỡi.

Gai này cho ta biết đồ ăn là nhẵn hay nhám, nóng hay lạnh.

2.— *DÂY THẦN-KINH.* Có 3 thứ dây thần-kinh đi từ não-bộ đến lưỡi.

a) **Thần-kinh hạ thiệt** : là thần-kinh vận-động của lưỡi.

b) **Thần-kinh lưỡi** : là thần-kinh xúc-giác của lưỡi.

c) **Thần-kinh thiệt-hầu** : là thần-kinh vị-giác.

II.— SINH-LÝ LƯỠI

Lưỡi dùng để nếm đồ ăn.

Muốn cho một vật có vị, vật ấy phải tan trong nước bọt, rồi đến kích-thích những vi-thể của các gai lưỡi. Bấy giờ mới sinh ra một luồng cảm-giác đi theo dây thần-kinh thiệt-hầu đến não-bộ.

Ở đấy những kích-thích ấy biến thành cảm-giác vị-giác.

Người ta chia làm 4 vị chính : ngọt, mặn, đắng, chua.

Đặc-biệt mặt dưới lưỡi không có một tý cảm-giác nào.

III.— VỆ-SINH VỀ LƯỠI

Không nên dùng nhiều những thứ rượu mạnh, những đồ gia-vị quá cay, hoặc hút thuốc quá nhiều cũng làm cho cảm-giác của các vi-thể vị-giác suy kém dần.

B. — MŨI

Mũi là cơ-quan của khứu-giác.

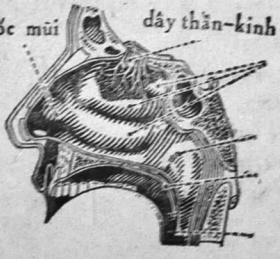
Khứu-giác cho ta biết các mùi.

I.— GIẢI-PHẪU MŨI

Mũi có **xương hốc mũi**, ở giữa có **một mảnh xương và một đoạn sụn** ngăn mũi làm 2 phần đối xứng.

Hốc mũi thông bên dưới với yết-hầu, thông với tai bởi vòi Eustache, thông với mắt bởi ống dẫn nước mắt và thông với bên ngoài bởi 2 lỗ mũi.

Ở trong, hốc mũi chia ra nhiều hốc nhỏ và có 3 **xương đồng-giác** cuộn cong. Xương đồng-giác bao - bọc bằng một màng niêm - dịch mỏng, rất dễ nhận cảm-giác.



Màng niêm - dịch gồm có 2 vùng :

1.— *VÙNG THỞ* : sắc đỏ (*) có tuyến sinh nước mũi và nhiều lông mũi.

(*) Sắc đỏ vì có nhiều mao-quản

Vùng này nóng và ẩm-ướt cho nên khi ta hít vào, không-khí được sưởi nóng và nước mũi sẽ giữ lại bụi-bặm.

2.— *VÙNG NGỬI* : màu vàng, có nhiều tế-bào khứu-giác. Trụ-giác của những tế-bào này hợp thành dây thần-kinh khứu-giác.

II.— SINH-LÝ MŨI

Mũi chỉ nhận mùi của các chất bốc hơi được.

Khi vào hốc mũi, chất hơi kích-thích những đầu thụ-trạng của tế-bào khứu-giác và nhờ dây thần-kinh khứu-giác truyền những kích-thích ấy lên não-bộ, rồi kích-thích biến thành cảm-giác khứu-giác.

III. — VỆ-SINH VỀ MŨI

Ngoài sự hô-hấp, mũi giúp ta lựa chọn đồ ăn và còn giúp cho sự tiêu-hóa được dễ-dàng ; chỉ cần ngửi thấy mùi thơm của đồ ăn thì nước bọt và dịch-vị cũng bắt đầu tiết ra khá nhiều.

Nếu có bệnh về mũi, ta phải đi khám bệnh ngay.

C. — TAI

Tai là cơ-quan của thính-giác.

Thính-giác cho ta biết âm-thanh.

I.— GIẢI-PHẪU TAI

Tai chia ra 3 phần :

1.— *TAI NGOÀI* gồm có :

a) **Vành tai** : là một mảnh sụn mỏng, hình vỏ sò có chỗ lồi chỗ lõm.

b) **Ống thính-giác** : dài độ 2,5cm. Đó là một cái hốc hình-trụ của xương thái-dương bao phủ bởi một màng niêm-dịch có tuyến tiết ra một chất nhờn, gọi là **ráy tai**.

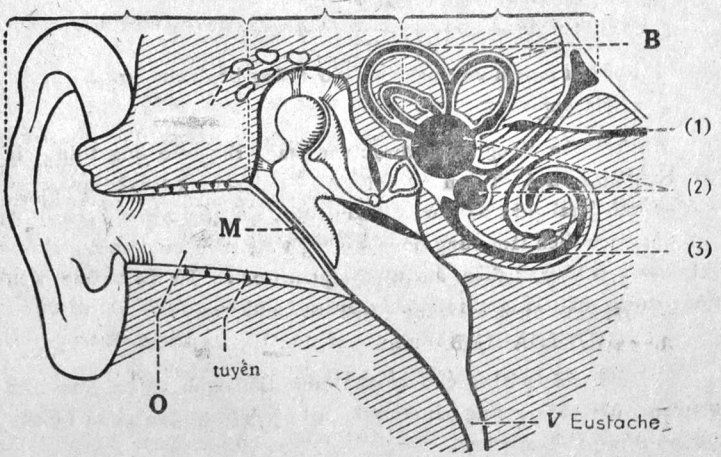
2.— *TAI GIỮA* : là một hốc của xương thái-dương.

Bên ngoài là một màng mỏng gọi là **màng nhĩ**, phân cách ống thính-giác và tai giữa.

Bên trong có hai màng mỏng nhỏ gọi là **cửa sổ bầu dục** và **cửa sổ tròn** phân-cách tai giữa và tai trong.

Tai giữa còn thông với yết hầu bằng vòi Eustache.

Ở tai giữa có một **chuỗi xương con** đặt từ màng nhĩ đến cửa sổ bầu dục. Đó là : xương búa, xương đe, xương thấu-kính và **xương bàn đạp.**



(M) : Màng nhĩ
(B) : ống bán-khuyên
(O) : ống thính-giác
(1) : thần-kinh thính-giác
(2) : thông-nang và tiểu nang
(3) : Con sên

3.— *TAI TRONG :*

Tai trong cũng ở trong hốc xương thái-dương, có **một cái túi bằng màng mỏng.**

Trong túi chứa một chất nước là **nội bạch-dịch** và ngoài túi đó cũng có một chất nước gọi là **ngoại bạch-dịch.**

Tai trong có 3 phần :

* Phần thứ nhất có **3 ống bán khuyên.**

* Phần giữa gọi là **tiền-đình,** chia thành 2 túi nhỏ gọi là *thông-nang* và *tiểu-nang.*

* Phần cuối gọi là **con sên** (vì có hình con sên)

Ở mặt ngoài tiền-đình và những ống bán-khuyên có những điểm gọi là **điểm âm** chứa những tế-bào thính-giác có tiêm-mao rung-động.

Trong con sên có những cơ-quan thính-giác gọi là **cơ-quan Corti**, chứa những tế-bào thính-giác có tiêm-mao rung-động.

Những tế-bào thính-giác ở điểm-âm và ở cơ-quan Corti đều liên-lạc với thần-kinh thính-giác.

II.— SINH-LÝ TAI

Tai có hai nhiệm-vụ : nghe và giữ thăng-bằng cho cơ-thể.

1.— NGHE.

Khi ta nghe, tiếng động được vành tai hứng vào ống thính-giác làm rung màng nhĩ. Từ màng nhĩ những chấn-động truyền qua chuỗi xương nhỏ ở tai giữa đến cửa sổ bầu dục, rồi qua ngoại bạch-dịch vào nội bạch-dịch làm rung-động những tiêm-mao của những tế-bào thính-giác ở những điểm-âm và cơ-quan Corti. Từ đó những chấn-động được thần-kinh thính-giác truyền lên não-bộ.

2.— GIỮ THĂNG-BẰNG.

Tai giữ thăng-bằng cho cơ-thể nhờ tiền-đình và ba ống bán-khuyên : nếu cắt ba ống bán-khuyên ở tai của một con chim bồ-câu, thì nó đứng không vững.

III.— VỆ-SINH VỀ TAI

1.— Không dùng những vật rắn để lấy ráy tai.

2.— Tai giữa thông với mũi và yết-hầu bởi vòi Eustache, vì thế những bệnh trong mũi và yết-hầu có thể làm ù tai hay điếc, ta nên chữa ngay.

CƠ - NĂNG DINH - DƯỠNG

Những cơ-năng dinh-dưỡng có nhiệm-vụ làm cho động-vật tồn-tại và phát-triển dần.

Nhờ có chúng, đồ ăn và oxigen được hấp-thụ, phân-phát cho tất cả tế-bào, còn cặn-bã sinh ra sẽ thải dần khỏi cơ-thể.

Cơ-năng dinh-dưỡng gồm có :

1) Sự tiêu-hóa : biến đồ ăn thành những chất bổ.

2) Sự hấp-thụ : có nhiệm-vụ chuyển chất bổ vào máu và bạch-huyết.

3) Sự tuần-hoàn : chuyển-vận chất bổ tới các mô.

4) Sự hô-hấp : đưa oxigen đến các cơ-quan.

5) Sự bài-tiết : thải hết cặn-bã sinh ra trong các tế-bào ra khỏi cơ thể.

SỰ TIÊU-HÓA

THỰC-PHẨM và SINH-TỐ :

I. – THỰC-PHẨM

Hàng ngày, cơ-thể ta bị mất khá nhiều vật-chất (2.500 gram nước, 25 gram muối-khoáng, 280 gram carbon, 16 gram khí nitrogen) và năng-lượng (tương-đương với 2.400 calor nếu ta không làm việc gì cả).

Để bù vào chỗ mất hụt đó, ta phải dùng thực phẩm.

Thực-phẩm là những chất đi qua bộ máy tiêu-hóa để biến thành những chất bổ để nuôi cơ-thể, giữ-gìn đời sống và nhất là thay thế cho những chất đã bị mất hụt hằng ngày.

Về phương-diện hóa-học, thực-phẩm thuộc 2 loại :

A.— THỰC-PHẨM KHOÁNG-CHẤT : như nước và muối-khoáng.

1.— *NƯỚC* : chiếm đến 2/3 trọng-lượng cơ-thể.

Số 2.500 gram nước ta thải ra hàng ngày (bởi mồ hôi, nước tiểu..) lấy ngay ở thực-phẩm của ta.

2.— *MUỐI-KHOÁNG* : quan-trọng nhất là clorur natrium, phôsphat và carbônat calcium cần cho xương và răng được rắn chắc ; ngoài ra muối sắt giúp cho cơ-thể tạo thêm huyết-sắc-tố.

B.— THỰC-PHẨM HỮU-CƠ : chia làm hai hạng :

1.— *THỰC-PHẨM CÓ CHẤT ĐẠM* : là những chất *PRÔTID* gồm carbon, hidrogen, oxigen, và nitrogen.

2.— *THỰC-PHẨM KHÔNG CÓ CHẤT-ĐẠM* : chỉ chứa carbon, hidrôgen và oxigen, chia ra làm :

a) *GLUCID* (đồ ăn ngọt).

Glucid chia ra làm 2 tốp :

1) **Đơn đường** là những loại đường dễ tan vào nước, công-thức

chung là $C_6H_{12}O_6$ gồm các chất glucôz, lêvulôz và galactôz, có rất nhiều trong nho, mật ong, anh-đào.

Ba thứ đường nói trên có thể vào thẳng máu để dùng ngay cho cơ-thể được.

2) **Phức-đường** là những chất có thể chịu thủy phân để cho đơn-đường. Người ta lại chia chúng ra làm 2 thứ :

— **Lưỡng đường** là những đường dễ hòa tan, công-thức chung là $C_{12}H_{22}O_{11}$ gồm các chất maltôz, lactôz, saccarôz có rất nhiều trong mía, củ-cải, rượu nếp, mạch-nha.

— **Tinh bột** có công thức $(C_6H_{10}O_5)n$ có nhiều trong bột ngũ-cốc như bột gạo, bột ngô, bột đậu...

b) *LIPID* (đồ ăn béo) sẵn có trong mỡ lợn, mỡ bò, dầu.

Thực-phẩm ta dùng hàng ngày là thực-phẩm hỗn-tạp thường gồm cả prôtid, glucid và lipid. Chẳng hạn :

— **Bánh mì** gồm có 40% nước, 1% muối khoáng, 8% prôtid, 50% glucid và 1% lipid.

— **Thịt** gồm có 75% nước, 20% muối-khoáng và prôtid cùng một ít lipid.

— **1 Lít sữa bò** nặng chừng 1.030 gram, gồm có : 900 gram nước, 7 gram muối-khoáng, 5 gram prôtid, 50 gram glucid. 38 gram lipid và 30 gram caséin (prôtid có lẫn phốsphor)

Vậy sữa có thể coi như là một thứ thực-phẩm hoàn-toàn, lại không có cặn bã nên thích-hợp cho trẻ em.

II.— SINH-TỐ

Thực-phẩm cần phải có đầy đủ sinh-tố thì cơ-thể mới khỏi bị hỗn-loạn.

Sinh tố	Nơi sản-xuất	Kết-quả do thiếu sinh-tố	Hấp-thụ hằng ngày
A	Dầu, mỡ động-vật	Chậm lớn, bệnh quáng gà	0,5 mg
$B/_1$	Thịt tươi, cám, khoai tây, chuối	Bệ nh thũng	1,5 mg
$B/_2$	Sữa, trứng, gan, men rượu bia, rau muống	Chậm lớn, Thân-nhiệt sụt thấp	1,5 mg
C	Cam, chanh, cà-rốt, sữa tươi, gan, sò huyết	Bệnh hoại huyết	75 mg
D	Mỡ, dầu động-vật, trứng, sữa.	Bệ nh còi	0,01 mg

1.— *SINH-TỐ A* hay **sinh-tố trừ khô mắt** ở trong dầu, mỡ động-vật (không có trong mỡ lợn).

Sinh tố A là một chất thể nước hơi vàng, rất cần-thiết cho trẻ con

Mỗi ngày, cơ-thể cần tới 0,5 mg sinh-tố A. Thiếu sinh-tố A động-vật còn non sẽ ngừng lớn, giác-mô bị suy tổn và khô, thường sinh bệnh quáng gà.

2 —*SINH TỐ* $B/_1$ hay **Sinh-tố chống phù** sẵn có trong thịt tươi, cám, khoai tây, chuối.

Mỗi ngày cơ-thể cần tới 1,5 mg sinh tố B/1. Nếu đồ ăn không có đủ lượng đó, ta sẽ bị phù thũng.

3 — *SINH-TỐ B/2* sắc vàng, rất sẵn trong nhiều loại đồ ăn, nhất là sữa, trứng, gan, men rượu bia, rau muống.

Sinh-tố B/2 rất cần-thiết cho sự hô-hấp tế-bào, sự lớn và sự thiêu đốt các glucit. glucid

Mỗi ngày ta cần 1,5 mg sinh-tố B/2.

Động-vật ít khi thiếu sinh-tố đó vì loại thực-phẩm nào cũng chứa sinh-tố B_{12} cả. Nếu lượng sinh-tố B_{12} hấp-thụ không đủ, sự lớn sẽ ngừng lại và thân-nhiệt sẽ sụt thấp.

4.— *SINH-TỐ C* hay **sinh-tố chống hoại huyết** có nhiều trong nang thượng-thận, cam, chanh, cà-tốt, sữa tươi, gan, sò huyết.

Thiếu sinh-tố đó, ta bị bệnh hoại-huyết : da sẽ mầu đỏ, răng rụng. Mỗi ngày, cơ-thể cần tối 75 mg sinh-tố C.

5.— *SINH-TỐ D* hay **sinh-tố chống còi** ở trong dầu gan cá thu, lòng đỏ trứng gà và sữa.

Sinh-tố đó cần-thiết để xương hấp-thụ muối calcium.

Sinh-tố D rất cần-thiết cho trẻ em. Thiếu nó, răng mọc chậm, bộ xương sẽ mềm và không lớn được, sinh ra bệnh còi.

Mỗi ngày, cơ-thể cần dùng 0,01 mg sinh-tố D.

Vậy : sinh-tố sẵn có trong các thực-phẩm còn tươi, ngũ cốc không giã quá kỹ. Nếu đun tới 120°C, tất cả các sinh-tố đều bị hủy-hoại.

Tóm lại, muốn cho cơ-thể được đầy đủ chất bổ-dưỡng, thực-phẩm cần phải thay đổi luôn và cần những thứ còn tươi.

Sinh-tố A, D tan trong dầu.

Sinh-tố B_1, B_2, C tan trong nước.

BỘ MÁY TIÊU-HÓA

Cơ-thể ta dùng những thực-phẩm đã biến đổi bởi sự tiêu-hóa trong bộ máy tiêu-hóa.

I.— Giải-phẫu bộ máy tiêu-hóa. Bộ máy tiêu-hóa gồm có ống tiêu-hóa và các tuyến tiêu- hóa.

A.— ỐNG TIÊU-HÓA

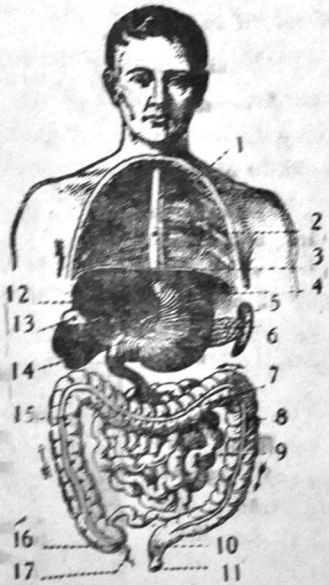
Ống tiêu-hóa gồm có miệng, răng, yết-hầu, thực-quản, ruột non và ruột già

1. *MIỆNG* có hai môi ở đằng trước, khẩu-cái ở trên, hai má ở hai bên : phía sau có một lỗ hẹp trên có mạng khẩu-cái tiếp-tục bởi cái lưỡi gà.

Trong miệng có lưỡi và răng

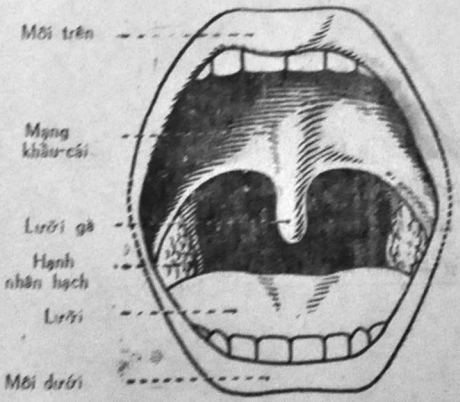
2.— *RĂNG* : cắm chặt vào 2 xương hàm.

a) **Mô tả.**— Một cái răng gồm có 3 phần : vành răng, cổ răng và chân răng.



Hình 54. Vị-trí các phần của bộ máy tiêu-hóa

(1) Ngực (2) Thực-quản
(3) Cách-mô (4) Dạ-dày
(5) Lá-lách (6) Tụy-tạng
(7) Kết-tràng ngang
(8) Kết-tràng xuống
(9) Ruột non
(10) Trực-tràng
(11) Hậu-môn (12) Gan
(13) Túi mật (14) Hạ-vị
(15) Kết-tràng lên
(16) Manh-tràng
(17) Cuống ruột thừa



Hình 55.— Miệng

b) **Các thứ răng.** — Răng chia làm 4 thứ :

* **Răng cửa** : dùng để cắt đồ ăn.

Mỗi **hàm** có 4 cái.

* **Răng nanh** : dùng để xé đồ ăn.

Mỗi **hàm** có **hai** cái.

* **Răng hàm nhỏ** : chân nhọn, mặt trên phẳng và có **hai** mấu dùng để nghiền đồ ăn.

Mỗi hàm có 4 cái.

* **Răng hàm lớn** : có 2—3 chân mặt trên cũng phẳng, gồm đến 4 mấu.

Mỗi hàm có 6 **cái.**

H. 56 — Các loại răng

Xương hàm và các loại răng

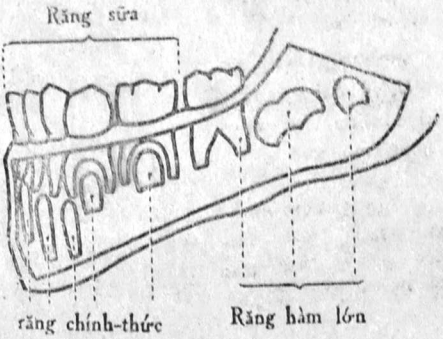
Người lớn có 32 răng theo nha-thức :

$$\frac{4c + 2n + 4hn + 6hl}{4c + 2n + 4hn + 6hl} = 32 \text{ răng.}$$

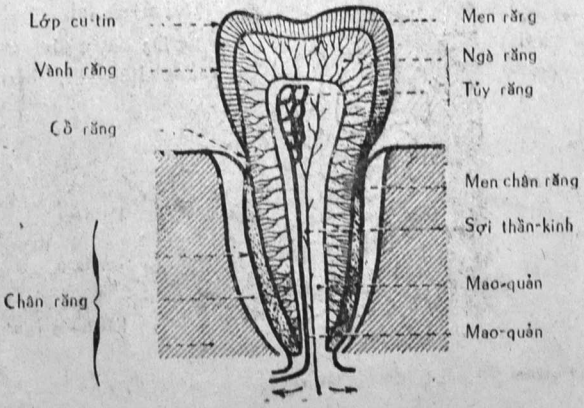
Trước khi **răng chính-thức** mọc ra, trẻ con đã có 20 răng sữa ứng với nha-thức :

$$\frac{4c + 2n + 4hn}{4c + 2n + 4hn} = 20 \text{ răng}$$

Răng sữa mọc dần từ lúc đứa trẻ được 6 tháng cho tới khi nó đủ năm. Từ năm lên 7 tới năm lên 13, 14 tuổi các **răng sữa** rụng dần để thay bằng 20 răng chính-thức, gọi là **răng thế**.



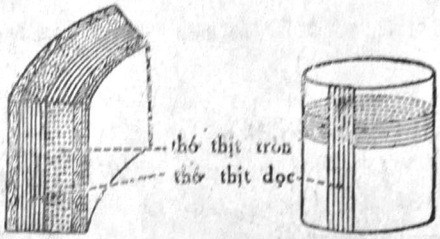
c) Cấu-tạo của răng.— Cưa dọc một cái-răng, ta thấy **những phần** sau đây : men răng, ngà răng và tủy răng.



H. 27.— Răng cưa dọc

3.— *YẾT-HẦU* : là một cái hốc, trên thông với miệng và mũi, dưới là thực - quản, khí - quản.

4.— *THỰC-QUẢN* : dài 25centimét dọc theo cột xương sống mà xuống phía dưới, rồi qua cách-mô để đến dạ-dày.

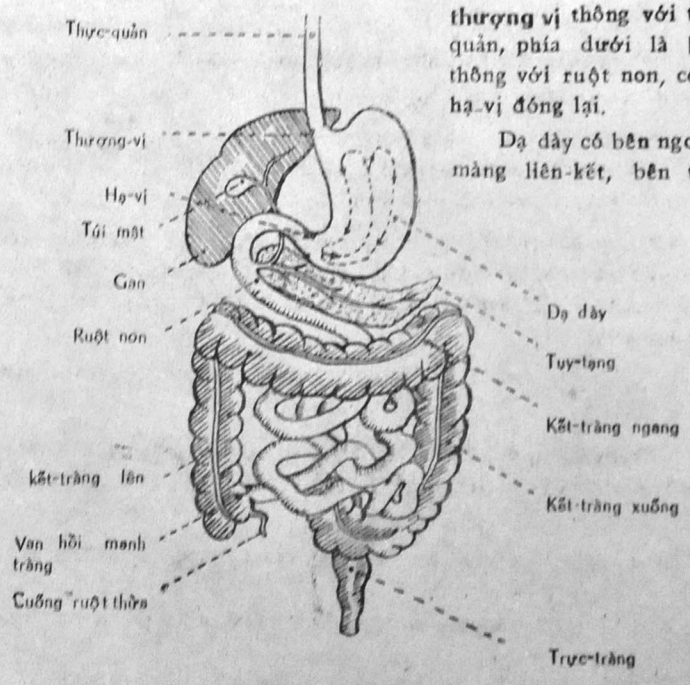


H. 58.— Các loại thớ thịt ở thực-quản

Thực-quản có thớ thịt tròn và thớ thịt dọc co-thắt để đưa dẫn đồ ăn xuống dạ-dày.

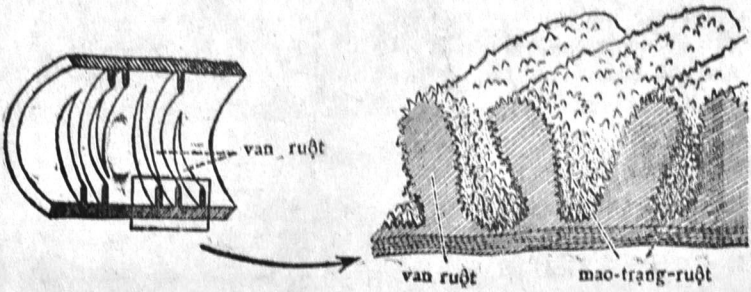
5.— *DẠ DÀY* : Hình chữ J, dung-tích chừng 1,2 lít, phần trên là **thượng vị** thông với thực-quản, phía dưới là **hạ-vị** thông với ruột non, có van hạ-vị đóng lại.

