

HỌC VIỆN QUÂN Y
BỘ MÔN SINH LÝ HỌC

THỰC TẬP
SINH LÝ HỌC
(GIÁO TRÌNH GIẢNG DẠY ĐẠI HỌC)

NHÀ XUẤT BẢN QUÂN ĐỘI NHÂN DÂN
Hà Nội - 2005

HỌC VIỆN QUÂN Y
BỘ MÔN SINH LÝ HỌC

THỰC TẬP
SINH LÝ HỌC
(GIÁO TRÌNH GIẢNG DẠY ĐẠI HỌC)

NHÀ XUẤT BẢN QUÂN ĐỘI NHÂN DÂN
HÀ NỘI - 2005

**HỘI ĐỒNG DUYỆT TÀI LIỆU, GIÁO TRÌNH, GIÁO KHOA
CỦA HỌC VIỆN QUÂN Y**

Thiếu tướng, GS.TS. PHẠM GIA KHÁNH Giám đốc Học viện Quân y	- Chủ tịch
Thiếu tướng, BS. NGUYỄN QUANG PHÚC Phó Giám đốc Học viện Quân y	- Phó chủ tịch
Đại tá, GS.TS. NGUYỄN VĂN NGUYỄN Phó Giám đốc Học viện Quân y	- Ủy viên
Đại tá, GS.TS. VŨ ĐỨC MỐI Phó Giám đốc Học viện Quân y	- Ủy viên
Đại tá, GS.TS. LÊ BÁCH QUANG Phó Giám đốc Học viện Quân y	- Ủy viên
Đại tá, PGS.TS. ĐẶNG NGỌC HÙNG Phó Giám đốc Học viện Quân y Giám đốc Bệnh viện 103	- Ủy viên
Đại tá, GS.TS. NGUYỄN VĂN MÙI Phó Giám đốc Bệnh viện 103	- Ủy viên
Đại tá, PGS.TS. LÊ NĂM Giám đốc Viện Bỏng Quốc Gia	- Ủy viên
Đại tá, BS. PHẠM QUỐC ĐẶNG Hệ trưởng hệ Đào tạo Trung học	- Ủy viên
Đại tá, BS. ĐỖ TIẾN LƯỢNG Trưởng phòng Thông tin Khoa học Công nghệ Môi trường	- Ủy viên
Thượng tá, BS. NGUYỄN VĂN CHÍNH Phó trưởng phòng Thông tin Khoa học Công nghệ và Môi trường	- Thư ký

Chủ biên: PGS.TS. LÊ VĂN SƠN

Chủ nhiệm Bộ môn Sinh lý học - Học viện quân y

Tham gia biên soạn:

PGS.TS. TRẦN ĐĂNG DONG

Nguyên Phó Chủ nhiệm Bộ môn Sinh lý học - Học viện Quân y

TS. VŨ VĂN LẬP

Phó Chủ nhiệm Bộ môn Sinh lý học - Học viện Quân y

GS.TS. ĐỖ CÔNG HUỲNH

Nguyên Chủ nhiệm Bộ môn Sinh lý học - Học viện Quân y

PGS.TS. LÊ VĂN SƠN

Chủ nhiệm Bộ môn Sinh lý học - Học viện Quân y

TS. NGUYỄN VĂN TƯ

Phó hiệu trưởng, Chủ nhiệm Bộ môn Sinh lý học
Đại học Y Thái Nguyên.

LỜI NÓI ĐẦU

CHƯƠNG trình thực tập sinh lý học nhằm mục đích minh họa những hiện tượng được mô tả khi giảng dạy lý thuyết, đồng thời luyện tác phong làm việc ở phòng thí nghiệm: tỉ mỉ, khéo léo, chuẩn xác khi tiến hành thực nghiệm trên người cũng như trên động vật; qua đó góp phần trang bị cho học viên phương pháp tư duy khoa học để nghiên cứu các hiện tượng sống. Cuốn sách cũng giúp học viên tiếp cận với một số xét nghiệm thăm dò chức năng đang được sử dụng rộng rãi ở các bệnh viện, các phòng khám bệnh, các trung tâm y tế.

Sách “Thực tập sinh lý học” được xuất bản lần này do tập thể giảng viên của Bộ môn Sinh lý học - Học viện Quân y biên soạn được sửa chữa và bổ sung cho phù hợp với điều kiện thực tế Việt Nam, cố gắng tiếp cận với những thông tin và kỹ thuật mới.

Chúng tôi hy vọng cuốn sách là tài liệu học tập cho các đối tượng học viên đại học, cao đẳng, trung học y tế và là tài liệu tham khảo cho các đồng nghiệp.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng, nhưng có thể còn có những thiếu sót. Tập thể tác giả rất mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của đồng nghiệp và bạn đọc để lần tái bản sau được hoàn thiện hơn.

Chủ biên

PGS.TS. Lê Văn Sơn

MỤC LỤC

THỰC TẬP SINH LÝ HỌC

Trang

Lời nói đầu

Chương 1: SINH LÝ MÁU

11

(Trần Đăng Dong, Nguyễn Văn Tư).

Bài 1: Phương pháp đếm số lượng hồng cầu.	11
Bài 2: Định lượng huyết sắc tố theo phương pháp so màu của Sahli.	15
Bài 3: Phương pháp đếm số lượng bạch cầu.	17
Bài 4: Phương pháp xác định công thức bạch cầu phổ thông.	18
Bài 5: Phương pháp đếm số lượng tiểu cầu.	20
Bài 6: Phương pháp xác định nhóm máu hệ ABO.	22
Bài 7: Phương pháp định sức bền hồng cầu.	25
Bài 8: Phương pháp xác định tốc độ lắng hồng cầu.	26
Bài 9: Phương pháp xác định thể tích khối huyết cầu.	28
Bài 10: Phương pháp xác định sức bền thành mạch.	30
Bài 11: Chứng minh tác dụng của một số yếu tố đông máu.	31
Bài 12: Phương pháp xác định thời gian đông máu.	32
Bài 13: Phương pháp xác định thời gian chảy máu.	34

Chương 2: SINH LÝ TUẦN HOÀN

35

(Vũ Văn Lạp, Nguyễn Văn Tư)

Bài 14: Thí nghiệm ghi đồ thị hoạt động của tim ếch.	35
Bài 15: Thí nghiệm kích thích dây thần kinh X ảnh hưởng lên hoạt động tim ếch.	38
Bài 16: Thí nghiệm chứng minh hệ tự động của tim ếch (nút thắt Stannius).	40
Bài 17: Thí nghiệm gây ngoại tâm thu.	43

	<i>Trang</i>
<i>Bài 18:</i> Thí nghiệm cô lập tim ếch - ảnh hưởng của một số hoá chất lên tim.	45
<i>Bài 19:</i> Thí nghiệm gây các phản xạ tim.	48
<i>Bài 20:</i> Ghi điện tim trên người.	49
<i>Bài 21:</i> Nghe tiếng tim trên người.	53
<i>Bài 22:</i> Phương pháp đếm mạch trên người.	55
<i>Bài 23:</i> Phương pháp đo huyết áp trên người bằng phương pháp nghe.	56
<i>Bài 24:</i> Thí nghiệm huyết áp kế Ludwig.	58
<i>Bài 25:</i> Thí nghiệm Claude-Bernard.	62
<i>Bài 26:</i> Phương pháp quan sát tuần hoàn mao mạch.	65
Chương 3: SINH LÝ HÔ HẤP (Trần Đăng Dong)	69
<i>Bài 27:</i> Mô hình Funke.	69
<i>Bài 28:</i> Thí nghiệm đo áp suất âm trong khoang màng phổi.	71
<i>Bài 29:</i> Đo các thể tích và dung tích hô hấp trên người.	72
<i>Bài 30:</i> Đo các thể tích, dung tích và lưu lượng thở bằng phương pháp phế lưu (<i>pneumotachography</i>).	75
<i>Bài 31:</i> Thí nghiệm khuếch tán khí CO ₂ qua phổi.	76
<i>Bài 32:</i> Thí nghiệm điều hoà hô hấp.	77
Chương 4: SINH LÝ TIÊU HOÁ - CHUYỂN HOÁ (Lê Văn Sơn)	79
<i>Bài 33:</i> Phương pháp mổ tạo lỗ rò dạ dày kiểu Bassov.	79
<i>Bài 34:</i> Phương pháp mổ tạo dạ dày nhỏ kiểu Pavlov.	81
<i>Bài 35:</i> Phương pháp mổ tạo dạ dày nhỏ kiểu Heydenhein.	83
<i>Bài 36:</i> Thí nghiệm quan sát nhu động ruột và tác dụng của một số hoá chất lên nhu động của khúc ruột cô lập.	84
<i>Bài 37:</i> Thí nghiệm chứng minh cơ chế hấp thu ở ruột non.	87
<i>Bài 38:</i> Đo chuyển hoá cơ sở trên người.	89

Chương 5: SINH LÝ BÀI TIẾT - NỘI TIẾT
(Vũ Văn Lạp)

93

Bài 39: Thí nghiệm điều tiết chức năng thận.	93
Bài 40: Thí nghiệm gây sốc insulin.	96
Bài 41: Thí nghiệm cắt bỏ tuyến yên trên ếch.	97
Bài 42: Các nghiệm pháp sinh học chẩn đoán có thai.	99
Bài 43: Nghiệm pháp miễn dịch học chẩn đoán có thai.	103

Chương 6: SINH LÝ HỆ THẦN KINH TRUNG ƯƠNG
(Lê Văn Sơn).

105

Bài 44: Ghi đồ thị cơ cơ.	105
Bài 45: Phân tích hiện tượng mỏi trong cơ cơ.	108
Bài 46: Thí nghiệm phân tích cung phản xạ.	109
Bài 47: Thí nghiệm dẫn truyền xung thần kinh qua synap.	111
Bài 48: Thí nghiệm ức chế Sechenov.	112
Bài 49: Thí nghiệm phản xạ chỉnh thể.	113
Bài 50: Thí nghiệm phá tiểu não.	114
Bài 51: Thí nghiệm phá mê cung.	117
Bài 52: Thí nghiệm gây duỗi cứng mắt não.	118
Bài 53: Thí nghiệm kích thích vùng vận động ở vỏ não.	120
Bài 54: Quan sát độ khúc xạ đồng nhất của giác mạc.	121
Bài 55: Xác định khả năng điều tiết của nhân mắt.	122
Bài 56: Phương pháp xác định điểm mù (thí nghiệm Mariotte).	123

	<i>Trang</i>
<i>Bài 57: Phương pháp đo thị lực.</i>	125
<i>Bài 58: Phương pháp đo thị trường.</i>	127
<i>Bài 59: Phương pháp xác định mù màu.</i>	129
<i>Bài 60: Phương pháp xác định thính lực của người bằng thính lực kế.</i>	130
<i>Bài 61: Một số kỹ thuật thăm dò chức năng thần kinh - cơ.</i>	132
Chương 7: SINH LÝ HOẠT ĐỘNG THẦN KINH CẤP CAO (<i>Đỗ Công Huỳnh, Lê Văn Sơn</i>)	143
<i>Bài 62: Phương pháp thành lập phản xạ có điều kiện trên động vật.</i>	143
<i>Bài 63: Khảo sát năng lực trí tuệ bằng trắc nghiệm Raven</i>	148
Phụ lục	152
Tài liệu tham khảo	154

Chương 1

SINH LÝ MÁU

BÀI 1: PHƯƠNG PHÁP ĐẾM SỐ LƯỢNG HỒNG CẦU

1. Đại cương.

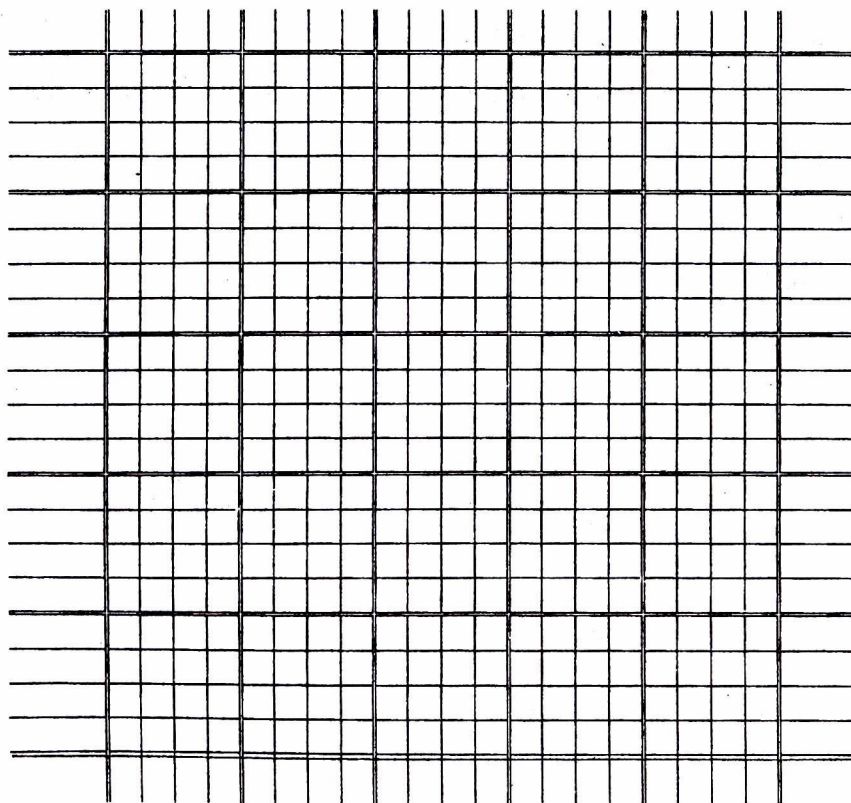
Hồng cầu là tế bào máu không có nhân, có màu đỏ do chứa hemoglobin. Hồng cầu đảm bảo sự vận chuyển oxy và carbonic trong máu. Thiếu máu là tình trạng giảm hàm lượng hemoglobin và giảm hồng cầu, gặp trong nhiều trường hợp bệnh lý khác nhau. Xác định số lượng hồng cầu là một xét nghiệm máu thường qui với mỗi người bệnh.

2. Nguyên tắc.

Pha loãng máu theo một tỷ lệ nhất định rồi cho vào phòng đếm đã biết rõ kích thước. Đếm số hồng cầu dưới kính hiển vi với số ô nhất định ở phòng đếm, từ đó tính ra số hồng cầu trong 1mm^3 máu chưa pha loãng.

3. Phương tiện.

+ Huyết cầu kế: là phiên kính có kích thước $7\text{mm} \times 3\text{mm} \times 0,5\text{mm}$, trên mặt có 3 rãnh tạo thành hình chữ H. Trong khuôn chữ H có hình ô vuông đó là phòng đếm (hình 1).



Hình 1: Phòng đếm Goriaev.

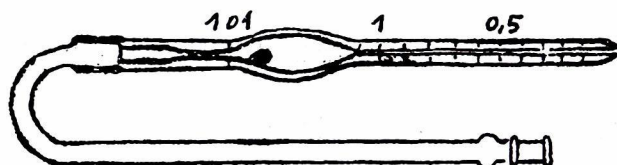
Phòng đếm có nhiều loại, nhưng đều giống nhau về nguyên tắc cấu tạo.

Phòng đếm Gorjaev là 1 hình vuông được chia làm 25 ô lớn. Cạnh mỗi ô lớn bằng 1/5 mm. Mỗi ô lớn được chia thành 16 ô nhỏ cạnh mỗi ô nhỏ bằng 1/20 mm, chiều sâu bằng 1/10 mm.

Thể tích của mỗi ô nhỏ là:

$$\frac{1}{20} \text{ mm} \times \frac{1}{20} \text{ mm} \times \frac{1}{10} \text{ mm} = \frac{1}{4000} \text{ mm}^3$$

+ Ống Potain để pha loãng máu: là Pipet đầu trên phình to là khoang trộn trong chứa hạt màu đỏ để trộn máu, thân là mao quản có khắc 3 vạch: 0,5; 1 và 101. Đầu phình được nối vào ống hút bằng cao su (hình 2).



Hình 2: Ống Potain.

+ Kính hiển vi với các vật kính: 10, 40. Lá kính (lamelle).

+ Kim chích máu, bông, cồn sát trùng, ête.

+ Dung dịch pha loãng máu – có thể dùng một trong các dung dịch sau:

- Dung dịch Marciano:

. Na_2SO_4 5g

. Phormol tinh khiết 1g

. Nước cất 100ml

- Dung dịch Hayem:

. NaCl 1g

. Na_2SO_4 5g

. HgCl_2 0,5g

. Nước cất vừa đủ 200ml

- Dung dịch muối đẳng trương:

. NaCl 0,9g

. Nước cất vừa đủ 100ml

4. Tiến hành.

+ Chuẩn bị phòng đếm và ống Potain:

- Dùng khăn sạch và mềm lau phòng đếm và lá kính.
- Dán lá kính lên phòng đếm.
- Thông ống Potain tráng bằng ête để khô.

+ Chích và lấy máu:

Người lớn lấy ở đầu ngón tay thứ tư; trẻ em lấy ở ngón tay cái, ngón chân cái hoặc ở gót chân. Lấy máu vào buổi sáng, chưa ăn, nghỉ ngơi 15 phút trước khi lấy máu.

Dùng bông tẩm cồn 70⁰ sát trùng nơi chích máu, để khô. Dùng kim đã tiệt trùng chích sâu độ 2 mm. Lau bỏ giọt máu đầu, để giọt tiếp theo chảy ra thật tròn, đầy. Chú ý không nên bóp nặn vì như vậy dịch sẽ chảy ra hòa với máu làm sai lệch kết quả.

+ Pha loãng máu:

- Hút máu vào ống Potain đến vạch 0,5 rồi dùng bông lau sạch máu dính ở đầu ống. Hút tiếp dung dịch pha loãng máu đến vạch 101. Như vậy máu đã pha loãng 200 lần. Chú ý không để có bọt khí lọt vào ống.

- Dùng ngón cái và ngón trỏ bịt kín 2 đầu ống lắc nhẹ để trộn máu với dịch cho đều.

+ Dẫn máu vào phòng đếm:

Bỏ vài giọt đầu để loại bỏ dịch nằm ở phần mao quản của ống potain không có máu.

Đặt đầu ống mao quản vào rìa lá kính tiếp giáp với phòng đếm, máu tự mao dẫn vào đây phòng đếm. Tránh để máu vào quá nhiều, lá kính sẽ nổi lên gây sai lệch kết quả.

+ Cách đếm:

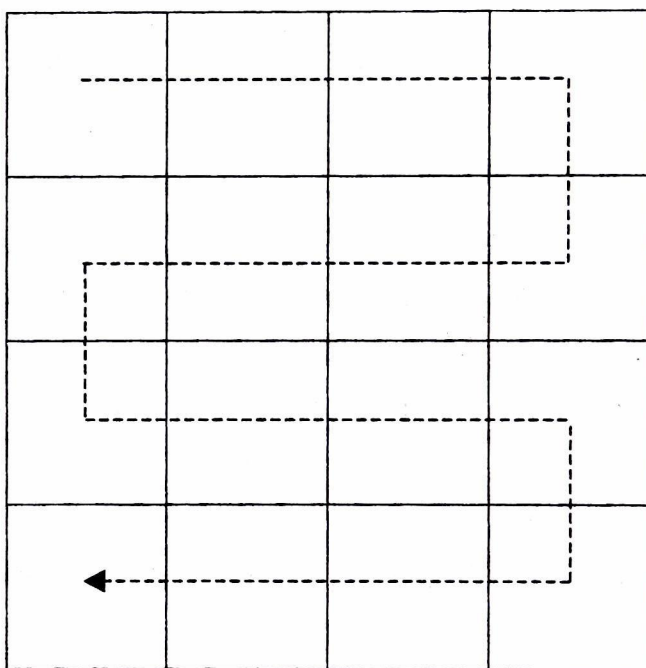
Sau khi cho máu vào phòng đếm, chờ vài phút để hồng cầu ổn định. Dùng vật kính 10 quan sát toàn bộ phòng đếm, sau đó quay sang vật kính 40 để đếm hồng cầu trong từng ô. Dưới kính hiển vi hồng cầu có hình tròn, ở tâm sáng hơn ở vùng ngoại vi. Đếm số hồng cầu có trong 80 ô vuông nhỏ ở 5 ô vuông lớn (mỗi ô lớn có 16 ô vuông nhỏ): đếm hồng cầu trong 4 ô lớn ở 4 góc và 1 ô ở giữa. Đếm số hồng cầu nằm ở trong ô vuông nhỏ và những hồng cầu nằm ở cạnh trên và cạnh bên phải của ô. Dịch chuyển các ô nhỏ theo hình chữ chi hình chữ chi (hình 3).

5. Cách tính kết quả.

Gọi số hồng cầu đếm được trong 80 ô nhỏ là A. Thể tích mỗi ô vuông nhỏ là $1/4000 \text{ mm}^3$, độ pha loãng máu 200 lần. Như vậy số lượng hồng cầu có trong 1 mm^3 máu (N) là:

$$N = \frac{A \times 200 \times 400}{80} = A \times 10.000.$$

Nói cách đơn giản được A hồng cầu trong 80 ô nhỏ, chỉ việc thêm bốn số 0 sẽ được số lượng hồng cầu trong 1 mm^3 máu, từ đó tính ra số lượng hồng cầu trong 1 lít máu.