Dạ dày có bên ngoài là màng liên-kết, bên trong



có những thớ thịt dọc, tròn và chéo dùng để bóp, nghiền đồ ăn và có hàng triệu **tuyến-vị** hình ống, tiết ra dịch-vị.

6. — *RUỘT* : là một ống nối liền dạ-dày và chia ra làm 2 phần :



H.60. — Mặt trong ruột non

a) **Ruột non** dài độ 8 mét, đường kính trung-bình 3 centimét, là bộ-phận quan-trọng trong ống tiêu-hóa.

Sau khi cuộn khúc trong bụng, ruột non thông với ruột già bởi một lỗ có van hồi-manh-tràng cốt ngăn đồ ăn sau khi đã qua ruột già không quay ngược về ruột non nữa.

Mặt trong ruột non có chừng 800 nếp gấp gọi là van ruột. Mặt trên van ruột có nhiều lông nhỏ, gọi là **mao-trạng-ruột**, dùng để hấp-thụ các chất bổ nuôi cơ-thể. Ruột non lại có nhiều tuyến tràng sinh ra dịch-tràng.

b) **Ruột già** dài độ 1m50, đường kính chừng 10 centimét, chia làm 3 phần :

* **Manh-tràng** ở về phía tay phải, có một ống phụ, gọi là **cuống ruột thừa**, đôi khi bị đau, sinh ra bệnh sưng cuống ruột thừa, cần phải cắt bỏ đi.

***Kết-tràng** bắt đầu từ van hồi-manh-tràng, lại chia ra 3

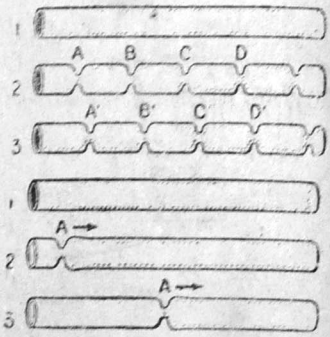
Dạ-dày mới nhìn tưởng dung-tích chỉ chừng 1,2 lít nhưng nó đàn hồi nên chứa đến 2 lít.

-rệt : kết-tràng lên (bên phải), kết-tràng ngang (dưới cách-mô) kết-tràng xuống (bên trái).

* **Trực-tràng** tận cùng ở hậu-môn.

Trong ruột non và ruột già đều có những thớ thịt tròn và dọc để khi co-thắt khiến đồ ăn tiến đi dần dần.

Ngoài ra, ở ruột già cũng có những van ruột, song không có mao-trạng ruột và các tuyến tiêu-hóa.

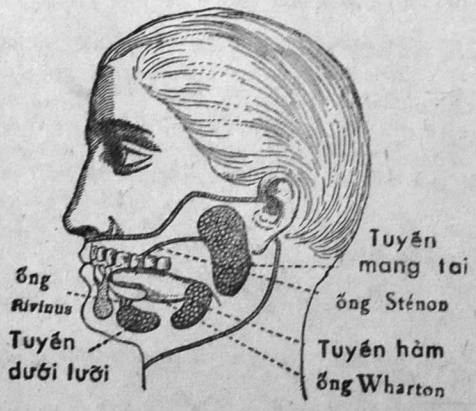


H. 61.— Các cử-động của ruột

B.— TUYẾN TIÊU-HÓA

Tuyến tiêu-hóa đổ vào ống tiêu-hóa những dịch tiêu-hóa mà chúng đã tạo và tiết ra được.

1.— *TUYẾN NƯỚC BỌT* : tiết bởi 3 đôi tuyến chùm (tuyến mang tai, tuyến dưới lưỡi và tuyến dưới hàm).



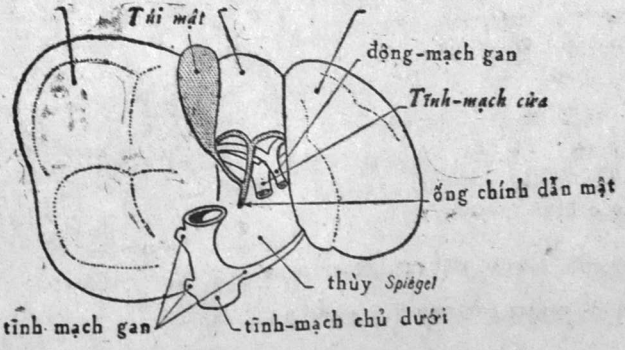
H 62 – Những tuyến nước bọt

2.— *TUYẾN-VỊ* rất nhỏ, hình ống, có đến 6-7 triệu, nằm lõm vào mặt trong dạ-dày, tiết ra dịch vị.

3.— *TỤY-TẠNG* gồm nhiều tuyến chùm. Tụy-tạng ở phía dưới và đằng sau dạ-dày, có một đầu to và một đầu nhỏ.

Tụy-tạng tiết dịch-tụy, theo ống Wirsung đề đổ vào ruột non.

4.— *GAN* là tuyến to nhất trong cơ-thể, nặng tới 2 kilogram nằm phần trên bụng, về phía tay phải, ở dưới cách-mô.



H, 63.— Mặt dưới của gan

Gan có màu nâu, mặt nhẵn, thể-chất của nó khá rắn chắc.

Mặt trên gan lồi. Mặt dưới lõm và có rãnh hình chữ H chia gan ra làm 4 thùy không bằng nhau. Rãnh ngang gọi là **tế gan**, là nơi những mạch máu, dây thần-kinh và ống dẫn mật đi vào gan hay từ gan ra.

Máu đỏ của động-mạch gan và máu đen của tĩnh-mạch cửa (dẫn máu từ dạ-dày, ruột và tụy-tạng) đều về gan.

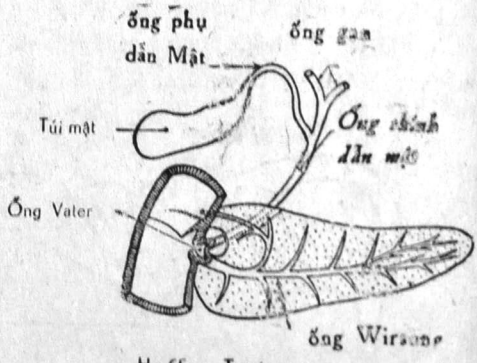
Máu đen của 3 tĩnh-mạch gan (*) lại đổ vào tĩnh-mạch chủ dưới đề vào tim.

Gan có một màng liên-kết bao-bọc gồm nhiều vách ngăn đi vào bên trong và chia gan ra làm nhiều tiểu-thùy gan.

(*) Tĩnh-mạch gan còn gọi là tĩnh mạch trên gan.

Mỗi tiểu thùy gồm nhiều tế-bào gan, chung-quanh có các mao-quản và các ống mật rất nhỏ.

Gan có nhiệm-vụ tiết mật: mật chảy từng giọt vào những ống nhỏ dẫn mật, rồi chảy vào ống gan. Lúc đó mật chảy dẫn vào ống phụ dẫn mật để tích-tụ ở túi mật trong ít lâu, và chỉ theo ống chính dẫn mật chảy xuống ống Vater để vào ruột khi nhũ-trấp đã qua đầu của ruột non.



H. 65.— Tụy-tạng

5. — *TUYẾN-TRÀNG*: rất nhỏ, hình ống hoặc hình chùm, ở khắp ruột non và tiết ra dịch-tràng.

II.— SINH-LÝ SỰ TIÊU-HÓA

Sự tiêu-hóa là công việc của bộ máy tiêu-hóa, gồm có những hiện-tượng cơ-học và hiện-tượng hóa-học.

A.— HIỆN-TƯỢNG CƠ-HỌC

Hiện-tượng cơ-học cốt nghiền nhỏ thực-phẩm, rồi chuyển qua các phần của ống tiêu-hóa.

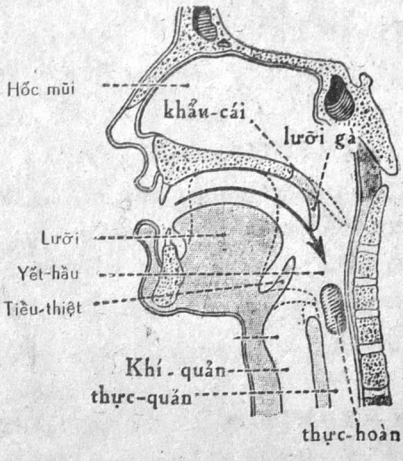
1.— *SỰ NHAI THỰC-PHẨM*.— Răng cắt, xé và nghiền thực-phẩm trong khi nước bọt ngấm vào thực-phẩm đã nghiền để biến thành một viên mềm dẻo, gọi là thực-hoàn.

2.— *SỰ NUỐT*— Khi ta nuốt, thực-hoàn qua yết-hầu, rồi xuống thực - quản. Bấy giờ lưỡi ấn vào khẩu - cái để ngăn thực hoàn khỏi ra lại ngoài miệng ; đồng-thời mạng khẩu-cái cong lên để ngăn thực-hoàn không cho lên hốc mũi, còn tiểu-thiệt hạ xuống

và bắp thịt yết-hầu co lại để đưa thanh-quản, khí-quản lên cao tiếp-xúc với tiểu-thiệt cốt bịt kín khí-quản không cho thực-phẩm rơi vào đường hô-hấp.

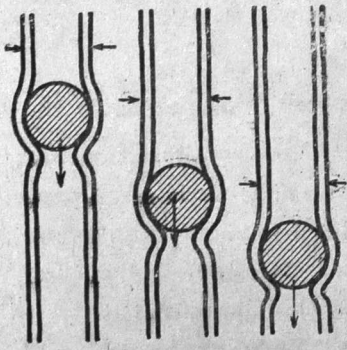
Vậy thực-hoàn chỉ theo thực-quản để xuống dạ-dày mà thôi.

3.— SỰ CHUYỂN VẬN TRONG ỐNG TIÊU-HÓA.— Thực-phẩm được đẩy từ thực-quản đến dạ-dày bởi sự co-thắt của các thớ thịt.



H. 66.— Trong khi nuốt

Đến dạ-dày, đồ ăn được nghiền bóp cho nhuyễn thêm, đoạn trộn với dịch-vị thành một thứ cháo, gọi là **nhũ-trấp**. Nhũ-trấp ở trong dạ-dày từ 2 đến 3 giờ, rồi theo van hạ-vị lần lượt xuống ruột nhanh hay chậm tùy từng thứ đồ ăn.



H. 67— Sự chuyển-vận của thực-hoàn và sự co thắt của thực-quản

Khi nhũ-trấp xuống đến ruột non, ruột non lại co-thắt và trộn nhũ-trấp với dịch-tụy, mật và dịch-tràng để biến thành một chất nước trắng như sữa gọi là **dưỡng-trấp** chứa những chất bổ dưỡng.

Dưỡng-trấp thấm dần qua mao-trạng ruột để vào máu, còn những chất cặn-bã cũng bị ruột già co thắt, đẩy dần xuống trực-tràng, rồi theo hậu-môn mà ra ngoài.

Nếu ruột co-thắt quá mạnh, sinh ra đau bụng; song nếu co-thắt quá yếu lại gây ra bệnh táo. Trái lại, nếu thực-phẩm tiêu-hóa không kỹ, chuyển qua ống tiêu-hóa rất nhanh : ta bị tháo dạ.

Tất cả những cử-động của ống tiêu-hóa không tùy ý ta, trừ những cử-động ở miệng và hậu-môn.

B.— HIỆN-TƯỢNG HÓA-HỌC

Thực-phẩm khoáng-chất (nước, muối-khoáng), glucôz, lêvulôz, và galactôz đều có thể hấp-thụ thẳng được, còn những thực-phẩm khác chỉ có thể hấp-thụ sau khi đã biến đổi thành những chất đơn-giản và hòa-tan vào nước được.

Sự biến đổi này nhờ ở những phân-hóa-tố chứa trong những dịch tiêu-hóa.

1.— *PHÂN-HÓA-TỐ* : thể keo, hòa tan trong nước, dùng làm vật xúc-tác cho các thực-phẩm hữu-cơ. Dù nồng-độ rất nhỏ, các phân-hóa-tố vẫn có thể tác-dụng được : một lượng saccaraz có thể chuyển 200.000 lần saccarôz nhiều hơn, thành glucôz và lêvulôz.

Các phân-hóa-tố trong dịch tiêu-hóa :

a) Phân-hóa-tố có tác-dụng với tinh bột: **Ptialin, amilaz.**

b) Phân-hóa-tố có tác-dụng với glucid : **saccaraz, lactaz, maltaz.**

c) Phân-hóa-tố có tác dụng với lipid : **lipaz** của dạ-dày, tụy-tạng và ruột.

d) Phân-hóa-tố có tác-dụng với prôtid : **Pepsin, tripsin, êrepsin.**

e) Phân-hóa-tố có tác-dụng làm đông sữa : **ngưng-nhũ tố.**

2.— *TÁC-DỤNG CỦA PHÂN-HÓA-TỐ ĐỐI VỚI ĐỒ ĂN*

a) **Ở miệng.** Nước bọt được tiết luôn, song nhiều nhất trong các bữa ăn. Mỗi ngày nước bọt tiết chừng 300 đến 1.500 gram.

— **Ptialin** trong nước bọt biến một phần tinh-bột nấu chín ra maltôz, theo phản-ứng :

$$n\,(C_6H_{10}O_5) + \frac{n}{2}\,H_2O \rightarrow \frac{n}{2}\,C_{12}H_{22}O_{11}$$

(Tinh bột) (maltôz)

b) **Ở dạ-dày.** Dịch-vị là một thứ nước chua có acid clorhidric và 3 phân-hóa-tố là pepsin, ngưng-nhũ-tố và lipaz.

— **Acid clorhidric** làm mở hay đóng van hạ-vị.

— **Pepsin** biến đổi prôtid thành albumôz và peptôn, chưa hấp-thụ được.

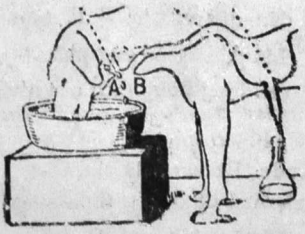
— **Ngưng-nhũ-tố** làm đông caséin của sữa.

— **Lipaz** phân chất lipid thành nhũ-tương (*).

Bình thường, dịch-vị được tiết ra khi thực-phẩm đổ vào dạ-dày. Song những khi ngon miệng, tuy thực-phẩm còn ở miệng, thế mà dịch-vị cũng được tiết ra rất nhiều.

Thí nghiệm bữa cơm giả Pavlov :

Bắt một con chó nhịn đói trong 15 giờ. Sau khi cắt đứt thực-quản, ta cho chó ăn thịt (món ăn ưa chuộng của chó). Thịt theo chỗ cắt lọt hết ra ngoài. Vậy mà 5 phút sau khi dùng bữa cơm giả, dịch-vị chảy rất nhiều, và tiếp-tục chảy từ 1 giờ đến 3 giờ đồng-hồ tùy theo món ăn hợp ý ít hay nhiều.



H. 68 – Thí-nghiệm Pavlov
(1) : Thực-quản bị cắt đứt
(2) : Dạ-dày
(3) : Ống thoát dịch-vị
(4) : Ruột non

c) **Ở ruột non.** Tới ruột non thực-phẩm tiêu hóa dần, nhờ những sự co-thắt của ruột và chịu tác-dụng của dịch-tụy, mật và dịch-tràng.

1) **Dịch-tụy** rất quan-trọng, chiếm 4 phân-hóa-tố : amilaz, maltaz, lipaz, tripsin.

(*) Nhũ-tương : những giọt mỡ cực nhỏ.

— **Amilaz** tiếp-tục nhiệm-vụ của Ptialin, biến tinh-bột cả chín lẫn sống ra maltôz.

— **Maltaz** đổi maltôz thành glucôz, hấp-thụ thẳng được.

Phản ứng như sau:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 2C_6H_{12}O_6$$

(Maltôz) (Glucôz)

— **Lipaz** của dịch-tụy tác-dụng mạnh hơn lipaz của dịch-vị, biến đổi lipid thành glycêrin, acid béo và savông, là những chất hấp-thụ được.

— **Tripsin** tiêu-hóa mạnh hơn pepsin, biến đổi albumôz và peptôn ra acid amin, hấp-thụ được.

2) **Mật** là một thứ nước nhờn, đắng, màu vàng, do gan tiết ra, tích-tụ ở trong túi mật và chỉ chảy vào đầu ruột non khi có nhũ-trấp bắt đầu qua van hạ-vị đề xuống ruột.

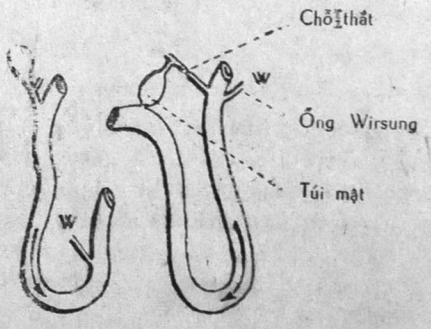
Mật không có một phân-hóa-tố nào cả, nhưng sự tiêu-hóa mỡ cần tới tác-dụng đồng-thời của dịch-tụy và mật.

Thí - nghiệm : Ông Claude Bernard đã chứng-minh điều đó ở con thỏ.

Ở con thỏ, mật đổ vào phần đầu ruột non, cao hơn ống Wirsung 30 centimét.

Nếu cho thỏ ăn mỡ thì mỡ chỉ bị tiêu-hóa ở chỗ ống Wirsung tiếp-xúc với ruột non mà thôi.

Vậy: một minh mật không có tác-dụng.



H-69.— Thí-nghiệm Claude Bernard và Dastre

Ông Dastre làm thí-nhiệm ngược lại.

Với một ống thoát, ông cho ống mật chảy vào ruột non một con chó ở phía dưới ống Wirsung thì thấy ở khoảng giữa, mỡ không bị dịch-tụy tiêu đi.

Vậy sự tiêu-hóa mỡ chỉ bắt đầu ở chỗ dịch-tụy và mật trộn lẫn với nhau mà thôi.

Mật còn có tính sát-trùng và khử sự lên men thối trong ruột.

3) **Dịch-tràng** là một chất nước nhờn, chứa 5 phân-hóa-tố : maltaz; lactaz, saccaraz, lipaz, êrepsin.

— **Maltaz** hợp với maltaz của dịch-tụy để biến đổi maltôz còn sót lại thành glucôz.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 2C_6H_{12}O_6$$

— **Lactaz** làm cho lactôz hóa ra glucôz và galactôz.

— **Saccaraz** chuyển saccarôz thành glucôz và lêvulôz.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

— **Lipaz** hợp với lipaz của dịch-tụy để sa-vông-hóa những giọt mỡ cực nhỏ (nhũ-tương) chưa biến-hóa kịp.

— **Êrepsin** hoàn thành sự tiêu-hóa các chất prôtid để cho acid amin hấp-thụ thẳng được.

3.— *KẾT-QUẢ CỦA SỰ TIÊU-HÓA*

Ở ruột non, sự tiêu-hóa đã xong hẳn.

Thực-phẩm biến thành một thứ nước trắng có thể hấp-thụ thẳng được, gọi là **dưỡng-trấp**. Đó là hỗn-hợp gồm có nước, muối-khoáng, glucôz, lêvulôz, galactôz, acid amin. glycêrol, acid béo và sa-vông mà cơ-thể sẽ dùng dần, hoặc để sản-xuất năng-lượng, hoặc để bù đắp những chỗ mất mát về thể-chất hoặc dùng để làm kho dự-trữ.

BẢNG TÓM TẮT

Dịch tiêu-hóa	Phân hóa-tố	Đồ ăn bị tác-dụng	Phẩm-chất thu được	Kết-quả tiêu-hóa	
Nước bọt	Ptialin	Tinh-bột chín	Maltôz		
Dịch-vị	Pepsin	Prôtid	Albumôz và peptôn		
Dịch-tụy	Amilaz	Tinh-bột chín hoặc sống	Maltôz		DƯỠNG TRẤP
	Maltaz	Maltôz	Glucôz	Acid amin	
	Lipaz (+mật)	Lipid	Glycêrin, acid béo, sa-vông	Glucôz Galactôz	
	Tripsin	Albumôz và peptôn	Acid amin	Lêvulôz	
Dịch-tràng	Maltaz	Maltôz	Glucôz	Glycêrin	
	Lactaz	Lactôz	Glucôz, galactôz	Acid béo	
	Saccaraz	Saccarôz	Glucôz, lêvulôz	Sa-vông	
	Lipaz	Lipid	Glycêrin, acid béo, sa-vông	Nước Muối-khoáng	
	Erepsin	Albumôz và peptôn còn sót	Acid amin		

KẾT-QUẢ VỀ TIÊU-HÓA

Nước (vẫn là) . . . . . Nước
Muối-khoáng (vẫn là) . . . . . Muối-khoáng
Prôtid (thành) . . . . . Acid amin
Glucid (thành) . . . . . Glucôz, galactôz và lêvulôz
Lipid (thành) . . . . . Glycêrin, acid béo và sa-vông

III.— SỰ HẤP-THỤ DƯỠNG-TRẤP

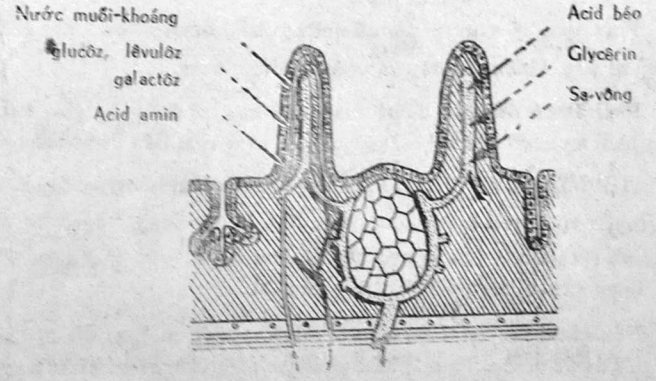
Những chất bổ-dưỡng của dưỡng-trấp được hấp-thụ ở ruột non để chuyển vào bộ máy tuần-hoàn.

A. — CƠ-QUAN HẤP-THỤ

Sự hấp-thụ thực-phẩm nhờ ở các mao-trạng-ruột. Mỗi mao-trạng-ruột có một ống nhỏ gọi là mạch dưỡng-trấp, chung-quanh là một lưới mao-quản rất nhỏ do sự hợp thành bởi mao-động-mạch và mao-tĩnh-mạch của mao-trạng ruột.

B.— ĐƯỜNG HẤP-THỤ

Những chất bổ-dưỡng trong dưỡng-trấp chuyển vào máu theo 2 đường khác nhau : đường huyết-quản và đường bạch-huyết.



H.— 70 Nhiệm-vụ của mao-trạng ruột trong sự hấp-thu

a) **Đường huyết-quản :** Nước, muối-khoáng, glucôz, lêvulôz, galactôz, acid amin ngấm qua màng mao-trạng-ruột, rồi chuyển vào tĩnh-mạch của mao-trạng-ruột để theo tĩnh-mạch cửa mà tới gan.

Ở gan, chất bổ nào thừa-thãi (nhất là glucid) đều bị giữ lại, phần còn lại sẽ theo tĩnh-mạch gan đổ vào tĩnh-mạch chủ dưới mà vào tâm-nhĩ phải.

b) **Đường bạch-huyết**: Acid béo, glycêrin và sa-vông hóa-hợp với nhau thành một chất béo riêng của người, dưới hình-thức nhũ-tương.

Nhũ-tương thấm dần qua mạch dưỡng-trấp, lần lượt tới bể **Pecquet, lên ống ngực**, rồi theo tĩnh-mạch dưới quai-xanh trái đổ vào tĩnh-mạch chủ trên để vào tâm-nhĩ phải.

Vậy tất cả các yếu-tố của dưỡng-trấp, cuối cùng đều dồn vào tim, và nhờ tim phân-phát đi mọi nơi để nuôi cơ-thể.

IV—. VỆ-SINH VỀ TIÊU-HÓA

1) *VỆ-SINH VỀ ỐNG TIÊU-HÓA.* — Răng phải giữ-gìn sạch-sẽ. Nên đánh răng và xỉa răng cẩn-thận sau khi ăn cơm xong và cả những khi đi ngủ hay thức dậy. Không nên dùng luôn những thực-phẩm rắn quá, lạnh quá, chua quá đều làm hại răng cả.

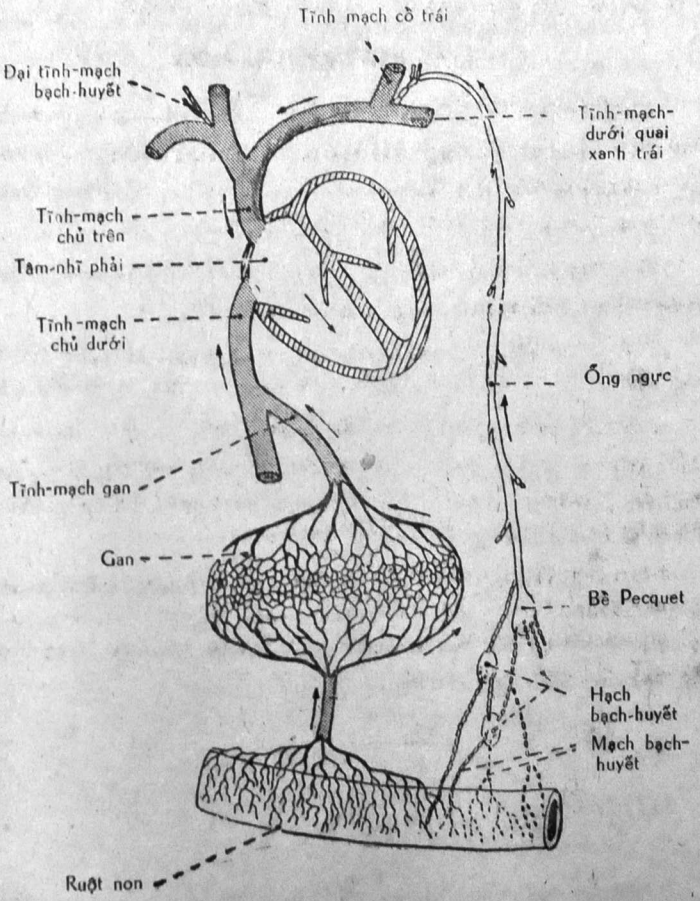
Phải nhai kỹ thực-phẩm để những chất bột tiêu-hóa được ít nhiều trong miệng, khiến dạ-dày và ruột bớt mệt hơn.