Hình 3: Cách đếm hồng cầu (đếm đích đặc hình chữ chi)

6. Nhận định kết quả.

Số lượng hồng cầu người Việt Nam trưởng thành bình thường là:

+ Đếm bằng mắt:

Nam: $4,2 - 5 \times 10^{12}/l$

Nữ : $3,8 - 4,5 \times 10^{12}/l$

+ Đếm bằng máy:

Nam: $4,5 - 5,4 \times 10^{12}/l$

Nữ : $3,8 - 4,8 \times 10^{12}/l$

BÀI 2: ĐỊNH LƯỢNG HUYẾT SẮC TỔ THEO PHƯƠNG PHÁP SO MÀU CỦA SAHLI

1. Đại cương.

Huyết sắc tố (hemoglobin-Hb) là một protein có màu ở trong hồng cầu có chức năng vận chuyển oxy và carbonic. Khi Hb giảm dưới mức nhất định là tình trạng thiếu máu. Do đó mỗi người bệnh phải được định lượng Hb, trong bài này giới thiệu phương pháp so màu của Sahli là phương pháp đơn giản, kinh điển, đang được sử dụng rộng rãi ở các labo xét nghiệm máu.

2. Nguyên tắc.

Cho một thể tích máu nhất định vào dung dịch HCl để chuyển hemoglobin thành hematincholorohydrat màu nâu sẫm. Pha loãng dần chất này bằng nước cất rồi so sánh màu với ống màu mẫu để xác định lượng huyết sắc tố có trong 100 ml máu.

3. Phương tiện.

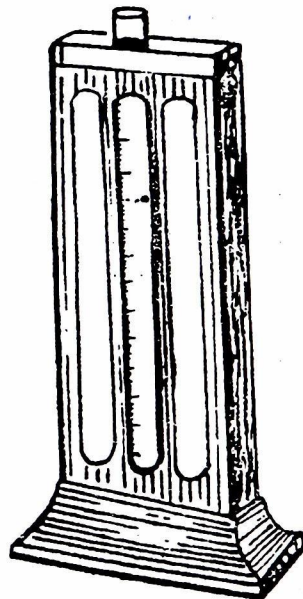
+ Huyết sắc kế Sahli (hình 4): gồm một giá đựng hai ống màu mẫu cố định ở hai bên, ở giữa là một ống nghiệm có chia vạch, một bên chỉ số gam huyết sắc tố trong 100ml máu, một bên chỉ tỷ lệ % huyết sắc tố so với bình thường. Phía sau giá có tấm kính mờ màu trắng để giúp cho việc so màu được dễ dàng.

- + Pipet lấy máu có vạch 0,02 ml.
- + Hai pipet khác để lấy nước cất và HCl.
- + Đũa thủy tinh.
- + Dung dịch HCl N/10.
- + Nước cất.
- + Ête.
- + Bộ dụng cụ chích máu.

4. Tiến hành.

+ Dung pipet lấy HCl N/10 rồi cho vào ống giữa của huyết sắc kế Sahli đến vạch cuối cùng sao cho đáy lõm của mặt thoáng ngang vạch.

+ Sát trùng đầu ngón tay, để khô rồi chích máu, bỏ giọt máu đầu, lấy một giọt có kích thước 2mm. Hút vào



Hình 4:
Huyết sắc kế Sahli.

pipet đến vạch 0,02ml, lau sạch đầu ống. Đưa pipet chứa máu xuống sát đáy ống nghiệm đã chứa sẵn HCl, rồi thổi máu từ từ xuống sát đáy ống nghiệm, không để sủi bọt. Tráng pipet lấy máu bằng cách hút lên thổi xuống vài lần dung dịch HCl trong ống ở phía trên phần máu. Sau đó dùng đũa thủy tinh trộn đều, đợi 5 phút sau máu sẽ chuyển sang màu nâu (hematincholohydrat).

+ Giỏ từ từ nước cất vào ống nghiệm, vừa giỏ vừa khuấy đều và so màu cho tới khi màu của dung dịch trong ống nghiệm như màu của hai ống màu mẫu là được.

5. Nhận định kết quả.

+ Đọc kết quả:

- Nếu là ống nghiệm do Việt Nam sản xuất đọc ở thang %.

- Nếu là ống nghiệm do nước ngoài sản xuất đọc ở thang gam.

+ Nồng độ huyết sắc tố của người Việt Nam trưởng thành bình thường:

Nam : 14,6g/100 ml máu.

Nữ : 13,2g/100 ml máu.

+ Xét nghiệm định lượng huyết sắc tố thường được tiến hành song song với xét nghiệm đếm số lượng hồng cầu để phân loại thiếu máu:

- Thiếu máu đẳng sắc: hồng cầu và huyết sắc tố đều giảm ít. Giá trị hồng cầu bằng 1.

- Thiếu máu nhược sắc: hồng cầu giảm, huyết sắc tố giảm, giá trị hồng cầu nhỏ hơn 1.

- Thiếu máu ưu sắc: hồng cầu giảm nhiều, huyết sắc tố giảm ít. Giá trị hồng cầu lớn hơn 1.

Giá trị hồng cầu là lượng huyết sắc tố có trong một hồng cầu:

$$\frac{\text{Hb trong } 1\text{mm}^3 \text{ máu}}{\text{Số lượng hồng cầu có trong } 1\text{mm}^3 \text{ máu}}$$

Với giá trị nhỏ như vậy, để dễ tính người ta qui ước công thức tính như sau:

$$\text{Giá trị hồng cầu} = \frac{\text{Số \%Hb}}{2 \text{ số đầu của số hồng cầu trong } 1\text{mm}^3 \text{ máu} \times 2}$$

Ví dụ: tỷ lệ Hb là 70%, số lượng hồng cầu là 3.500.000/mm³ máu thì giá trị hồng cầu là.

$$\text{GTHC} = \frac{70}{35 \times 2} = 1$$

BÀI 3: PHƯƠNG PHÁP ĐẾM SỐ LƯỢNG BẠCH CẦU

1. Đại cương.

Bạch cầu là tế bào máu có nhân, có vai trò bảo vệ cơ thể bằng thực bào và miễn dịch. Do đó số lượng bạch cầu thay đổi trong nhiều tình trạng bệnh lý khác nhau, nhất là trong viêm và nhiễm trùng. Định số lượng bạch cầu là một xét nghiệm máu thường qui với mỗi bệnh nhân.

2. Nguyên tắc.

Pha loãng máu theo một tỷ lệ nhất định bằng dung dịch có tác dụng phá hủy hồng cầu và nhuộm sơ bộ bạch cầu, rồi cho vào phòng đếm đã biết kích thước. Đếm bạch cầu trong phòng đếm từ đó tính ra số lượng bạch cầu trong 1mm^3 máu chưa pha loãng.

3. Phương tiện.

- + Bộ dụng cụ chích máu.
- + Phòng đếm Goriaev.
- + Ống Potain trộn bạch cầu: hình dáng như ống Potain trộn hồng cầu, nhưng phần mao quản có 3 vạch: 0,5; 1 và 11, trong khoang trộn có bi trắng.
- + Kính hiển vi.
- + Dung dịch pha loãng máu: dung dịch Lazarus gồm:
 - . Acid acetic 3%.
 - . Xanh Methylen vài giọt.

4. Tiến hành.

- + Chuẩn bị phòng đếm: như đếm hồng cầu
- + Sát trùng chích máu: như đếm hồng cầu
- + Pha loãng máu:

Hút máu vào ống Potain trộn bạch cầu đến vạch 0,5; hút tiếp dung dịch Lazarus tới vạch 11. Như vậy máu đã pha loãng 20 lần. Sau đó tiến hành trộn máu như đếm hồng cầu.

- + Dàn máu vào phòng đếm:

Bỏ vài giọt đầu rồi dàn máu vào phòng đếm (cách làm như đếm hồng cầu: chú ý, đường kính lòng ống mao quản của ống trộn bạch cầu lớn hơn so với ống trộn hồng cầu, nên khi dàn máu vào phòng đếm, ngón trỏ phải bịt kín đầu trên của ống trộn, rồi nới nhẹ ngón tay để máu không tràn vào phòng đếm quá nhiều).

+ Cách đếm:

Dùng vật kính 10 quan sát toàn bộ phòng đếm, rồi chuyển sang vật kính 40 để đếm. Đếm số bạch cầu trong 25 ô lớn (mỗi ô lớn có 16 ô nhỏ), chuyển các ô lớn theo hình chữ chi.

Thể tích 1 ô lớn:

$$\frac{1}{5} \text{ mm} \times \frac{1}{5} \text{ mm} \times \frac{1}{10} \text{ mm} = \frac{1}{250} \text{ mm}^3$$

5. Cách tính kết quả.

Gọi số bạch cầu đếm được trong 25 ô lớn là A thì trong 1mm³ máu có số lượng bạch cầu là:

$$N = \frac{A \times 250 \times 20}{25} = A \times 200$$

Từ đó tính ra số lượng bạch cầu có trong 1 lít máu.

6. Nhận định kết quả.

Số lượng bạch cầu của người Việt Nam trưởng thành bình thường là:

5×10^9 đến 8×10^9 /lít máu.

Nếu dưới 4×10^9 /lít là giảm số lượng bạch cầu, trên 9×10^9 /lít là tăng số lượng bạch cầu.

BÀI 4: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC BẠCH CẦU PHỔ THÔNG

1. Đại cương.

Có 5 loại bạch cầu, có hình dáng và đặc điểm cấu trúc khác nhau.

Công thức bạch cầu là tỉ lệ % từng loại bạch cầu. Công thức bạch cầu thay đổi khác nhau trong các bệnh lý khác nhau, do đó xác định công thức bạch cầu giúp cho lâm sàng chẩn đoán bệnh chính xác hơn.

2. Nguyên tắc.

Trên tiêu bản máu ngoại vi đã được dàn mỏng và nhuộm dựa vào hình dáng, kích thước, sự bắt màu của nhân và của các hạt trong bào tương, vừa phân loại vừa đếm 100 bạch cầu để xác định công thức bạch cầu.

3. Phương tiện.

- + Phiến kính khô và sạch.
- + Lá kính.
- + Máy đếm bạch cầu.
- + Nếu không có máy đếm ta dùng:
 - Đĩa đựng 100 viên bi hoặc sỏi.
 - Một đĩa được chia làm 5 ngăn có đề tên các loại bạch cầu để đựng các viên đã đếm.
- + Thuốc cố định và nhuộm tiêu bản:
 - Dung dịch Giemsa gồm:
 - . Giemsa 7,6g .
 - . Cồn Methylic 750 ml.
 - . Glycerine 250 ml.
 - Nước cất trung tính.
 - Dầu Cedre (dầu hướng dương).
 - Xylene.
 - Kính hiển vi: vật kính 100.

4. Tiến hành.

- + Kéo tiêu bản:

Chích máu đầu ngón tay, bỏ giọt máu đầu, lấy một giọt máu vừa phải chấm lên phiến kính, dùng lá kính đặt lên giọt máu sát phiến kính thành một góc 45° . Khi máu dần hết cạnh ta đẩy lá kính trên mặt phiến kính cho đều tay. Nếu đẩy nhanh tiêu bản sẽ mỏng, đẩy chậm quá thì tiêu bản dày khó đọc. Để khô tự nhiên rồi cố định bằng cồn 90° .

+ Nhuộm tiêu bản: pha 2ml dung dịch giemsa vào 18 ml nước cất, lắc trộn đều rồi nhỏ khắp tiêu bản, để từ 15 đến 20 phút, rửa sạch dưới vòi nước cất, để khô rồi định công thức.

- + Định công thức bạch cầu:

Nhỏ một giọt dầu Cedre vào phần đuôi tiêu bản, dùng vật kính dầu (vật kính 100 chạm vào dầu) để nhận dạng và đếm các loại bạch cầu.

- Bạch cầu trung tính: nhân chưa chia múi hay nhiều múi (3 đến 5 múi) là tùy sự trưởng thành của tế bào, bắt màu xám. Bào tương có nhiều hạt nhỏ, mịn đều nhau bắt màu hồng tím.

- Bạch cầu đa nhân ưa acid: nhân chia hai đến ba múi, hạt trong bào tương to tròn đều, bắt màu da cam.

- Bạch cầu đa nhân ưa base: ít khi thấy trong máu bình thường, nhân chia ít múi, múi hình hoa thị, hạt trong bào tương to nhỏ không đều nhau bắt màu xanh đen.

- Bạch cầu lympho: nhân to tròn chiếm gần hết bào tương bắt màu xám, bào tương chỉ còn là một dải màu xanh lơ quanh nhân, không có hạt.

- Bạch cầu mono: là tế bào lớn nhất, nhân to màu tím đen, hình dạng thay đổi, thường là hình hạt đậu nằm lệch về một phía, bào tương xanh nhạt và chiếm rộng hơn so với ở tế bào lympho, có ít hạt nhỏ. Đếm bạch cầu ở đuôi tiêu bản, đếm theo hình chữ chi và đếm 100 bạch cầu.

5. Nhận định kết quả.

Công thức bạch cầu ở người Việt Nam trưởng thành bình thường như sau:

- Bạch cầu đa nhân trung tính: 60 - 70%

- Bạch cầu đa nhân ưa acid: 1 - 4%

- Bạch cầu đa nhân ưa base: 0 - 0,5%

- Bạch cầu mono: 1 - 2%

- Bạch cầu lympho: 20 - 30%

BÀI 5: PHƯƠNG PHÁP ĐẾM SỐ LƯỢNG TIỂU CẦU

1. Đếm số lượng tiểu cầu gián tiếp theo phương pháp Fonio.

1.1. Nguyên tắc:

Trên tiêu bản máu nhuộm, đếm số lượng tiểu cầu có trong 1000 hồng cầu rồi căn cứ vào số lượng hồng cầu có trong 1mm^3 máu để tính ra số lượng tiểu cầu trong 1mm^3 máu.

1.2. Phương tiện:

- + Bộ dụng cụ để chích máu.
- + Phiến kính dàn máu và kéo máu.
- + Dung dịch MgSO_4 14%.
- + Dung dịch nhuộm Giemsa.

1.3. Tiến hành:

- + Lấy máu làm tiêu bản:
- Sát trùng đầu ngón tay đeo nhẫn, để khô cồn.
- Nhỏ một giọt MgSO_4 14% lên chỗ vừa sát trùng.
- Dùng kim chích qua giọt MgSO_4 để máu chảy tự nhiên hoà với dung dịch, lấy máu này làm tiêu bản máu, nhuộm giemsa để định số lượng tiểu cầu.

+ Cách đếm và tính kết quả:

Tiểu cầu trên tiêu bản nhuộm Giemsa màu đỏ tím, đường kính 2 đến 4µm, đứng rời rạc xen kẽ với hồng cầu. Dùng vật kính 40 xem lướt qua tiêu bản một lượt rồi chọn chỗ có hồng cầu và tiểu cầu rải rác đều để đếm bằng vật kính dầu.

Đếm số tiểu cầu có trong 1000 hồng cầu và căn cứ vào số lượng hồng cầu trong 1mm³ máu mà suy ra số lượng tiểu cầu có trong 1mm³ máu.

Thí dụ: ta đếm được 40 tiểu cầu trên 1000 hồng cầu, số lượng hồng cầu của người đó là 4.000.000/mm³ thì số lượng tiểu cầu trong 1mm³ máu (N) là:

$$N = \frac{40 \times 4.000.000}{1000} = 160.000/\text{mm}^3$$

2. Đếm số lượng tiểu cầu trực tiếp theo phương pháp Fiessly.

2.1. Nguyên tắc:

Pha loãng máu theo một tỷ lệ nhất định bằng dung dịch đếm tiểu cầu rồi cho vào phòng đếm đã biết kích thước, đếm số tiểu cầu trong một số ô nhất định, từ đó tính ra số lượng tiểu cầu trong 1mm³ máu chưa pha loãng.

2.2. Phương tiện:

- + Bộ dụng cụ chích máu.
- + Phòng đếm huyết cầu Gorjaev.
- + Ống Potain trộn bạch cầu.
- + Kính hiển vi (yêu cầu kính phải sáng, tốt nhất là dùng kính hiển vi đối pha).
- + Dung dịch pha loãng máu- một trong các dung dịch sau:
 - Dung dịch Marciano (xem bài đếm hồng cầu).
 - Dung dịch amonium oxalat.

Amonium oxalat: 1g

Nước cất vừa đủ: 100ml.

- Các dung dịch muối chống đông:

Natricitrat: 5% hoặc 7%.

2.3. Tiến hành:

- + Chuẩn bị dụng cụ: như đếm bạch cầu.
- + Sát trùng, chích máu: như đếm bạch cầu nhưng không bỏ giọt máu đầu
- + Pha loãng máu: hút máu vào ống Potain đến vạch 0,5, hút tiếp dung dịch pha loãng đến vạch 11, lắc đều để yên 15 đến 30 phút để phá hồng cầu và nhuộm tiểu cầu.

+ Cho máu vào buồng đếm: như đếm bạch cầu.

+ Cách đếm: tiểu cầu như những hạt nhỏ bóng màu xanh nhạt, nhìn kỹ sẽ thấy tiểu cầu di động nhẹ. Dùng vật kính 40 đếm số tiểu cầu trong 80 ô nhỏ (gồm 5 ô lớn đại diện giống như đếm hồng cầu).

2.4. Cách tính kết quả:

Gọi A là số tiểu cầu đếm được trong 80 ô nhỏ thì số lượng tiểu cầu trong 1mm^3 máu (N) sẽ là:

$$N = \frac{A \times 4000 \times 20}{80} = A \times 1000$$

2.5. Nhận định kết quả:

Bình thường số lượng tiểu cầu trong 1mm^3 máu từ 150.000 đến 300.000. Tiểu cầu dưới 150.000 là giảm, trên 350.000 là tăng.

Chú ý: muốn cho xét nghiệm thật chính xác nên đếm cả hai phương pháp rồi lấy số trung bình cộng. Nếu muốn đánh giá tiểu cầu về mặt chất lượng thì khi làm các xét nghiệm về độ tập trung, hình thể, kích thước, cấu trúc, phải quan sát ở tiêu bản máu thường không có MgSO_4 .

BÀI 6: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH NHÓM MÁU HỆ ABO

1. Đại cương.

Trong hệ thống nhóm máu ABO có hai loại kháng nguyên là A và B ở trên màng hồng cầu. Trong huyết tương có hai loại kháng thể là kháng thể chống A (α) và kháng thể chống B (β). Nếu kháng nguyên trên hồng cầu gặp kháng thể tương ứng trong huyết tương, sẽ xảy ra ngưng kết hồng cầu. Do đó trong máu của một người không thể có kháng nguyên và kháng thể tương ứng.

Vì vậy để đảm bảo an toàn trong truyền máu, cần phải xác định chính xác nhóm máu. Để xác định nhóm máu hệ ABO người ta dùng một trong hai phương pháp sau:

- + Phương pháp dùng huyết thanh mẫu của Beth Vincent.
- + Phương pháp dùng hồng cầu mẫu của Simonin.

2. Xác định nhóm máu bằng phương pháp dùng huyết thanh mẫu.

2.1. Nguyên tắc:

Trộn máu người thử với huyết thanh đã biết trước kháng thể, dựa vào hiện tượng ngưng kết hay không ngưng kết hồng cầu mà xác định nhóm máu.

2.2. Phương tiện:

+ Phiến kính hay đá men đã chia làm 3 khung, mỗi khung ghi sẵn tên huyết thanh mẫu hay hồng cầu mẫu.

+ Bút dạ.

+ Pipet để lấy máu.

+ Đũa thủy tinh bẹt đầu.

+ Bộ huyết thanh mẫu: kháng thể kháng A (Anti-A), kháng thể kháng B (Anti-B), kháng thể kháng AB (Anti-AB).

+ Bộ dụng cụ chích máu.

2.3. Tiến hành:

+ Ghi tên, tuổi, địa chỉ của bệnh nhân đánh số xét nghiệm và tên huyết thanh mẫu lên phiến kính hay đá men (để tránh nhầm lẫn).

+ Lần lượt nhỏ vào mỗi khung trên phiến kính hay trên đá men một giọt huyết thanh mẫu tương đương với 0,1 ml ở mỗi khung đã đánh dấu huyết thanh mẫu trên phiến kính hay trên đá men.

+ Sát trùng kim và đầu ngón tay chích máu rồi lấy máu giỏ ngay vào giọt huyết thanh mẫu ở mỗi khung một giọt tương đương 0,05 ml.

+ Dùng đũa thủy tinh trộn đều máu và huyết thanh mẫu riêng từng ô. Để 3 đến 5 phút, rồi nghiêng phiến kính qua lại để quan sát hiện tượng ngưng kết bằng mắt thường.

Chú ý: không nghiêng phiến kính quá nhiều lần làm hồng cầu vón lại dễ nhầm với hiện tượng ngưng kết.

2.4. Đọc kết quả:

+ Ô có hiện tượng ngưng kết đánh dấu (+).

+ Ô không có hiện tượng ngưng kết đánh dấu (-).

Huyết thanh mẫu			Kết quả nhóm máu
Anti B	Anti A	Anti A+B	
(-)	(+)	(+)	A
(+)	(-)	(+)	B
(+)	(+)	(+)	AB
(-)	(-)	(-)	O

3. Xác định nhóm máu bằng phương pháp dùng hồng cầu mẫu.

3.1. Nguyên lý:

Trộn huyết tương của người thử với hồng cầu đã biết rõ kháng nguyên, dựa vào hiện tượng ngưng kết hay không ngưng kết hồng cầu mà xác định kháng thể trong máu người thử và suy ra nhóm máu.

3.2. Phương tiện:

- + Bộ hồng cầu mẫu: hồng cầu nhóm A, hồng cầu nhóm B, hồng cầu nhóm O.
- + Các dụng cụ khác: như phương pháp xác định bằng huyết thanh mẫu.

3.3. Tiến hành:

- + Lấy 2 ml máu tĩnh mạch, có chống đông bằng heparin, đem ly tâm để lấy huyết tương và hồng cầu.
- + Lăn lượt nhỏ vào mỗi khung trên phiến kính (hay đá men) 1 giọt hồng cầu mẫu.
- + Nhỏ vào từng ô hồng cầu 2 giọt huyết tương cần xác định.
- + Dùng que thủy tinh trộn đều riêng từng ô.
- + Để 3 đến 5 phút, rồi nghiêng nhẹ phiến kính qua lại để quan sát hiện tượng ngưng kết hồng cầu bằng mắt thường.

3.4. Đọc kết quả:

- + Ô có hiện tượng ngưng kết đánh dấu (+).
- + Ô không có hiện tượng ngưng kết đánh dấu (-).

Hồng cầu mẫu			Kết quả nhóm máu
A	B	O	
(-)	(+)	(-)	A
(+)	(-)	(-)	B
(-)	(-)	(-)	AB
(+)	(+)	(-)	O

BÀI 7: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH SỨC BỀN HỒNG CẦU

1. Đại cương.

Áp lực thẩm thấu của máu tương đương với áp lực thẩm thấu của dung dịch NaCl 9‰ (dung dịch NaCl đẳng trương) nên hồng cầu không thay đổi hình dạng khi để trong dung dịch NaCl 9‰. Nếu để hồng cầu trong dung dịch NaCl > 9‰ (dung dịch ưu trương) thì hồng cầu teo lại do mất nước. Nếu để hồng cầu trong dung dịch NaCl < 9‰ (dung dịch nhược trương) thì hồng cầu bị trương to do hút nước. Dung dịch NaCl càng nhược trương thì hồng cầu càng hút nước nhiều, đến mức độ nhất định hồng cầu sẽ bị vỡ, giải phóng huyết sắc tố làm cho dung dịch có màu hồng.

2. Nguyên tắc.

Cho máu toàn phần hoặc hồng cầu rửa vào dung dịch NaCl có nồng độ nhược trương dần. Ở nồng độ NaCl một số hồng cầu bắt đầu vỡ gọi là sức bền tối thiểu của hồng cầu. Ở nồng độ NaCl tất cả hồng cầu đều vỡ gọi là sức bền tối đa của hồng cầu.

3. Phương tiện.

- + Giá đựng 10 ống nghiệm đánh số từ 1 đến 10.
- + Hai Pipet 10 ml chia vạch 0,1 ml, một để hút dung dịch NaCl và một để hút nước cất.
- + Ống nhỏ giọt để hút máu.
- + Dung dịch NaCl 1%.
- + Nước cất.

4. Tiến hành.

- + Pha dung dịch NaCl loãng dần theo thứ tự sau:

STT (ống)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NaCl 1%(ml)	6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5
Nước cất (ml)	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5
NaCl (1‰)	6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5

- + Lấy 3 đến 4ml máu tĩnh mạch: chống đông bằng heparin hay natricitrat 5% hoặc hồng cầu đã rửa sạch huyết tương.

+ Nhỏ vào mỗi ống nghiệm: hai giọt máu (từ ống 1 đến ống 10), trộn đều (bằng cách dùng ngón tay bịt đầu ống nghiệm lật ngược nhẹ vài lần). Đặt các ống nghiệm vào giá để yên trong hai giờ sau đọc kết quả, hoặc để 15 phút rồi đem ly tâm 3000 vòng/phút trong 10 phút.

Chú ý: mỗi lần bịt đầu ống nghiệm phải lau sạch đầu ngón tay.

5. Nhận định kết quả.

+ Ở những ống nghiệm hồng cầu chưa vỡ thì hồng cầu lắng xuống đáy ống, dung dịch vẫn trong.

+ Ở những ống nghiệm có hồng cầu vỡ thì dung dịch có màu hồng, càng vỡ nhiều hồng cầu thì màu dung dịch càng hồng đậm và đáy ống nghiệm càng ít hồng cầu lắng xuống. Khi toàn bộ hồng cầu bị vỡ, sẽ không còn hồng cầu lắng xuống đáy ống.

+ Ống đầu tiên có màu hồng là chỉ sức bền tối thiểu. Ống đầu tiên không còn hồng cầu lắng xuống đáy chỉ sức bền tối đa.

- Bình thường : Sức bền tối thiểu Sức bền tối đa

Máu toàn phần: 4,6 ‰ 3,4 ‰

Hồng cầu rửa : 4,8 ‰ 3,6 ‰

- Sự thay đổi sức bền hồng cầu:

+ Sức bền hồng cầu giảm: thường gặp trong bệnh thiếu máu tan huyết, bệnh vàng da do xoắn trùng (nồng độ NaCl từ 5 đến 6 ‰ hồng cầu đã vỡ).

+ Sức bền hồng cầu tăng: gặp trong một số bệnh vàng da do tắc mật hoặc vàng da do gan (nồng độ NaCl 4‰ hồng cầu mới bắt đầu tan).

BÀI 8: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TỐC ĐỘ LẮNG HỒNG CẦU

1. Đại cương.

Máu được chống đông để yên một thời gian thì hồng cầu sẽ lắng xuống. Nguyên nhân hồng cầu lắng xuống là do:

+ Các protein huyết tương mang điện tích âm trung hoà hồng cầu mang điện tích dương khi máu ở ngoài cơ thể, làm cho hồng cầu dính vào nhau và lắng xuống.

+ Tỷ trọng của hồng cầu lớn hơn tỷ trọng của huyết tương.

Nếu số lượng, hình dáng, kích thước và đặc tính bề mặt hồng cầu thay đổi, làm cho tốc độ lắng hồng cầu cũng thay đổi.

Có nhiều phương pháp đo tốc độ lắng hồng cầu, nhưng có hai phương pháp được áp dụng rộng rãi là phương pháp Westergreen và phương pháp Panchenkov.

2. Nguyên tắc.

Cho máu chống đông vào một ống mao quản có đường kính nhất định, đặt yên theo phương thẳng đứng. Sau từng khoảng thời gian đọc chiều cao của cột huyết tương phía trên, chính chiều cao này là tốc độ lắng hồng cầu.

3. Phương pháp Westergreen.

3.1. Phương tiện:

- + Giá và ống đo Westergreen.
- + Bơm tiêm khô và sạch.
- + Ống nghiệm.
- + Đồng hồ để theo dõi thời gian.
- + Dung dịch chống đông: natricitrat: 3,8%.

3.2. Tiến hành:

Lấy 0,4 ml dung dịch natricitrat 3,8% cho vào ống nghiệm. Dùng bơm tiêm lấy 1 ml máu tĩnh mạch cho vào ống nghiệm chứa natricitrat, trộn đều. Sau đó dùng ống hút Westergreen hút máu tới vạch 100 (200 mm) đặt vào giá và đọc kết quả sau 1 giờ, sau 2 giờ.

4. Phương pháp Panchenkov.

4.1. Phương tiện:

- + Bộ dụng cụ chích máu.
- + Giá và ống Panchenkov: ống Panchenkov là ống mao quản có đường kính 1mm, có chia vạch từ 0 đến 100, ngang vạch 0 có chữ K, ngang vạch 50 có chữ P.
- + Mặt kính đồng hồ.
- + Dung dịch Natricitrat 5%.

4.2. Tiến hành:

+ Tráng ống Panchenkov bằng dung dịch natricitrat 5%, sau đó hút dung dịch đến vạch P rồi thổi vào mặt kính đồng hồ.

+ Sát trùng kim và đầu ngón tay thứ tư, chích máu để chảy tự nhiên. Dùng ống Panchenkov để nghiêng 60° cho máu chảy vào ống đến vạch K, thổi máu vào mặt kính đồng hồ đã chứa sẵn dung dịch chống đông, rồi lại hút máu lần nữa đến vạch K và thổi vào mặt kính đồng hồ như lần trước. Thổi hơi nhẹ qua ống để trộn

đều máu với dung dịch chống đông. Như vậy ta được một dung dịch máu trộn với natricitrat theo tỷ lệ:

$$\text{máu/dung dịch} = 4/1.$$

+ Hút máu đã chống đông vào ống Panchenkov đến vạch K rồi đặt ống vào giá theo phương thẳng đứng, bấm giờ và đọc kết quả - tốc độ lắng hồng cầu sau 1 giờ và 2 giờ.

Chú ý: đầu dưới của ống phải ấn sát vào miếng cao su đệm để máu khỏi chảy ra ngoài.

5. Nhận định kết quả.

+ Bình thường:

Sau 1 giờ : Nam : 5 ± 2 mm

Nữ : 6 ± 2 mm

Sau 2 giờ: Nam : 9 ± 2 mm

Nữ : 14 ± 2 mm

+ Bệnh lý:

- Tốc độ lắng hồng cầu tăng trong: viêm nhiễm cấp tính và mạn tính, leucose cấp, thiếu máu.

- Tốc độ lắng hồng cầu giảm trong: số lượng hồng cầu tăng, dị ứng.

Ghi chú: xét nghiệm này không đặc hiệu mà chỉ góp phần chẩn đoán và tiên lượng bệnh.

BÀI 9: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THỂ TÍCH KHỐI HUYẾT CẦU (HEMATOCRIT)

1. Nguyên tắc.

Lấy máu cho vào ống nghiệm có kích thước nhất định đã có chất chống đông. Ly tâm với tốc độ và thời gian nhất định, từ đó xác định tỷ lệ % khối hồng cầu trong máu toàn phần.

2. Phương pháp Wintrobe.

2.1. Phương tiện:

+ Ống đo Wintrobe dài 9,5cm, đường kính 0,6 cm, chia vạch từ 1 đến 100.

+ Ống hút Pasteur.

- + Ống nghiệm.
- + Máy ly tâm.
- + Dung dịch chống đông: dung dịch EDTA 1%, hoặc heparin.

2.2. Tiến hành:

- + Cách thứ nhất:
 - Cho 5 giọt dung dịch EDTA 1% vào ống nghiệm, rồi cho vào tủ ấm 56⁰C để bốc hơi thành chất chống đông khô.
 - Dùng bơm tiêm lấy 3 ml máu tĩnh mạch của bệnh nhân cho vào ống nghiệm đã có chất chống đông - lắc trộn đều.
 - Dùng ống hút Pasteur lấy máu đã chống đông cho vào ống đo Wintrobe đến vạch 100.
- + Cách thứ hai:
 - Tráng ống Wintrobe bằng heparin.
 - Dùng bơm tiêm lấy 3 ml máu tĩnh mạch của bệnh nhân, cho vào ống Wintrobe đến vạch 100.
 - Ly tâm 4000 vòng trong một phút, trong 5 phút.
 - + Đọc kết quả: đọc chiều cao của cột hồng cầu trong ống đo Wintrobe.

3. Phương pháp vi lượng.

3.1. Phương tiện:

- + Máy ly tâm vi lượng kèm theo thước đo.
- + Ống đo vi lượng dài 75mm, đường kính 1,5mm (ống đo vi lượng được tráng Heparin để chống đông).
- + Chất gắn (sáp mềm).
- + Bộ dụng cụ chích máu.

3.2. Tiến hành:

- + Sát trùng, chích máu, bỏ giọt máu đầu.
- + Đặt một đầu ống đo vi lượng vào trong giọt máu để máu tự chảy vào đến khoảng 3/4 ống.
- + Lau sạch máu bên ngoài đầu ống, rồi gắn đầu ống bằng sáp mềm.
- + Đặt những ống đo vi lượng vào những rãnh của mâm ly tâm sao cho mỗi số của ống ứng với số của mẫu máu. Đầu gắn sáp phải để ở phía ngoài của mâm.
- + Ly tâm 10.000 vòng/phút trong 5 phút. Đọc kết quả thể tích khối hồng cầu bằng thước đo đặc biệt.

4. Nhận định kết quả.

+ Bình thường:

Nam: $45,8 \pm 2,9\%$

Nữ : $40,3 \pm 2,0\%$

+ Thông thường thể tích khối hồng cầu có mối liên quan khá chặt chẽ với số lượng hồng cầu và với lượng Hb:

- Tương quan giữa số lượng hồng cầu và thể tích khối hồng cầu:

Nếu gọi C là số lượng hồng cầu (triệu/mm³ máu) thì thể tích khối hồng cầu (%) bằng $(C \times 10) - 2$ đến $(C \times 10) - 4$.

Thí dụ: C = 4.000.000/mm³ thì thể tích khối hồng cầu bằng: $(4 \times 10) - 2$ và $(4 \times 10) - 4$ tức là bằng 38% và 36%.

- Tương quan giữa lượng Hb và thể tích khối hồng cầu:

Bình thường thể tích khối hồng cầu gấp 3 lần lượng Hb tính bằng g/100 ml máu.

Ví dụ: một người lượng Hb = 13g/100 ml thì thể tích khối hồng cầu của người đó bằng $13 \times 3 = 39\%$.

BÀI 10: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH SỨC BỀN THÀNH MẠCH (NGHIỆM PHÁP DÂY THẮT)

1. Nguyên tắc.

Để kiểm tra sức chịu đựng của thành mạch, ta tạo ra sự ứ đọng của tĩnh mạch làm cho hồng cầu thoát ra ngoài.

2. Phương tiện.

Dây garo hoặc băng đo huyết áp.

3. Tiến hành.

+ Kiểm tra các nốt xuất huyết trên tay.

+ Dùng dây garo buộc vào phía trên khuỷu tay để cản trở sự lưu thông của máu tĩnh mạch (bắt mạch quay vẫn còn); giữ 10 phút rồi tháo dây garo ra thật nhanh.

+ Đếm các nốt xuất huyết quanh nơi buộc garo.

4. Đọc kết quả.

+ Bình thường: có thể có 5 - 6 nốt xuất huyết hoặc không có nốt nào.

+ Bệnh lý: có 10 nốt xuất huyết hoặc xuất hiện những mảng xuất huyết.

Trẻ em phải có trên 15 nốt xuất huyết trên 1 cm² mới coi là bệnh lý.

BÀI 11: CHỨNG MINH TÁC DỤNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ ĐÔNG MÁU (CƠ CHẾ ĐÔNG MÁU)

1. Nguyên lý.

Máu đã được chống đông bằng natri citrat (ion citrat đã khử ion Ca^{++}) hoặc bằng NaCl nồng độ cao (NaCl nồng độ cao đã ức chế thrombin). Nếu ta bổ sung ion Ca^{++} , hoặc pha loãng máu đã chống đông bằng NaCl, hoặc bổ sung thrombin vào máu đã chống đông, thì máu lại đông trở lại.

2. Phương tiện.

2.1. Dụng cụ:

- + Giá đựng 10 ống nghiệm loại 10ml.
- + Đồng hồ bấm giây.
- + 6 pipet để lấy máu.

2.2. Hoá chất và các phương tiện khác:

- + Dung dịch CaCl_2 10%.
- + Dung dịch NaCl 20%.
- + Dung dịch natri citrat 2,5%.
- + Nước cất.
- + Thỏ và dụng cụ lấy máu thỏ.

3. Tiến hành.

3.1. Tạo máu chống đông bằng các hoá chất:

- Lấy 1 ml natri citrat 2,5% cho vào ống nghiệm, rồi cho 4 ml máu vào ống nghiệm đó, ta được máu chống đông có nồng độ natri citrat 0,5%.
- Lấy 1 ml NaCl 20% cho vào ống nghiệm, rồi cho 3ml máu vào ống nghiệm đó ta được máu chống đông có nồng độ NaCl 5%.

3.2. Chứng minh vai trò của một số yếu tố gây đông máu:

- + Chứng minh vai trò của ion Ca^{++} trong giai đoạn thành lập thrombin:
 - Lấy 1ml máu chống đông bằng natri citrat 0,5% (máu đã bị khử Ca^{++}) cho vào ống nghiệm, sau đó cho thêm 0,1 ml CaCl_2 10% lắc đều rồi đặt vào giá, theo dõi thời gian đông máu.
 - Kết quả: thường sau 3 - 5 phút máu sẽ đông trở lại.
- + Chứng minh vai trò của NaCl nồng độ cao có tác dụng ngăn cản việc hình thành thrombin:
 - Lấy 1 ml máu đã được chống đông bằng NaCl 5% cho vào ống nghiệm, sau đó cho thêm 5 ml nước cất, lắc trộn đều, đặt lên giá, theo dõi thời gian đông máu.

- Kết quả: thường sau 2 - 5 phút máu đông trở lại.

+ Chứng minh vai trò của thrombin trong giai đoạn thành lập fibrin:

Trong huyết thanh tươi (máu mới đông, cục máu co tiết ra huyết thanh) có thrombin tác dụng rất mạnh (nếu để lâu, thrombin bị phân hủy sẽ mất tác dụng).

Lấy 1 ml máu được chống đông bằng natri citrat 2,5% cho vào ống nghiệm, sau đó cho thêm 2 ml huyết thanh tươi, lắc trộn đều, đặt lên giá, theo dõi thời gian đông máu.

- Kết quả: thường sau 2 - 3 phút máu đông trở lại.

4. Lấy fibrin từ máu và quan sát nó.

Cho máu chảy ra cốc thủy tinh (khoảng 50 ml), rồi nhanh chóng dùng đầu thủy tinh khuấy đều và mạnh khoảng trên 20 phút, các sợi fibrin sẽ quyện vào đầu khuấy. Mang đầu khuấy có sợi fibrin, rửa ở vòi nước để trôi hết thành phần hữu hình của máu ta được sợi fibrin trắng như bông.

5. Nhận định kết quả.

Giải thích thí nghiệm nêu trên dựa vào lý thuyết về cơ chế đông máu đã học.

BÀI 12: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THỜI GIAN ĐÔNG MÁU

Thời gian đông máu (hay thời gian đông máu toàn bộ) là thời gian từ khi máu ra khỏi thành mạch đến khi máu đông lại, nó đánh giá tình trạng chung của các yếu tố đông máu. Trong bài này giới thiệu hai phương pháp: định thời gian đông máu trên phiến kính và định thời gian đông máu trong ống nghiệm.

1. Phương pháp Milian.

1.1. Nguyên tắc của phương pháp:

Xác định thời gian từ lúc máu chảy ra khỏi thành mạch đến lúc máu đông trên phiến kính, đó là thời gian đông máu.

1.2. Phương tiện:

- + Bộ dụng cụ chích máu.
- + Bông, cồn sát trùng.
- + Phiến kính.
- + Hộp Petri.
- + Đồng hồ bấm giây.

1.3. Tiến hành:

- + Lau hai phiến kính thật sạch, khô.
- + Sát trùng, chích máu đầu ngón tay thứ tư.

+ Cho máu chảy ra mỗi phiến kính một giọt có đường kính 1 cm, bấm đồng hồ ngay khi máu chảy ra. Đặt hai phiến kính vào hộp Petri đây lại.

+ Sau 2 phút nhắc phiến kính thứ nhất rồi nghiêng một góc 45° xem giọt máu đã đông chưa. Sau đó cứ 30 giây kiểm tra lại như trên cho đến khi nghiêng phiến kính giọt máu không thay đổi hình dạng là máu đã đông.

+ Phiến kính thứ hai cũng được quan sát như vậy cho tới khi máu đông. Bấm đồng hồ dừng lại. Thời gian đông máu tính cho đến khi máu đông ở phiến kính thứ hai.

1.4. Kết quả:

Thời gian đông máu bình thường từ 6 đến 8 phút (máu lấy ở đầu ngón tay chóng đông hơn máu lấy từ tĩnh mạch).

2. Phương pháp Lee-White.

2.1. Nguyên tắc:

Xác định thời gian máu đông khi tiếp xúc với bề mặt ống nghiệm

2.2. Phương tiện:

+ Bơm tiêm đã tráng parafin.

+ Hai ống nghiệm nhỏ, đường kính 1mm tráng nước muối NaCl 9‰.

+ Bình cách thủy 37°C .

+ Đồng hồ bấm giây.

+ Bông cotton sát trùng.

2.3. Tiến hành:

+ Sát trùng nơi sẽ lấy máu. Lấy 3ml máu tĩnh mạch (nhánh, gọn) rồi cho vào 2 ống nghiệm, mỗi ống 1,5 ml. Bấm đồng hồ ngay khi máu chảy vào ống.