Phải ăn có điều-độ để bộ máy tiêu-hóa có thì giờ nghỉ: hai bữa cơm phải xa cách nhau 6—7 giờ, đồ ăn mới tiêu-hóa hoàn-toàn được

2) *VỆ-SINH VỀ THỰC-PHẨM.*— Rượu làm bỏng dạ-dày và ruột nên tuyến-vị, tuyến-tràng và cả gan đều bị hư-hỏng. Ngoài ra, rượu cũng như thuốc lá (dùng quá nhiều) làm hỏng lưỡi, khiến ăn không biết ngon nên dịch-vị tiết ra cũng kém đi.

Nên chọn các món ăn hợp ý mình, ngon miệng, để dịch tiêu-hóa tiết được nhiều. Thực-phẩm phải sạch-sẽ, và trước khi ăn cơm cần rửa tay cẩn-thận để khỏi đưa những vi-trùng tả, kiết-lỵ theo ống tiêu-hóa, đột nhập vào cơ-thể.

HAI ĐƯỜNG HẤP THỤ DƯỠNG-TRẤP



SỰ TUẦN-HOÀN

Nhờ có máu và bạch-huyết thấm vào các tế-bào, cơ-thể mới nhận được chất bổ-dưỡng.

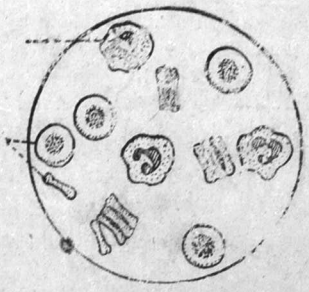
Máu và bạch-huyết còn đài tải chất bổ-dưỡng và oxigen đi khắp cơ-thể và chuyển-vận cặn-bã của sự dinh-dưỡng tế-bào và (urê, khí carbonic) đến các cơ-quan bài-tiết.

I.— SỰ TUẦN-HOÀN HUYẾT

A.— MÁU (*)

1 — CẤU - TẠO

Máu là một thứ nước nhờn, vị mặn, sắc hoặc đỏ tươi khi đi từ phổi đến các mô, hoặc đỏ thẫm (**) khi đi từ các mô về phổi.



H.80.— Một giọt máu soi vào kính hiển-vi

Máu là một mô liên-kết, trong đó những tế-bào là những huyết-cầu (45%) bị ngăn cách bởi một chất lỏng là huyết-tương (chiếm 55%).

Trọng-lượng của máu độ chừng 1/13 trọng-lượng cơ-thể.

Thí-dụ: Một người nặng 65 kg có chừng:

$$\frac{65}{13} = 5 \text{ lít máu}$$

a) Huyết-cầu

Có 2 thứ huyết-cầu:

1) Hồng huyết-cầu: Hồng huyết-cầu ở loài có vú có hình tròn, hai

(*) Máu còn gọi là huyết hay máu đỏ.

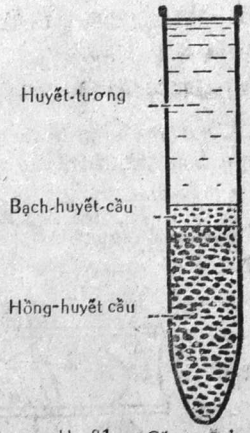
(**) Máu đỏ thẫm còn gọi là máu đen.

mặt lõm(dày độ 2 micron, đường kính 7 micron), không có nhân.

Hồng huyết-cầu có tính đàn-hồi, nên có thể dài ra để len-lỏi qua các mao-quản, rồi lại tròn như cũ. Chúng hơi nhờn và hay dính lại thành chuỗi. Ở người, mỗi millimét khối máu chứa độ 5 triệu hồng huyết-cầu. Một người nặng 65 kilogram có chừng 25 triệu triệu (25.000.000.000.000) hồng huyết-cầu.

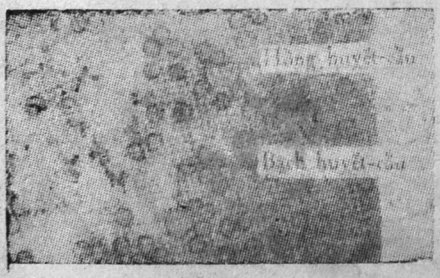
Trong hồng huyết-cầu có một chất prôtid phức-tạp (prôtêin) gọi là huyết-cầu-tố, chứa 0,4% sắt.

Huyết-cầu-tố hợp với oxigen thành **oxi-huyết-cầu-tố**, sắc đỏ tươi dễ phân-tích để nhường oxigen cho các tế-bào.



H. 81. – Cấu-tạo của máu

Huyết-cầu-tố hợp với khí carbonic thành **carbô-huyết-cầu-tố** sắc đen, cũng dễ phân-tích, để khi lên phổi, máu thải bớt khí carbonic theo đường hô-hấp tống ra ngoài.



H.82. – Hồng-huyết-cầu

Song huyết-cầu-tố hợp với oxid carbon thành **carbô-oxi-huyết-cầu-tố**, sắc đỏ tươi, rất khó phân-tích nên rất nguy-hiểm, có thể làm cho huyết-cầu-tố hóa ra vô dụng, khiến động-vật chết ngạt được.

Hồng huyết-cầu do một loại tế-bào riêng-biệt biến đổi mà thành ra.

Sự biến đổi ấy xảy ra ở tủy vàng hoặc gan và lá lách (*)

2) **Bạch huyết-cầu**. Bạch-huyết-cầu là những tế-bào không màu sắc, hình cầu, có nhân.

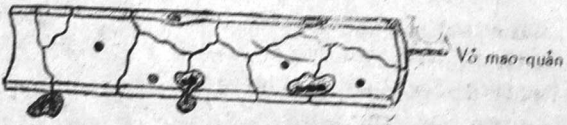
Mỗi millimét khối máu có chừng 6.000—8.000 bạch huyết-cầu.

H. 83
Bạch huyết-cầu

Hoạt-động của bạch huyết cầu có ít nhiều đặc-điểm :

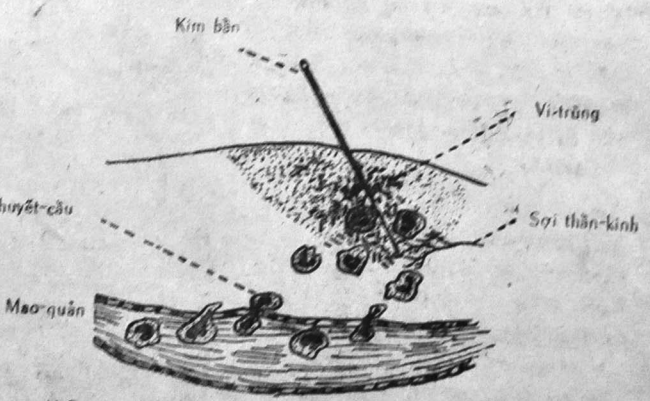
— **Cử-động biến hình** : *Bạch huyết-cầu có thể vươn chân giả, bám vào vách mạch máu mà bò như biến-hình-trùng.*

— **Tính xuyên mạch** : *Bạch huyết-cầu có thể len-lỏi qua khe 2 tế-bào. Nhờ đặc-tính ấy, chúng có thể lọt ra ngoài mao-quản mà tới mô liên-kết ở chung-quanh.*



H. 84. — Tính xuyên-mạch của bạch huyết-cầu.

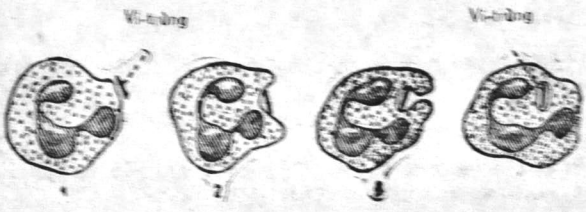
— **Tính thực-bào** : *Bạch huyết-cầu sinh-sống bằng các tế-bào già-cỗi hay vi-trùng.*



H. 85. — Bạch huyết-cầu xuyên-mạch để bao vây vi-trùng.

(*) Lá lách = rate. Lá lách (hình bầu dục) có màu nâu, nằm bên trái của cột xương sống ở chỗ thắt lưng, khác hẳn tụy-tạng (hình lá cây) có màu hồng và nằm dưới dạ-dày

Trước hết, bạch huyết-cầu tạo những chân giả để bao vây đồ ăn, ấy rồi tiêu đi.



H. 86.— Sự thực-bào

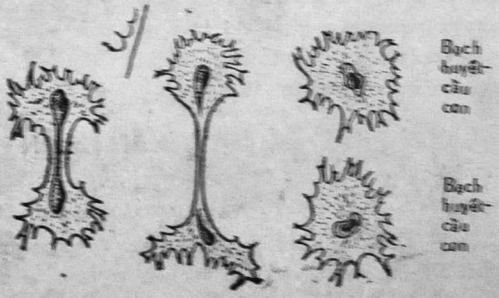
Bạch huyết-cầu có nhiệm-vụ bảo vệ cơ-thể chống lại vi-trùng.

Khi địch thập vào một nơi nào trong cơ-thể, vi trùng sinh-sản và tiết ra độc-tố. Mạch máu nơi đó trương lên, và bộ phận có vi-trùng nóng và đỏ.

H. — 87.— Bạch huyết-cầu có tính thực-bào mạnh mẽ

Bây giờ, bạch huyết-cầu bò lại gần chỗ có vi-trùng. Nhờ tính xuyên-mạch, chúng đi qua vỏ mao quản, tiến tới và bao vây vi trùng rồi tiêu-diệt chúng đi. Một số bạch huyết-cầu có thể chết vì độc-tố của vi-trùng. Xác vi-trùng và xác bạch-huyết-cầu hợp thành mủ. Bộ phận có vi trùng thành một cái nhọt.

Nếu vi-trùng thắng bạch-huyết-cầu thì chúng theo mạch bạch huyết tới các hạch bạch-huyết (ở cổ, nách và háng), mà ta có thể coi như những pháo-đài chống giữ cho cơ-thể. Ở đây, bạch huyết-cầu sinh-



H 88.— Sự sinh-sản của bạch huyết-cầu

sản rất mau, khiến hạch sưng lên : ta bị nổi hạch.

Nếu vi-trùng lại thắng nữa, cơ-thể chỉ còn chống trả lại ở gan mà thôi.

Nếu gan cũng thua nốt thì ta bị phát bệnh.

Bạch huyết-cầu sinh-sản theo lối trực-phân, thường thấy ở trong tủy vàng của xương chân tay, lá lách và trong hạch bạch-huyết.

b) **Huyết-tương.**

Huyết-tương là một chất lỏng màu vàng, gồm 90% nước, 10% chất hòa tan (như muối-khoáng chiếm đến 0,008 — 0,009) cùng những chất hữu-cơ (acid amin, glucôz) chất sinh-sợi-huyết và những chất khí (oxigen, CO_2).

Huyết-tương dự một phần quan-trọng trong sự dinh-dưỡng các cơ-quan.

2.— *SỰ ĐÔNG-HUYẾT* : Khi gặp phải khí-trời, máu đông lại. Các chất sinh-sợi-huyết biến thành sợi huyết quấn lấy huyết-cầu để tạo thành một khối đặc, gọi là **cục máu**; còn phần chất lỏng chung-quanh gọi là **huyết thanh**. Đó chỉ là huyết-tương đã loại bỏ các chất sinh-sợi-huyết.

H.89.— Sự đông huyết

Sự đông-huyết là điều kiện tối cần để ngăn cản bệnh xuất huyết : Khi bị một vết thương nhẹ, máu chảy ra ngoài gặp phải khí trời thì đông lại rồi vít kín chỗ đứt, khiến máu không chảy thêm nữa.

B— GIẢI-PHẪU BỘ MÁY TUẦN-HOÀN HUYẾT

Bộ máy tuần-hoàn gồm có tim dùng để hút và đẩy máu, và các mạch máu chuyển-vận máu đi mọi nơi trong cơ-thể.

1.— *TIM.* Tim nặng chừng 250 đến 300 gram, nằm giữa hai lá phổi. Nó là một bắp thịt rỗng, sắc đỏ, to bằng nắm tay, có hình chóp nón, đầu nhọn quay về bên trái và kê lên cách-mô.

Tim có bao tim bọc ngoài ; đó là một màng tương-dịch có lá trong dính liền với tim, lá ngoài tiếp-xúc với bao phổi và cách-mô; còn phần giữa hai lá chứa tương-dịch. Tim chia hai phần : tim bên phải chứa máu đen và tim bên trái chứa máu đỏ; hai phần này không thông với nhau. Ở mỗi phần lại chia ra 2 ngăn : ngăn trên là **tâm-nhĩ**, ngăn dưới là **tâm-thất**.

Tâm-nhĩ và tâm-thất cùng bên thông với nhau bởi lỗ nhĩ-thất, có van nhĩ-thất khiến máu chỉ đi từ trên xuống mà không ngược trở lên được. Tâm-nhĩ phải tiếp nhận máu tĩnh-mạch chủ trên, tĩnh-mạch chủ dưới. Tâm-nhĩ trái nhận máu của 4 tĩnh-mạch phổi.

Ở góc trên của mỗi tâm-thất có một động-mạch dẫn máu ra : động-mạch chủ ở bên trái và động-mạch phổi ở bên phải.

2.— *MẠCH MÁU.* Mạch máu gồm có động-mạch, tĩnh-mạch và mao-quản.

a) **Động-mạch** là những ống dẫn máu ra khỏi tim để chuyển vận đến các cơ-quan.

Động-mạch có tính đàn-hồi, sắc vàng nhạt, thiết-diện tròn và mở rộng, nên khi đứt thì nguy-hiểm, nhưng thường ở sâu trong cơ-thể và được nhiều bắp thịt che-chở.

Có hai động-mạch chính :

— **Động-mạch chủ** đi từ tâm-thất trái, ngược lên gần cổ, rồi vòng sang bên trái, đoạn chạy xuống theo xương sống, chia thành những động-mạch nhỏ dẫn, đưa máu đỏ đến các cơ-quan.

— **Động-mạch phổi** đi từ tâm-thất phải chia làm hai nhánh, dẫn máu đen lên hai lá phổi.

Máu ở các động-mạch từ tim đi mà không quay trở về được là nhờ các van sigma.

H.90. — Van Sigma

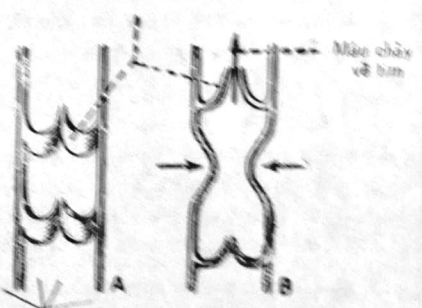
b) **Tĩnh-mạch** là những ống dẫn máu từ các cơ-quan về tim. Tĩnh-mạch có tính co-rút, thiết-diện không mở rộng, hơi dẹp

nên khi đứt thì ít nguy-hiểm hơn.

Các tĩnh-mạch chính là :

— **Tĩnh-mạch chủ trên** và **tĩnh-mạch chủ dưới** dẫn máu đen từ các cơ-quan đổ vào tâm-nhĩ phải của tim.

— **Bốn tĩnh-mạch phổi** chuyển-vận máu đỏ từ hai lá phổi xuống tâm-nhĩ trái của tim.



Hình 21. Công-dụng của van

Lớp trong của các tĩnh-mạch gấp nếp lại nhiều nơi thành những **van hình tổ bồ câu**, mặt lõm quay về phía tim, cốt để máu chỉ chạy về tim mà thôi.

c) **Mao-quản.** Động-mạch chia thành nhánh nhỏ dần rồi thành **mao-quản**, khởi đầu cho những tĩnh-mạch và khiến hai hệ-thống động và tĩnh-mạch liên-tục nhau.

C.— SINH-LÝ SỰ TUẦN-HOÀN HUYẾT

Máu lưu-thông được là nhờ tim đẩy nó vào các động-mạch, qua mao-quản rồi theo các tĩnh-mạch trở về tim.

1.— *SINH-LÝ TIM.* Tim có thể ví như một cái bơm hút và đẩy.

Tác-dụng thứ nhất có được là nhờ tâm-nhĩ mở ra, tiếp nhận máu ở các tĩnh-mạch. Tác-dụng thứ hai là nhờ ở tâm-thất bóp lại rất mạnh để đẩy máu vào động-mạch.

Những cử-động ấy gọi là sự **đập của tim.** Trung-bình, mỗi phút tim ta đập 70 lần, song tần-số ấy có thể thay đổi tùy theo tuổi, tâm-vóc. Mỗi phút tim đập 130 lần ở trẻ con lên 1 ; 100 lần ở trẻ con lên 5... đồng thời tâm-vóc càng nhỏ, tim càng đập mau, cho nên ở đàn bà tim đập nhanh hơn ở đàn ông.

2.— *KHẢO-SÁT NHỊP ĐẬP CỦA TIM.* Phanh ngực của con

thỏ còn sống, để lộ tim thì ta thấy tim vẫn đập.

Mỗi lần đập của tim gồm có 3 thời-kỳ : **kỳ thu tâm-nhĩ** (cả 2 tâm-nhĩ bóp lại), **kỳ thu tâm-thất** (cả hai tâm-thất bóp lại) và **kỳ trương-tâm toàn-bộ** (cả 4 ngăn của tim đều mở ra).

Ở người, mỗi lần đập của tim lâu chừng 0,85 giây.

Trong kỳ trương-tâm toàn-bộ, máu đen theo tĩnh-mạch chủ trên tĩnh-mạch chủ dưới vào tâm-nhĩ phải, còn máu đỏ theo 4 tĩnh-mạch phổi vào tâm-nhĩ trái.

Trong kỳ thu tâm-nhĩ, máu từ tâm-nhĩ dồn xuống tâm-thất. Van nhĩ-thất ngăn máu không cho trở lại tâm-nhĩ.

Kỳ thu tâm-thất lâu và mạnh nhất. Máu đen bị đẩy vào động-mạch phổi và máu đỏ đổ vào động-mạch chủ.

3.—*TIẾNG ĐỘNG CỦA TIM.*

Áp tai vào ngực của một người ở khoảng xương sườn thứ 5 và thứ 6, ta nghe mỗi nhịp đập của tim gồm có 2 tiếng :

a) Trong kỳ thu tâm-thất tạo nên một **tiếng trầm và dài**, sinh ra bởi sự co thắt của bắp thịt tim và sự đóng kín các van nhĩ-thất.

Tiếp theo là một khoảng im-lặng ngắn.

b) Rồi **đến tiếng động thứ hai thanh và ngắn**, sinh ra bởi sự đóng kín các van sigma.

Cuối cùng là một khoảng im-lặng dài.

Trong các chứng đau tim, những tiếng động trên bị thay đổi. Vì lẽ đó chỉ dùng ống chẩn-bệnh, các bác-sĩ có thể hiểu phần nào của tim bị đau.

4. — *ẢNH-HƯỞNG CỦA HỆ THẦN-KINH VÀO TIM.*

Hệ thần-kinh não-tủy chi-phối nhịp đập của tim theo 2 đường:

a) **Thần-kinh phế-vị** làm tim đập chậm.

b) **Thần-kinh tim** làm tim đập nhanh.

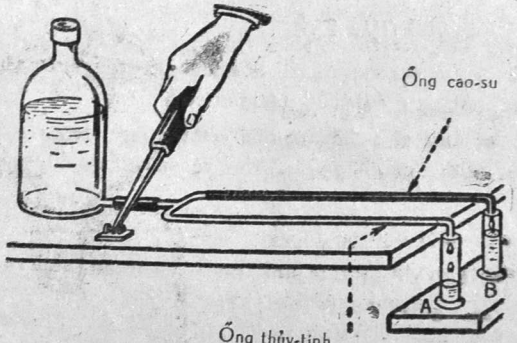
Ngoài ra, tim có thể hoạt-động một cách độc-lập nhờ 3 hạch thần-kinh ở ngay trong tim ; do đó khi lấy tim ra khỏi cơ-thể và để vào một dung-dịch 8 /1,000 Clorur-Natrium nó vẫn đập được vài giờ.

3.— *SỰ TUẦN-HOÀN TRONG ĐỘNG-MẠCH.*

Trong các động-mạch, trung-bình máu lưu-thông được dễ-dàng là nhờ sức đẩy của tim và tính đàn-hồi của động-mạch.

Nhờ tính đàn-hồi của động-mạch, nên tuy tim đập cách quãng, nhưng máu vẫn chảy liên-tục.

THÍ-NGHIỆM MAREY (*) Nếu nối hai ống (một bằng thủy-tinh và một bằng cao-su) có thiết-diện và chiều dài bằng nhau, với một khóa nước đóng mở theo nhịp thì thấy nước ở bên ống thủy-tinh chảy ít và cách quãng; trái lại nước ở bên ống cao-su thì chảy thành giòng đều-đặn liên-tục hơn, lưu-lượng cũng lại lớn hơn ở ống thủy-tinh.



H. 92— Thí-nghiệm Marey

Vậy nhờ tính đàn-hồi của động-mạch nên máu chảy được nhiều, do đó công việc của tim nhẹ đi.

Trong các động-mạch nhỏ, nhờ có dây thần-kinh vận-mạch làm cho các động-mạch ấy nhỏ đi hoặc to ra, để cho lượng máu chảy ít hay nhiều đến các cơ-quan tùy theo nhu-cầu của các cơ-quan ấy.

6.— *SỰ TUẦN-HOÀN TRONG MAO-QUẢN.*

Trong mao-quản, máu chảy rất chậm để dưỡng-trấp và oxigen có thì-giờ thấm dần vào tế-bào, và những cặn-bã cùng CO_2 trong tế-bào có thể thấm ra tới mao-quản để máu mang đi.

(*) Marey : y-sĩ và sinh-lý-học Pháp.

7.— *SỰ TUẦN-HOÀN TRONG TĨNH-MẠCH*

Nguyên- nhân chính của sự tuần-hoàn trong tĩnh-mạch là nhờ sức tim đẩy máu đi các nơi, rồi nhờ sự co-thắt của các bắp thịt trong cơ-thể khiến các tĩnh-mạch bị ép nên máu phải tiến về các tâm-nhĩ mà không thể quay trở lui được. Cuối cùng, trong kỳ trương tâm, tim hút máu ở các tĩnh-mạch về tim. Vả lại, trong tĩnh-mạch có những van hình tổ bồ-câu chỉ cho máu chảy theo một chiều mà thôi.

8.—*KẾT-LUẬN VỀ SỰ TUẦN-HOÀN-HUYẾT.*

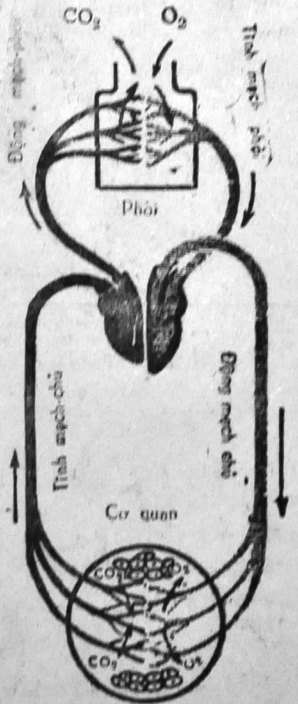
Nhờ sự hoạt-động của tim nên máu chuyển-vận khắp cơ-thể và gồm 2 phần rõ-rệt :

a) **Đại tuần-hoàn.**— Khi tâm-thất trái bóp lại, máu đỏ bị đẩy vào động-mạch chủ, tiến dần đến các cơ-quan.

Khi đến các cơ-quan, máu trao dưỡng-trấp và oxigen cho các tế-bào, nhận cặn bã và khí carbonic nên hóa đen, rồi theo tĩnh-mạch chủ chảy về tâm-nhĩ phải.

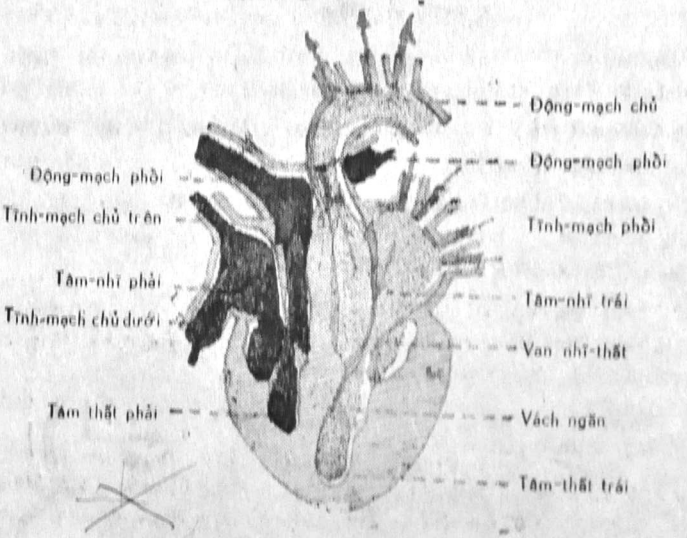
b) **Tiểu tuần-hoàn.**— Máu đen ở tâm-nhĩ phải dồn xuống tâm-thất phải, và khi tâm-thất bóp lại, máu đen đổ vào động-mạch phổi để lên phổi.