+ Đặt 2 ống nghiệm chứa máu vào bình cách thủy 37°C .

+ Sau 3 phút nghiêng nhẹ ống thứ nhất một góc 45° để xem máu đã đông chưa, sau đó cứ 30 giây quan sát như trên một lần cho đến khi máu đông (dốc ngược ống, máu không chảy ra). Ống thứ hai cũng quan sát như vậy. Bấm đồng hồ dừng lại khi máu ở ống thứ hai đông.

Thời gian đông máu tính từ khi máu bắt đầu chảy vào ống nghiệm cho đến khi ống thứ hai đông.

2.4. Kết quả:

Thời gian đông máu trong ống nghiệm bình thường từ 8 - 10 phút.

Phương pháp Lee - White cho kết quả chính xác hơn phương pháp Milian, vì tránh được sự pha trộn máu với yếu tố thromboplastin của mô. Tuy nhiên để đảm bảo độ chính xác cao phải làm đúng kỹ thuật như chọc kim vào tĩnh mạch phải nhanh, trúng ngay; lấy máu không có bọt, ống nghiệm phải sạch.

BÀI 13: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THỜI GIAN CHẢY MÁU

1. Nguyên tắc.

Dùng lưỡi dao mỏng (dao cạo râu) hoặc kim chích, chích vào vùng giữa da tai, xác định thời gian từ khi máu chảy ra khỏi thành mạch cho đến lúc máu ngừng chảy, đó là thời gian chảy máu.

2. Phương tiện.

- + Kim chích: dùng kim chủng đậu hoặc lưỡi dao cạo râu.
- + Giấy thấm.
- + Bông, cồn sát trùng.
- + Băng dính, thuốc cầm máu để phòng đối tượng bị chảy máu kéo dài.
- + Đồng hồ bấm giây.

3. Tiến hành.

- + Sát trùng mặt sau giữa da tai, kim chích hay lưỡi dao cạo.
- + Dùng kim chích (hay lưỡi dao cạo), chích gọn dứt khoát vùng da đã sát trùng một vết chích sâu 2 mm, dài 2 mm; bấm đồng hồ ngay.
- + Dùng giấy thấm áp nhẹ vào giọt máu để thấm hết máu. Cứ 30 giây thấm máu một lần, cho đến khi máu không thấm ra giấy nữa thì bấm đồng hồ dừng lại.

Chú ý:

- Không chích quá sâu, quá nông sẽ cho kết quả sai lệch.
- Không bóp nặn da tai.

4. Nhận định kết quả.

- + Đếm số giọt máu trên giấy thấm rồi chia cho 2 ta được thời gian chảy máu hoặc xem thời gian trên đồng hồ bấm giây.
- + Thời gian chảy máu bình thường là 3 phút.
- + Thời gian chảy máu trên 4 phút là nghi ngờ, cần kiểm tra lại; trên 6 phút là bệnh lý.

Thời gian chảy máu sơ bộ đánh giá yếu tố thành mạch và tiểu cầu. Thời gian chảy máu kéo dài thường gặp trong các hội chứng giảm tiểu cầu, rối loạn tính thấm thành mạch.

Chương 2

SINH LÝ TUẦN HOÀN

BÀI 14: THÍ NGHIỆM GHI ĐỒ THỊ HOẠT ĐỘNG CỦA TIM ẾCH

1. Đại cương.

Trên người một chu chuyển tim sinh lý bao gồm hai thì: thì tâm thu và thì tâm trương. Ứng với nhịp tim 75 lần/phút, thì tâm thu: 0,43s và thì tâm trương: 0,37s. Thì tâm thu lại chia ra làm hai thì nhỏ là tâm nhĩ thu: 0,1s và tâm thất thu 0,33s.

Để nghiên cứu các giai đoạn trong một chu chuyển tim sinh lý, người ta thường tiến hành thí nghiệm ghi đồ thị hoạt động tim ếch. Phương pháp này đơn giản, dễ làm, ít tốn kém.

Tim ếch có đặc điểm cấu tạo khác với tim người. Tim ếch có hai tâm nhĩ và một tâm thất; các giai đoạn trong chu chuyển tim cũng không giống với tim người. Tuy nhiên nguyên lý hoạt động và tính chất chu kỳ thì giống nhau.

Có thể ghi hoạt động của tim ếch để minh họa các giai đoạn và tính chất chu kỳ sự hoạt động của tim trong hệ thống tuần hoàn.

2. Nguyên tắc.

Bọc lộ tim ếch, dùng kẹp nhỏ kẹp vào mồm tim, nối với hệ thống ghi ta sẽ ghi được đồ thị hoạt động của tim, thì tâm thu tương ứng với đường biểu thị đi lên, thì tâm trương tương ứng với đường biểu thị đi xuống của đồ thị.

3. Phương tiện.

+ Động vật thí nghiệm:

Ếch khỏe, không nhất thiết phải chọn con thật to.

+ Dụng cụ:

- Bộ dụng cụ mổ ếch gồm khay men, dùi ếch, khăn ếch, bàn mổ, kéo thẳng to, kéo nhỏ, nĩa to có máu, nĩa nhỏ, thông có rãnh, đinh ghim, chỉ.

- Cặp tim ếch và hệ thống ghi đồ thị hoạt động của tim ếch.

- Bông, gạc.

+ Hóa chất:

Dung dịch ringer.

4. Tiến hành.

+ Chuẩn bị hệ thống ghi.

+ Mổ ếch:

- Bắt ếch: tay phải dùng hai ngón cái và trỏ (hoặc ngón giữa) tóm lấy ngang chỗ eo thắt lưng, quay đít ếch ra ngoài để tránh ếch đá vào người. Tay trái cầm khăn bọc ếch lại cho gọn trong lòng bàn tay, ngón cái và ngón giữa giữ cho hai chân trước sát vào ngực ếch, ngón trỏ đè đầu ếch gập xuống, lưng ếch hướng về người làm thí nghiệm.

- Bắt động ếch bằng cách phá tủy sống (hình 5).

. Tìm mốc để chọc dùi: khớp xương sọ – xương sống ngay trên đường giữa. Cụ thể là kẻ một đường nối tâm hai tai giả của ếch, đường này hợp thành với đường giữa một góc vuông. Chọc dùi đúng vào giao điểm của hai đường thẳng nối trên.

. Cách chọc dùi: đâm thẳng mũi dùi xuyên qua cung sau của đốt sống, sâu khoảng 2 - 3 mm. Sau đó nghiêng cán dùi gần sát đầu ếch, đẩy mũi dùi vào trong ống sống cho ngập hết mũi dùi. Xoay cán dùi để phá nát tủy sống. Nếu phá đúng cách thì ếch sẽ duỗi thẳng hai chân sau, sau đó toàn thân mềm nhũn mất hết vận động.

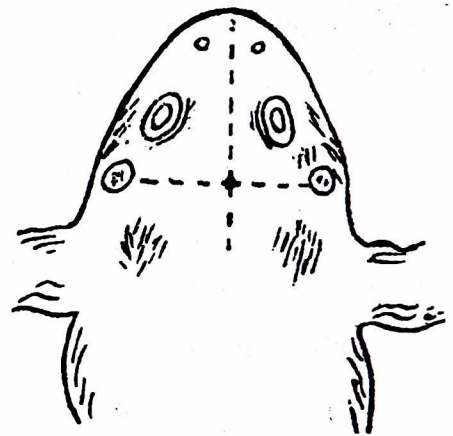
Cũng có thể dò mũi dùi dọc sống mũi xuống đến khe cằm - cột sống (chỗ lõm), rồi chọc dùi như động tác trên.

+ Bộc lộ tim ếch:

- Ghim bằng đinh ghim hoặc kẹp bằng kẹp để cố định ếch nằm ngửa trên bàn mổ, 4 chi căng ra 4 góc.

- Dùng nĩa có mấu cặp vào da ngực kéo lên cắt một mảnh da hình tam giác, đỉnh ở mỏm xương ức, nền ngang hai khớp vai.

- Tiếp đó kẹp mỏm xương ức, nhấc thành ngực trước lên và cắt thành ngực theo hình tam giác nói trên. Nếu đường cắt qua nền của tam giác mà trùng vào khớp xương đòn thì tốt nhất vì ít chảy máu mà lại dễ cắt. Cắt hết tổ chức thành ngực bám vào mảnh tam giác rồi gấp ra.



Hình 5: Vị trí chọc dùi để bắt động ếch.

Chú ý không chạm mũi kéo vào tim và mạch máu.

- Dùng nĩa nhỏ kẹp nhấc màng ngoài tim lên và dùng kéo nhỏ nhẹ nhàng cắt màng ngoài tim để bộc lộ tim. Quan sát tim hoạt động và đếm tần số tim.

+ Ghi đồ thị:

- Cặp bàn ếch lên giá đỡ.

- Nhẹ nhàng nhấc tim ếch lên, dùng cặp tim cặp vào mỏm tim.

- Điều chỉnh bút ghi và đổi trọng, sao cho bút ghi nằm ngang, áp sát vào giấy tiếp tuyến với trụ ghi theo chiều quay của trụ ghi.

- Cho trụ ghi chạy, ghi một đoạn đồ thị hoạt động của tim ếch. Chú ý thỉnh thoảng giở một vài giọt dung dịch ringer lên tim cho khỏi khô.

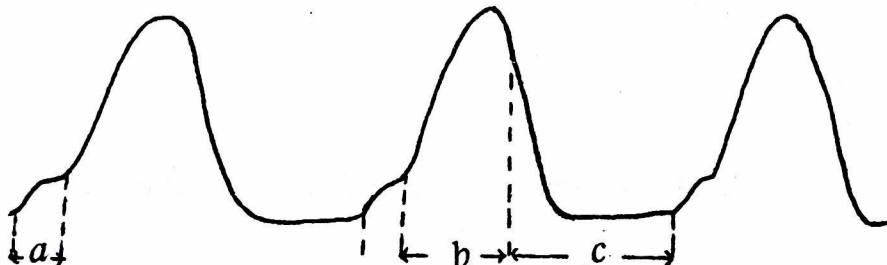
5. Phân tích đồ thị.

+ Trên đồ thị ghi hoạt động của tim ếch (hình 6), quan sát thấy:

a- Đường biểu thị tâm nhĩ thu.

b- Đường biểu thị tâm thất thu.

c- Đường biểu thị tâm trương.



Hình 6: Đồ thị hoạt động tim ếch.

+ Nếu trên hệ thống ghi có bộ phận ghi thời gian thì ta sẽ phân tích được thời khoảng của các thì.

Nếu thiếu bộ phận ghi thời gian thì có thể dùng đồng hồ bấm giây để tính, hoặc xác định tốc độ của trụ ghi trên giấy kẻ ô li.

+ Cuối cùng chọn một đoạn đồ thị đẹp, ghi chú cẩn thận, cắt rời ra và lưu lại trong vở thực hành.

BÀI 15: THÍ NGHIỆM KÍCH THÍCH DÂY THẦN KINH X ẢNH HƯỞNG LÊN HOẠT ĐỘNG TIM ẾCH

1. Đại cương.

Hoạt động của tim chịu sự chi phối của hệ thần kinh và hệ thể dịch. Trong đó hệ thần kinh giao cảm và phó giao cảm đóng vai trò quan trọng. Thần kinh giao cảm có tác dụng làm tăng cường hoạt động của tim (tăng tần số tim, sức co bóp, tính hưng phấn, trương lực cơ tim, sự dẫn truyền trong hệ tự động và dinh dưỡng cơ tim). Thần kinh phó giao cảm chi phối tim (thành phần quan trọng đi trong dây X) làm giảm hoạt động của cơ tim về các mặt kể trên, trừ tác dụng dinh dưỡng.

Ở động vật hằng nhiệt các dây giao cảm và phó giao cảm đi riêng lẻ đến cơ tim. Ở động vật biến nhiệt như ếch, chúng cùng đi đến tim theo dây X. Khi kích thích dây này, chúng ta thấy có ảnh hưởng cả của hệ phó giao cảm và giao cảm, nhưng ảnh hưởng của phó giao cảm chiếm ưu thế.

Trong thí nghiệm này sẽ chứng minh tác dụng của dây X lên hoạt động của tim.

2. Nguyên tắc.

Ghi đồ thị hoạt động tim ếch, kích thích dây X bằng dòng điện cảm ứng, quan sát sự thay đổi hoạt động của tim ếch.

3. Phương tiện.

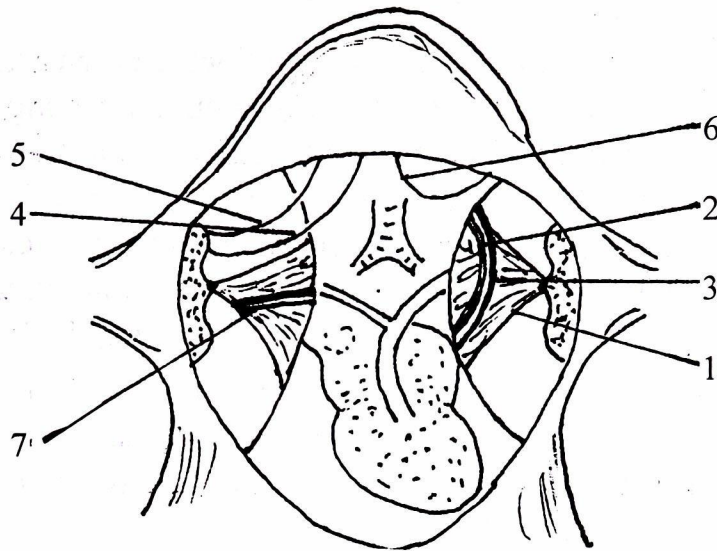
- + Động vật: ếch.
- + Dụng cụ mổ ếch và các dụng cụ, hóa chất khác (như trong bài ghi đồ thị tim ếch).
- + Điện cực kích thích và máy điện cảm ứng. Bút đánh dấu kích thích.

4. Tiến hành.

- + Bắt động ếch, bộc lộ tim ếch (*xem bài ghi đồ thị tim ếch*).
- + Tìm dây thần kinh X:

Sau khi mở lồng ngực, không nên cắt ngang các tổ chức ở lớp trên sát với thành ngực, mà dùng thông có rãnh tách các dây thần kinh dưới lưỡi và lưỡi hầu ra để không nhầm với dây thần kinh X.

Tiếp đó cắt bỏ các tổ chức liên kết để tìm trong lớp sâu vùng giữa hàm và hố nách, tìm một cơ hình rẻ quạt màu trắng như xà cừ làm mốc; vắt ngang qua cơ này là bó mạch-thần kinh (gồm động mạch cảnh, tĩnh mạch, dây thanh quản và dây thần kinh X, như trên hình 7). Dùng xông có rãnh tách riêng dây thần kinh X, luồn xuống dưới nó 1 sợi chỉ để đánh dấu.



Hình 7: Vị trí các dây thần kinh ở ếch trong kỹ thuật tìm dây thần kinh X.

1. Cơ rẽ quạt; 2. Dây X; 3. Động mạch cảnh; 4. Dây thanh quản; 5. Dây dưới lưỡi.
6. Dây lưỡi hầu; 7. Bó mạch - thần kinh chi trước.

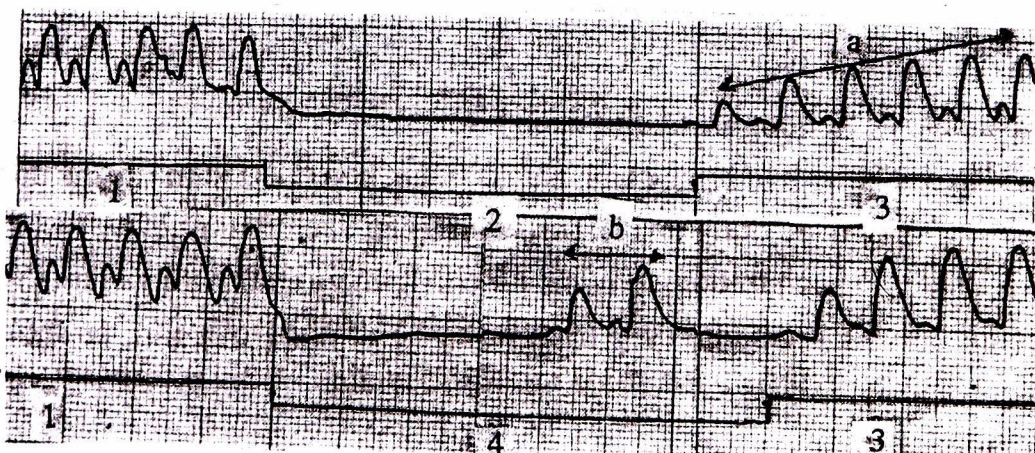
+ Ghi đồ thị tim ếch và kích thích dây X:

- Ghi đồ thị hoạt động bình thường của tim.

- Sau đó đặt điện cực xuống dưới dây thần kinh X. Đóng mạch điện để kích thích, thời gian kích thích không quá 3 sec, quan sát sự biến đổi hoạt động của tim. Thí nghiệm này có thể lặp lại nhiều lần.

+ Hiện tượng thoát tim:

Nếu kích thích tim bằng dòng điện có tần số lớn và liên tục, tim sẽ co bóp giảm dần rồi ngừng đập ở thì tâm trương; nhưng sau đó một thời gian (khoảng từ 10 đến 45 sec tùy từng con ếch) tim đập trở lại, đây là hiện tượng thoát tim (*hình 8*).



Hình 8: Ảnh hưởng của dây thần kinh X lên hoạt động của tim ếch.

1. Hoạt động tim bình thường; 2 và 4. Ảnh hưởng của kích thích dây X lên tim; 3. Hoạt động của tim sau ngừng kích thích dây X. (a: quy luật bậc thang; b: hiện tượng thoát kích thích).

5. Nhận định kết quả.

+ Quan sát đồ thị tim ếch biến đổi khi kích thích dây thần kinh X thấy: sau khi kích thích, nhịp tim giảm dần rồi ngừng đập ở thì tâm trương. Sau khi ngừng kích thích, tim đập lại có phần nhanh và mạnh hơn một chút, trước khi đập trở lại bình thường (quy luật bậc thang). Điều đó chứng tỏ dây thần kinh X là dây pha có cả ảnh hưởng của phó giao cảm và giao cảm, nhưng ảnh hưởng của phó giao cảm sớm hơn so với giao cảm (do tốc độ dẫn truyền trên sợi thần kinh phó giao cảm nhanh hơn, vì vậy tim ngừng đập rồi mạnh lên sau khi ngừng kích thích).

+ Hiện tượng thoát tim có thể được giải thích như sau: khi kích thích một thời gian kéo dài, chất trung gian hoá học acetylcholin giảm dần và hết, vì vậy những luồng xung động tiếp sau đó không có tác dụng ức chế tim nữa, tim thoát khỏi ảnh hưởng của phó giao cảm.

BÀI 16: THÍ NGHIỆM CHỨNG MINH HỆ TỰ ĐỘNG CỦA TIM ẾCH (NÚT THẮT STANNIUS)

1. Đại cương.

Quả tim người cũng như tim động vật, nếu tách rời khỏi cơ thể mà được nuôi dưỡng trong những điều kiện nhất định thì nó vẫn còn khả năng co bóp trong một thời gian. Khả năng này là do có hệ thần kinh tự động trong tim chi phối.

+ Trên tim người hệ tự động bao gồm:

- Nút xoang (Keith - Flack).
- Nút nhĩ thất (Ashoff-Tawara).
- Bó Hiss và các nhánh của bó Hiss.
- Mạng Purkinje.

+ Ở loài ếch, hệ tự động trong tim bao gồm:

- Hạch Remak là hạch tự động chính nằm ở xoang nhĩ, nơi tĩnh mạch chủ đổ vào.
- Hạch Ludwig có tác dụng ức chế tim, nằm trong vách liên nhĩ.
- Hạch Bidder là hạch tự động phụ nằm ở chỗ ranh giới tâm nhĩ và tâm thất.

Để chứng minh vai trò của từng hạch trong hệ tự động của tim, ta dùng chỉ buộc thắt để tách riêng từng hạch gọi là nút thắt Stannius.

2. Nguyên tắc.

Bộc lộ tim, dùng chỉ buộc thắt để tách riêng từng hạch. So sánh số lần co bóp từng phần của tim sau mỗi lần thắt với nhịp tim ban đầu ta biết được nút tự động chính (nút chủ nhịp), nút tự động phụ và sự dẫn truyền trong hệ tự động.

3. Phương tiện.

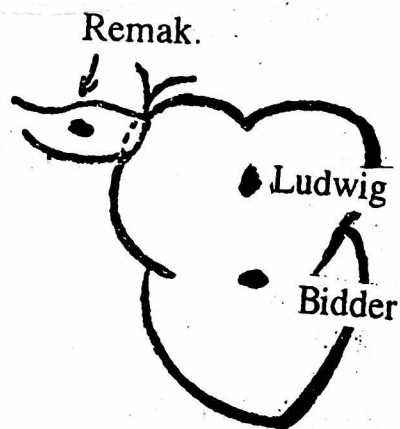
- + Éch, bộ dụng cụ mổ éch (xem bài ghi đồ thị tim éch).
- + Hộp pêtri.
- + Chỉ cắt thành từng đoạn dài 20cm.
- + Đồng hồ bấm giây.
- + Dung dịch ringer.