Đến phổi, khí carbonic trong máu chuyển qua phổi để theo đường hô-hấp tống ra ngoài, còn oxigen trong phổi trao qua máu, nên máu lại hóa đỏ rồi theo 4 tĩnh-mạch phổi về tâm nhĩ trái.

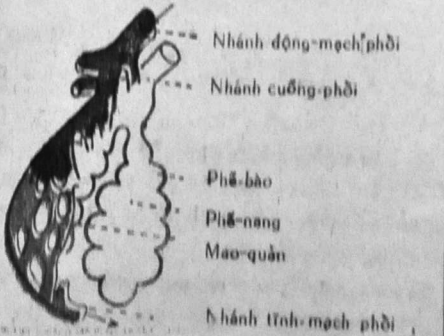


H. 93.— Lược-đồ đại tuần-hoàn và tiểu tuần-hoàn.

TIM CẮT DỌC



HAI PHẾ-NANG VÀ HỆ-THỐNG MAO-QUẢN



II.— BẠCH-HUYẾT và BỘ MÁY TUẦN-HOÀN BẠCH-HUYẾT

Ngoài máu ra, cơ-thể còn có một chất lỏng là bạch-huyết cũng tuần-hoàn để mang chất bổ-dưỡng đến các tế-bào.

A.— BẠCH-HUYẾT là thứ nước trong suốt, không sắc, chiếm đến 1/4 trọng-lượng cơ-thể.

1.— *HỢP-TRẠNG* của bạch-huyết như giống máu, nhưng không có hồng huyết-cầu nên ta có thể coi nó như một thứ máu trắng chỉ gồm huyết-tương và bạch huyết-cầu mà thôi.

a) **Huyết-tương** giống như huyết-tương của máu, nhưng có nhiều nước, urê, khí carbonic hơn; trái lại rất ít glucôz, nhất là ít chất sinh-sợi-huyết.

b) **Bạch-huyết-cầu**: phần nhiều có nhân lớn.

2.— *NGUỒN-GỐC*. Bạch-huyết do máu sinh ra, gồm huyết-tương của máu thấm qua màng mao-quản, rồi vào những khe giữa tế-bào, cùng một số lớn bạch huyết-cầu xuyên-mạch để bổ-quá luôn một thể.

B.— BỘ MÁY TUẦN-HOAN BẠCH-HUYẾT.

Bộ máy tuần-hoàn bạch-huyết gồm có:

1.— *MAO-QUẢN BẠCH-HUYẾT*: phát sinh từ những khe tế-bào, thường lớn hơn mao-quản huyết và kín một đầu.

Những mạch dưỡng-trấp ở mao-trạng ruột đều là những mao-quản bạch-huyết.

2.— *MẠCH BẠCH-HUYẾT*.— Nhiều mao-quản bạch-huyết gặp nhau để cho những mạch bạch-huyết, cấu-tạo như những tĩnh-mạch của máu, cũng có van hình tổ bồ-câu, nhưng gò hẳn ra ngoài khiến mạch trông khúc-khuỷu.

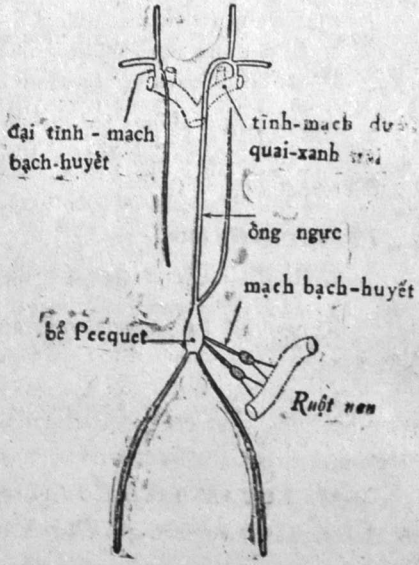
Thường thường, những mạch ấy khó nhận thấy vì chúng trong-suốt.

Những mạch bạch-huyết ở nửa trên cơ-thể về phía tay phải (ở phía trên cách-mô) đều tận cùng ở một mạch lớn, chỉ dài 1 centimét-

gọi là **đại tĩnh-mạch bạch-huyết** đề vào tĩnh-mạch dưới quai xanh phải và cuối cùng vào tĩnh-mạch-chủ trên.

Những mạch bạch-huyết còn lại, cũng như các mạch dưỡng-trấp đi từ ruột lên, đều dồn cả tới bể Pecquet, lên ống ngực, rồi đi tới tĩnh-mạch dưới quai xanh trái để theo tĩnh-mạch chủ trên vào tim.

H. 97.— Mạch bạch-huyết mở phanh ra



H. 98.— Bộ máy bạch-huyết

3.—*CÁC CƠ-QUAN SINH BẠCH-HUYẾT-CẦU KHÁC*

a) **Hạch bạch-huyết** là những hạt nhỏ bằng đầu ghim hoặc lớn như hạt đậu xanh ở rải-rác trên các mạch bạch-huyết, nhất là cổ, nách và háng.

Khi có vi-trùng đột-nhập cơ-thể, các bạch huyết-cầu ở các hạch bạch-huyết sinh-sản rất chóng, nên hạch bị sưng to : ta bị nổi hạch.

b) **Manh-nang-kín** (ở trong niêm-mạc ruột), **lá-lách** cũng là những nơi sinh-sản bạch huyết-cầu.

C.— SINH-LÝ CỦA SỰ TUẦN-HOÀN BẠCH-HUYẾT

Sự chuyển-vận bạch-huyết không đáng gọi là sự tuần-hoàn vì bạch-huyết không quay về điểm khởi-hành của nó, mà chỉ tiến dần từ cách-mô đến những tĩnh-mạch dưới quai xanh để vào tim

Sự tuần-hoàn bạch-huyết cũng như sự tuần-hoàn huyết trong tĩnh-mạch là do 2 nguyên-nhân chính : sức đẩy của tim và sự co-thắt của các bắp thịt.

Vận-tốc di-chuyển thay đổi luôn, nhưng bao giờ cũng nhỏ hơn ở tĩnh-mạch cùng một cỡ.

D.— CÔNG VIỆC CỦA BẠCH-HUYẾT

Sự tuần-hoàn bạch-huyết có nhiệm-vụ nuôi-dưỡng các mô. Nó lại cung-cấp rất nhiều bạch huyết-cầu để che-chở cơ-thể chống lại vi-trùng và đưa vào bộ máy tuần-hoàn các chất lipid vừa hấp-thụ được ở mao-trạng ruột.

III.— VỆ-SINH VỀ TUẦN-HOÀN

1) **Vệ-sinh về bộ máy tuần-hoàn.**— Nên tập thể-dục một cách điều-hòa, khiến máu lưu-thông dễ-dàng trong cơ-thể.

Song cử-động quá mạnh, hoặc tập thể-dục quá độ, khiến tim làm việc nhiều, lâu ngày hóa to, sinh nhiều chứng bệnh về tim rất nguy-hiểm.

Rượu dùng nhiều và dùng thường xuyên, không những hại cho bộ máy tiêu-hóa, mà còn làm động-mạch hóa dòn, có thể chết người một cách bất thần.

Khi mạch máu bị đứt, cần lấy dây cao-su hoặc khăn thắt chặt trên khoảng vết thương về tim để tránh sự xuất-huyết, rồi nhờ bác-sĩ chữa ngay.

Nếu bị đứt các mạch máu ở đầu, cổ, hoặc thân thì lấy ngón tay cái ấn mạnh vết thương hay là bóp chặt động-mạch chính liên-lạc với động-mạch bị đứt.

2) **Vệ-sinh về máu.** Nên để máu lưu-thông : quần áo, nịt, chật quá có thể làm máu ứ đọng lại đôi phần.

Cần phải sống ở những nơi thoáng khí, hay tắm nắng buổi sáng để cơ thể tạo nên hồng huyết-cầu, khiến da thịt hồng-hào hơn.

HÌNH-DÁNG QUẢ TIM

SỰ HÔ-HẤP

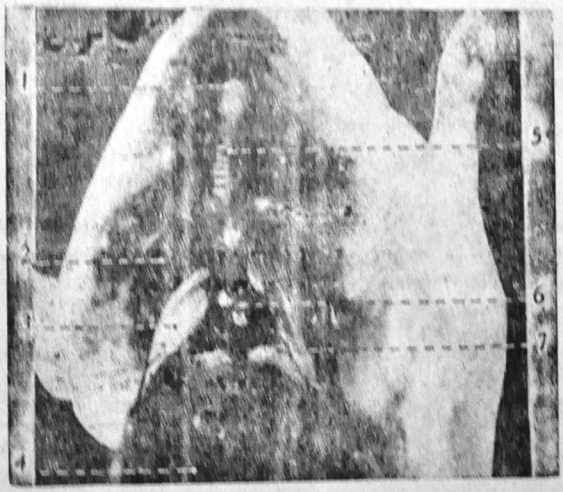
Hô-hấp là sự hấp-thụ oxigen và thải khí carbonic bởi một cơ-quan riêng là bộ máy hô-hấp.

I.— GIẢI-PHẪU BỘ MÁY HÔ-HẤP

Bộ máy hô-hấp có những đường hô-hấp và phổi.

A.— ĐƯỜNG HÔ-HẤP.

Đường hô-hấp gồm có mũi, miệng, yết-hầu, thanh-quản, khí-quản và cuống phổi.

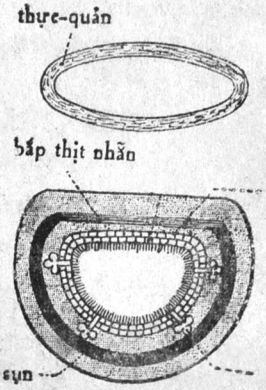


H. 99 — Bộ máy hô-hấp của chuột
(1) Thanh-quản; (2) Xương sườn; (3) Lá phổi phải; (4) Cách-mô; (5) Khí quản; (6) Tim; (7) Lá phổi trái.

1.— *THANH-QUẢN* : là phần trên khí-quản, có nhiều phiến sụn và nhiều dây thanh-âm căng thẳng để phát ra tiếng.

2.— *KHÍ-QUẢN* : là một ống dài 12 centimét, dọc theo cổ, ở đằng trước thực-quản và chia ra làm 2 cuống phổi đi vào hai lá phổi ở trong lồng ngực.

Khí-quản có 15 đến 20 khoanh sụn hình bán khuyên, mặt sau có những bắp thịt nhẵn thay sụn để sự nuốt đồ ăn được dễ-dàng. Ở mặt trong khí-quản có những tuyến niêm-dịch tiết ra một chất nhờn để giữ bụi-bặm khỏi vào hai lá phổi và có những tiêm-mao rung-động từ dưới lên trên để hất bụi-bặm và chất nhờn ra ngoài.



H. 100.—Thiết-diện khí-quản
(1) Tiêm-mao
(2) Tuyến niêm dịch

3. — *CUỐNG PHỔI* cấu-tạo như khí-quản, nhưng khi tới phổi, các khoanh sụn có hình tròn đầy-đủ.

Vào phổi, mỗi cuống phổi, cứ chia nhánh mãi nên nhỏ dần.

B.— PHỔI

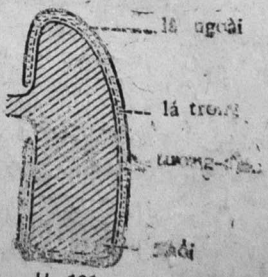
Phổi ở trong lồng ngực gồm có 2 lá, ở hai bên tim và dựa trên cách-mô.

Phổi đàn-hồi, sắc hồng khi còn trẻ và xám ở người lớn, nặng chừng 1.100 gram (ở đàn ông) và 900 gram (ở đàn bà). Nó có hình khối tháp, đỉnh quay lên trên.

Lá phổi bên phải to, có 3 thùy; còn lá phổi ở bên trái nhỏ hơn, chỉ chia làm 2 thùy. Mỗi thùy gồm rất nhiều tiểu-thùy. Mặt trong của phổi trũng lại để nhường chỗ cho quả tim.

Phổi được bao-bọc bằng một màng phổi, gồm 2 lớp : lá ngoài dính với thành trong lồng ngực và mặt trên cách-mô, còn lá trong dính với phổi. Ở giữa hai lá chứa tương-dịch ; nếu chất này quá nhiều, ta bị bệnh sưng màng phổi.

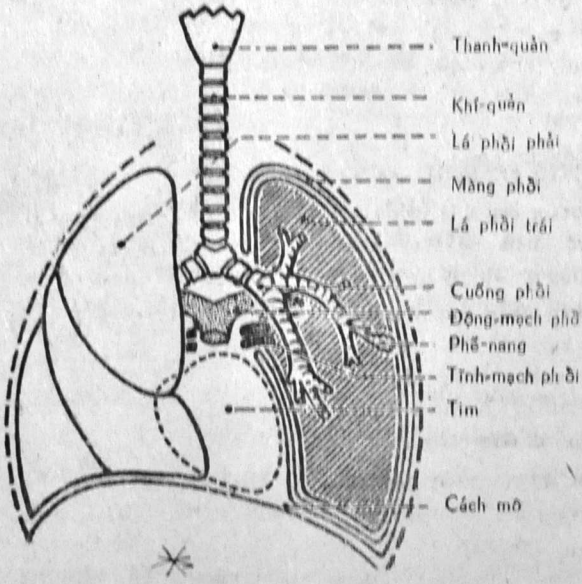
Ở khoảng 1/3 mặt lõm cá h đỉnh của phổi có tế-phổi là nơi cuống phổi, mạch máu, dây thần-kinh đi vào phổi.



H. 101.— Màng phổi

1.— **Những cuống phổi** càng vào sâu trong phổi càng chia nhánh, nhỏ dần và tận cùng bằng những **phế-nang**. Mỗi phế-nang gồm nhiều túi nhỏ, gọi là **phế-bào**, gọi là không-khí.

2.— **Những mạch máu trong phổi.**



H. 56— Phổi và đường hô-hấp của người

— **Động-mạch phổi** : mang máu đen, chia thành 2 **nhánh** vào hai lá phổi. Vào khỏi tế-phổi, mỗi nhánh động-mạch phổi cũng chia nhánh như cuống phổi để cuối cùng tạo thành một lớp màng mao-quản bao-bọc các phế-nang. Các mao-quản này chập lại với nhau thành 2 tĩnh-mạch phổi (ở mỗi lá phổi) chứa máu đỏ.

— Tất cả **4 tĩnh-mạch phổi** dẫn máu đỏ ra khỏi phổi, rồi chảy vào tâm nhĩ trái của tim.

II.— SINH-LÝ CỦA SỰ HÔ-HẤP

Sự hô-hấp gồm có hiện-tượng cơ-học khiến không-khí ra vào ở phổi và các hiện-tượng hóa-học trong sự trao đổi khí ở phổi và các mô

A.— HIỆN-TƯỢNG CƠ-HỌC.

1.— *CỬ-ĐỘNG HÔ-HẤP*

a) **Sự hút vào** : Lồng ngực nở ra nên 2 lá phổi cũng theo đề hít không-khí.

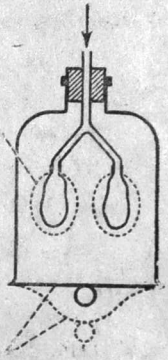
b) **Sự thở ra** : Lồng ngực bóp lại, đẩy không-khí trong 2 lá phổi ra ngoài.

Ta có thể ví cử-động hô-hấp với thí-nghiệm sau :

Trong một cái bình thủy-tinh (ví với lồng ngực), đáy là một màng cao-su (ví với cách-mô), ta đề 2 bong-bóng (ví 2 lá phổi)có ống thông với bên ngoài (ví khí-quản và cuống phổi).

Khi ta kéo màng cao-su xuống (ví hạ cách-mô) thì thể-tích bình tăng nên áp-suất giảm; do đó không-khí bên ngoài vào 2 bong-bóng làm cho chúng căng ra.

Ta ví hiện tượng này như sự hít vào.



H. 93.— Thí-nghiệm về sự cử-động hô-hấp

Khi ta đề màng cao-su trở về vị-trí cũ thì thể-tích bình giảm, áp-suất lại tăng nên 2 bong-bóng bị ép lại đề đẩy không-khí ra ngoài' ví như sự thở ra.

Vậy những sự thay đổi thể-tích của lồng ngực là nguyên-nhân sinh ra những cử-động hô-hấp.

Tần-số của các cử-động hô-hấp thay đổi tùy theo từng loại, tùy theo tầm-vóc. Mỗi phút, người lớn hít 16 lần, trẻ 5 tuổi 25 lần, còn trẻ mới đẻ lên đến 45 lần. Khi sốt hay vận-động nhiều, tần-số trên tăng thêm, song khi ngủ thì các cử-động hô-hấp chậm lại 1/4.

— Khi hít vào,ta hít chừng 0,5 lít không-khí và thở ra cũng 0,5 lít. Đó là **không-khí thông-dụng.**

— Khi hít vào hết sức, thể-tích lồng ngực tăng đến cực độ.

Ngoài 0,5 lít không-khí thông-dụng, ta còn hút thêm tới 1,5 lít. Đó là **không-khí phụ**.

— Khi thở ra hết sức, ngực bị ép đến cực-điểm, nên ngoài 0,5 lít không-khí thông-dụng ta cũng thở ra thêm tới 1, 5 lít. Đó là **không-khí trừ-bị**.

— Nếu hít vào hết sức, lại thở ra hết sức thì ta thở ra chừng 3,5 lít không-khí, gồm 1,5 lít không-khí phụ + 0,5 lít không-khí thông-dụng + 1,5 lít không-khí trừ-bị. Số tối đa này (3,5 lít) gọi là **dung-lượng sinh-hoạt**.

Tuy vậy, trong phổi bao giờ cũng còn chừng 1, 5 lít **không-khí thừa**.

Tổng-số 5 lít (3,5 lít dung-lượng sinh-hoạt + 1,5 lít không-khí thừa) gọi là **dung-lượng phổi**.

✶ *TIẾNG ĐỘNG HÔ-HẤP.*

Lượng không-khí vào phổi gây ra những tiếng động nhỏ, mà khi áp tai vào ngực một người đang hô-hấp, ta nghe :

a) Lúc hít vào, không-khí làm nở căng các phế-bào, sinh ra **một tiếng êm-dịu**.

b) Lúc thở ra, không-khí lọt mạnh qua khí-quản, tạo thành **một tiếng lớn hơn**.

Bệnh viêm cuống phổi, bệnh lao làm thay đổi những tiếng động hô-hấp trên.

Phép chẩn-đoán khiến bác-sĩ nghe rõ và phân-biệt tình-trạng của phổi được.

3.— *ẢNH-HƯỞNG CỦA HỆ-THẦN-KINH.*

Bình thường, các cử-động hô-hấp không phụ-thuộc ý-chí. Tuy nhiên ý-chí cũng có thể thay đổi các cử-động ấy, do đó ta có thể hít vào hết sức và thở ra hết sức được.

Trung-tâm chính về phản-xạ hô-hấp là sinh điểm Flourens ở hành-tủy.

Nó được kích-thích một cách tuần-hoàn bởi khí carbonic ở trong

SINH ANH DŨNG

máu lên hành tủy ; khi sinh-điểm này bị hủy, sự hô-hấp ngừng lại tức-khắc.

B.— HIỆN-TƯỢNG HÓA-HỌC

1.— SỰ TRAO-ĐỔI KHÍ Ở PHỔI.

Lượng không-khí ta hít vào và thở ra tuy bằng nhau, nhưng hợp-trạng không giống nhau.

a) **Không-khí hít vào :** 79 % nitrôgen, 21 % oxigen và 0,03 % khí carbonic.

b) **Không-khí thở ra :** 79 % nitrôgen, 16 % oxigen và 5 % khí carbonic.

Vậy khi qua phổi, không-khí mất một phần oxigen và có thêm khí carbonic, còn khí nitrôgen thì không thay đổi. Ngoài ra, không-khí thở ra chứa thêm một ít hơi nước.

Nhờ màng phế-bào và màng mao-quản phổi rất mỏng nên sự trao-đổi thấm thấu rất dễ-dàng :

* Không-khí hít vào phổi, tích-tụ ở các phế-bào, chứa nhiều oxigen và ít khí cabronic.

* Máu đen theo động-mạch phổi lên phổi, chảy dần qua các mao-quản phổi lại chứa ít oxigen và nhiều khí carbonic.

Do đó khí carbonic trong mao-quản phổi đi qua màng mao-quản phổi, rồi xuyên qua màng phế-bào để theo đường hô-hấp thải ra ngoài. Đồng-thời oxigen trong phế-bào thấm vào trong mao-quản phổi, khiến máu trở lại đỏ tươi, rồi theo 4 tĩnh-mạch phổi chảy về tim.

2.— SỰ TRAO-ĐỔI KHÍ Ở CÁC MÔ.

* Máu đỏ theo động-mạch chủ đi nuôi các mô, chứa nhiều oxigen và khí carbonic.

* Trong các mô lại chứa ít oxigen, nhiều khí carbonic.

Do đó oxigen trong máu chuyển qua các mô, đồng-thời khí

carbonic trong các mô thấm qua máu, khiến máu hóa đen rồi theo tĩnh-mạch chủ về tim.

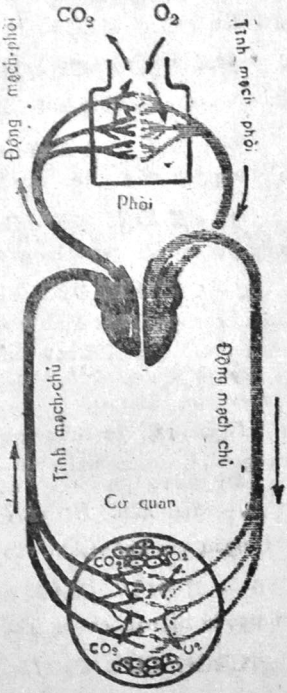
Để dẫn chứng tất cả các loại tế-bào sống đều hô-hấp (nghĩa là nhận khí oxigen và thải khí carbonic). Ông Paul-Bert (1870) đã dùng thí-nghiệm này :

Đặt một miếng thịt rất tươi trong một ống nghiệm đầy không-khí và úp trong một chậu thủy-ngân.

Cho vào ống nghiệm một ít nước vôi. Một lúc sau ; mực thủy-ngân trong ống cao lên, chứng tỏ một phần không-khí đã bị mất ; nếu phân-tích sẽ thấy thiếu khí oxigen. Đồng-thời nước vôi có vẩn cặn, chứng tỏ có khí carbonic hòa tan trong nước vôi.

Vậy miếng thịt đã hút oxigen và thải khí carbonic .

H. 99 — Thí-nghiệm Paul-Bert



H.98- Sự trao-đổi khí ở phổi và ở cơ-quan

III.— SỰ NGẠT THỞ

Khi sự hô-hấp ngừng lại, ta bị chết ngạt.

A.— NGUYÊN-NHÂN

Các nguyên-nhân chính :

1.— *THIẾU OXIGEN.* Bình-thường, thể-tích oxigen trong không-khí chiếm đến 21/100.

Nếu không-khí chỉ có 15/100 oxigen, sự hô-hấp rất khó-khăn và khi xuống dưới 9/100 thì ta bị chết ngạt.

2.— *THỪA KHÍ CARBONIC.* Bình-thường thể-tích khí carbonic trong không-khí vào khoảng 4/10.000.

Nếu không-khí chứa đến 5/1.000 khí carbonic đã nguy-hiểm, và khi tăng lên đến 5/100 ta sẽ bị chết ngạt.

3.— *KHÔNG-KHÍ LOÃNG.* Khi lên núi quá cao hay lúc ngồi trong phi cơ lên cao đến 3.000 — 4.000 mét ta bị chóng mặt.

4.— *CÁC KHÍ-ĐỘC.* Trong các thứ khí độc, đáng chú-ý nhất là oxid carbon, phát-sinh ở trong khí thắp và trong lò sưởi bằng gang không thoát hơi. Khí này làm cho một phần lớn hồng huyết-cầu trở nên vô dụng.

Ngoài ra, các thùng phân không thoáng khí, chứa nhiều sulfur hidrôgen cũng làm hại phổi.

5.— *SỰ TẮC NGHẼN ĐƯỜNG HÔ-HẤP* (như thắt cổ, chết đuối) ngăn cản không-khí vào phổi cũng làm ta chết ngạt.

6.— *BỊ ĐIỆN GIẬT* : khiến hệ thần-kinh bị kích-thích quá độ nệu người bị nạn chóng chết.

B.— CÁCH CỨU CHỮA NGƯỜI NGẠT THỞ.

1.— *ĐIỀU CẦN NHẤT LÀ LÀM MẤT NGUYÊN-NHÂN CỦA SỰ NGẠT THỞ.*

a) **Chết đuối.** Khi đã vớt người bị nạn lên bờ, ta hãy :

— Thay quần áo ướt và mặc quần áo khác, hoặc dùng mền quấn lên thân người bị nạn để giữ cho ấm.