4. Tiến hành.

* *Bất động éch, cố định, bộc lộ tim (xem bài ghi đồ thị hoạt động tim éch).*

* *Đếm nhịp tim rồi lần lượt thắt các nút để chứng minh hệ tự động của tim, như sau:*

+ Thắt nút Stannius I:



- Lật ngược tim lên phía trên, đặt một sợi chỉ vắt ngang giữa xoang nhĩ và tâm nhĩ (hình 9).

- Lật tim lại tư thế ban đầu.

- Thắt nút chỉ lại.

- Quan sát thấy:

. Xoang nhĩ vẫn đập bình thường.

. Tâm nhĩ và tâm thất ngừng co bóp một lát rồi lại co bóp nhưng với tần số thấp hơn.

. Xoang nhĩ co bóp dưới ảnh hưởng của hạch

Hình 9: Vị trí các nút tự động của tim éch và nút thắt Stannius I.

Remak. Tâm nhĩ và tâm thất co bóp dưới ảnh hưởng của hạch Bidder.

+ Thắt nút Stannius II:

- Luôn chỉ qua mặt sau tim, ngang chỗ rãnh nhĩ thất.

- Thắt nút chỉ vào giữa rãnh nhĩ thất (hình 10).

Quan sát thấy một trong ba trường hợp xảy ra:

. Sợi chỉ thắt trên hạch Bidder:

Xoang nhĩ vẫn đập bình thường

Tâm nhĩ ngừng đập do hạch Ludwig ức chế

Tâm thất đập chậm do ảnh hưởng của hạch Bidder

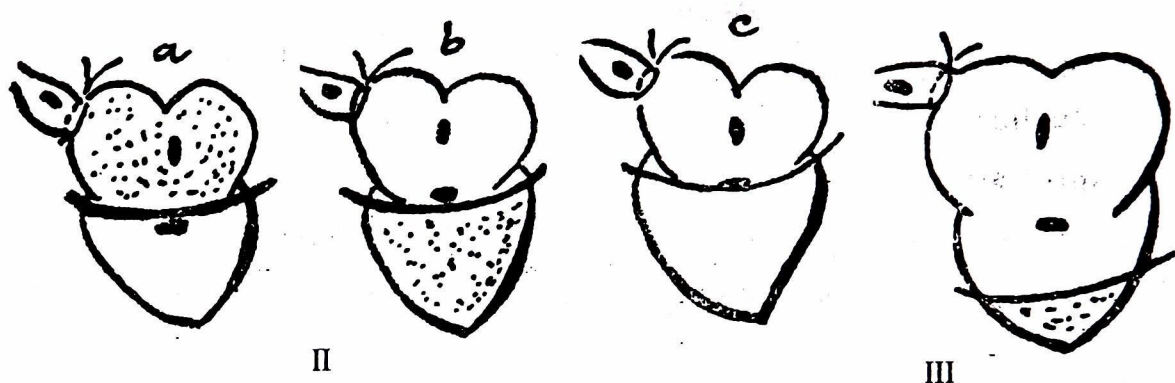
. Sợi chỉ thắt dưới hạch Bidder

Xoang nhĩ vẫn đập bình thường

Tâm nhĩ đập chậm do ảnh hưởng của hạch Bidder.

Tâm thất không đập

- . Sợi chỉ thắt giữa hạch Bidder:
- Xoang nhĩ vẫn đập bình thường
- Tâm nhĩ và tâm thất đều đập chậm do ảnh hưởng của hạch Bidder.



Hình 10: Nút thắt II: gồm 3 trường hợp a, b, c. Và nút thắt III.

+ Thắt nút Stannius III:

- Thắt sợi chỉ vào 1/3 dưới của tâm thất tức là ngăn cách mỏm tim khỏi ảnh hưởng của hạch Bidder, quan sát thấy:

- Xoang nhĩ đập bình thường do ảnh hưởng của hạch Remak.
- Tâm nhĩ và tâm thất đập chậm do ảnh hưởng của hạch Bidder.
- Mỏm tim không đập, chứng tỏ ở mỏm tim ếch không có hạch tự động.

Sau khi đã chứng minh bằng các nút thắt nói trên: có thể ngâm tim vào dung dịch Ringer ở trong đĩa pêtri và cắt rời xoang nhĩ, tâm nhĩ, tâm thất, mỏm tim, rồi quan sát lại sự hoạt động của từng phần tim đã cắt.

Có thể kẻ theo bảng dưới đây và điền vào các ô tần số co bóp của từng phần tim sau khi thực hiện các nút thắt trong thí nghiệm.

Các phần tim	Nút thắt		
	I	II	III
Xoang nhĩ			
Tâm nhĩ			
Tâm thất			

BÀI 17: THÍ NGHIỆM GÂY NGOẠI TÂM THU

1. Đại cương.

Trong một chu chuyển tim, tính hưng phấn của tim biến đổi theo 4 giai đoạn.

+ Giai đoạn trơ tuyệt đối: bắt đầu ngay khi tim co, kéo dài 0,27sec, tức là gần hết thì tâm thất thu. Trong giai đoạn này tim không chịu kích thích (mặc dù là cường độ trên ngưỡng).

+ Giai đoạn trơ tương đối: tiếp sau giai đoạn trơ tuyệt đối là giai đoạn trơ tương đối, giai đoạn này kéo dài 0,03sec, kết thúc thì tâm thất thu. Trong giai đoạn này, tính hưng phấn của cơ tim hồi phục dần, kích thích vào tim với cường độ trên ngưỡng, tim có thể cho một co bóp phụ gọi là ngoại tâm thu (extrasystole).

+ Giai đoạn hưng vượng: kéo dài 0,03sec tính hưng phấn của cơ tim tăng hơn mức bình thường. Kích thích vào tim ngay cả khi với cường độ dưới ngưỡng, tim sẽ cho một ngoại tâm thu lớn hơn ngoại tâm thu trong giai đoạn trước.

+ Giai đoạn hồi phục tính hưng phấn: thời gian còn lại của tâm trương, kích thích vào tim lúc này tim cho một ngoại tâm thu tương đương như co bóp chính.

Trong thực nghiệm, gây ngoại tâm thu trên động vật bằng cách kích thích vào giai đoạn 2, 3, 4 của giai đoạn biến đổi tính hưng phấn.

2. Nguyên tắc.

Ghi đồ thị hoạt động tim ếch (phần tâm thất), dùng điện cực cảm ứng kích thích vào các giai đoạn khác nhau của thì tâm thất thu và thì tâm thất trương ta sẽ quan sát được ngoại tâm thu.

3. Phương tiện.

+ Động vật: ếch.

+ Dụng cụ:

- Bộ dụng cụ mổ ếch.

- Cặp tim ếch kiểu hai thìa hoặc hai gọng, mỗi gọng được nối với một điện cực kích thích (thực chất đây là một điện cực).

- Trụ ghi và bút ghi

- Bút và máy ghi thời gian

- Bút đánh dấu kích thích

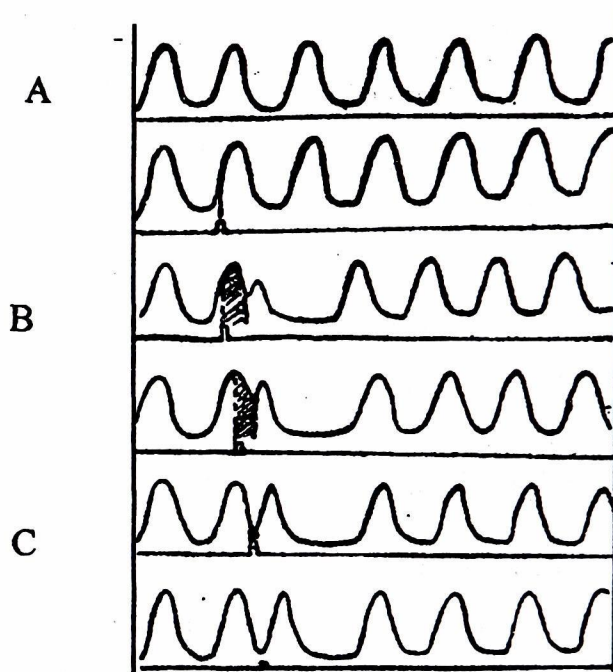
4. Tiến hành.

- + Bất động ếch và bộc lộ tim ếch (*xem bài ghi đồ thị tim ếch*).
- + Đặt tim vào giữa hai gọng (hoặc hai thìa) của cặp mỏm tim, sao cho hai gọng này áp sát vào hai bên tâm thất và mỗi khi tâm thất hoạt động sẽ kéo theo bút ghi hoạt động.
- + Ghi đồ thị tim ếch bình thường (đồ thị hoạt động của tâm thất).
- + Gây ngoại tâm thu: dùng máy điện cảm ứng kích thích tim vào các giai đoạn khác nhau của chu chuyển tim.
- Kích thích vào giai đoạn trơ tuyệt đối: chờ bút ghi đồ thị tiến vào thì tâm thu, đóng mạch điện. Quan sát thấy tim vẫn đập bình thường, không đáp ứng lại kích thích.

- Kích thích vào cuối thời kỳ tâm thu, đầu thời kỳ tâm trương (giai đoạn trơ tương đối và giai đoạn hưng vượng): khi bút ghi đồ thị đã đạt đến đỉnh cao và bắt đầu đi xuống đóng mạch điện kích thích, tim đập thêm một nhịp phụ, sau đó nghỉ dài hơn, đó là giai đoạn nghỉ bù, rồi mới đập về nhịp bình thường.

- Kích thích vào giai đoạn hồi phục: khi bút ghi đồ thị đã sang hẳn giai đoạn tâm trương, kích thích tim, ngoại tâm thu xuất hiện có biên độ tương đương với co bóp chính, sau đó cũng có giai đoạn nghỉ bù.

+ Đồ thị ghi được biểu diễn trên (hình 11).



Hình 11: Đồ thị tim ếch và ngoại tâm thu.

- A- Đồ thị bình thường
- B- Ngoại tâm thu xuất hiện vào đầu giai đoạn tâm trương
- C- Ngoại tâm thu xuất hiện vào giai đoạn tâm trương

5. Nhận định kết quả.

+ Trừ giai đoạn trơ tuyệt đối ứng với thì tâm thu, trong các giai đoạn còn lại của chu chuyển tim đều có thể gây được ngoại tâm thu.

+ Sau ngoại tâm thu, thông thường bao giờ cũng có giai đoạn nghỉ bù. Sở dĩ có giai đoạn này vì trong khi tim đang ở giai đoạn trơ tuyệt đối của co bóp phụ thì xung động nhịp nhàng từ hạch Remak đi xuống, cơ tim không thể tiếp nhận được tức là tim đã bỏ qua một nhịp của hạch Remak phát ra.

BÀI 18: THÍ NGHIỆM CÔ LẬP TIM ẾCH-ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ HOÁ CHẤT LÊN TIM

1. Đại cương.

Tim hoạt động đều đặn, có chu kỳ do có hệ tự động của tim. Tách rời tim khỏi cơ thể, nuôi trong dung dịch sinh lý, tim vẫn có khả năng co bóp.

Ngoài ảnh hưởng của thần kinh, tim còn chịu ảnh hưởng của một số hóa chất lưu hành trong máu như các chất trung gian của hệ giao cảm và phó giao cảm (adrenalin và acetylcholin), hoặc các chất điện giải K^+ và Ca^{++} . Trong lâm sàng đã dùng một số chất để làm tăng nhịp tim, tăng sức co bóp của tim, hoặc để giảm bớt nhịp tim.

Để chứng minh tính tự động của tim và thử tác dụng của hoá chất lên tim, người ta cô lập tim ra khỏi lồng ngực bằng phương pháp Straube.

2. Nguyên tắc.

Cô lập tim ếch theo phương pháp Straube, nuôi dưỡng tim bằng dung dịch ringer, quan sát sự thay đổi hoạt động của tim khi cho các hoá chất khác nhau vào dung dịch nuôi.

3. Phương tiện.

+ Động vật: ếch.

+ Dụng cụ:

- Bộ dụng cụ mổ ếch và các phương tiện khác (xem bài đồ thị tim ếch).
- Canuyn Straube: ống thủy tinh, đường kính khoảng 10mm dài 7-8cm. Một đầu ống nhỏ dần lại và có mũi vát như mũi kim tiêm nhưng đầu tù.
- Ba ống nhỏ giọt dùng để rửa tim, đầu nhỏ dài từ 7-8 cm.

+ Hoá chất:

- Dung dịch ringer.
- Adrenalin nồng độ 1.10^{-3} (mg).
- Acetylcholin nồng độ 1.10^{-4} (mg).
- KCl nồng độ 1.10^{-3} (mg).
- $CaCl_2$ nồng độ 1.10^{-3} (mg).

4. Tiến hành.

4.1. Cô lập tim ếch:

- + Bộc lộ tim ếch (như ghi đồ thị tim ếch).
- + Luồn xuống dưới mỗi nhánh động mạch và tĩnh mạch chủ một sợi chỉ.

Thắt động mạch phổi lại.

+ Dùng mũi kéo nhỏ, cắt một nhát hình chữ V trên động mạch chủ và tĩnh mạch chủ.

+ Dùng ống nhỏ giọt, bơm dung dịch ringer vào tĩnh mạch chủ qua vết cắt, để rửa tim. Khi nào tim trắng, không còn máu là được.

+ Thắt tĩnh mạch chủ lại (chú ý thắt ở trên nhát cắt).

+ Đưa canuyn vào tâm thất: luồn canuyn đã có sẵn 2 ml dung dịch ringer vào động mạch chủ. Ngón tay cái của tay phải đẩy miệng canuyn lại để dung dịch khỏi chảy ra ngoài. Khi canuyn đã vượt qua van động mạch, mức dung dịch sẽ dao động theo nhịp tim. Dùng chỉ buộc động mạch chủ vào chỗ eo thắt của canuyn (cần buộc chỉ 2 vòng).

+ Nâng canuyn lên, dùng mũi kéo nhỏ cắt động mạch, tĩnh mạch chủ và các tổ chức liên kết giữa tim với lồng ngực.

Cải tiến của bộ môn Sinh lý học, HVQY: đưa canuyn Straube vào tĩnh mạch, một ống thủy tinh nhỏ hoặc ống polyetylen vào động mạch chủ rồi cho dịch chảy ra từ động mạch chủ đổ vào đầu canuyn tạo thành một vòng tuần hoàn.

4.2. Ghi đồ thị tim ếch cô lập và thử tác dụng của một số hoá chất:

+ Kẹp canuyn vào giá đỡ, giữa canuyn và giá đỡ có lót gạc mềm.

+ Ghi đồ thị tim ếch cô lập lúc bình thường.

+ Lần lượt thử tác dụng của các hoá chất sau:

- Thử ảnh hưởng của adrenalin:

. Dùng ống nhỏ giọt cho một giọt adrenalin vào dung dịch ringer trong canuyn.

. Đánh dấu trên đồ thị, quan sát sự biến đổi trên đồ thị.

. Sau đó nhanh chóng rửa tim: dùng ống nhỏ giọt hút hết dung dịch cũ, bơm dung dịch mới thay vào, rửa đi rửa lại vài lần cho tim trở lại đập bình thường.

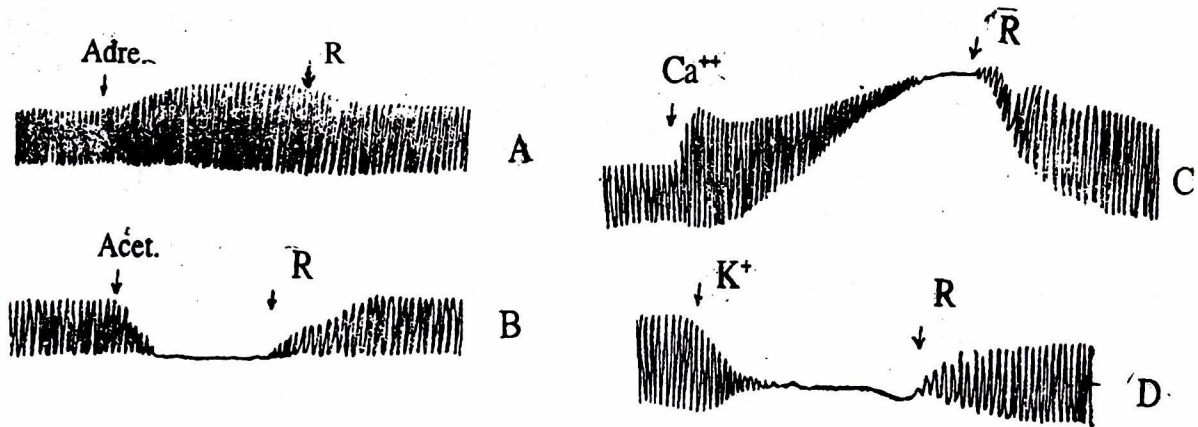
- Thử ảnh hưởng của acetylcholin:

. Ghi một đoạn đồ thị hoạt động tim bình thường. Sau đó dùng ống nhỏ giọt, cho một giọt rất nhỏ dung dịch acetylcholin vào canuyn (hút acetylcholin vào ống nhỏ giọt, rồi bơm trở lại hết, chỉ để lại dính ống thôi, thường gọi là tráng ống).

. Đánh dấu trên đồ thị, quan sát sự biến đổi hoạt động của tim.

Khi biên độ tim đã giảm và gần như tim ngừng ở thì tâm trương phải nhanh chóng rửa tim bằng dung dịch ringer (như phần trên đã nêu).

- Thử ảnh hưởng của Ca^{++} : sau khi tim trở lại hoạt động bình thường, cho một giọt rất nhỏ dung dịch CaCl_2 vào canuyn. Đánh dấu trên đồ thị, quan sát sự biến đổi hoạt động của tim. Khi tim ngừng ở thì tâm thu, nhanh chóng rửa lại tim như đã nói ở trên.



Hình 12: Sự biến đổi hoạt động của tim ếch dưới ảnh hưởng của adrenalin (A); acetylchloin (B); Ca^{++} (C); K^+ (D); rửa tim (R).

- Thử ảnh hưởng của K^+ : chờ cho tim hồi phục, sau đó cho 1 giọt dung dịch KCl vào canuyn. Đánh dấu đồ thị quan sát hoạt động của tim. Khi tim ngừng đập ở thì tâm trương, rửa nhanh tim bằng dung dịch ringer cho tới khi tim hoạt động trở lại bình thường.

5. Nhận định kết quả.

+ Adrenalin là chất trung gian hoá học của hệ giao cảm, có tác dụng làm hưng phấn tim giống như tác dụng của hệ giao cảm.

+ Acetylcholin là chất trung gian hoá học của hệ thần kinh phó giao cảm, có tác dụng làm ức chế tim, giống như tác dụng của hệ phó giao cảm.

+ Ion Ca^{++} có tác dụng làm tăng trương lực cơ tim và gây co cứng cơ tim lại, do đó tim chết ở thì tâm thu.

+ Ion K^+ có tác dụng làm giảm trương lực cơ tim, làm giảm sức co bóp của tim nên tim chết ở thì tâm trương.

BÀI 19: THÍ NGHIỆM GÂY CÁC PHẢN XẠ TIM

1. Đại cương.

Trong cơ thể toàn vẹn, tim hoạt động luôn chịu sự chi phối của hệ thần kinh. Tùy theo các xung động đi đến tim là theo dây thần kinh giao cảm hay phó giao cảm mà hoạt động của tim có thể mạnh lên hoặc yếu đi.

Sự đáp ứng của tim đối với các xung động kích thích là hoạt động phản xạ. Hai phản xạ tim hay đề cập nhất là phản xạ Goltz (thử trên người và động vật) và phản xạ Aschner-Danini (thử trên người).

2. Phản xạ Goltz (hay còn gọi là phản xạ nội tạng).

2.1. Khái niệm:

Phản xạ làm ngừng tim hoặc chậm nhịp tim có thể gây được bằng cách kích thích cơ học mạnh vào vùng thượng vị (trên người) hoặc thành bụng ếch. Trong trường hợp này cung phản xạ gồm có những sợi cảm giác của dây thần kinh tạng truyền kích thích về hành não làm hưng phấn nhân dây X, xung động theo dây thần kinh X (nhánh tới tim) làm ức chế hoạt động tim. Bài này là giới thiệu một phản xạ trên ếch.

2.2. Phương tiện:

- + Động vật: ếch khoẻ mạnh.
- + Dụng cụ mổ ếch, cặp mỏm tim ếch, trụ ghi, bàn ếch.
- + Thanh kim loại dẹt (hoặc thanh tre dẹt) dài khoảng 20 cm.

2.3. Tiến hành:

- + Ghi đồ thị tim ếch bình thường (*xem phần ghi đồ thị tim ếch*).
- + Dùng thanh kim loại đập nhẹ 2-3 cái vào thành bụng ếch.
- + Ghi và quan sát sự biến đổi hoạt động của tim ếch.
- + Có thể lặp lại thí nghiệm vài lần

2.4. Nhận định kết quả:

Khi kích thích cơ học vào thành bụng, nhịp tim của ếch chậm lại so với lúc bình thường. So sánh số nhịp trong 1 phút chúng ta thấy được mức độ ảnh hưởng của dây thần kinh phó giao cảm đối với tim.