— Lật úp người bị nạn nằm sấp xuống đất ; đứng hai chân cặp hai bên mình người ấy, luồn hai tay xuống bụng, rồi kéo lên hạ xuống để cho nước ứ đọng trong người bị nạn thoát dần ra ngoài.

b) **Thắt cổ.** Cắt ngay dây treo và đỡ người bị nạn để khỏi rơi mạnh xuống đất.

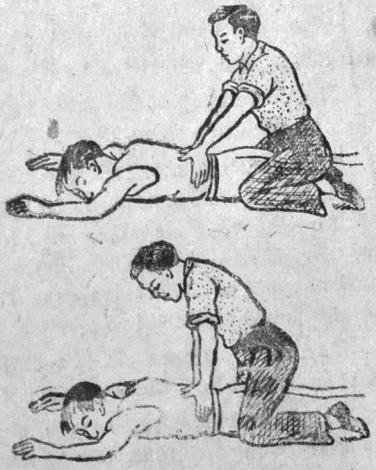
c) **Điện giật.** Nếu người bị nạn còn dính trong dây điện, ta

phải làm cho người ấy lìa khỏi dây điện và tránh dừng mó tay trần vào mình người ấy hoặc dây điện.

Muốn cứu-nguy, phải hãm công-tơ, nếu không được, ta phải mang giầy cao-su, hoặc lót một tấm thảm cao-su hay một miếng gỗ khô rồi đứng lên trên. Đoạn mang bao tay thật dày bằng áo khô, giẻ khô hoặc dùng gậy bằng cây khô hay gỗ để gạt dây điện đi chỗ khác, xa hẳn người bị nạn.

2.— *THỰC-HIỆN SỰ HÔ-HẤP NHÂN-TẠO*

a) **Phương-pháp Schafer.** Đặt người bị nạn nằm sấp, hai chân duỗi thẳng, hai tay bỏ xuôi, đầu quay về bên trái và cho miệng há rộng. Người chữa ngạt quỳ, hai chân để hai bên đùi người bị nạn. Đoạn duỗi thẳng hai cánh tay, rồi xòe hai bàn tay, đặt nhẹ về phía dưới xương sườn cuối cùng, cho hai ngón tay cái gần sát nhau.



H. 96— Phương-pháp Schafer.

Ấn từ từ lên lưng người bị nạn để thực-hiện sự thở ra, rồi không-ấn nữa để cho hít vào, mà hai bàn tay vẫn để nguyên chỗ cũ.

Làm như thế độ 16 lần trong một phút, theo nhịp thở của mình cho đến khi người bị nạn thở được.

Có khi phải làm như vậy trong mấy giờ đồng-hồ mới cứu tỉnh được người bị ngạt.

b) **Kéo lưỡi.** Nếu chỉ có một mình chữa : lúc đã mệt phải tạm nghỉ thì hãy đặt người bị nạn nằm ngửa, rồi dùng tay bọc khăn để kéo

và buông lưỡi của người ấy, theo đúng nhịp thở của mình.

Đừng để lưỡi cọ vào răng, và đến khi nào người bị nạn nắc to vài cái, là đã công hiệu.

H. 101.— Kéo lưỡi

c) **Oxi liệu-pháp** : Dùng chữa người bị oxid carbon làm ngạt.

Bơm oxigen nguyên-chất vào mũi người bị ngạt để cho các hồng huyết-cầu còn dùng được có thể đài tải oxigen cần-thiết cho tế-bào.

IV— VỆ-SINH VỀ HÔ-HẤP

Muốn cho ngực nở-nang, ta phải tập thể-dục (luyện thở, luyện bơi) để hít nhiều oxigen và thải ra được nhiều carbonic.

Ngực nở không những là triệu-chứng lành-mạnh của phổi mà còn tỏ rõ cơ-thể được tráng-kiện.

Trong khi ngủ không nên che mặt mũi hoặc trùm mền kín quá, để khỏi tự hít lấy khí carbonic do cơ-thể mình thải ra.

Đừng hô-hấp bằng miệng, nên hô-hấp bằng mũi, vì trong mũi có lông để ngăn cản bụi bặm vào khí-quản và vào phổi. Vả lại, ở miền dưới hốc mũi có nhiều mao-quản khiến không-khí đi qua miền này trở nên ấm-áp trước khi vào phổi.

Tuy nhiên, sự ngăn cản ấy không được hoàn-toàn nên vi-trùng và khói vẫn có thể vào ít nhiều trong phổi.

Bởi vậy, nên tránh những nơi nhiều khói, cần ở chỗ rộng rãi, có không-khí trong sạch, như ở thôn dã, bờ biển hoặc núi non.

SỰ BÀI-TIẾT

Thận, tuyến mồ-hôi và gan là những cơ-quan bài-tiết có nhiệm-vụ chắt các chất cặn-bã hòa-tan trong máu để thải ra thành nước tiểu mồ-hôi và mật.

I.— SỰ BÀI-TIẾT NƯỚC TIỂU

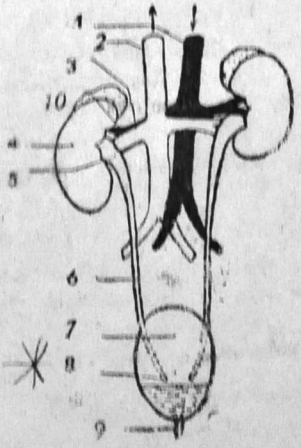
A.— GIẢI-PHẪU BỘ MÁY BÀI-TIẾT NƯỚC TIỂU

Thận là cơ-quan chính, có nhiệm-vụ lọc các chất độc trong máu như urê, acid uric.. để thải ra ngoài.

1.— *HÌNH-DẠNG.* Thận gồm 2 quả hình hạt đậu màu nâu, ở dưới cách-mô, nằm hai bên cột xương sống, ngang chỗ thắt lưng.

Mỗi quả thận nặng 125 – 150 gram, trên đầu có một tuyến nhỏ là **nang thượng thận.**

Mặt trong của thận hơi lõm, giữa là **rễ-thận,** mang 3 ống :



H. 105. – Bộ máy bài-tiết nước tiểu.

(1) : Động-mạch chủ. (2) : Tĩnh-mạch chủ dưới. (3) : Tĩnh-mạch thận. (4) : Thận (6) : Ống dẫn tiểu (7) : Bàng-quang (9) : Ống thoát tiểu. (10) : Động-mạch thận.

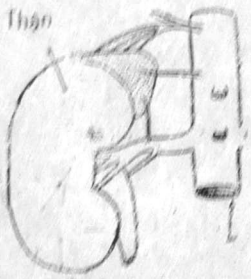
a) **Động-mạch thận** : dẫn máu đỏ từ động-mạch chủ vào.

b) **Tĩnh-mạch thận** : dẫn máu đen đã lọc ra tĩnh-mạch chủ dưới.

c) **Ống dẫn tiểu** : dài độ 25 centimét thông với bàng-quang.

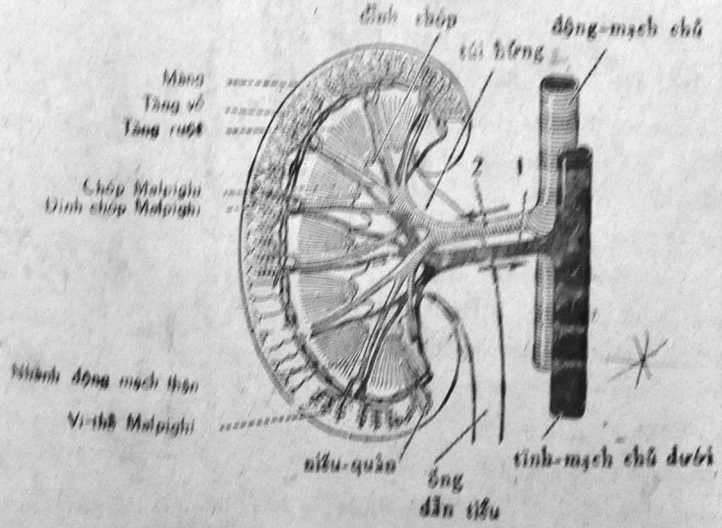
2.— *CẤU-TẠO.*— Cắt dọc quả thận, ta thấy từ ngoài vào trong :

a) **Màng liên-kết** : mỏng và trong suốt.



H. 99.— Thận, nang thượng thận và tĩnh-mạch chủ dưới

b) **Tầng vỏ** lấm tấm rất nhiều điểm đỏ, gọi là vi-thể Malpighi.



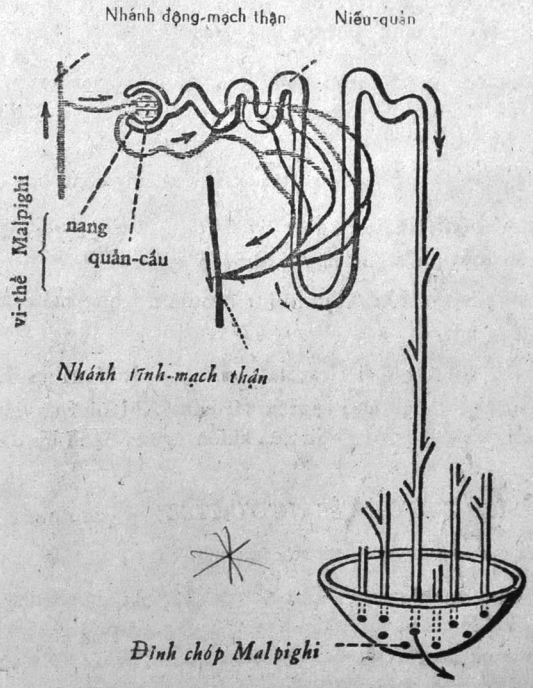
H. 100.— Quả thận cắt dọc

(1) Tĩnh-mạch thận (2) Động-mạch thận

c) **Tầng ruột** màu đỏ, có vân, gồm độ 10 - 12 chóp Malpighi (*) có đáy hướng về tầng vỏ, đỉnh quay về **túi hứng**.

Mỗi chóp Malpighi nhận nhiều ống quanh co, gọi là **niệu-quản**, có nhiệm-vụ quan-trọng trong sự chắt nước tiểu.

Mỗi niệu - quản phát - nguyên trong tầng - vỏ, từ một nang Bowmann, đi quanh-co uốn-khúc và cuối cùng là ống thẳng chạy vào đỉnh chóp Malpighi thông với túi hứng.



H. 101. — Một niệu-quản và hệ-thống mao-quản chung quanh.

(*) : Mỗi quả thận gồm có độ 10 — 12 chóp Malpighi, nhưng những chóp này không cùng nằm trên mặt một phẫu-thức.

Mỗi vi-thể Malpighi gồm một nang Bowmann bọc lấy một quản-cầu.

Mỗi quản-cầu chỉ là một nhánh nhỏ của động-mạch thận quấn thành một khối tròn nằm trong nang Bowmann, rồi tỏa ra ngoài thành những mao-quản bọc chung quanh niệu-quản.

Ở mao-quản ra, máu đỏ lại hóa đen, chảy vào tĩnh-mạch-thận để đổ vào tĩnh-mạch chủ dưới.

B.— SINH-LÝ VỀ SỰ BÀI-TIẾT NƯỚC TIỂU

1. — *NƯỚC TIỂU* : là một chất lỏng hơi vàng, vị mặn, có phản ứng acid, mỗi ngày sinh chừng 1,500 gram.

Trong 1.000 gram nước tiểu gồm có 950 gram nước, 20 gram muối khoáng (Clorur-Natrium, Phosphas Natrium và Kalium) và 30 gram chất hữu-cơ (urê, acid uric, urat natrium.)

Trong một vài bệnh, nước tiểu chứa những chất bất thường :

a) Trong **bệnh tiểu đường** : glucôz tích-tụ trong máu quá 2 gram mỗi lít, nên một phần glucôz chuyển vào nước tiểu.

b) Trong **bệnh tiểu Albumin** : Albumin trong máu thấm qua nước tiểu.

c) Trong **bệnh sỏi** : Urat natrium Phốt phát Natrium ứ đọng lại trong niệu-quản thành những viên sỏi con, Khi những viên sỏi con này chuyển qua những ống dẫn tiểu khiến người bệnh bị đau đớn vô cùng.

2. — *CÁCH THỨC CHẤT NƯỚC TIỂU*. — Theo những khảo-sát mới-mẻ và chính-xác nhất, người ta nhận thấy :

a) **Nhiệm-vụ của quản-cầu** — Áp-suất của máu trong quản-cầu khá mạnh, khiến tất cả các phần nào có trong máu đều thấm một phần qua thành nang Bowmann để vào niệu-quản, nghĩa là nước, muối khoáng, glucôz, urê, acid uric. . đều có một phần thấm qua thành nang Bowmann mà vào niệu quản.

b) **Nhiệm-vụ của niệu-quản** : Các tế-bào của niệu quản ở chỗ uốn khúc rất hoạt-động, hút lại tất cả các chất glucôz, albumin

cùng một ít nước, muối-khoáng để cho quay về máu. Như vậy các chất còn lại trong niếu-quản sẽ nhỏ giọt dần xuống túi hứng chỉ gồm có : nước, muối-khoáng, urê, acid uric, song không còn một lượng glucôz, albumin nào nữa.

3 — *SỰ BÀI-TIẾT NƯỚC TIỂU.* Nước tiểu chảy vào túi hứng, rồi nhỏ giọt dẫn qua ống dẫn tiểu để xuống bàng-quang.

Bàng-quang càng nhận nước tiểu càng căng dần : sau đó, bắp thịt hình vòng của ống thoát tiểu mở rộng để thải nước tiểu ra ngoài.

4. — *NHIỆM--VỤ CỦA SỰ BÀI-TIẾT NƯỚC TIỂU.* Nhờ sự bài-tiết nước tiểu, cơ-thể thải được cặn-bã vô ích hoặc có hại và điều-hòa áp-suất của máu (mùa nóng, da thịt căng : ta bài-tiết nước tiểu ít ; trái lại về mùa rét, da thịt co rút, ép vào các mạch máu nên ta phải bài-tiết nước tiểu nhiều).

C. —VỆ SINH VỀ BÀI-TIẾT NƯỚC TIỂU

Hằng năm, cần thử nước tiểu 1 - 2 lần :

— Lấy một ít nước tiểu cho vào ống-nghiệm rồi đun hoặc cho thêm vài giọt acid acêtic đậm-đặc rồi đun : nếu có chất vẩn là nước tiểu có albumin (bệnh tiểu albumin). Nước tiểu có albumin là triệu-chứng tổn-thương thận bị sưng khiến những quản-cầu Malpighi và những niếu-quản khó hoạt-động được.

— Cho vào ống-nghiệm đựng nước tiểu một ít nước Fehling rồi đun ; nếu màu lam đổi thành màu đỏ gạch thì nước tiểu đem thử có đường (bệnh tiểu đường). Đó là dấu hiệu gan bị suy yếu.

— Nếu nước tiểu quá đục và để lắng những chất cặn rõ-rệt sẽ dễ bị bệnh sỏi, khiến các niếu-quản hay bị tắc nghẽn.

Thận là cơ-quan tẩy độc rất quan-trọng.

Uống một lượng nước trong sạch cũng là cơ-hội để thận rút bớt một lượng nước bẩn trong máu, tống ra khỏi cơ-thể. Tuy nhiên, nếu uống quá nhiều nước (uống bia quá nhiều) khiến thận làm việc quá sức sẽ dễ bị suy yếu.

II — SỰ BÀI-TIẾT MỒ-HÔI

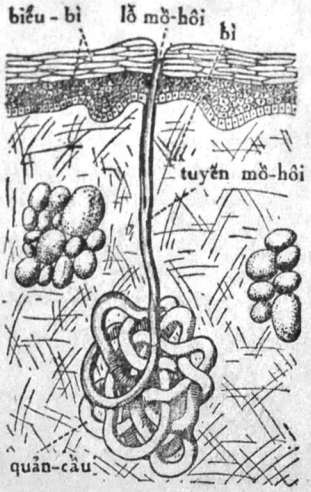
1) **Các tuyến mồ-hôi.** — Mỗi tuyến mồ-hôi có một ống khúc-khuỷu, ngoài thông với lỗ mồ-hôi, trong cùng cuộn lại thành quản-cầu.

Cơ-thể có độ 2 triệu tuyến mồ-hôi, nhiều nhất ở lòng bàn tay, nách, trán.

2) **Mồ-hôi.** là một chất lỏng vị-mặn, hợp-trạng gần giống nước tiểu, song loãng hơn.

Trong 100 gram mồ hôi có 99 gram nước và 1 gram chất hòa tan.

Mỗi ngày ta thải độ 900 gram mồ-hôi.



H. 102.— Tuyến mồ-hôi

3) **Cách-thức bài-tiết mồ-hôi.** Sự bài-tiết mồ hôi do các trung-tâm tiết mồ-hôi bị kích-thích khiến các tuyến mồ-hôi hoạt-động mạnh.

Khi nóng bên ngoài, nhiệt-độ của máu tăng lên, cũng kích-thích các trung-tâm tiết mồ-hôi ; do đó khi trời nóng hoặc sau khi làm việc bằng chân tay, sẽ làm cho máu nóng lên khiến mồ hôi tiết ra nhiều.

4) **Nhiệm-vụ của sự bài-tiết mồ-hôi.**

a) Thải chất cặn-bã.

b) Làm mềm da, cần-thiết cho xúc-giác.

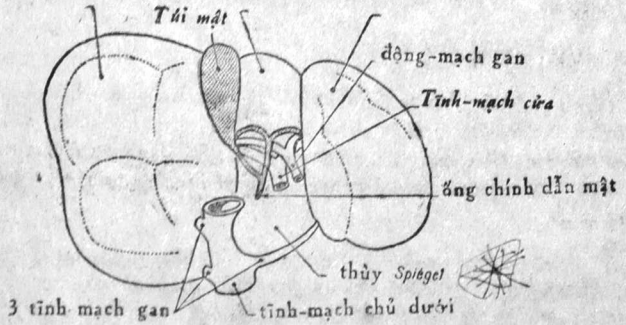
c) Điều hòa thân-nhiệt : mùa hạ khí nóng bên ngoài chực tăng thân-nhiệt thì mồ-hôi bài-tiết nhiều để hấp-thụ nhiệt trong cơ-thể, rồi bốc hơi đi.

III — SỰ BÀI-TIẾT MẬT

Gan tiết ra mật, chảy vào **ống gan**, rồi theo **ống phụ dẫn mật** để tích-tụ ở **túi mật** hoặc theo **ống chính dẫn mật** đổ xuống đầu ruột non khi đồ ăn bắt đầu xuống ruột non.

Mật là chất lỏng, hơi nhờn, sắc vàng nhưng gặp không khí lại hóa xanh.

1.000 gram mật chứa 850 gram nước và 150 gram chất hòa tan, gồm có muối mật, sắc-tố mật, mỡ mật...

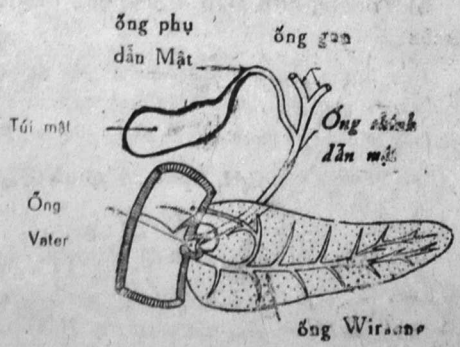


H. 103.— Mặt dưới của gan

Mật hợp với dịch-tụy để tiêu-hóa lipid (*) và làm cho đồ ăn trong ruột không thối được.

Tuy mật giúp sự tiêu-hóa lipid, song nó chỉ là cặn-bã, nhất là chất bilirubin (màu vàng) rất độc, nếu không bài-tiết được thì chất này vào máu mà sinh ra bệnh vàng da.

Mỗi ngày, gan thải từ 0,5 đến 1 lít mật.



H. 104.— Tụy-tạng

(*) Mật hợp với dịch-tụy để tiêu-hóa lipid, xem thí-nghiệm Claude Bernard và Dastre.

BÀI ĐỌC THÊM :

NHIỆM-VỤ CỦA GAN

Ngoài sự bài-tiết mật, gan còn nhiều nhiệm-vụ quan-trọng :

A.— NHIỆM-VỤ DỰ-TRỮ.

1) **Gan dự-trữ glucôz.** *Khi phân-tích máu vào gan (ở tĩnh-mạch cửa) của một con vật, ta thấy chứa nhiều đường glucôz, tùy thuộc vào đồ ăn vừa được tiêu-hóa xong. Nhưng nếu phân-tích ngay máu ở gan ra (ở tĩnh-mạch gan) ta thấy lượng glucôz không thay đổi, độ 1 gram trong một lít máu.*

a) **Trường-hợp máu đi vào gan (ở tĩnh-mạch cửa) chứa nhiều glucôz.** *Gan biến-hóa lượng glucôz thừa thãi thành ra một chất ăn giống như tinh-bột, gọi là can-đường, để dành trong tế-bào gan, bằng cách khử nước, theo phản-ứng :*

$$n C_6H_{12}O_6 \rightarrow n C_6H_{10}O_5 + n H_2O$$
(glucôz) (can-đường)

b) **Trường-hợp máu đi vào gan (ở tĩnh-mạch cửa) chứa ít glucôz.**

Nếu lượng glucôz trong máu đi vào gan quá ít, gan lại biến-hóa can-đường thành ra glucôz bằng cách hợp nước với can-đường, để máu luôn luôn có chừng 1 gram glucôz trong một lít. Phản-ứng như sau :

$$n C_6H_{10}O_5 + n H_2O \rightarrow n C_6H_{12}O_6$$
(Can-đường) (glucôz)

Vậy khi ta ăn no hay nhịn đói vài ngày, lượng glucôz trong máu vẫn không đổi.

Nếu gan bị suy yếu, nhiệm-vụ này bị hỗn-loạn, khiến lượng glucôz trong máu tăng lên tới 2g/lít, sinh bệnh tiểu-đường.

2) **Gan dự-trữ và chế-tạo mỡ.** *Trường-hợp gan rất khỏe, và ta dùng đồ ăn nhiều tinh-bột hay đường, thì ngoài nhiệm-vụ biến glucôz thành*

ra can- đường, gan còn biến-hóa lượng glucôz quá thừa-thãi ra mỡ. Thật vậy : gà, ngỗng chỉ ăn ngũ-cốc (đồ ăn tinh-bột) mà gan cũng chứa nhiều mỡ.

Ngoài ra, nếu dùng đồ ăn béo, mỡ cũng tích-trữ rất nhiều ở gan.

3) Gan dự-trữ và chế-tạo chất sinh-sợi-huyết : khiến máu khi gặp không-khí dễ đông lại ; gan còn dự-trữ những hợp-chất sắt dùng để chế-tạo hồng-huyết-cầu.

B.— NHIỆM-VỤ GIẢI ĐỘC

Sự oxid-hóa trong tế-bào sinh ra muối ammoniac (rất độc) hòa lẫn trong máu; song khi qua gan, các muối này được gan hóa ra chất urê, ít độc hơn rồi nhờ niệu-quản trong thận chắt lấy urê, hòa lẫn trong nước tiểu để tống ra ngoài.

Gan cũng giải được độc-tố của vi-trùng hoặc morphin hay nọc rắn độc.

a) Đôi khi vi-trùng thắng bạch-huyết-cầu ở trong bạch-huyết (ở cổ, nách và háng) song gan vẫn có thể giải được độc-tố vi-trùng khiến cơ-thể khỏi phát bệnh.

b) Tiêm morphin hay nọc rắn độc vào máu, vào thịt, có thể làm chết người; song nếu theo đường tiêu-hóa đi vào cơ-thể thì khi qua gan, các chất đó bị giảm độc nên ít nguy-hại.

KHẨU-PHẦN

Khẩu-phần là lượng đồ ăn cần-thiết hằng ngày để bù vào sự mất-mát của cơ-thể và giữ vững thăng-bằng năng-lượng.

Hằng ngày, một người nặng 70 kilogram, cần có khẩu-phần :

Đồ ăn cần-thiết	Khẩu-phần tư-dưỡng	Khẩu-phần lao-động
Nước	2.500 gram	3.000 gram
Muối-khoáng	20 gram	25 gram
Prôtid	70 gram — 100 gram	150 gram
Lipid	50 gram — 70 gram	80 gram
Glucid	300 gram — 400 gram	600 gram

— **Khẩu-phần tư-dưỡng** là khẩu-phần cần-thiết trong một ngày để cơ-thể không thay đổi (không mập thêm, không gầy bớt), tương-đương với nhiệt-lượng 2.400 calor.

— **Khẩu-phần lao-động** là khẩu-phần cần-thiết trong một ngày cho một người làm việc nặng bằng tay chân, tương-đương với nhiệt-lượng 3.700 calor.

— **Khẩu-phần tăng-trưởng** dùng cho trẻ em ở tuổi đang lớn, phải cần lượng đồ ăn nhiều hơn khẩu-phần tư-dưỡng, nhất là prôtid.

Ngoài những lượng cần thiết nói trên, thực-phẩm cần thêm sinh-tố để cho cơ-thể khỏi bị hỗn-loạn.

PHẦN THỨ HAI

VI-SINH-HỌC ĐẠI-CƯƠNG

VI-TRÙNG

Vi-trùng là những vi-sinh-vật đơn bào, phải nhìn vào kính hiển-vi mới trông thấy được.