3. Phản xạ Aschner-Danini (hay còn gọi là phản xạ mắt- tim).

3.1. Khái niệm:

Trên người phản xạ làm chậm nhịp tim có thể thử bằng cách ấn tay vào nhãn cầu. Phản xạ này đặc biệt thấy rõ ở những người nhịp tim nhanh quá mức bình thường.

Trong trường hợp này cung phản xạ gồm: những sợi cảm giác từ thụ cảm thể áp lực của nhãn cầu, trung khu là nhân dây X ở hành não và đường ly tâm là dây thần kinh X (nhánh tới tim).

3.2. Tiến hành:

- + Đếm nhịp tim bình thường trong 1- 2 phút.
- + Đặt hai tay lên hai bên đầu của đối tượng.
- + Nhẹ nhàng đặt hai ngón cái vào hai nhãn cầu ấn nhẹ trong 1 vài phút, sau đó nhanh chóng buông tay ra.
- + Đếm nhịp tim sau khi thôi tác động vào nhãn cầu.
- + So sánh nhịp tim với lúc bình thường.

3.3. Nhận định kết quả:

Thông thường nhịp tim chậm đi trong khoảng 20 nhịp trong 1 phút. Ở những người nhịp tim lúc bình thường đã nhanh thì sự chênh lệch có thể cao hơn nhiều. Trong lâm sàng người ta dùng phản xạ này để làm chậm nhịp tim trong một thời gian ngắn ở những bệnh nhân loạn nhịp tim nhanh.

BÀI 20: GHI ĐIỆN TIM TRÊN NGƯỜI

1. Đại cương.

Trong quá trình hoạt động, tim phát ra dòng điện, đó là tổng hợp điện thế hoạt động của các sợi cơ tim, dòng điện này lan truyền khắp cơ thể làm cho điện thế ở từng phần của cơ thể thay đổi theo một chu chuyển tim. Đặt 2 điện cực của máy ghi điện tim lên 2 vị trí khác nhau trên cơ thể ta sẽ ghi được sự thay đổi điện thế hoạt động của tim, gọi là điện tâm đồ (ECG).

2. Các đạo trình ghi điện tim.

Có nhiều cách mắc điện cực để ghi điện tim, mỗi cách mắc điện cực gọi là một đạo trình. Có 3 loại đạo trình hay được sử dụng để ghi điện tim: các đạo trình cơ bản, đạo trình đơn cực chi và đạo trình đơn cực ngực (hình 13).

2.1. Đạo trình cơ bản:

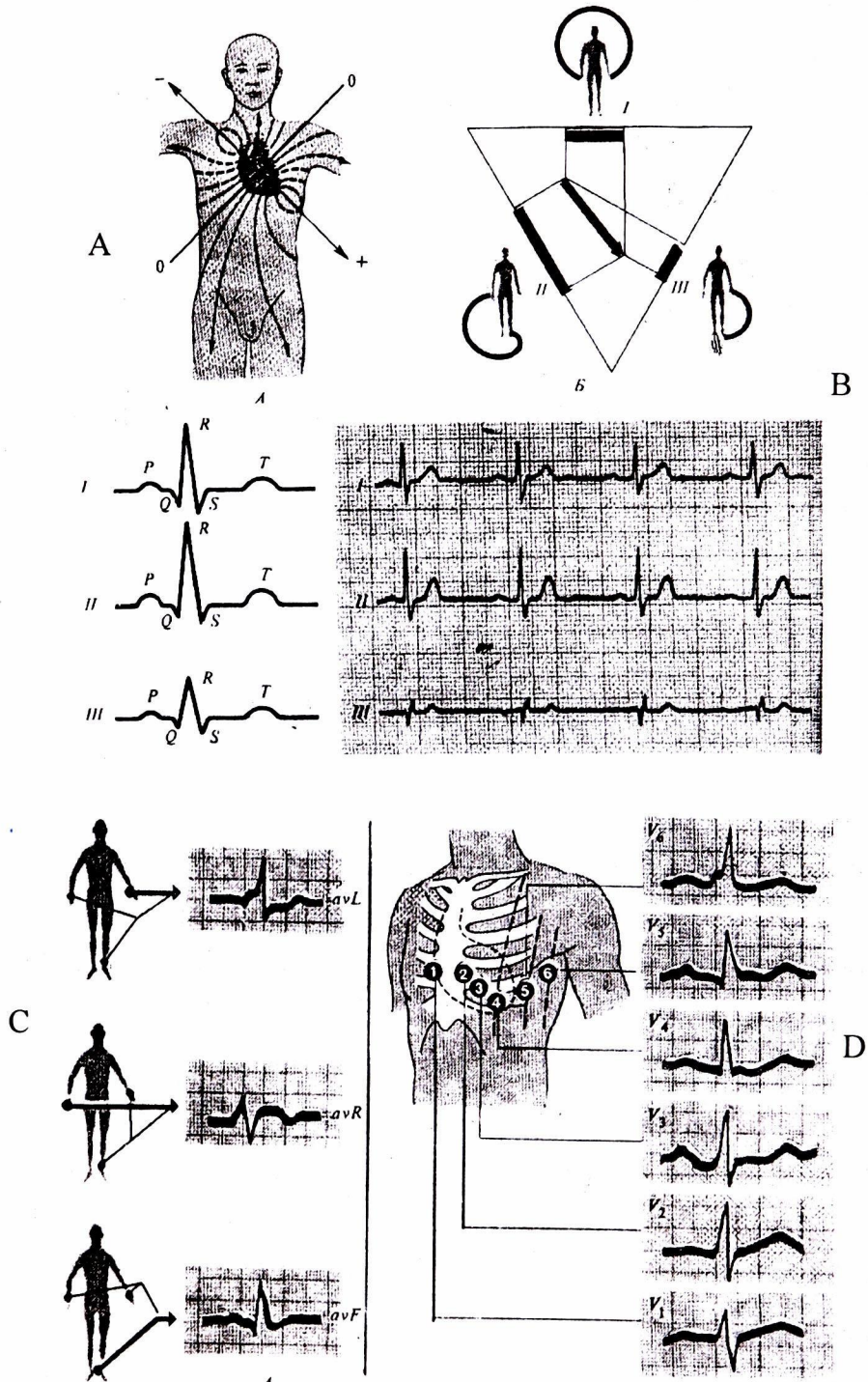
- DI: một điện cực đặt ở tay phải-một ở tay trái.
- DII: một điện cực đặt ở tay phải-một ở chân trái.
- DIII: một điện cực đặt ở tay trái-một ở chân trái.

2.2. Đạo trình đơn cực chi:

aVR: điện cực ở tay phải.

aVL: điện cực ở tay trái.

aVF: điện cực ở chân trái.



Hình 13: Các đạo trình ghi điện tim.

A-Sơ đồ Waller (Trục điện tim); B- Tam giác Eithoven và 3 đạo trình cơ bản: D_I, D_{II}, D_{III}; C- Các đạo trình đơn cực chi; D- Các đạo trình đơn cực ngực.

2.3. Đạo trình đơn cực ngược:

V1: điện cực đặt ở khoang liên sườn IV bên phải sát bờ xương ức.

V2: điện cực đặt ở khoang liên sườn IV bên trái sát bờ xương ức.

V3: điện cực đặt ở giữa đường thẳng nối V2 với V4.

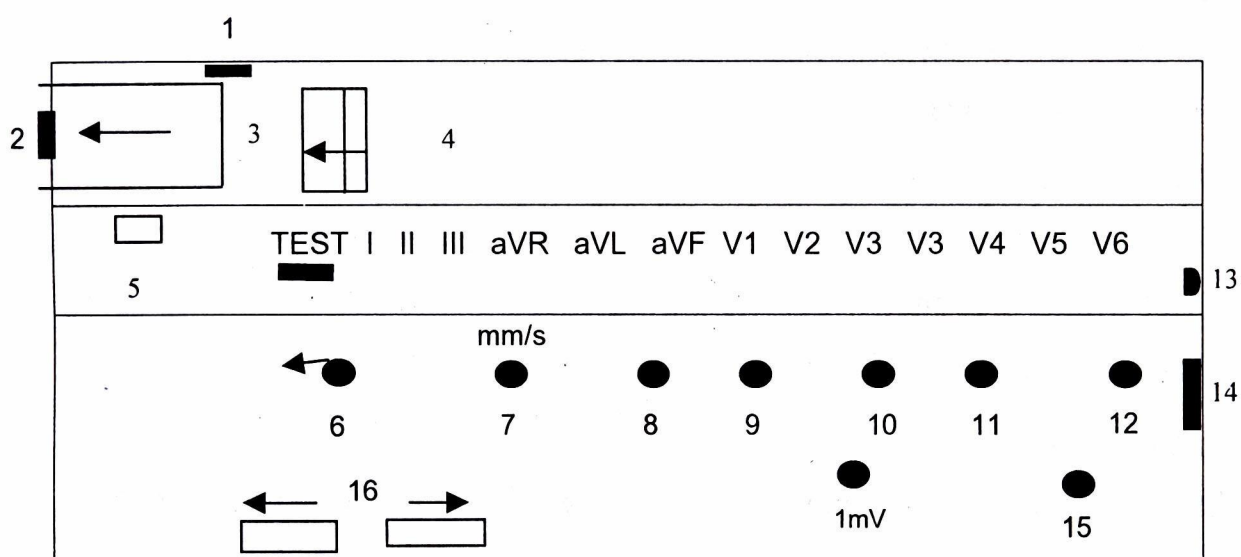
V4: điện cực đặt ở giao điểm của đường giữa đòn trái với liên sườn V.

V5: điện cực đặt ở giao điểm của đường nách trước trái với liên sườn V.

V6: điện cực đặt ở giao điểm của đường nách giữa với liên sườn V.

3. Phương tiện.

+ Máy điện tim 1 bút (hình 14), hoặc máy điện tim nhiều bút ghi.



Hình 14: Sơ đồ máy điện tim một bút của Nhật Bản.

1. Nối nguồn; 2,3. Mở hộp giấy; 4. Bút ghi; 5. Công tắc; 6. Cho giấy chạy tạm thời; 7. Tốc độ giấy chạy: 25mm/s và 50mm/s; 8, 9. Khử nhiễu; 10,11. Tín hiệu chuẩn; 12. Điều khiển tự động hay bằng tay; 13. Cân bằng bút ghi; 14. Nối điện cực; 15. Khởi động hoặc dừng; 16. Chuyển đạo trình.

+ Điện cực chi và điện cực ngực.

+ Mỡ điện cực (past), nếu không có past, cần dung dịch NaCl 1% và gạc để thấm nước muối.

4. Tiến hành.

4.1. Chuẩn bị máy:

+ Nối dây đất của máy cho thật tốt vào dây đất cố định.

+ Nối nguồn điện tới máy (máy chạy nguồn xoay chiều 220V hoặc là accu).

+ Bật công tắc cho máy.

- + Điều chỉnh các bút ghi về đường giữa.
- + Lấy tín hiệu chuẩn: bấm nút 1mV tương đương với 1cm (*hình 16*).
- + Lấy tốc độ giấy chạy, thông thường cho giấy chạy với tốc độ 25 mm/s, hoặc 50 mm/s.
- + Tắt máy.

4.2. Đặt điện cực lên người:

- + Người được ghi nằm trên giường với tư thế thoải mái.
- + Tắm dung dịch NaCl nồng độ 1% vào gạc rồi đặt giữa điện cực với da (dung dịch NaCl giúp cho sự dẫn điện tốt).
- + Để tránh nhầm lẫn các điện cực có màu khác nhau:
 - Màu đỏ, ở tay phải.
 - Màu vàng, ở tay trái.
 - Màu xanh, ở chân trái.
 - Màu đen, ở chân phải, là dây nối với dây đất.
 - Màu trắng, ở ngực, có ghi rõ V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5 , V_6 .

4.3. Ghi điện tim:

Đóng công tắc cho máy chạy. Máy tự động ghi và chuyển theo 12 đạo trình.

4.4. Đọc kết quả:

Đọc kết quả trên các đạo trình: tốt nhất là phân tích giá trị các sóng trên đạo trình D_{II} . Tính biên độ các sóng: 1mm trên giấy tương đương 0,1mV. Tính thời gian các khoảng, các sóng: 1mm trên giấy tương đương với 0,04s (với tốc độ giấy chạy là 25 mm/s) hoặc 0,02s (với tốc độ giấy chạy là 50 mm/s).

Đọc toàn bộ các chỉ số cơ bản của ECG, đánh giá một bản ECG theo phần lý thuyết đã được học.

BÀI 21: NGHE TIẾNG TIM TRÊN NGƯỜI

1. Đại cương.

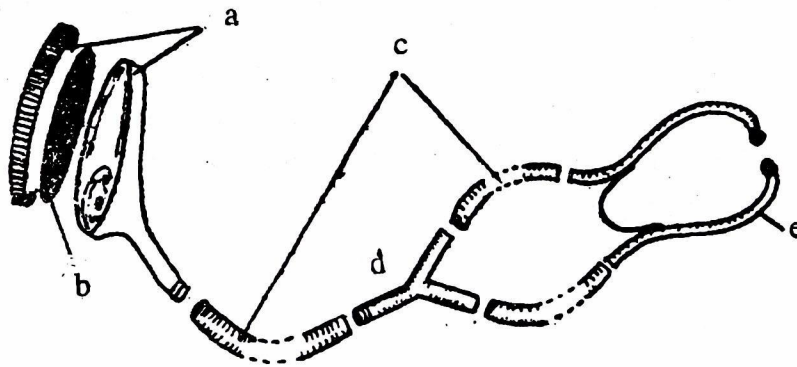
Trong một chu chuyển tim, các van tim lần lượt đóng mở vào các thời gian khác nhau do sự chênh lệch áp suất máu giữa các buồng tim và giữa tâm thất với động mạch. Các van tim đóng là nguyên nhân chính gây ra tiếng tim. Có 2 tiếng tim: tiếng tim thứ nhất (T_1), do đóng van nhĩ- thất và do cơ tâm thất co; tiếng tim thứ hai (T_2), do đóng van động mạch tạo nên. Tiếng tim là biểu hiện ra bên ngoài hoạt động của tim. Một thăm khám lâm sàng đơn giản nhất cũng không thể bỏ qua việc nghe tiếng tim bằng ống nghe đặt trên thành ngực.

2. Nguyên tắc.

Tiếng tim được truyền qua khối cơ tim và các tổ chức của thành ngực, cho nên nếu áp sát tai hoặc loa của ống nghe lên các vị trí nhất định trên thành ngực ta có thể nghe được tiếng tim.

3. Phương tiện.

Ống nghe (stethoscope): gồm bộ phận hứng (loa ống nghe), bộ khuếch đại âm, các ống cao su đàn hồi, chạc ba và tai nghe (hình 15).



Hình 15: Ống nghe.

a - Bộ phận hứng và khuếch đại âm; b - Màng phim mỏng;
c - Các dây cao su mềm; d - Chạc ba; e - Bộ phận lắp vào tai để nghe.

4. Tiến hành.

4.1. Chuẩn bị ống nghe:

Lắp ráp các bộ phận của ống nghe lại theo hình trên. Kiểm tra các ống dẫn xem có bị xẹp, bị tắc không.

4.2. Chuẩn bị đối tượng (bệnh nhân):

Đối tượng cần cởi trần hoặc bộc lộ một phần khá rộng ở phía trước ngực để việc quan sát và nghe được thuận tiện. Đối tượng có thể nằm ngửa hoặc ngồi trên ghế dựa.

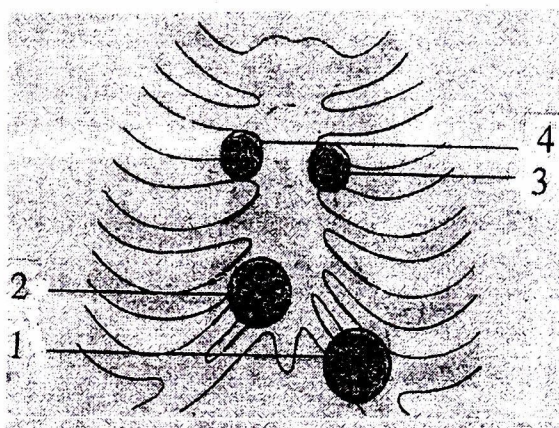
+ Quan sát xem lồng ngực đối tượng có cân đối không, có dị dạng không, có gì bất thường không. Quan sát xem có thấy mỏm tim đập ở dưới lồng ngực chỗ liên sườn V, đường giữa đòn trái không (dễ thấy ở người gầy).

+ Áp sát lồng bàn tay vào vùng liên sườn V bên trái thì có thể nhận thấy mỏm tim đập dội vào lồng ngực sang tới lồng bàn tay. Ngoài ra, có thể cảm nhận thấy nhiều hiện tượng lạ qua lồng bàn tay trong các trường hợp bệnh lý.

4.3. Nghe:

+ Mặc ống nghe vào tai theo đúng chiều xương đá.

+ Lần lượt đặt bộ phận hứng và khuếch đại âm vào các vị trí sau (hình 16).



Hình 16: Các vị trí nghe tiếng tim trên lồng ngực.

- | | |
|----------------|--------------------------|
| 1. Ổ van 2 lá. | 3. Ổ van động mạch phổi. |
| 2. Ổ van 3 lá. | 4. Ổ van động mạch chủ. |

- Liên sườn V đường giữa đòn trái (ổ van 2 lá).

- Liên sườn IV cách bờ ức phải 2cm (ổ van 3 lá).

- Liên sườn II trái cách bờ ức trái 2cm (ổ van động mạch phổi).

- Liên sườn II phải cách bờ ức phải 2cm (ổ van động mạch chủ).

Chú ý: các vị trí trên chỉ là nơi mà ở đó ta nghe rõ nhất tiếng của van tim khi đóng lại chứ không phải là vị trí đối chiếu giải phẫu của van nằm dưới các vị trí đó.

5. Nhận định kết quả.

Tại các vị trí trên, ta nghe thấy tiếng T_1 (tiếng tâm thu, vì nghe được ở thì tâm thu) và tiếng T_2 (tiếng tâm trương, vì nghe được ở thì tâm trương).

+ Tiếng thứ nhất, tiếng T_1 : trầm, dài (như tiếng “bùm”).

+ Tiếng thứ hai, tiếng T_2 : thanh, gọn (như tiếng “tắc”).

Ngoài T_1 , T_2 , có thể còn nghe thấy những tiếng bất thường khác (T_3 , T_2 phân đôi, các tiếng thổi, tiếng rùng...) tùy trường hợp bệnh lý. Người ta cũng có thể nghe tiếng tim ở một số vị trí khác nữa và để đối tượng ở các tư thế thay đổi, hoặc nghe khi bệnh nhân nín thở... để xác định cho rõ hơn. Trong thăm khám, thường kết hợp nghe tiếng tim với bắt mạch để xem có hiện tượng hẹp mạch không.

Bằng phương pháp hiện đại, người ta còn khuếch đại tiếng tim ra loa, ghi tiếng tim lên giấy hoặc quan sát tiếng tim trên màn hình (tâm thanh đồ) kết hợp với điện tâm đồ...

BÀI 22: PHƯƠNG PHÁP ĐẾM MẠCH TRÊN NGƯỜI

1. Đại cương.

Hiện tượng mạch nảy là một trong những biểu hiện bên ngoài của hoạt động tim. Bình thường cứ mỗi lần tim co bóp là một lần mạch nảy, mạch nảy là do sóng mạch lan truyền tới. Dựa vào mạch, người ta có thể biết được tần số tim, nhịp tim đều hay không đều, tim bóp mạnh hay yếu và nếu kết hợp với tiếng tim, thì có thể biết được có hụt mạch hay không.

Đếm mạch là một việc làm thông thường dễ dàng và không thể bỏ qua.

2. Phương tiện.

Chỉ cần có đồng hồ chỉ phút một cách chính xác.

3. Tiến hành.

+ Vị trí bắt mạch: cần tìm những chỗ nào động mạch khá to, ở nông và nằm trên một nền cứng (xương). Những vị trí bắt mạch ở người là: cổ tay (động mạch quay), mu bàn chân (động mạch mu chân), thái dương (động mạch thái dương), bẹn (động mạch đùi), cổ (động mạch cảnh).

+ Cách bắt mạch: để bắt được mạch, người ta thường dùng các đầu ngón tay 2, 3, 4 của một bàn tay đặt lên vị trí bắt mạch, rồi ấn nhẹ xuống dần cho tới khi thấy rõ mạch nảy dưới các đầu ngón tay.

Đếm số mạch nảy trong một phút và ghi kết quả vào phiếu theo dõi.

Chú ý: không dùng một ngón tay, hay ngón tay cái để đếm mạch, không ấn quá mạnh lên mạch, không đếm mạch trong 15-20 sec rồi quy ra số mạch trong 1 phút.

Trong lúc bắt và đếm mạch, cũng nên nhận xét thêm mạch nảy mạnh hay yếu, đều hay không đều.