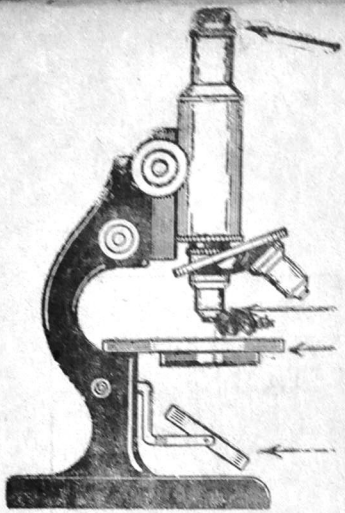
Có loại cực vi-khuẩn nhỏ vô cùng, có thể lọt qua cả máy lọc bằng sứ.

Muốn quan-sát chúng, người ta phải dùng đến kính hiển-vi điện-tử.

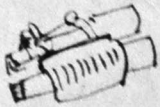
Có thể phân-biệt :

1) Vi-trùng thực-vật : Vi-khuẩn, nấm.

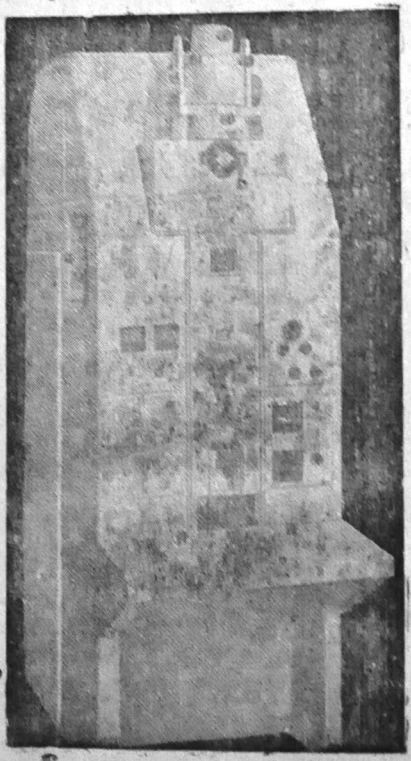
2) Vi-trùng động-vật (nguyên-sinh động-vật) : Thảo-phúc-trùng, biến-hình-trùng.



↑
Kính hiển-vi thường



Kính hiển-vi điện tử →



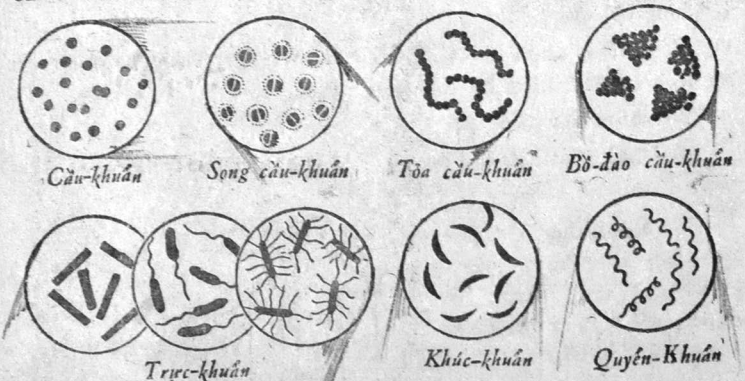
BÀI THỨ MƯỜI LĂM

VI-KHUẨN

Vi-khuẩn thuộc giới thực-vật là những vi-sinh-vật đơn-bào không có diệp-lục-tố, sinh-sản nhanh chóng nhất nên chúng lan-tràn khắp trời đất, rồi tạo-thành rất nhiều bệnh truyền-nhiễm.

I.— **HÌNH-DẠNG.** Có bốn thứ vi-khuẩn chính :

1.— *CẦU KHUẨN.*— Cầu-khuẩn có thể ở riêng-rẽ (như ở trong nước tiểu lên men ammôniac) hoặc dính từng đôi một, gọi là **song-cầu-khuẩn** (như vi-khuẩn bệnh sưng màng óc) hoặc kết thành



H. 107.— Hình-dạng các vi-khuẩn

từng chuỗi gọi là **tỏa cầu-khuẩn** (như ở trong mủ) hoặc tụ hợp thành đám, gọi là **bồ-đào cầu-khuẩn** (như ở trong nhọt).

2.— *TRỰC-KHUẨN* (trực-trùng) là thứ vi-khuẩn hình que, như trực-trùng bệnh lao, bệnh than, yết-hầu, bệnh dịch-hạch..

3.— *KHÚC-KHUẨN* là thứ vi-khuẩn hình cong, như vi-khuẩn bệnh dịch-tả.

4.— *QUYỀN-KHUẨN* là thứ vi-khuẩn hình xoắn, như vi-khuẩn bệnh đau họng.

Tùy theo những điều-kiện sinh-hoạt, vi-khuẩn cùng một

thứ có thể có những hình-dạng khác nhau. Một vài loại vi-khuẩn còn có thể chuyển-động nhờ những chiên-mao hoặc nhờ màng uốn.

II.— **CẤU-TẠO**. Vi-khuẩn là một tế-bào không thấy nhân rõ-rệt (*) ngoài cùng là một màng mỏng mềm-mại, đôi khi rất dày và không thấm-thấu những chất lỏng (như màng sáp của trực-trùng bệnh lao).

Cũng có loại vi-khuẩn ở chung-quanh màng phát-xuất nhiều lông nhỏ gọi là chiêu-mao.

III.— **SỰ SINH-HOẠT**.

1.— *DINH-DƯỠNG*. Vi-khuẩn phải tìm đồ ăn để sống.

Có thứ **vi-khuẩn hoại-sinh**, sống nhờ những chất hữu-cơ của xác động-vật hay thực-vật.

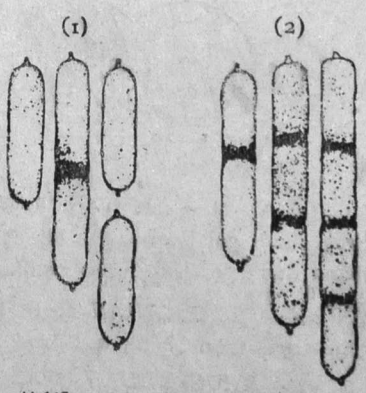
Có thứ **vi-khuẩn ký-sinh**, sống nhờ những chất hữu-cơ của các sinh-vật (mô động-vật hay thực-vật còn sống).

Người ta còn phân-biệt :

a) **Vi-khuẩn hiếu khí** (còn gọi là vi-khuẩn hảo-khí) rất cần khí trời.

b) **Vi-khuẩn kỵ khí** (còn gọi là vi-khuẩn yếm-khí) : chỉ sống được ở những nơi kín ; ra ngoài khí trời, chúng bị tiêu-diệt.

c) **Vi-khuẩn khả vô-khí** (còn gọi là vi-khuẩn yếm-khí tự-do) : có thể sống bằng 2 cách kể trên.



H.108 — Sự sinh-sản của vi-khuẩn
(1) Sự trực-phân (2) Sự cắt liệt

2.— *SINH-SẢN*. Khi một vi-khuẩn dinh-dưỡng đầy đủ, gặp nhiệt-độ thích-hợp, nó sẽ sinh-sản theo lối trực-phân hoặc cắt-liệt. Cứ 20 phút lại sinh-sản một lần.

(*) Nhân của vi-khuẩn bị phân-tán trong tế-bào-chất.

Nếu điều-kiện sinh-hoạt không thuận-tiện, vi-khuẩn tạo ra một **bào-tử**.

Bào-tử nằm trong một cái màng cứng để chống lại, tuy không hoạt-động nhưng vẫn sống ngấm-ngầm. Nếu gặp điều-kiện thuận-tiện, bào-tử lại nảy mầm để tạo ra vi-khuẩn mới.

(1) (2)

H. 109

(1) Sự kết thành bào-tử (2) Sự nảy mầm của bào-tử

3.— *TIẾT ĐỘC-TỐ.* Các vi-khuẩn sinh bệnh, mỗi khi đột nhập vào cơ-thể động-vật khác, thường tiết độc-tố để giết bạch huyết-cầu và làm cho cơ-thể động-vật ấy bị tê-liệt.

4.— *ẢNH-HƯỞNG CỦA MÔI-TRƯỜNG.*

a) **Ánh sáng** : có hại cho vi-khuẩn, nhất là **tia tử-ngoại đối với** trực-trùng bệnh lao... Chính vì vậy, người ta dùng tia tử-ngoại **để diệt** trùng lao, trùng nước uống...

b) **Nhiệt-độ**.— Vi-khuẩn thích-hợp nhất với nhiệt-độ từ 30^0C đến 40^0C.

* Ở nhiệt-độ thấp, vi-khuẩn không chết, nhưng **mất khả-năng** sinh-sản.

* Ở nhiệt-độ cao rất nguy-hại cho vi-khuẩn. Phần lớn **đều chết** ở 70^0C, nhưng bào-tử chúng có **thể** chịu đựng đến nhiệt-độ **từ** 120^0C— 160^0C tùy theo không-khí ẩm-ướt hay khô-khan.

c) **Sự khô-khan** : làm cho vi-khuẩn khó sinh-sản khiến chúng phải tạo thành bào-tử để tự-vệ.

d) **Các chất hóa-học**

— Đường, glycêrol, peptôn là những chất thích-hợp cho vi-khuẩn.

— Rượu 90^0, hơi Formol, ê-te, Javel, nước oxigen già, rượu i-ốd, **thuốc tím, mercurochrome, dagénan, septoplix, pénicilline đều** là những chất sát trùng.

NẤM

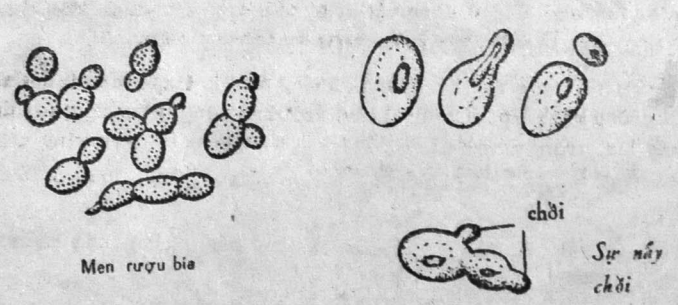
Nấm là những vi-sinh-vật đơn-bào, cơ-thể rất đơn-giản gọi là tản, có hình cầu hay hình trứng và thường sinh-sản bằng cách nảy chồi.

Tiêu-biểu cho loại nầy là men và mốc trắng.

1) **Men** là những tỏa-cầu-khuẩn hiếu-khí.

Khi đặt vào lọ đường đậy kín (không có không-khí) chúng sẽ gây sự lên men rượu, nghĩa là biến-hóa đường thành rượu và khí CO_2 :

$$C_6H_{12}O_6 + \text{Men} \rightarrow {}_2C_2H_5OH + {}_2CO_2 + \text{Nhiệt.}$$



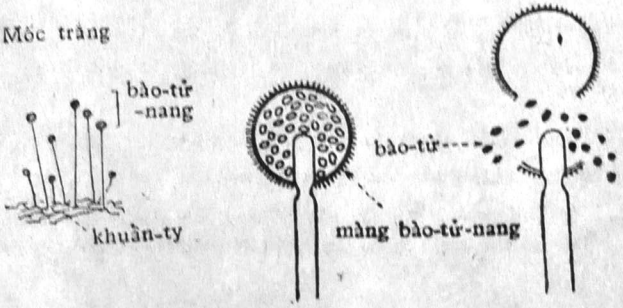
H. 110.— Sự sinh-sản của men rượu bia

Khi đặt vào trong một bình rượu vang không đậy kín, chúng lại tạo thành một màng trắng, phủ trên mặt rượu và làm rượu có vị chua (lên men giấm).

Khi gặp điều-kiện thuận-tiện, men thường sinh-sản theo lối nảy chồi, song khi gặp điều-kiện khó-khăn, men lại thành bào-tử để tự-vệ.

2) **Mốc trắng** sống hoại-sinh trên các chất hữu-cơ bị thối như bánh ẩm, mứt, thịt.

Khuẩn-ty-thể của mốc gồm nhiều sợi tơ đâm nhánh li-ti, tạo thành một lớp mỏng phủ trên môi-trường dinh-dưỡng. Dưới những sợi tơ phát-xuất nhiều vòi nhỏ để hấp-thụ đồ ăn.

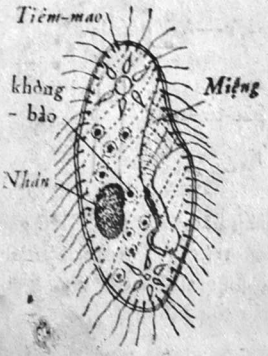


Thường thường, mốc trắng sinh-sản bằng bào-tử, nhưng khi gặp điều-kiện khó-khăn, chúng lại sinh-sản bằng trứng. Trứng có màng cellulôz rất dày, có thể chống lại các điều-kiện sinh-hoạt khó khăn bên ngoài. Đó là một yếu-tố có nhiệm-vụ bảo-tồn giống nòi.

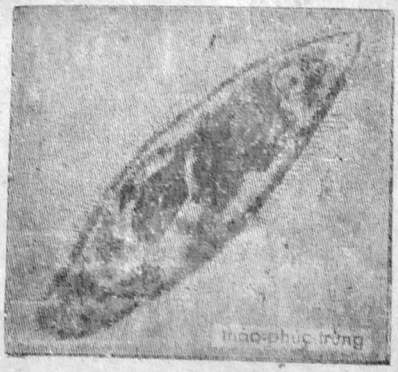
Ngoài ra, còn có nấm sống ký-sinh trên động-vật như **đẹn** sinh ra những mụn trắng rất nhỏ trong miệng trẻ sơ sinh, **sài** làm rụng tóc và nấm sống ký-sinh trên thực-vật như nấm Mildew sống trên lá nho khiến lá nho héo và chết dần.

NGUYÊN-SINH ĐỘNG-VẬT

I.— **THẢO-PHÚC-TRÙNG** (còn gọi là tiêm mao-trùng) là nguyên-sinh động-vật thường thấy ở trong nước ngâm có khô. Đó là sinh-vật đơn-bào, trong cùng có nhân, chung-quanh là tế-bào-chất chứa nhiều không-bào dùng trong sự tiêu-hóa hoặc dự trữ đồ ăn. Ngoài cùng



H.112.— Các phần của thảo-phúc-trùng



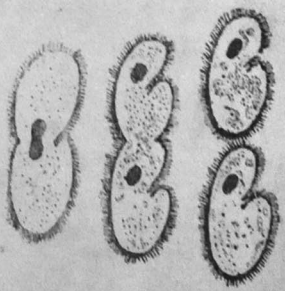
H. 113.— Thảo-phúc-trùng được phóng đại bằng kính hiển-vi

là một màng mỏng có **tiêm-mao rung-động** khiến thảo-phúc-trùng có thể di-chuyển được. Chỗ đứt quãng và lõm sâu xuống ở phía bụng là **miệng** của thảo-phúc-trùng, dùng để bắt mồi.

Mồi có thể là rong rêu mục nát hoặc là những vi-khuẩn rất nhỏ.

Thảo-phúc-trùng lớn rất chóng, cuối cùng sẽ sinh-sản theo lối trực-phân.

Khi gặp điều-kiện sinh-hoạt rất thuận-tiện, chỉ có một con thảo-phúc-trùng sinh-sản trong 12 ngày liên-tiếp có thể cho tới 1.000.000 con thảo-phúc-trùng mới. Khi gặp điều-kiện khó-



Sự sinh-sản của thảo-phúc trùng

khăn, chúng không hoạt-động nữa, biến thành bào-tử, sống ngấm-ngầm trong một lớp vỏ cứng rất dày. Nhờ có gió, các bào-tử được mang đi mọi nơi, nếu gặp điều-kiện thuận-tiện (nơi có nước), vỏ bên ngoài vỡ ra và bào-tử bên trong nảy mầm thành thảo-phúc-trùng để hoạt động như cũ.

II.— **BIẾN-HÌNH-TRÙNG** (còn gọi amib) là những nguyên-sinh động-vật thường sống trong hồ ao, nước đọng, đất ẩm hoặc sống ký-sinh trong cơ-thể các sinh vật khác.

H. 115.— Biến-hình-trùng được phóng-đại bằng kính hiển-vi

Biến hình-trùng cũng có nhân và tế-bào-chất chứa những không-bào tiêu-hóa, song không có màng bọc ngoài.

Nhờ tế-bào-chất vươn dài ra thành những chân giả khiến chúng có thể di chuyển hoặc bắt mồi được.

Bình-thường, chúng sinh-sản theo lối trực-phân và khi gặp những điều-kiện khó-khăn cũng tạo thành bào-tử, cốt để tăng sức chịu đựng với nhiệt-độ bên ngoài.

Có loại biến-hình-trùng sống trong đất ẩm tạo nên chất đạm khiến đất được thêm màu-mỡ, song có loại sống ký-sinh trong cơ-thể các sinh-vật khác, gây ra nhiều bệnh nguy-hiểm.

SỰ LÊN MEN

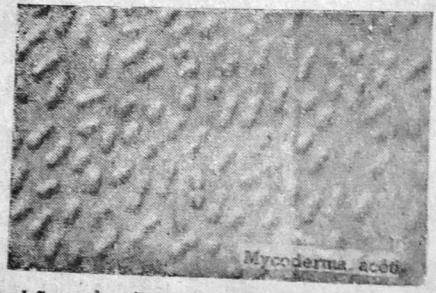
Những chất hữu-cơ để lâu trong không-khí sẽ biến đổi dần và phát-xuất những bọt khí; đó là sự lên men.

Sự lên men là những phản-ứng hóa-học xảy ra do tác-dụng của những vi-khuẩn rất nhỏ, mà ta gọi là men. Có loại men cần đến oxigen đó là những **vi-khuẩn hiếu-khí** như men giấm.

Có loại men tác-dụng không cần đến oxigen : đó là những **vi-khuẩn kỵ-khí**, như men thối.

I.— VÀI SỰ LÊN MEN

A.— LÊN MEN GIẤM.



Rượu vang đựng trong một thùng không đậy kín, rượu dần dần có vị chua và hóa thành giấm.

Trên mặt rượu có một màng trắng phủ kín, gọi là **giấm**. Đó là những tỏa-cầu-khẩn, gọi là vi-khuẩn Mycoderma acêti (men giấm).

Mycoderma acêti hiếu khí, sẵn có trong không-khí và theo bụi bay tới mặt rượu. Chúng sinh-sản trên mặt rượu và tiết ra một phân-hóa-tố, gây nên sự oxid hóa của rượu.

H. 116. - Vi-khuẩn Mycoderma acêti

$$C_2H_5OH + O_2 \rightarrow H_2O + CH_3CO_2H + \text{Nhiệt}$$

Theo phản-ứng trên thì rượu đã hóa ra **acid acêtic** (*), một thành phần của giấm.

Trong kỹ-nghệ, người ta dùng sự lên men giấm để làm giấm ăn.

B.— LÊN MEN THỐI

Thịt cá để ngoài không-khí lâu ngày hóa ra ươn thối ; đó là sự lên men thối.

Trong thịt cá thối, vi-khuẩn kỵ-khí biến các chất prôtid ra urê, khí carbonic, nitrat .., tạo thành một mùi nồng-nặc khó ngửi.

Vi-khuẩn kỵ-khí còn biến thịt hay cá thối thành một chất lỏng rất độc, gọi là **tô-ma-in.**

Ngoài ra, xác thực-vật mục-nát cũng bị vi-khuẩn kỵ-khí hủy-hoại biến thành **chất mùn.**

Khi thực-vật hay động-vật đã bị thối nát, oxigen trong không-khí mới lọt dần vào bên trong, nên bấy giờ vi-khuẩn hiếu-khí có thể đi vào bên trong, để hoạt-động.

Khi vi-khuẩn hiếu-khí hấp-thụ hết oxigen trong các vật thối nát, chúng phải tiến ra ngoài, tạo thành một màng che-chở cho vi-khuẩn kỵ-khí bên trong dễ hoạt-động mạnh thêm.

II— NHIỆM-VỤ CỦA VI-KHUẨN TRONG SỰ LÊN MEN

Vi khuẩn kỵ-khí hay hiếu-khí đều có nhiệm-vụ rất quan-trọng là sinh ra những sự lên men, để phá-hủy những chất hữu-cơ (chất bã, xác động-vật hay xác thực-vật) trở về trạng-thái vô-cơ (thành nitrat...).

Trong lúc đó, cây xanh nhờ ánh-sáng mặt trời hấp-thụ những chất vô-cơ để hợp thành những chất hữu-cơ (đồng-hóa diệp-lục-tố).

Đoạn, các chất hữu-cơ này lại dùng làm thực-phẩm cho động-vật hay thực-vật ký-sinh hay hoại-sinh, và từ đấy sự-tuần-hoàn lại bắt đầu như trước.

Vậy nhờ những sự lên men vi-khuẩn khiến đời sống trên mặt đất được nối-tiếp mãi-mãi.

(*) : CH_3CO_2H → acid acétic

PHẦN THỨ BA

CÁC BỆNH TRUYỀN-NHIỄM

Những bệnh truyền-nhiễm là những bệnh do vi-khuẩn gây ra, truyền trực-tiếp từ người này sang người khác, loài vật này sang loài vật nọ, hoặc truyền gián-tiếp nhờ nước, không-khí, côn-trùng, chuột...

Khi đột-nhập vào cơ-thể, vi-khuẩn thường tiết độc-tố để làm tê-liệt các mô, song máu trong cơ-thể lại tiết ra chất kháng-độc-tố, có thể giã độc-tố ấy, để bạch-huyết-cầu bao vây vi-khuẩn và tiêu-diệt chúng đi.

Nếu bạch-huyết-cầu thắng thì vi-khuẩn không lan rộng ra, rồi chết dần ; song nếu vi-khuẩn thắng thì cơ-thể có thể nhiễm nhiều chứng bệnh nguy-hiểm.

BIỆN-PHÁP NGỪA BỆNH và TRỊ BỆNH

I.— BIỆN-PHÁP NGỪA BỆNH : Sự chủng-độc.

A.— NGUYÊN-TẮC : Sự chủng-độc là gây một bệnh nhẹ để phòng bệnh đó ở một trạng-thái nặng hơn.

Muốn gây một bệnh nhẹ trên một cơ-thể, người ta tiếp chủng vào cơ-thể ấy những vi-khuẩn yếu hoặc độc-tố của những vi-khuẩn làm giảm sức độc bởi những phương-pháp lý-học (đun nóng, phơi, hấp) hóa-học (formol, ê-te) hoặc sinh-học (tiếp chủng vào một cơ-thể khác).

Tùy theo vi-khuẩn từng bệnh mà dùng cách giảm độc riêng, nên sự chủng-độc phòng một bệnh, chỉ gây ra tính miễn-dịch đối với bệnh đó mà thôi.

* Thuốc chủng phòng bệnh đậu-mùa chỉ dùng để phòng bệnh đậu-mùa.

* Thuốc chủng phòng bệnh dịch-tả chỉ cốt phòng bệnh dịch-tả mà thôi.

Các loại thuốc chủng thường điều-chế bằng :

1.— *VI-KHUẨN ĐÃ BỊ LÀM YẾU* :

a) **Bởi nhiệt** : Thuốc chủng phòng bệnh than.

b) **Bởi làm khô** : Tauốc chủng phòng bệnh dại.

c) **Bởi sự nuôi lâu trong một chất hữu-cơ** : Thuốc chủng phòng bệnh lao.

2.— *VI-KHUẨN ĐÃ BỊ GIẾT CHẾT* : Thuốc chủng phòng bệnh thương-hàn (T.A.B).

3.— *ĐỘC-TỐ CỦA VI-KHUẨN BỊ LÀM YẾU* : Thuốc chủng phòng bệnh yết-hầu.

B.— CƠ-NGUYÊN. Khi cơ-thể đã chủng xong, tính thực-bào của bạch-huyết-cầu mạnh mẽ dần và trong máu mới bắt đầu tạo nhiều kháng-độc-tố, khiến cơ-thể chẳng những chống được bệnh nhẹ mà còn giữ lại ít nhiều kháng-độc-tố để sau này chống lại bệnh đó ở trạng-thái nặng hơn.

Vậy sự chủng-độc có tính-cách phòng bệnh thường cần chủng lại, vì sau một thời-gian, lượng kháng-độc-tố giảm đi, cũng như bạch-huyết-cầu mất dần tính thực-bào.

II.— BIỆN-PHÁP TRỊ BỆNH :

A.— HUYẾT-THANH LIỆU-PHÁP

1.— NGUYÊN-TẮC. Khi một bệnh đã phát ra, sự chủng-độc không thể khiến máu người bệnh có đủ ngay lượng kháng-độc-tố để chống lại bệnh được.

Muốn trị bệnh cấp-thời người ta dùng huyết-thanh của một con vật đã được chủng-độc phòng bệnh đó, vì huyết-thanh của con vật ấy với những kháng-độc-tố tạo sẵn là thuốc trị bệnh.

2.— CƠ-NGUYÊN. Khi bệnh mới phát ra, người ta tiêm huyết-thanh để lượng kháng-độc-tố đã có sẵn hợp thêm với lượng-độc-tố sinh ra trong máu, khiến cơ-thể có đủ khả-năng chống vi-khuẩn và giã-độc-tố của chúng. Ngoài ra, khi thấy bệnh hoàn-thành trong vùng, cũng có thể tiêm huyết-thanh để đề-phòng cấp-thời bệnh đó.

Khi tiêm huyết-thanh, cơ-thể có tính miễn-nhiễm thụ-động ngay, song chỉ lâu chừng 3—4 tuần-lễ thôi.

Vậy huyết-thanh liệu-pháp vừa có tính-cách trị bệnh lẫn phòng bệnh.