Trong các trường hợp đặc biệt người ta có thể đếm mạch trong khoảng thời gian 2, 3 phút rồi tính ra số mạch trung bình trong một phút.

Khi khám bệnh nhân, nhất là bệnh nhân mắc bệnh về tim mạch, người ta vừa nghe tiếng tim, vừa bắt mạch để phân biệt tiếng tâm thu và tiếng tâm trương.

BÀI 23: PHƯƠNG PHÁP ĐO HUYẾT ÁP TRÊN NGƯỜI BẰNG PHƯƠNG PHÁP NGHE

1. Đại cương.

Huyết áp là áp lực của máu trong một đoạn mạch nhất định. Huyết áp động mạch là áp lực của máu trong một đoạn động mạch nhất định.

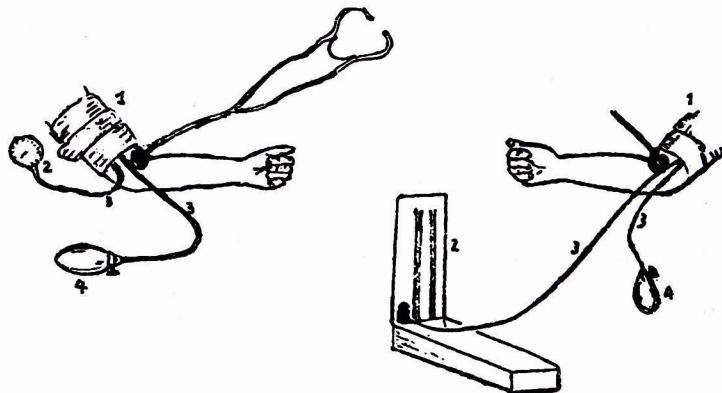
Huyết áp tối đa (huyết áp tâm thu), là huyết áp cao nhất đo được ở thì tâm thu, nó đánh giá sức co bóp của cơ tim và tần số tim. Huyết áp tối thiểu (huyết áp tâm trương), là huyết áp thấp nhất đo được ở thì tâm trương, nó đánh giá sức cản thành mạch (sức cản ngoại vi). Thông qua các chỉ số huyết áp tối đa và huyết áp tối thiểu ta có thể xác định được hiệu số huyết áp, huyết áp trung bình. Đo huyết áp là một việc làm thông thường cần thiết và không thể thiếu được trong thăm khám lâm sàng tim mạch. Có nhiều phương pháp đo huyết áp. Phương pháp hay dùng là phương pháp nghe của Korotkov.

2. Nguyên lý.

Tăng áp lực trong một bao cao su để ép động mạch xếp lại khiến máu không qua được. Sau đó giảm dần áp lực trong bao xuống. Đến một mức nhất định, áp lực của máu do sức co bóp của tim vừa vặn thắng sức ép ngoài mạch, máu phụt qua được chỗ hẹp gây ra tiếng thổi. Nếu tiếp tục giảm áp lực xuống thêm thì sức ép lên mạch càng yếu dần và đến một mức nhất định thành mạch vừa trở về trạng thái bình thường, mạch máu không còn bị hẹp nữa, máu qua chỗ bị ép mà không gặp một sự cản trở nào từ bên ngoài nữa, ở thời điểm này tiếng thổi của máu bị mất đi hoặc bị thay đổi âm sắc đột ngột. Những sự thay đổi của tiếng thổi trên đây, ta nghe được qua ống nghe đặt trên động mạch, ngay dưới bao cao su.

3. Phương tiện.

Huyết áp kế và ống nghe. Có 2 loại huyết áp kế: huyết áp kế đồng hồ (hình 17) và huyết áp kế thủy ngân (hình 18).



Hình 17: Huyết áp kế đồng hồ

Hình 18: Huyết áp kế thủy ngân

1. Bao cao su; 2. Bộ phận chỉ áp suất; 3. Dây cao su; 4. Quả bóp cao su.

4. Tiến hành.

+ Chuẩn bị đối tượng: có thể đo ở tư thế nằm ngửa, ngồi, đo lúc nghỉ, đo lúc vận động, sau khi làm nghiệm pháp (tùy theo yêu cầu của thầy thuốc).

Có thể đo ở chi trên hay chi dưới (tùy mục đích nghiên cứu).

+ Chuẩn bị phương tiện: kiểm tra ống nghe, kiểm tra áp kế, kiểm tra van ở quả bóp.

+ Cách đo ở động mạch cánh tay: quấn bao cao su vào cánh tay, mép dưới của bao cao su cách nếp gấp khuỷu: 2 - 3 cm. Đặt bộ phận hứng âm của ống nghe lên trên đường đi của động mạch cánh tay (ở giữa nếp khuỷu), các ống cao su của máy đo huyết áp để ở mặt trong cánh tay: không để các dây của máy đo và của ống nghe xoắn đè lên nhau.

Nếu dùng huyết áp kế thủy ngân thì phải làm sao cho mức 0 nằm ngang mức tim (tâm nhĩ phải).

Bơm hơi vào bao cao su cho đến khi áp suất trong bao (đọc trên cột thủy ngân hay trên đồng hồ áp lực) cao hơn huyết áp dự kiến từ 10-20 mmHg, lúc này tai ta không nghe thấy gì và cũng không bắt được mạch. Sau đó mở van ở quả bóp để xả hơi từ từ, làm giảm áp suất trong bao (tốc độ giảm khoảng 3 mmHg/s).

Đến một thời điểm nào đó ta nghe thấy tiếng thổi đầu tiên xuất hiện (do máu phụt mạnh qua khe hẹp); và nếu bắt mạch ở phía dưới thì cũng thấy mạch nảy. Mức áp suất lúc này tương ứng với huyết áp tối đa.

Áp lực trong bao càng giảm, tiếng thổi mạnh dần lên rồi giảm đi. Đến một thời điểm nhất định, tiếng thổi mất hẳn, áp suất lúc này tương ứng với huyết áp tối thiểu.

Cần chú ý:

- Phải phân biệt tiếng thổi với tiếng đập của động mạch vào bao cao su. Tiếng đập có trước tiếng thổi.

- Có trường hợp áp kế chỉ 0 mmHg mà tiếng thổi vẫn tồn tại. Trong trường hợp này phải dựa vào sự thay đổi âm sắc đột ngột để xác định huyết áp tối thiểu.

5. Nhận định kết quả.

Dựa vào hằng số huyết áp và tiêu chuẩn phân loại bệnh tăng huyết áp đã học trong bài lý thuyết để đánh giá các chỉ số huyết áp đo được trên đối tượng.

BÀI 24: THÍ NGHIỆM HUYẾT ÁP KẾ LUDWIG

1. Đại cương.

Ludwig đã tìm ra phương pháp ghi huyết áp trực tiếp và cấp diễn trên động vật từ thế kỷ thứ mười chín. Cho đến nay phương pháp này vẫn còn được sử dụng rộng rãi trong các phòng thí nghiệm sinh lý và y học thực nghiệm.

Ngoài mục đích chứng minh huyết áp, phương pháp ghi này còn làm cơ sở cho công tác nghiên cứu thực nghiệm trong các labô sinh lý bệnh học, dược lý...

2. Nguyên tắc.

Nối thông động mạch cảnh gốc (hay động mạch lớn khác) với một nhánh của áp kế thủy ngân hình chữ U, nhánh còn lại của áp kế đặt một phao có gắn bút ghi. Huyết áp dao động, tác động lên cột thủy ngân của áp kế và làm bút ghi dao động theo. Các dao động này được ghi lên băng giấy thành một đồ thị, gọi là đồ thị huyết áp kế Ludwig.

3. Phương tiện.

+ Động vật: có thể dùng chó, mèo hoặc thỏ.

+ Dụng cụ:

- Áp kế thủy ngân hình chữ U kiểu Ludwig.
- Trụ ghi kép, hệ thống ghi hô hấp và huyết áp.
- Hệ thống bơm dung dịch chống đông; NaCl 0,9%.
- Hệ thống điện cảm ứng và các điện cực kích thích.
- Canuyn thủy tinh để lắp vào động mạch cảnh.
- Canuyn kim loại hình chữ Y để lắp vào khí quản.
- Bộ dụng cụ mổ động vật (tùy loại động vật).

- Kẹp mạch máu.

+ Hoá chất:

- Natri citrat 7%.
- Heparin.
- Thuốc tiền mê: atropin, morphin.
- Thuốc gây mê: pentotan 1%.
- Adrenalin.
- Dung dịch NaCl 0,9%.

4. Tiến hành.

+ Chuẩn bị hệ thống bơm dung dịch chống đông: bơm dung dịch natri citrat vào canuyn động mạch, cho thêm một giọt heparin vào đầu canuyn.

- Kiểm tra hệ thống bơm NaCl 0,9%.

- Kiểm tra hệ thống điện và hệ thống ghi.

+ Chuẩn bị động vật: động vật đã được buộc nằm ngửa trên bàn mổ, cạo sạch lông vùng cổ, vùng mặt trong đùi.

- Tiêm mê.

- Bộc lộ tĩnh mạch đùi để gây mê (nếu động vật thí nghiệm là chó), đối với mèo thường gây mê phúc mạc, đối với thỏ thì tiêm tĩnh mạch rìa tai.

- Bộc lộ dây thần kinh đùi, luôn chỉ đánh dấu.

+ Bộc lộ bó mạch thần kinh cảnh ở vùng cổ cả hai bên:

- Tìm động mạch cảnh, luôn chỉ đánh dấu.

- Tìm dây thần kinh X, luôn chỉ đánh dấu.

- Lắp canuyn thuỷ tinh vào động mạch cảnh như sau:

. Kẹp động mạch cảnh về phía tim, càng thấp càng tốt.

. Dùng mũi kéo cắt một mũi nhỏ, gọn hình chữ V vào thành động mạch, không làm đứt động mạch, vượt hết máu ở chỗ cắt động mạch để tránh máu đông trong mạch.

. Luồn đầu canuyn (đã chứa chất chống đông) vào động mạch qua vết cắt.

. Cố định canuyn vào động mạch thật cẩn thận.

- Đầu còn lại của chính động mạch cảnh này được luồn canuyn tiếp liền với bình chứa NaCl 0,9%, có áp kế theo dõi, đặt kẹp không cho máu chảy vào bình NaCl 0,9%. (Đây là cải tiến của Bộ môn Sinh lý học HVQY để làm tăng áp lực xoang động mạch cảnh).

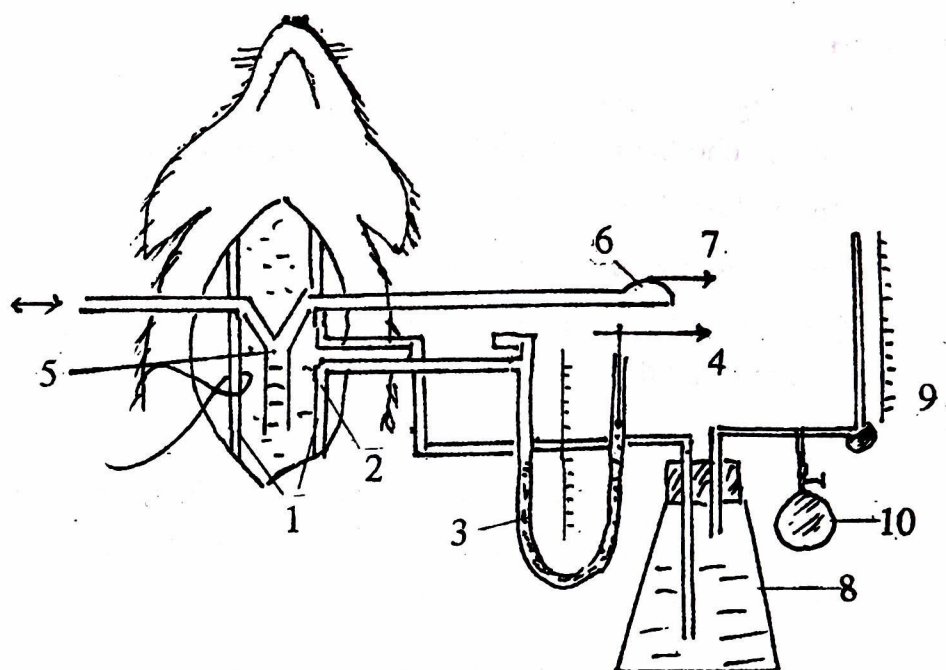
- Tháo kẹp động mạch ra cho máu thông từ động mạch vào canuyn sang phía áp kế Ludwig. Sự thay đổi áp lực trong động mạch làm cho cột thủy ngân và bút ghi trong áp kế dao động; kết quả là đồ thị được vẽ trên giấy trụ ghi (hình 19).

+ Bộc lộ khí quản, lắp canuyn vào khí quản, nối thông với trống Marey ghi đồ thị hô hấp.

+ Ghi đồ thị huyết áp bình thường:

Điều chỉnh hai bút ghi cho điểm xuất phát bằng nhau (theo hàng dọc).

Cho trụ ghi chạy để ghi đồ thị huyết áp và hô hấp bình thường.



Hình 19: Sơ đồ lắp hệ thống để ghi đồ thị huyết áp kế Ludwig.

1. Động mạch cảnh; 2. Canuyn động mạch cảnh; 3. Áp kế thủy ngân; 4. Bút ghi đồ thị HA;
5. Canuyn khí quản; 6. Trống Marey; 7. Bút ghi hô hấp; 8. Bình đựng NaCl 0,9%;
9. Áp kế thủy ngân; 10. Quả bóp cao su.

+ Thử ảnh hưởng của một số yếu tố thần kinh, thể dịch lên huyết áp:

Lần lượt cho các tác dụng sau và ghi lại sự thay đổi của huyết áp.

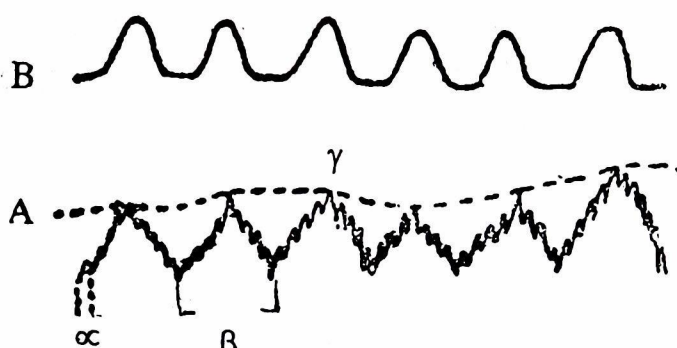
- Kẹp động mạch cảnh bên lành để làm giảm áp lực xoang động mạch cảnh.
- Bơm dung dịch NaCl 0,9% vào động mạch cảnh có lắp canuyn để làm tăng áp lực xoang động mạch cảnh. Bơm áp lực bình NaCl 0,9% đến khoảng 220 mmHg, mở kẹp cho NaCl 0,9% vào xoang động mạch cảnh trong thời gian 1 giây.
- Kích thích dây X ở cổ bằng dòng điện cảm ứng, làm ức chế tim và giãn mạch.
- Kích thích dây thần kinh đuôi bằng dòng điện cảm ứng để gây đau.
- Cắt đứt dây X cả 2 bên ở cổ (trước khi cắt, phải buộc chỉ đánh dấu 2 đầu dây thần kinh), làm mất tác dụng phó giao cảm lên tim và mạch.
- Lần lượt kích thích đầu hướng tâm, rồi đầu ly tâm của dây X.
- Tiêm dung dịch NaCl 0,9% vào tĩnh mạch với liều 5 ml/kg thể trọng, làm tăng khối lượng tuần hoàn.
- Tiêm trắng ống adrenalin vào tĩnh mạch.

Chú ý: sau mỗi lần thử nghiệm, cần chờ cho huyết áp trở về mức bình thường mới thử tác dụng của tác nhân khác.

5. Nhận định kết quả.

+ Trên đường ghi huyết áp quan sát thấy 3 dạng sóng (hình 20):

- Sóng anpha: biểu hiện nhịp tim, mỗi sóng tương ứng với một nhịp tim.
- Sóng beta do ảnh hưởng của hô hấp lên tim, ở thì hít vào huyết áp tăng, thì thở ra huyết áp giảm. Do đó mỗi sóng beta tương ứng với một nhịp thở và bao gồm 4-5 sóng anpha.
- Sóng gamma: nối các đỉnh của sóng beta lại ta sẽ được sóng gamma có biên độ thấp, không rõ rệt như hai sóng trên. Sóng gamma thể hiện sự thay đổi nhẹ tính hưng phấn của trung khu vận mạch hành não ảnh hưởng đến trương lực thành mạch.



Hình 20: Đồ thị ghi huyết áp động mạch A và hô hấp B.

+ Kết quả thử tác dụng của các yếu tố thần kinh, thể dịch:

- Kẹp động mạch cảnh bên lạnh: lượng máu đến xoang cảnh giảm đi tức là làm giảm áp lực xoang động mạch cảnh, gây nên phản xạ tăng áp, làm huyết áp tăng.
- Gây tăng áp lực xoang động mạch cảnh, gây nên phản xạ giảm áp, làm huyết áp giảm.
- Kích thích dây thần kinh X, huyết áp giảm do tác dụng của ức chế tim và giãn mạch của hệ phó giao cảm, thông qua chất trung gian hoá học là acetylcholin được bài tiết ra ở tận cùng dây thần kinh X.
- Kích thích dây thần kinh đùi: huyết áp sẽ tăng lên do phản xạ đau.
- Cắt đứt 2 dây thần kinh X: huyết áp tăng do mất tác dụng của phó giao cảm lên tim-mạch, tác dụng của giao cảm trở nên tăng cường. Sau đó kích thích đầu ngoại biên của dây X, huyết áp lại giảm. Sau khi thôi kích thích: huyết áp trở lại cao hơn bình thường một chút rồi tiếp tục ổn định như lúc chưa kích thích. Kích thích đầu trung ương thì huyết áp không thay đổi. Điều này chứng tỏ dây X là dây ly tâm với tuần hoàn.
- Tiêm adrenalin (chất trung gian hoá học của hệ thần kinh giao cảm) vào tĩnh mạch với liều lượng ít (tráng ống) huyết áp tăng (do tăng nhịp tim và co mạch).

Chú thích: nếu tiến hành thí nghiệm trên thỏ nên cắt thêm 2 dây Cyon để quan sát tác dụng giảm áp của dây này (trên thỏ 2 dây Cyon đi tách ra khỏi dây X nên dễ tìm). Khi cắt dây Cyon huyết áp cũng sẽ tăng. Nếu kích thích đầu hướng tâm (đầu về hành tủy) thì huyết áp lại giảm.

- Tiêm một lượng dung dịch sinh lý vào tĩnh mạch (khoảng 50 ml), quan sát thấy huyết áp tăng do khối lượng tuần hoàn tăng.

Kết luận:

Trong nghiên cứu thực nghiệm ta tách từng yếu tố để quan sát ảnh hưởng riêng biệt của chúng, nhưng cơ thể là một khối thống nhất, bộ máy tuần hoàn tuy có khả năng tự động song chịu sự điều hoà của hệ thống thần kinh và thể dịch. Huyết áp được duy trì tương đối hằng định là do sự phối hợp của nhiều cơ chế phức tạp trong cơ thể đảm bảo.

BÀI 25: THÍ NGHIỆM CLAUDE - BERNARD

1. Đại cương.

Mạch máu co lại hoặc giãn ra theo hai cơ chế thần kinh và thể dịch. Hệ thống thần kinh thực vật có vai trò quan trọng trong sự điều tiết trương lực thành mạch máu, dây thần kinh giao cảm có tác dụng co mạch, dây thần kinh phó giao cảm có tác dụng giãn mạch. Hai hệ thống này luôn phối hợp tác dụng để giữ cho thành mạch ở trạng thái cân bằng về trương lực.

Hiện tượng vận mạch có ảnh hưởng rất lớn tới huyết áp và lưu lượng tuần hoàn, do đó mà ảnh hưởng tới màu sắc, nhiệt độ và chức năng của các cơ quan, các bộ phận được cung cấp máu.

2. Phương tiện.

+ Động vật thí nghiệm là thỏ màu trắng, hoặc ít nhất cũng phải có 2 tai màu trắng.

+ Bàn mổ và bộ dụng cụ mổ thỏ.

+ Giá đỡ và kẹp để treo tai thỏ.

+ Nguồn sáng.

- + Bộ điện cảm ứng và điện cực kích thích.
- + Chỉ khâu, bông, gạc.
- + Dung dịch sinh lý.

3. Tiến hành.

+ Chuẩn bị động vật:

- Buộc thở nằm ngửa trên bàn mổ, cắt sạch lông vùng cổ và tai.
- Cố định đầu hơi nghiêng một bên để có thể cặp tai bên đối diện, soi trước nguồn sáng.

+ Tìm bó mạch thần kinh cảnh:

- Rạch da cổ theo đường giữa từ thanh quản tới gần bờ trên xương ức, rạch sâu và bóc lộ đến tận khí quản.

- Lách sang hai bên rãnh cảnh để tìm bó mạch thần kinh cảnh.

- Tách cho được các thành phần sau đây:

. Dây thần kinh X là dây to nhất.