3.— MỘT CÁCH ĐIỀU-CHẾ HUYẾT-THANH : Huyết-thanh trị bệnh yết-hầu.

a) — GÂY TINH MIỄN-NHIỄM CHO NGỰA (*) . Thuốc

(*) Trong y-học ngày nay, người ta cũng dùng cách điều - chế thuốc chủng như trên (độc-tố vi-khuẩn bệnh yết-hầu trộn với iôd-i-ô-dur nhưng chỉ chủng cho ngựa liên tiếp trong 8 ngày thôi.

Mỗi lần tiêm, cũng cần tăng liều độc-tố và giảm liều iôd, nhưng luôn luôn dùng lượng thuốc vô hại cho ngựa.

chủng phòng bệnh yết-hầu gồm độc-tố trực-trùng bệnh yết-hầu và lượng dung-dịch iôd-iodur.

Tiêm dưới da vai một con ngựa lành mạnh chừng 1/2 gram thuốc.

Cứ 3 ngày tiêm lại một lần. Mỗi lần tiêm cần tăng lượng độc-tố và giảm liều iôd để dần dần có thể tiêm toàn độc-tố nguyên-chất.

Người ta cứ tăng lượng độc-tố nguyên-chất nên lần cuối cùng tiêm cho ngựa 250 gram độc-tố nguyên-chất. Đến ngày thứ 70 cho ngựa nghỉ.

Trong thời-gian chủng thuốc, ngựa tự-vệ để chống lại bệnh, nên trong máu sinh rất nhiều kháng độc-tố : ngựa có tính miễn-nhiễm hoạt-động đối với bệnh yết-hầu.

H. 117.— Trích máu ngựa để điều-chế huyết-thanh

b) ĐIỀU-CHẾ HUYẾT-THANH. Cho ngựa nghỉ chừng 10 ngày, rồi trích máu ở tĩnh mạch cổ ngựa độ 5 - 6 lít. Để máu đông lại, phần loãng là huyết-thanh sẽ cho vào lọ, đặt trong chỗ tối mát-mẻ để huyết-thanh vẫn giữ được tính chất nguyên-vẹn.

Thuốc trị bệnh, nếu dùng sai có thể nguy hại đến tính-mạng.

Ngoài ra, các thuốc trụ-sinh (Tifomycine, Pénicilline, Streptomycine, Auréomycine) tuy có tính sát trùng mạnh-mẽ, nhưng lại có hại cho bộ máy tiêu-hóa (dạ-dày) gây nhiều phản ứng tai hại cho sự tuần-hoàn, hệ thần-kinh.

B.— HÓA-HỌC LIỆU-PHÁP (thuốc trị bệnh).

Có nhiều bệnh chưa điều-chế được huyết-thanh để chữa trị, nên người ta cần dùng thuốc sát-trùng.

Có 2 loại :

1.— **Thuốc sát trùng** :

a) **Ngoài da** : rượu 90°, rượu iôd, mercurochrome...

b) **Thuốc uống** : Quinine, émétine...

2.— **Thuốc trụ sinh** : là những thuốc có công-dụng cản-trở sự sinh-sản của vi-trùng bằng cách ngăn-ngừa những phản-ứng hóa-học cần-thiết cho sự dinh-dưỡng và tăng-trưởng của vi-khuẩn ; khiến cơ-thể tiêu-diệt vi-khuẩn nhanh chóng.

Các thuốc trụ-sinh thông-thường :

— **P.A.S** (para - amino - salycilique) trị bệnh lao.

— **Ganidan** : trị đau ruột.

— **Streptomycine** : trị bệnh lao.

— **Chloromycetine** : trị bệnh thương-hàn.

— **Auréomycine** : trị được nhiều bệnh do vi-khuẩn và cực vi-khuẩn gây ra.

Thuốc trụ-sinh được dùng nhiều nhất trong sự điều trị các bệnh, tuy nhiên thuốc trụ-sinh thường :

— Làm suy-nhược hệ thần-kinh.

— Làm hại tế-bào.

Do đó, người ta thường dùng thuốc bổ sau khi dùng thuốc trụ-sinh.

TÍNH MIỄN - NHIỄM và MẪN - THỤ

I — TÍNH MIỄN-NHIỄM.

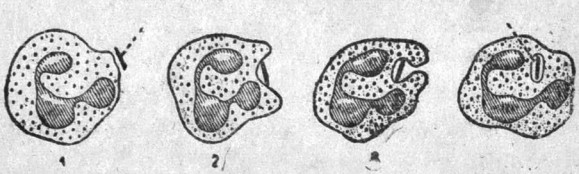
Cơ-thể người và động-vật phải luôn luôn chống-lại các nguyên-nhân sinh bệnh từ ngoài vào. Nếu sự chống-chọi có kết-quả, bệnh không phát ra được : ta bảo rằng cơ-thể đã được miễn-nhiễm.

Vậy miễn nhiễm là tính-chất một cơ-thể chống được bệnh.

Tính miễn-nhiễm có thể tự-nhiên hay tiếp-thụ.

1.— *TÍNH MIỄN-NHIỄM TỰ-NHIÊN.* Trong máu các động-vật có tính miễn-nhiễm tự-nhiên, có sẵn ít nhiều kháng-độc-tố và bạch huyết-cầu có tính thực-bào mạnh-mẽ.

a) **Tính miễn-nhiễm tuyệt-đối.** Dù cơ-thể có suy yếu đến mực nào, sự đột-nhập của vi-khuẩn một bệnh cũng không gây bệnh đó được.



H. 118.— Sự thực-bào của bạch huyết-cầu

b) **Tính miễn-nhiễm tương-đối.** Gà mạnh không bị bệnh than, song khi cơ-thể bị suy-yếu, rồi tiêm vi-khuẩn bệnh than thì gà nhiễm-bệnh.

2. *TÍNH MIỄN-NHIỄM TIẾP-THỤ :*

a) **Tính miễn-nhiễm hoạt-động.**— Đôi khi mắc bệnh một lần cơ-thể tạo ra nhiều kháng-độc-tố và gây cho bạch huyết-cầu có tính thực-bào mạnh-mẽ đối với vi-khuẩn bệnh đó.

Thí-dụ : Mắc bệnh đậu mùa một lần sẽ không bị mắc lại nữa.

Ngoài ra, người ta cũng có thể tạo ra tính miễn-nhiễm hoạt-động đối với một ít bệnh truyền-nhiễm bằng cách chủng-độc.

H. 119— Tính thực-bào mạnh-mẽ

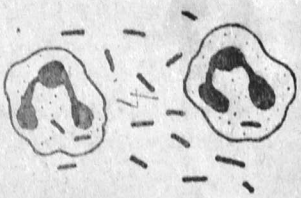
b) **Tính miễn-nhiễm thụ-động : sinh ra ở trong cơ-thể đã**

được tiêm huyết-thanh của động-vật đã gây tính miễn-nhiễm hoạt-động.

Trong trường-hợp này, cơ-thể nhận những kháng-độc-tố sẵn-sàng để đối-phó lại vi-khuẩn đột-nhập cơ-thể.

II.— TÍNH MẪN-THỤ.

Tính mẫn-thụ là tính-chất một cơ-thể dễ mắc một bệnh truyền-nhiễm. Trong trường-hợp này, bạch huyết-cầu trong cơ-thể có ít tính thực-bào, lại không có kháng-độc-tố nên cơ-thể không đủ khả-năng chống lại bệnh.



H. 120 — Tính thực-bào yếu-ớt

Nếu tiêm vi-khuẩn bệnh than vào cừu hay bò thì chúng phát bệnh và có thể chết ngay. Chúng có tính mẫn-thụ đối với bệnh than.

Người hay có tính mẫn-thụ với chứng sưng phổi : khi bệnh phổi đã phát ra một lần, chẳng những không gây ra tính miễn-nhiễm mà còn làm cho cơ-thể dễ bị mắc lại bệnh đó nữa.

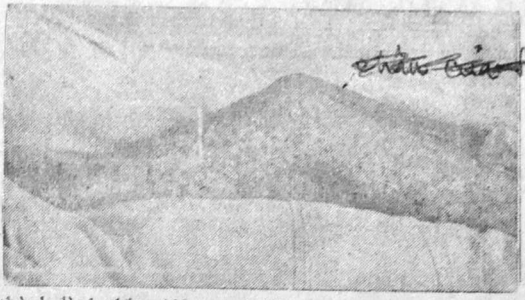
(*) Miễn-nhiễm còn gọi là miễn-dịch.

BỆNH ĐẬU MÙA

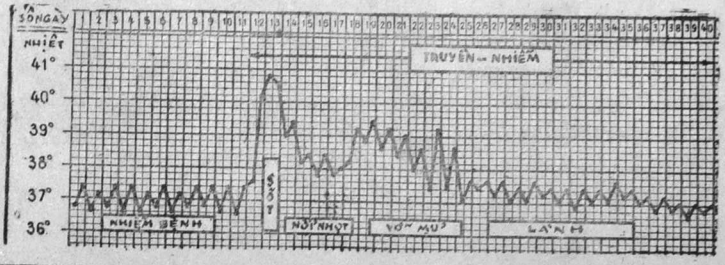
I.— NGUYÊN-NHÂN : Bệnh đậu mùa gây bởi một thứ cực vi-khuẩn hình hộp (chừng 230 milli - micron) (*) phát ra khắp ngoài da, tạo thành những nhọt có mủ.

Bệnh đậu mùa làm hại không riêng gì trẻ em mà cả người lớn và người già đều có thể chết vì bệnh này.

II. — TRIỆU - CHỨNG. Trong 12 ngày đầu, người bệnh thấy mệt-mỏi cơ-thể, sau đó phát lạnh, nhức đầu kịch-liệt, nôn mửa, sốt liên-miên trong 2 — 3 ngày, đôi khi nhiệt-độ tăng thình-lình đến 40^0 — 41^0C.



Khi hạ cơn sốt, khắp ngoài da mọc dần các nhọt, to bằng hạt đậu, giữa lõm, bên trong chứa một thứ nước, trước trong sau bị vàng dần, rồi thành mủ.



(*) Theo những quan-sát chính-xác thì tinh-độc bệnh đậu đo được chừng 175 – 230 milli-micron.

Có hai thể bệnh :

a) Trong hạng bệnh nặng (**) : khi nhọt bắt đầu vỡ mủ, cơn sốt nổi lên kịch-liệt ; người bệnh bị trúng độc, ngạt thở rồi chết.

b) Trong hạng bệnh nhẹ : Đến ngày thứ 19, người bệnh bớt dần và nhọt bắt đầu vỡ mủ, dẹp đi, đóng vảy, rồi vài ngày sau vảy bong dần để lộ ra nhiều vết sẹo.

III.— **SỰ TRUYỀN-NHIỄM.** Sự lan-tràn bệnh là do các tinh-độc trong nhọt đậu bị bong vảy, hòa lẫn trong không-khí rồi lọt vào bộ máy hô-hấp của những người chung-quanh.

Vậy nhọt đậu chứa nhiều tinh-độc hơn cả, cho nên dùng chung quần áo, phòng ngủ của người bệnh đều dễ nhiễm bệnh đậu.

IV.— **SỰ ĐỀ-PHÒNG.**

1.— *TRÁNH SỰ TRUYỀN-NHIỄM.*

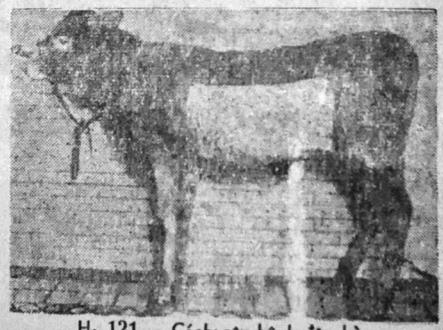
— Cho người bệnh ở riêng 40 ngày sau khi phát bệnh.

— Phòng ngủ và đồ dùng của người bệnh phải sát trùng.

Cách đề-phòng bệnh đậu công-hiệu nhất là chủng đậu.

2.— *CHỦNG-ĐỘC*

a) **Điều-chế thuốc chủng.** Năm 1797, Ông **Jenner** (*) nhận xét rằng những người mắc bệnh đậu bò (cowpox) đã không nguy-hiểm, lại không bao giờ mắc bệnh đậu mùa nữa, cho nên ông lấy mủ đậu bò chủng cho người. Đó là thuốc chủng đầu tiên.



H. 121 — Cách gây bệnh đậu bò

(*) Jenner : Y-sĩ Anh

(**) Ở hạng bệnh nặng, nhọt mọc cả ở phổi, gan, ruột.

Muốn có thuốc chủng ấy, người ta cạo sạch lông sườn của một con bê lành mạnh, rồi rạch nhẹ vào da hằng trăm nhát nhỏ để bôi mủ đậu bò lên đó. Bốn ngày sau, các nhọt mọc lên, rồi mưng mủ.

Người ta cạo lấy mủ và vảy nghiền nhỏ ra, thêm glycérol vào để vi-khuẩn khác không sinh-sản được. Đoạn, cho nước ấy vào ống thủy-tinh đã diệt trùng trước, hàn cẩn-thận để thuốc chủng khỏi hỏng.

b) **Cách chủng**. Trước khi chủng phải sát trùng da cánh tay hay đùi. Dùng một cái ngòi đặc-biệt, lấy một ít thuốc vào đầu ngòi chủng rồi khía nhiều nhát nhẹ cho khỏi chảy máu.

Chủng xong mà đậu lên thì thấy nhọt mọc, mưng mủ, rồi đóng vảy. Độ 21 ngày sau, vảy bong để lại vết sẹo trắng.

Chủng được 8 ngày, cơ thể mới có tính miễn-nhiễm, có thể lâu đến 10 năm.

Nếu chủng đậu mà không mọc ; hoặc là thuốc bị hỏng, hoặc cơ-thể đã có sẵn tính miễn-nhiễm tự-nhiên.

V.— SỰ ĐIỀU-TRỊ.

1.— Phòng của người bệnh phải thật tối hoặc dùng ánh sáng đỏ.

2.— Đừng để người bệnh bị táo, nếu cần phải rửa ruột bằng nước nóng.

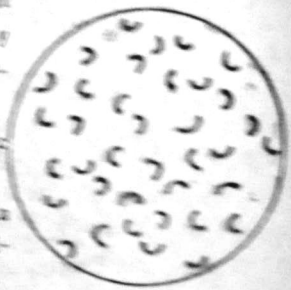
3.— Hấp nước nóng để giảm bớt sự nhức-nhối cơ-thể.

4.— Sau khi bong vảy, bôi da bằng một lớp dầu Vaseline phéniqué để cho hết ngứa và sẹo khỏi ăn sâu vào biểu bì.

Chủng-độc phòng bệnh đậu, gọi tắt là chủng đậu

BỆNH DỊCH TẢ

I.— **NGUYÊN-NHÂN.** Bệnh dịch-tả phát sinh bởi một thứ vi-khuẩn hy-khí hình phẩy (vibrion cholérique), dài độ 6 microns, cử-động nhờ những chiên-mao ở một đầu.



H. 102 — Vi-khuẩn dịch-tả

Chúng sống trong nước phân, nước tiểu hay đất ẩm.

Sự khô-khan, ánh nắng mặt trời, tia tử-ngoại, những chất sát-trùng đều giết vi-khuẩn dịch-tả được.

II.— **TRIỆU-CHỨNG.** Thời-gian từ lúc nhiễm bệnh đến khi phát nặng thay đổi từ vài giờ đến 4 — 5 ngày.

Bệnh thường bộc phát thình-lình, có thể khởi đầu bằng tiêu chảy và đau bụng, nôn mửa.

Nước ở trong mửa bị mất quá nhiều nên người bị bệnh khát nước và khô cổ. Phân trở nên lỏng, không có mùi, chảy rất dễ, và có nhiều hạt trắng-trắng giống gạo.

Nếu là bệnh nhẹ, người bệnh đi đại tiện vài lần, nôn mửa ít, rồi các triệu-chứng đều giảm dần. Đoạn, người bệnh uống lần thải nước tiểu nhiều và khoẻ dần.

Song bệnh nhẹ rất hiếm, thường người mắc nhiễm bệnh hay bị trầm-trọng ngay từ lúc đầu và có thể chết sau vài giờ nhiễm bệnh.

III.— **SỰ TRUYỀN-NHIỄM.** Cách truyền-nhiễm có thể trực-tiếp vì ở cạnh người bệnh để săn-sóc, hoặc mó đồ dùng, áo quần của người bệnh đã bị nhiễm độc.

Cách truyền-nhiễm có thể gián-tiếp khi ở xa người bệnh, song vì vi-trùng đã vào nước tiểu, phân người bệnh rồi rải trên đồ ăn

IV.— SỰ ĐỀ-PHÒNG. Phương-pháp đề-phòng bệnh dịch tả cũng như bệnh thương-hàn là phải triệt-để giữ vệ-sinh trong việc ăn uống, tẩy uế phân và nước tiểu người bệnh bằng các thứ thuốc sát trùng (crésyl, vôi, Javel).

Cách đề-phòng có hiệu-nghiệm là tiêm thuốc chủng ngừa bệnh dịch-tả.

Cần tiêm ở vai 2cm³ thuốc chủng, cơ-thể cũng có khả-năng chống lại bệnh, nhưng tính miễn-nhiễm chỉ lâu chừng 6 tháng thôi.

V.— SỰ ĐIỀU-TRỊ

1.— Giữ người bệnh nằm trên giường.

2.— Xoa alcool camphré, cho uống Rhum và đắp nước nóng (chứa trong bọc cao-su) luôn cho người bệnh khỏi bị lạnh.

3.— Cho uống thuốc tím loãng, ganidan, để sát trùng và ngăn cản sự đi tả.

4— Nếu người bệnh đi tả dữ-dội, cần chủng thêm thuốc trợ lực, trợ tim, thuốc nước mặn 8/1000 ClNa.

BỆNH RÉT RỪNG

(BỆNH SỐT RÉT NGÃ NƯỚC)

I.—NGUYÊN-NHÂN.

Bệnh sốt-rét ngã nước gây nên bởi huyết-trùng Plasmodium sinh-sản trong hồng huyết-cầu, rồi do loại muỗi Anophèle truyền từ người bệnh sang người khoẻ.

II.— TRIỆU-CHỨNG.

Muỗi Anophèle đốt xong, cơ-thể bị nhiễm bệnh, rồi 1 —2 tuần-lễ sau, cơn sốt nổi lên hoặc liên-miên hoặc sốt từng cơn hằng ngày hoặc cách 2 hay 3 ngày.

Mỗi cơn phát-khởi bằng một lúc rét, có khi dữ-dội ; kế đến sốt nóng 39° - 40°C, rồi mồ-hôi toát ra nhiều và cơn sốt hạ dần.

Trong cơn sốt, người bệnh thấy nhức đầu, buồn nôn mửa, khát nước.

Sau cơn sốt, tuy người bệnh mệt nhọc , song thấy dễ chịu dần.

Những cơn sốt, hay bắt đầu về buổi trưa và lâu độ vài giờ. Ở bệnh nặng, các cơn sốt lâu hơn, nhiệt độ tăng đến 41°C nên người bệnh hoặc mê-sảng, hoặc bất tỉnh rồi chết.

Có trường-hợp nhiệt-độ lại hạ xuống 35°C, tay chân lạnh toát, mặt tím thâm lại, người bệnh đi tả, thở hắt rồi tắt thở.

Bệnh sốt-rét dễ biến thành bệnh kinh-niên, rất khó chữa.

Mỗi khi mệt nhọc, cơn sốt lại phát ra làm người bệnh hóa hao mòn xanh-xao vì huyết-trùng Laveran đã tiêu-hủy quá nhiều hồng huyết-cầu.

Các biến-chứng, như phù-thủng, báng nước (**) ,báng hòn (***), tê-liệt, đều do bệnh sốt rét gây nên.

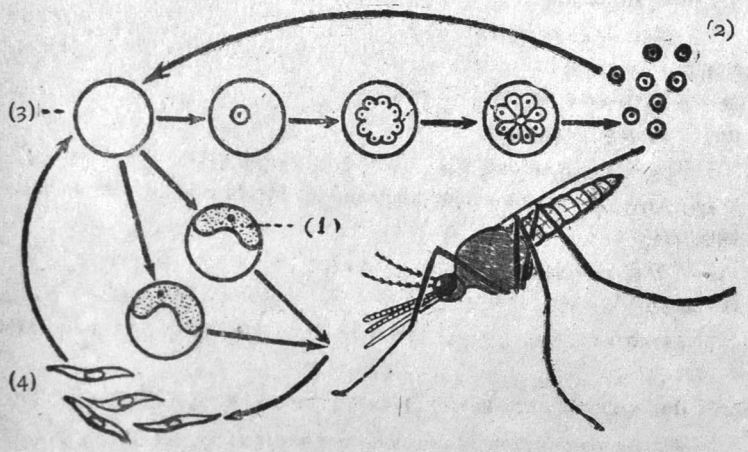
(**) Báng nước : nước tụ trong phúc mô.
(***) Báng hòn : gan và lá lách sưng to.

III. — SỰ TRUYỀN-NHIỄM.

Muỗi Anophèle (*) truyền huyết-trùng Plasmodium từ người này sang người nọ.

Khi đốt, những **bào-tử hình sợi** trong nước bọt của muỗi Anophèle lần lượt truyền vào máu, rồi xâm-nhập các hồng huyết-cầu.

Vào trong máu, bào-tử hình sợi lại hóa ra huyết-trùng.



(1) Liêm-hình-trùng H. 123 (2) Phân-thể-trùng
(3) Hồng huyết-cầu (4) Bào-tử hình sợi

Trong lúc sinh-sản, huyết-trùng thường biến đổi thành 2 loại bào-tử :

1) Thường thường, huyết-trùng tự phân-liệt thành 8 — 10 **bào-tử**, hợp thành hình hoa hồng được gọi là **phân-thể-trùng**. Những bào-tử này lớn lên sẽ phá vỡ hồng huyết-cầu, thoát ra ngoài, rồi lại xâm-nhập những hồng huyết-cầu khác, và cứ tiếp diễn như thế mãi, khiến người bệnh cứ sốt luôn và mất máu dần.

Nếu huyết-trùng chỉ sinh-sản theo lối này thì chỉ phá-hoại cơ-

(*) Muỗi loại thường không truyền bệnh được. Chỉ có muỗi Anophèle cái mới hút máu người và truyền bệnh sốt-rét, còn ngay muỗi Anophène đực cũng chỉ hút mật hoa mà thôi.

thể người bệnh, chứ khi bị muỗi Anophèle hút máu thì lại bị chính cơ-thể muỗi Anophèle tiêu-diệt, không truyền bệnh được.

2) Cũng có những bào-tử, sau khi phá vỡ hồng huyết-cầu, rồi xâm-nhập những hồng huyết-cầu khác, lại không phân-liệt nữa, mà biến thành liêm-hình-trùng có hình lưỡi liềm, cứ ở mãi trong hồng huyết-cầu.

Nếu gặp muỗi Anophèle hút máu người bệnh thì chỉ có những liêm-hình-trùng mới sống trong ống tiêu-hóa của muỗi được.

Bấy giờ, liêm-hình-trùng sẽ cho những giao-tử đực và cái. Cứ 1 giao tử đực và 1 giao-tử cái hợp thành 1 cái trứng. Những trứng này cứ nằm trong màng ruột, biến ngay thành những bào-tử hình-sợi và cuối cùng len-lỏi dần lên tuyến nước bọt của muỗi. Khi muỗi đốt người ta, những bào-tử hình sợi sẽ vào máu người để truyền bệnh.

Vậy, huyết-trùng Plasmodium vừa sinh bào-tử để phá hồng huyết-cầu vừa sinh liêm-hình-trùng để bảo-tồn nòi giống (*).

IV.— SỰ ĐỀ-PHÒNG

— Nhà cửa phải sáng-sủa, thoáng khí, ít độ-đạc để muỗi không có nhiều nơi trú ẩn.

— Sân, vườn, cống, rãnh, phải giữ sạch-sẽ, không có bùn lấy nước đọng. Đổ dầu hỏa hay D.D.T.(**) vào những nơi muỗi sinh-sản.

— Cần ngủ có mùng và ở những nơi có bệnh sốt-rét hoành-hành cần uống 1—2 viên thuốc quinine, paludrine, hay prémaline để phòng ngừa.

V.— SỰ ĐIỀU-TRỊ

Thuốc cổ hơn cả nhưng cũng rất công-hiệu là quinine, hay prémaline có tính-chất sát huyết-trùng Plasmodium.

Ngày nay người ta dùng : nivaquine, paludrine, flavoquine, terramycine để chữa bệnh sốt từng cơn. Ngoài ra, người bệnh cần dùng thêm hépatrol, sinh-tố B 12, liver extract để bồi-bổ lượng máu thiếu hụt.

Đôi khi người bệnh cần thay đổi khí-hậu đến ở nơi đất lành mới hy-vọng khỏi hẳn.

(*) để truyền-bệnh.

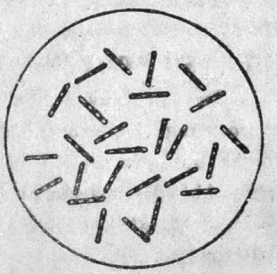
(**) D.D.T. Dichloro-Diphényl – Trichloroéthane

BỆNH LAO PHỔI

Bệnh lao rất hay lây, rất dễ mắc, vì thế đã giết hại nhiều người.

Người ta có thể mắc bệnh lao xương, lao hạch, lao thận và phần đông lao phổi.

I.—**NGUYÊN-NHÂN.** Vi-khuẩn sinh bệnh là trực-trùng Koch (*), hiếu khí dài từ 1,5—3,6 micron và rộng 0,3 micron.



H 124.—Trực-trùng Koch

Trực-trùng Koch không bao giờ tạo thành bào-tử, nhưng lại có một vỏ tựa như sáp rất dày, khiến trực-trùng chống được nhiệt-độ khó-khăn cũng như chống với bạch huyết-cầu cùng các thuốc sát-trùng.

Trực-trùng có thể sống nhiều ngày trong nước bọt, mủ, đàm và chịu đựng nổi giá lạnh, song chết mau lẹ trong nước sôi hay ngoài ánh nắng mặt trời.

II.—**TRIỆU-CHỨNG.** Bệnh thường tiến-triển chậm.

Người bệnh thấy ăn mất ngon, ngủ không yên giấc và hay mệt mỏi vô cớ. Trước còn ho khan, sau có đàm, đôi khi đàm lẫn thêm máu, và hay sốt về buổi chiều.

Người bệnh thấy đau ngực, mồ-hôi thường ra như tắm, cơ-thể xanh-xao, yếu dần rồi bệnh phát ra một cách dữ-dội khiến cho người bệnh chết rất nhanh chóng.

Muốn định bệnh cần có bác-sĩ chuyên-môn mới biết rõ : hoặc thử đàm hoặc nghe tiếng động hô-hấp hay chiếu điện.

(*) KOCH : y-sĩ và nhà vi-trùng-học Đức.

(*) Trực-trùng lao và trực-trùng hủi tuy gây 2 bệnh khác nhau, nhưng lại giống nhau về mọi phương diện.

Ngoài ra, muốn biết cảm-nhiễm hay lao không, người ta lợi-dụng sức kháng-cự của cơ-thể ở ngoài da với độc-tố trực-trùng lao. Sức kháng cự ấy gọi là **phản-ứng-bì**.

Rạch 1 — 2 nhát nhỏ vào cánh tay, rồi bôi một giọt độc-tố lao (*).

Nếu 48 giờ sau, những chỗ rạch liền lại, tức là trong cơ-thể chưa có trực-trùng lao ; trái lại da sưng đỏ, thế là có phản-ứng-bì, nghĩa là trong người đã bị cảm-nhiễm lao rồi.

Người nào có phản-ứng-bì mà không có triệu-chứng mắc bệnh lao là một điều hay, vì cơ-thể đủ khả-năng chống được bệnh, nghĩa là đã có tính miễn-dịch.

III.— SỰ TRUYỀN-NHIỄM.

Sự lan truyền bệnh là do trực-trùng lao trong đàm hay nước bọt của người bệnh lâu ngày khô đi, hòa lẫn trong bụi-bặm, không-khí rồi lọt vào bộ máy hô-hấp hay tiêu-hóa của những người chung-quanh.

Tiếp-xúc với người bệnh hay uống sữa tươi của bò bệnh, dùng đồ ăn có tay người bệnh mó vào hoặc bị côn-trùng truyền trực-trùng Koch sang, đều có thể nhiễm bệnh lao.

H. 125.— Chiếu-điện

Trong đường hô-hấp, cơ-thể chống chọi trực-trùng khá mạnh nên thường thường trực-trùng theo đường tiêu-hóa nhiều hơn cả.

Khi vào tới ruột, trực-trùng qua đường huyết và bạch-huyết để đến các cơ-quan, thường là phổi.

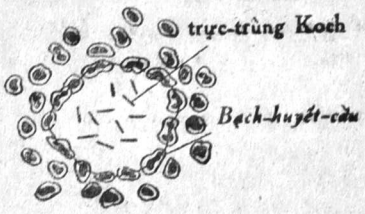
Ở phổi, bạch huyết-cầu bao vây trực-trùng, song không thể tiêu-diệt chúng được.

Bạch huyết-cầu và trực-trùng hợp thành từng khối nhỏ ở rải-rác trong phổi.

(*) Độc-tố lao còn gọi là lao-tinh.

Cơ-thể còn mạnh, các khối ấy không phát-triển thêm nên trực-trùng lao cứ bị nhốt bên trong mãi.

Nếu vì lẽ gì, cơ-thể bị suy-yếu, trực-trùng hoạt-động mạnh-mẽ, sinh-sản nhanh-chóng và tiết độc-tố để tiêu-diệt bạch huyết-cầu.



H. 134.— Bạch huyết-cầu bao vây Trực-trùng Koch

Bấy giờ, các khối nhỏ ấy mềm nhão, chảy ra, lan tràn khắp phổi và tạo nhiều hốc đầy trực-trùng khiến người bệnh suy-yếu, xanh-xao, gầy mòn rồi chết.

IV.— SỰ ĐỀ-PHÒNG.

1.— *TRÁNH SỰ TRUYỀN-NHIỄM*

— Phải giữ cho cơ-thể luôn-luôn cường-tráng vì trực-trùng chỉ hoạt-động ở những cơ-quan suy-yếu mà thôi.

— Phải tránh xa những người bệnh lao và đừng dùng đồ-đạc của họ.

Bệnh lao không di-truyền nên khi người mẹ bị lao, mới đẻ xong phải nuôi đứa trẻ ra một nơi khác.

Cách đề-phòng có hiệu-nghiệm là tiêm thuốc chủng B. C. G (Bacille Calmette Guérin) (*).

2.— *CHỦNG-ĐỘC.*

Thuốc chủng là một thứ trực-trùng lao của loại bò, cấy vào khoai tây chín trong mật pha 5% glycêrol.

Cứ 21 ngày lại thay môi-trường cấy mới và làm như thế trong 13 năm liền, nên sức độc của trực-trùng bị giảm rất nhiều.

Lúc trước, người ta cho trẻ em mới đẻ trong ngày đầu uống thuốc hòa với sữa. Lúc bấy giờ, người ta nghĩ rằng đứa trẻ chưa bị cảm-nhiễm lao.

Bây giờ, người ta chủng lao như chủng đậu.

Người lớn, nếu không có phản-ứng-bì và chiếu điện cũng không thấy dấu hiệu gì về lao, cũng chủng thuốc B.C.G. được.

(*) Trong y-học ngày nay, người ta nhận thấy thuốc B.C.G. cũng phòng được bệnh hủi (bệnh cùi).

V.— SỰ ĐIỀU-TRỊ

Bệnh lao trị càng sớm càng chóng khỏi và cần nhất là người bệnh theo đúng những lời khuyên bảo của bác-sĩ : giữ vệ-sinh, nghỉ-ngơi hoàn-toàn, tẩm-bổ cơ-thể, tiêm thuốc trừ lao như Streptomycine, Néomycine, Flavorysine, P.A.S.

Nếu chỉ có 1 phổi bị bệnh, người ta dùng cách ép phổi để cho phổi đó nghỉ và nhờ đó những hốc trong phổi nhỏ dần và hàn lại được.

Người ta còn dùng phổi thép để thực-hiện hô - hấp nhân - tạo cho người bệnh có các bắp thịt hô - hấp bị tê-liệt (sau khi giải-phẫu phổi hư). Tuy-nhiên sự điều - trị cần đến thời-gian và kiên-nhẫn, vì chẳng có thuốc nào, huyết-thanh nào trị đến tận gốc bệnh lao được.

H. 127.— Phổi thép

P.A.S : Para Amino Salicylique.

MỚI PHÁT . HÀNH :

VẠN - VẬT . HỌC LỚP SÁU

(In lần thứ 12 bis)

ĐẠI-CƯƠNG về SỰ SINH-DỤC

BÀI THỨ HAI MƯƠI LĂM

GIAO-TỬ

I.— CÁC GIAO-TỬ.

Các giao-tử đều thành lập ở các tuyến sinh-dục.

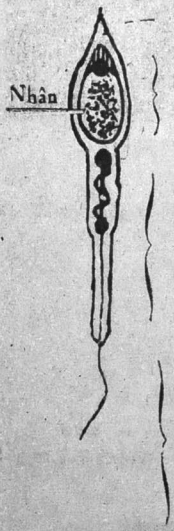
1. — **Giao-tử đực** (tinh-trùng) : thành-lập ở trong tuyến sinh-dục đực (dịch-hoàn).

2.— **Giao-tử cái** (noãn) : thành-lập ở trong tuyến sinh-dục cái (noãn-sào).

Ở người, tuyến sinh-dục xuất-hiện rất sớm, từ khi hãy còn là bào thai.

II.— SỰ THÀNH-LẬP CÁC GIAO-TỬ.

Trong tuyến sinh-dục có những mẫu-bào của các giao-tử, gọi là **chủng-bào**.



H. 128—Tinh-trùng

— Chủng-bào đực gọi là **tinh nguyên-bào**.

— Chủng-bào cái gọi là **noãn-nguyên-bào**.

Ở người trưởng-thành, các chủng-bào chịu những sự biến-chuyển để tạo ra các giao-tử.

* Tinh-nguyên-bào tạo ra **tinh-trùng**.

* Noãn-nguyên-bào tạo ra **noãn**.

A.— TINH-TRÙNG.

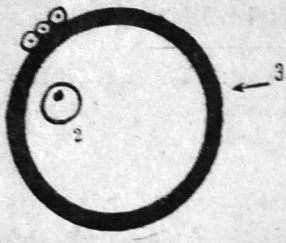
Tinh-trùng gồm 3 phần :

1) **Đầu tinh-trùng** chứa 1 nhân lớn.

2) **Bộ-phận trung-gian** là đoạn giữa.

3) **Chiên-mao**.

Tinh-trùng chuyển-dịch được là nhờ có chiên-mao.



H. 129 —(1) : 3 tiểu-cầu cực
(2) : Nhân
(3) : Chóp thu hút

B.— NOÃN

Noãn gồm có :

Bên ngoài là **vỏ noãn**, có 1 **chóp thu hút** sát bên ngoài vỏ noãn có **3 tiểu-cầu-cực** .

Bên trong là **chất trừ-bị** và 1 **nhân** Chất trừ-bị có nhiều lipid , được gọi là **noãn-hoàng**.

SỰ THỤ-TINH

I.— **ĐỊNH-NGHĨA** ; Sự thụ-tinh là sự phối-hợp giữa tinh-trùng và noãn để tạo thành trứng. Ở lớp hữu-nhũ (như ở người) : sự thụ-tinh xảy ra trong cơ-quan sinh-dục.

II.— CƠ NGUYÊN.

1.— Cơ-nguyên sự thu hút tinh-trùng

Sự thu hút tinh-trùng do cơ-nguyên hóa-học ; noãn tiết ra một kích-thích-tố thụ-tinh cái là **gynogamon** có đặc-tính :

— Kích-động tinh-trùng.

— Định-hướng chuyển-động của tinh-trùng về phía noãn.

— Ngưng tập tinh-trùng dính vào vỏ noãn.

2.— Cơ-nguyên sự xuyên-nhập của tinh-trùng.

Ngoài cơ-ngùyên lý-học do cử-động của chiên-mao, tinh-trùng còn nhờ cơ-nguyên hóa-học để xuyên-nhập nữa.

Các tinh-trùng (rất nhiều) tiết kích-thích-tố đực là **androgamon** có tính làm mỏng dần vỏ noãn.

Tinh-trùng càng nhiều thì lượng androgamon càng lớn cho đến khi vừa đủ làm mỏng vỏ noãn thì **chóp thu hút** lồi lên, khiến tinh-trùng chọc thủng dễ-dàng để chui vào bên trong noãn.

3.— CƠ-NGUYÊN SỰ ĐƠN THỤ-TINH.

a)— **Dịch chu-hoàng.**

Ngay sau khi 1 tinh-trùng chui vào noãn tiết ra sẽ trào ra ngoài theo lỗ thủng của chóp thu hút, mang chất độc bài-tiết làm tê-liệt những tinh -trùng còn lại. Đồng-thời dịch chu-hoàng khô rắn lại, bít kín chóp thu hút.

b) **Biến-đổi lý-hóa ở noãn.**

— Ở noãn : cho phép tinh-trùng xuyên-nhập.

— Khi tinh-trùng hợp với nhân của noãn thành **trứng** thì trứng lại ngăn cản những tinh-trùng còn lại không cho các tinh-trùng đó xuyên-nhập nữa.

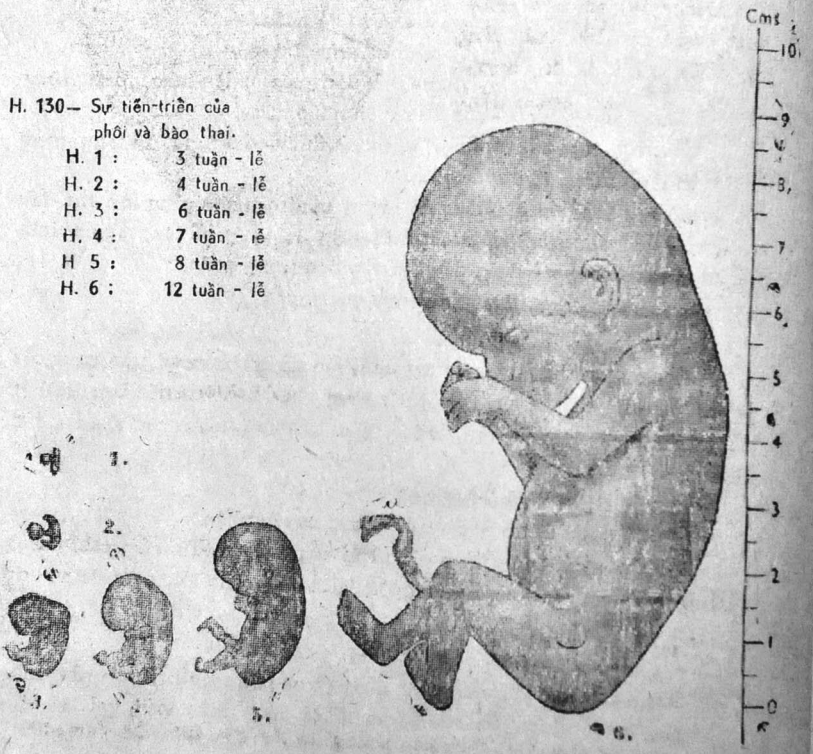
III.— KẾT-QUẢ SỰ THỤ-TINH.

Khi đã xâm-nhập vào noãn, nhân (trong đầu tinh-trùng) của tinh-trùng hợp với nhân của noãn, tạo thành một nhân mới, gọi là **nhân thụ-tinh.**

Như vậy sự thụ-tinh đã hoàn-tất và noãn biến-thành **trứng.**

BÀO THAI

Nhờ có sự co-thắt của **vòi tử cung** (vòi Fallope), trứng được đẩy xuống tử-cung và phát triển ở đó thành phôi, rồi thành **bào thai**



H. 130— Sự tiến-triển của phôi và bào thai.

H. 1 : 3 tuần - lễ
H. 2 : 4 tuần - lễ
H. 3 : 6 tuần - lễ
H. 4 : 7 tuần - lễ
H 5 : 8 tuần - lễ
H. 6 : 12 tuần - lễ

I.— CÁC PHẦN CỦA BÀO THAI VÀ CÁC CƠ-QUAN PHỤ-THUỘC.

1.— **Màng.**

Màng có 2 lớp:

a) **Noãn y** : ở ngoài.

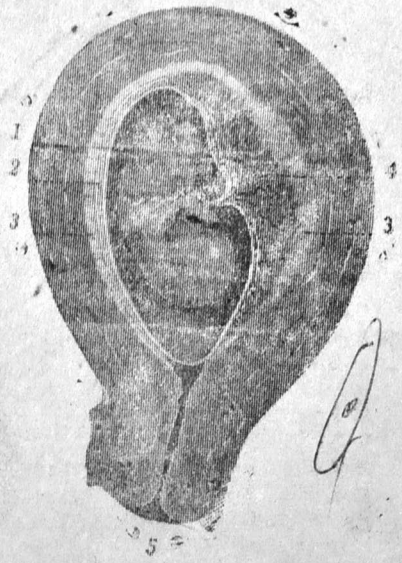
b) **Bao phôi** : ở trong.

2.— **Dịch bao phôi** (còn gọi là nước đầu ối).

Dịch bao phôi vừa phát-xuất do ở cơ-thể thai phụ và phần chính là do nước bài-tiết (mồ hôi, nước-tiểu) của bào thai.

3.— **Nhao** (còn gọi là nhau).

Nhao là một khối thịt có rất nhiều huyết-quản để làm dễ-dàng sự trao-đổi giữa thai phụ và bào thai.



H. 131—(1) : bao phôi ; (2) : noãn y ; (4) : nhao ; (5) : cổ tử-cung.

4.— **Cuống rốn** .

Cuống rốn nối bào thai với nhao .

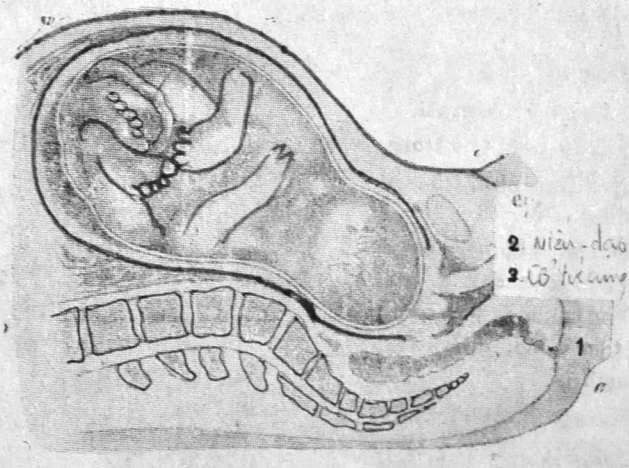
II.— CÔNG-DỤNG CỦA CÁC PHẦN TRONG TỬ CUNG ĐỐI VỚI BÀO-THAI.

1.— **Bao phôi** : che chở bào thai.

2.— **Dịch bao phôi** .

— **Trong thai kỳ** : dịch bao phôi giúp cho bào thai vận-động dễ-dàng trong tử-cung và khỏi bị áp-xuất chung quanh .

— **Trong lúc sinh** : dịch bao phôi làm banh mở cổ tử-cung thật rộng để cho hài-nhi lọt khỏi lòng mẹ.



H. 132 — (1) : Hậu-môn
(2) : Niệu-đạo
(3) : Cổ tử-cung và âm-đạo

3.— Nhao.

Nhao cung-cấp cho bào thai những chất cần-thiết cho sự sống.

Ngoài ra, nhao còn có công-dụng như hệt 1 cái máy lọc vi-trùng không cho xâm-nhập từ thai-phụ vào bào thai.

Nhờ vậy, bào thai của 1 thai-phụ bị bệnh lao vẫn không nhiễm trực-trùng lao.

Tuy nhiên, vài loại vi-khuẩn phá-hoại được nhao sẽ khiến bào thai nhiễm bệnh của mẹ.

4.— Cuống rốn.

Ở trong tử-cung, cuống rốn là dây liên-lạc, trao cho bào thai các chất bổ-dưỡng, cũng như cung-cấp oxigen trong máu thai-phụ cần-thiết cho sự hô-hấp của hài-nhi.

MỤC-LỤC

PHẦN THỨ NHẤT

GIẢI-PHẪU, SINH-LÝ và VỆ-SINH NHÂN-THỂ

Bài số 1-2 : Khái-niệm về tế-bào và mô động-vật . . . 5

CƠ-NĂNG LIÊN-LẠC

Bộ máy vận-động

Bài số 3 : Xương 14

— 4 : Bắp thịt 21

Bộ máy cảm-giác

Bài số 5 : Hệ thần-kinh não-tủy. 26

1) Nơ-ron

2) Giải-phẫu hệ thần-kinh não-tủy

3) Sinh-lý hệ thần-kinh não-tủy

4) Vệ-sinh về hệ thần-kinh não-tủy

Các giác-quan

Bài số 6 : Da 40

— 7 : Mắt 44

— 8 : Lưỡi, Mũi, Tai 52

CƠ-NĂNG DINH-DƯỠNG

Bài số 9 Sự tiêu-hóa 60

— 10 : Bộ máy tiêu-hóa .

1) Giải-phẫu bộ máy tiêu-hóa

2) Sinh-lý sự tiêu-hóa

3) Sự hấp-thụ dưỡng-trấp

4) Vệ-sinh về tiêu-hóa

Bài số 11 : Sự tuần-hoàn 80

1) Sự tuần-hoàn huyết

2) Bạch-huyết và bộ máy tuần-hoàn bạch-huyết

3) Vệ-sinh về tuần-hoàn

Bài số 12 : Sự hô-hấp. 95

1) Giải-phẫu bộ máy hô-hấp
2) Sinh-lý sự hô-hấp
3) Sự ngạt thở
4) Vệ-sinh về hô-hấp

Bài số 13 : Sự bài-tiết. 105

1) Sự bài-tiết nước tiểu
2) Sự bài-tiết mồ-hôi
3) Sự bài-tiết mật

Bài số 14 : Khẩu-phần 114

PHẦN THỨ HAI

VI-SINH-HỌC ĐẠI-CƯƠNG

KHẢO-CỨU SƠ-LƯỢC VỀ VI-SINH-HỌC

Bài số 15 : Vi-khuẩn 117
— 16 : Nấm 120
— 17 : Nguyên-sinh động vật 122
— 18 : Sự lên men 124

PHẦN THỨ BA

CÁC BỆNH TRUYỀN-NHIỄM

Bài số 19 : Biện-pháp ngừa bệnh và trị bệnh . . . 127
— 20 : Tính miễn-nhiễm và mẫn-thụ 131
— 21 : Bệnh đậu mùa 133
— 22 : Bệnh dịch-tả 136
— 23 : Bệnh rét rừng (bệnh sốt rét ngã nước) . . 138
— 24 : Bệnh lao phổi 141

PHẦN THỨ TƯ

ĐẠI-CƯƠNG VỀ SỰ SINH-DỤC Ở ĐỘNG-VẬT

Bài số 25 : Giao-tử 145
— 26 : Sự thụ-tinh. 147
— 27 : Bào thai 148

ĐÍNH CHÍNH

Trang	Hàng	In sai	Xin sửa là
4	11	học phần	học, phần
18	13	có, vỏ	có vỏ
28	7	ưng	lưng
33	7	(I, II, III, VI, V)	(I, II, III, IV, V)
38	27	Ở các	Ở cá
46	1	b) Mạch-lạc-mô (còn gọi là mạch-mô) mặt trong này không đen và phát ngũ sắc.	b) Mạch-lạc-mô (còn gọi là mạch-mô)
47	3	Ta có thể vi	Ta có thể ví
48	3	Ta co lấy	Ta có thể lấy
49	10	ở trôn hai	ở trên hai
52	18	trong các vi-thể	trong có các vi-thể
55	2	xướng đe	xương đe
60	12	mợ lợn	mỡ lợn
61	26	glucit	glucid

Xin sửa chữ đồ ăn thành chữ thực-phẩm cho hợp với danh-từ mới.

73	25	tiêu dần	tiêu-hóa dần

Xin sửa chữ glycêrin thành chữ glycêrol cho hợp với danh-từ mới.

Thí dụ :

Glycêrin, acid béo, savon sửa là : Glycêrol, acid béo, savon.

91	7	như giống	giống như
108	11	Kali...	Kalium...
	18	Urat Natri	Urat Natrium
112	5	khí glucôz	lượng glucôz
128	20	hoàn-thành	hoành, hành
129	27	rồi chích	rồi trích

Xin đưa 5 hàng cuối trang 129 qua cuối trang 130.

135	21	Hấp	Hấp
137	7	khả-năng. Chống	khả-năng chống
142	35	rách	rác
147	22	vào noãn tiết ra	vào noãn, dịch chu-hoàng do noãn tiết ra

TỔNG PHÁT-HÀNH

NHƯ - Ý

314 Võ-Di-Ngụ — Phú-Nhuận

ĐÃ PHÁT-HÀNH :

CÁC SÁCH VẠN - VẬT :

VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 6*	Nguyễn-cửu-Triệp	70$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 7*	Nguyễn-cửu-Triệp, Tôn-t-Quỳnh	90$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 8*	Nguyễn-cửu-Triệp, Ng-q-Nghĩa	100$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 9*	Nguyễn-cửu-Triệp	140$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 10A*	Nguyễn-cửu-Triệp	120$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 10B*	Nguyễn-cửu-Triệp	85$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 11A*	Nguyễn-cửu-Triệp, Tôn-t-Quỳnh	140$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 11B, C, D*	Nguyễn-cửu-Triệp, Tôn-t-Quỳnh	90$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 12A* khoa-học thực-nghiệm toàn tập	Nguyễn-văn-Đính	280$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 12 B, C, D* PHƯƠNG-PHÁP THỰC-NGHIỆM	Trần-đình-Chính	65$
THỰC-VẬT-HỌC *Lớp 11A*	Nguyễn-ngọc-Quỳnh	60$
ĐỀ THI VẠN-VẬT T.H.Đ.N.C.	Nguyễn-cửu-Triệp, Ng-q-Nghĩa	60$
GIẢI ĐÁP 301 CÂU HỎI VẠN-VẬT luyện thi tú-tài I	Nguyễn-ngọc-Quỳnh	
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 11A*	Nguyễn-cửu-Triệp, Tôn-t-Quỳnh	110$
GIÚP TRÍ NHỚ VẠN-VẬT *Lớp 11A*	Nguyễn-ngọc-Quỳnh	38$
GIÚP TRÍ NHỚ VẠN-VẬT *Lớp 11 B, C, D*	Nguyễn-ngọc-Quỳnh	26$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 11A*	" " "	150$
VẠN-VẬT-HỌC *Lớp 11B, C, D*	" " "	78$

Giấy phép số : 3858-BTT/PHNT
ngày 11-9-1970
IN LẦN THỨ MƯỜI SÁU

Giá : 140 đ.