. Dây thần kinh giao cảm là dây trung bình.

. Dây thần kinh Cyon là dây nhỏ nhất.

Luôn sợi chỉ dưới dây thần kinh giao cảm để đánh dấu.

+ Cố định đầu thở, kẹp một bên tai cùng phía với sợi thần kinh giao cảm đã được bóc lộ trên giá đỡ có đèn soi ở phía sau tai để quan sát được rõ các mạch máu ở tai.

Nếu không có đèn soi thì soi bằng ánh sáng thường.

Những điểm cần quan sát:

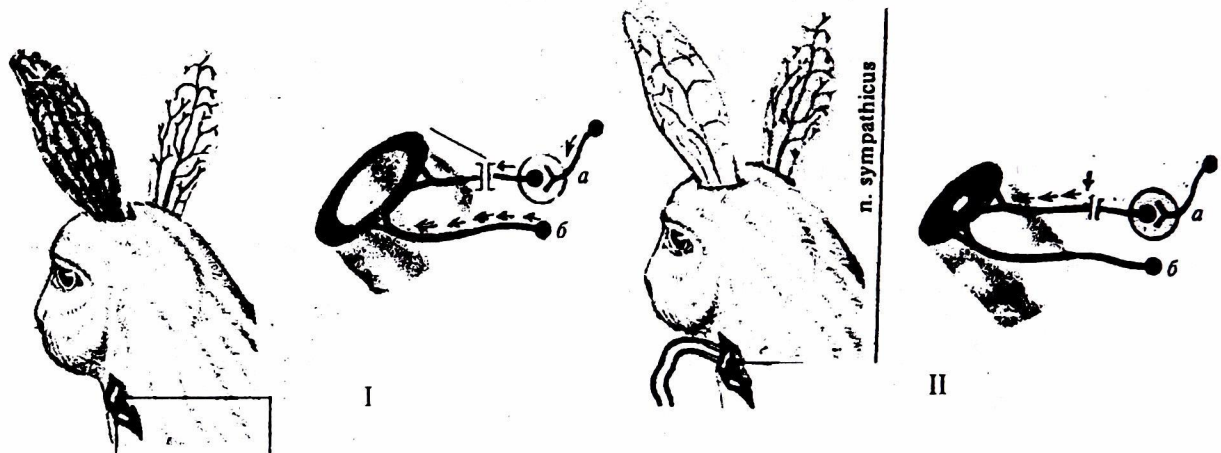
- Những mạch máu ở một vùng nhất định của tai trước khi kích thích điện.
- Màu sắc của tai (quan sát).
- Nhiệt độ da tai (sờ).

+ Kích thích dây thần kinh giao cảm: dùng điện cảm ứng kích thích vào dây thần kinh giao cảm trong khoảng 20sec với cường độ thích hợp (phải thăm dò cường độ ngưỡng trước đó).

Có thể quan sát ngay sau khi kích thích hoặc cũng có thể kích thích thêm vài lần rồi quan sát lại:

- Những mạch máu to bị co thắt lại, đường kính nhỏ đi rõ rệt.
- Những mạch máu nhỏ thì hầu như không còn nữa bởi vì co lại quá nhỏ, không có máu chảy qua nên chỉ còn lại các nét mờ.
- Màu hồng của tai bây giờ sẽ nhạt đi gần như trắng.
- Nhiệt độ da tai giảm đi.

Có thể quan sát kết quả thí nghiệm như trên hình 21.



Hình 21: Sơ đồ thí nghiệm Claude Bernard.

I- Cắt dây TK giao cảm cổ; II- Kích thích đầu ngoại vi của dây TK giao cảm cổ.

a) Hạch giao cảm;

b) Dây TK phó giao cảm.

Trường hợp co mạch điển hình, ta có thể dùng kéo bấm đứt rìa tai mà không thấy chảy máu.

+ Cắt đứt dây thần kinh giao cảm hoặc cắt bỏ hạch giao cảm cổ thì các hiện tượng quan sát thấy sẽ ngược lại với trường hợp kích thích.

+ Kích thích đầu ngoại biên của dây thần kinh giao cảm (đầu đi lên chi phối tai thỏ) thì các hiện tượng co mạch lại xảy ra như khi kích thích dây giao cảm chưa bị cắt đứt. Kích thích đầu còn lại thì không có tác dụng trên. Có thể nhận xét kết quả thí nghiệm kích thích hoặc cắt đứt dây thần kinh giao cảm cổ thỏ bằng cách quan sát so sánh giữa hai tai của thỏ.

Chú ý: khi thí nghiệm, không nên kích thích thần kinh kéo dài và liên tục. Nên cho nghỉ 5 - 10 phút giữa các lần kích thích và phải dùng gạc tẩm dung dịch sinh lý đắp lên dây thần kinh cho khỏi khô.

Cải tiến của bộ môn Sinh lý học, HVQY: không quan sát trực tiếp hệ mạch máu tai thỏ bằng mắt mà bằng kỹ thuật tai thỏ tại chỗ. Hệ mạch máu giãn, co thông qua số lượng dịch chảy ra nhiều hay ít.

BÀI 26: PHƯƠNG PHÁP QUAN SÁT TUẦN HOÀN MAO MẠCH

1. Đại cương.

Mao mạch là khu vực chuyển tiếp giữa hệ động mạch và hệ tĩnh mạch, là thành phần quan trọng nhất của vi tuần hoàn, gồm 3 phần: mao động mạch, mao mạch thực sự, mao tĩnh mạch. Đường kính mao mạch khoảng 8,5micromet, cung mao mạch dài 30 - 31 micromet. Thành mao động mạch có các tế bào cơ, khi co thắt làm thay đổi lưu lượng máu tuần hoàn mao mạch. Trong hệ vi tuần hoàn thường xuyên có những mao mạch được mở ra (mao mạch mở), cho máu đi qua để nuôi tế bào và mô; có những mao mạch không được mở ra (mao mạch khép), làm nhiệm vụ dự trữ chức năng.

Sự trao đổi chất giữa máu và dịch kẽ xảy ra ở mao mạch chủ yếu là phụ vào chênh lệch tổng áp suất thủy tĩnh, áp suất keo giữa mao mạch và dịch kẽ. Thành mao mạch rất mỏng, diện tích mao mạch lớn, áp suất trong mao mạch thấp, tốc độ tuần hoàn ở đây chậm cũng làm tăng khả năng trao đổi chất ở khu vực này.

Hệ vi tuần hoàn chịu sự điều hoà của hệ thần kinh và thể dịch. Người ta có thể nghiên cứu tuần hoàn mao mạch bằng nhiều phương pháp, nhưng soi tuần hoàn mao mạch dưới kính hiển vi là phương pháp đơn giản, dễ tiến hành, vì vậy hay được ứng dụng.

2. Quan sát tuần hoàn mao mạch dưới kính hiển vi.

2.1. Nguyên tắc:

Mạc treo, màng bơi, lưỡi và phổi ếch rất mỏng, hệ mạch máu khá thưa nên rất dễ quan sát. Các mô này được đặt trên nguồn sáng và quan sát qua kính hiển vi, ta sẽ thấy toàn bộ hệ mao mạch và cả dòng các tế bào máu chảy trong mao mạch.

2.2. Phương tiện:

- + Ếch, bàn mổ ếch, đinh ghim, dụng cụ mổ ếch.
- + Kính hiển vi.
- + 2 lam kính nằm song song cách nhau 2 cm đã được cố định trước (hình 22) để quan sát phổi.

2.3. Tiến hành:

- + Phá tử ếch, đặt ếch nằm sấp trên bàn mổ, ghim 4 chân lại. Tìm các bộ phận mỏng của ếch, căng ra các lỗ tương ứng đã được đục sẵn trên bàn mổ ếch và quan sát trên kính hiển vi.
- + Có thể quan sát ở một trong các bộ phận sau:
 - Lưỡi: kéo lưỡi ra, kéo căng ngược lên phía đầu và ghim cố định.

- Màng bơi: căng các ngón chân ếch để làm căng màng bơi rồi ghim cố định các ngón chân.

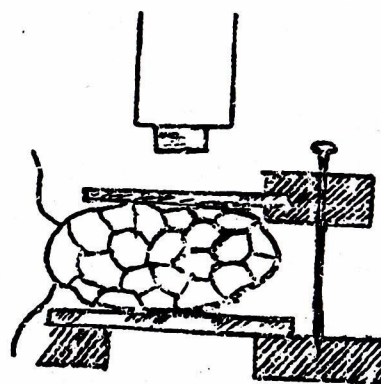
- Mạc treo ruột: dùng kéo cắt một đường ở thành bên của bụng ếch, kéo một đoạn ruột ra ngoài rồi căng màng treo ngang lỗ soi. Cố định quai ruột để làm căng màng treo.

- Phổi: rạch một đường theo đường nách giữa, kéo phổi ra thật nhẹ nhàng, không làm thủng phổi, để phổi giữa hai lá kính (hình 22).

Quan sát với vật kính 10, thị kính 7 hoặc 10. Vừa quan sát, vừa di chuyển bàn mổ ếch và điều chỉnh kính sao cho theo dõi được dòng máu chảy từ tiểu động mạch, mao mạch thực sự, tới mao tĩnh mạch.



Căng màng bơi chân ếch



Phổi ếch giữa hai lam kính

Hình 22: 2 lam kính xếp song song để quan sát tuần hoàn mao mạch ở phổi ếch.

2.4. Kết quả:

Vẽ, ghi kết quả quan sát.

Mô tả, phân tích sự chuyển động của dòng máu.

Ở mao mạch lớn, hồng cầu chảy ở giữa lòng mao mạch, huyết tương chảy chậm dọc theo thành mạch, bạch cầu di động chậm sát thành mao mạch. Dòng máu chảy nhanh ở mao mạch nhỏ, hồng cầu xếp thành hàng, di chuyển chậm, có khi biến dạng để chui qua các mao mạch rất bé.

Từ các mao mạch nhỏ, máu lại tập trung về một mạch lớn hơn và chảy đi với tốc độ chậm.

3. Soi mao mạch.

3.1. Nguyên tắc:

Kết mạc, mặt trên của lưỡi, da gốc móng tay có hệ mạch đi rất nông. Chiếu một nguồn ánh sáng lạnh lên bề mặt mô có mao mạch đi qua, một kính hiển vi chuyên dùng hứng luồng ánh sáng phản xạ từ mô lên, ta sẽ quan sát được hệ mao mạch của mô đó.

3.2. Phương tiện:

+ Kính hiển vi soi mao mạch. Kính được khuếch đại 28 hoặc 70 lần. Kèm theo kính có một bộ gá lắp để soi ngón tay, lưỡi, kết mạc. Ngoài ra có thể đặt thêm một bộ phận chụp ảnh khi cần chụp các hình ảnh của mao mạch. Để tránh cho nguồn sáng không làm nóng gây giãn mao mạch người ta gắn vào máy một bộ phận lọc lạnh.

+ Mỡ trung tính dùng để bôi lên chỗ da soi.

3.3. Tiến hành:

+ Nếu không cần soi những nơi đặc biệt, với mục đích chẩn đoán lâm sàng, người ta hay soi nếp da trên chân móng tay thứ 4, nơi ít bị tổn thương.

+ Để chiếu sáng tốt, trước khi soi 2 - 3 phút, người ta bôi một lớp mỡ trung tính lên chỗ da soi.

+ Nối nguồn sáng với mạch điện 220 vôn, giữa nguồn sáng và thiết bị đặt ngón tay đã có một kích thước nhất định.

+ Đặt ngón tay lên thiết bị theo hướng chiếu sáng. Điều chỉnh kính để tìm các mao mạch ở nếp da trên móng tay. Tại đây cũng như trên bề mặt lưỡi, các quai mao mạch chạy vuông góc với bề mặt da, vì vậy hình ảnh quan sát được là các quai mao mạch hình “móc câu”: mao động mạch - phần chuyển tiếp - mao tĩnh mạch.

+ Khi quan sát mao mạch, cần chú ý đến mấy chỉ số sau:

- Nền vi trường.
- Độ hiện sáng của mao mạch.
- Số lượng mao mạch.
- Hình dạng, chiều dài, chiều rộng mao mạch.
- Tính chất, dòng hồng cầu chảy trong mao mạch.

3.4. Nhận định kết quả:

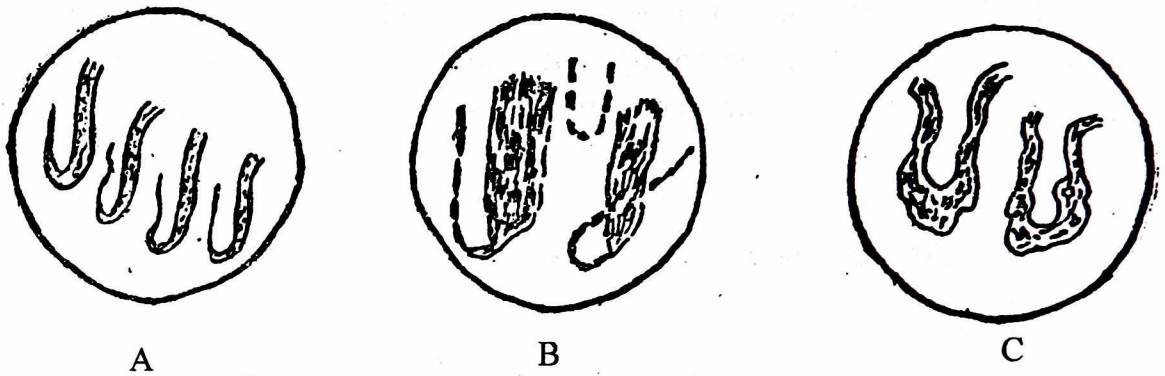
+ Ở người bình thường quan sát thấy:

- Vi trường có nền màu hồng, sáng.
- Các mao mạch nhìn rõ hình trong màu hồng thẫm.
- Dưới vi trường quan sát thấy khoảng 20 - 25 mao mạch, chúng phân bố thành từng hàng tương đối đều đặn.

+ Mỗi mao mạch gồm 3 phần (hình 23, A):

- Mao động mạch: mảnh, ngắn, đường kính 7 - 8 micromet.
- Mao tĩnh mạch: dài, dày, đường kính 8 - 13 micromet.
- Phần chuyển tiếp: hình vòng cung đều đặn.

+ Tốc độ dòng máu: quan sát rõ ở phần chuyển tiếp tốc độ nhanh đều.



Hình 23: Hình ảnh mao mạch bình thường (A) và bệnh lý ở người cao huyết áp (B), ở người giảm huyết áp (C).

+ Hình ảnh trên sẽ thay đổi theo trường hợp bệnh lý:

- Trong bệnh cao huyết áp:

. Nền vi trường hồng thẫm, với những chỗ xuất huyết xanh tím.

. Số mao mạch tăng lên.

. Toàn bộ mao mạch dài ra (0,8 - 1mm), mao tĩnh mạch và đoạn chuyển tiếp giãn rộng, ở một số chỗ giãn có hiện tượng phình mạch và nối mạch.

. Dòng máu chảy không liên tục.

- Trong bệnh giảm huyết áp:

. Nền vi trường mờ nhạt.

. Mao mạch giãn rộng, xen kẽ có chỗ co thắt làm cho mao mạch cong queo. Đôi khi thấy hiện tượng nối mạch, tắc mạch.

- Đặc biệt sự thay đổi hình ảnh mao mạch quan sát thấy rõ trong các bệnh về mạch: bệnh viêm nội mạc động mạch, xơ cứng động mạch, thoái hoá dây thần kinh giao cảm, một số bệnh nghề nghiệp.

Cần chú ý: mao mạch là phần cuối và rất nhạy cảm của hệ thống tuần hoàn. Trong nhiều bệnh, mao mạch sẽ bị thay đổi trước khi xuất hiện những triệu chứng lâm sàng khác. Sự hồi phục của mao mạch lại xảy ra chậm hơn so với sự mất đi của dấu hiệu lâm sàng.

Chương 3

SINH LÝ HÔ HẤP

BÀI 27: MÔ HÌNH FUNKE

1. Đại cương.

Phổi có tính đàn hồi, luôn luôn có xu thế co nhỏ về rốn phổi. Lồng ngực như một hộp cứng kín do khung sườn và cột sống tạo nên, không co nhỏ theo sức co của phổi. Khoang màng phổi luôn có áp suất âm tạo thuận lợi cho quá trình thông khí phổi. Khi cơ hoành và một số cơ hô hấp khác co, làm dung tích lồng ngực tăng, phổi nở ra theo, áp suất trong phổi giảm nên có luồng khí từ ngoài qua đường thở vào phổi (hít vào). Khi thở ra các hiện tượng trên diễn ra ngược lại. Mô hình Funke hay mô hình Donders minh họa các động tác hô hấp diễn ra dưới tác dụng của màng cao su tượng trưng cho cơ hoành.

2. Nguyên tắc.

Khi thay đổi áp suất trong bình, ta sẽ thấy thể tích của phổi thay đổi theo. Đặt phổi trong một bình kín, phổi được thông với không khí bên ngoài.

3. Phương tiện.

- + Ấch to.
- + Bộ dụng cụ mổ cô lập phổi ếch.
- + Bình thủy tinh trong, không màu, thùng đáy.
- + Ống thủy tinh, nút chai cao su, màng cao su mỏng, áp kế nước màu.

4. Tiến hành.

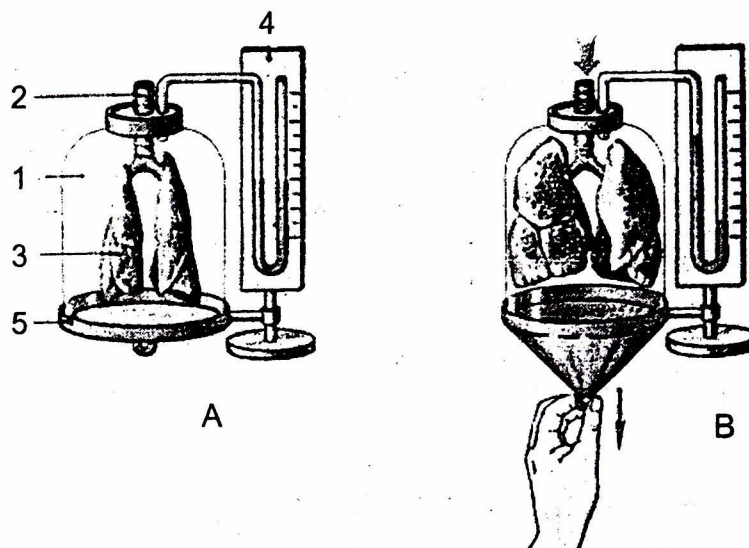
4.1. Buộc màng cao su vào bình thùng đáy và áp kế nước qua nút cao su.

4.2. Cô lập phổi ếch:

Phá tửu sống rồi ghim ếch nằm ngửa trên bàn ếch. Mở lồng ngực ếch rồi lấy cả hai lá phổi có cả khí quản. Dùng kim chỉ khâu miệng túi vùng quanh thanh quản, luôn canuyn qua thanh quản và thắt miệng túi thật chặt. Kiểm tra canuyn có

luôn đúng vào khí quản không, bằng cách thổi nhẹ vào canuyn thì hai lá phổi căng phồng ra. Kiểm tra như trên thấy tốt thì dùng kéo cắt tổ chức phía trên thanh quản rồi cắt rời phổi - khí quản ra khỏi cơ thể.

4.3. Lắp canuyn (có phổi ếch) qua lỗ thủng ở nút cao su (hình 24).



Hình 24: Sơ đồ mô hình Funke.

A- Cuối thì thở ra bình thường; B- Tạo động tác hít vào.

1. Bình thủy tinh; 2 và 3. Phế quản và phổi ếch; 4. Áp kế nước.

5. Màng cao su (tượng trưng cho cơ hoành).

Chú ý: nút cao su phải thật khít miệng bình thủy tinh.

4.4. Thực hiện các động tác hô hấp:

+ Tạo thì hít vào: kéo màng cao su ở đáy bình thủy tinh xuống phía dưới hai lá phổi sẽ căng ra.

+ Tạo thì thở ra: thôi kéo thả cho màng cao su tự do trở về vị trí cũ, hai lá phổi xẹp lại.

+ Tạo động tác hít vào cố: kéo căng màng cao su nhiều hơn nữa, phổi căng nhiều hơn.

+ Tạo động tác thở ra cố: sau khi thả màng cao su tự do co về vị trí cũ, ta dùng tay đẩy màng cao su lên phía lòng bình, phổi càng xẹp thêm.

+ Giải thích sự thay đổi mức nước của áp kế trong các loại thao tác.

BÀI 28: THÍ NGHIỆM ĐO ÁP SUẤT ÂM TRONG KHOANG MÀNG PHỔI

1. Đại cương.

Bao quanh phổi có một màng kép kín: lá ngoài áp sát thành ngực (lá thành) lá trong áp sát phổi (lá tạng). Giữa hai lá là khoang màng phổi có áp suất âm tính (thấp hơn áp suất khí quyển).

Nguyên nhân có áp suất âm vì phổi có tính đàn hồi luôn có xu thế co về rốn phổi, trong khi thành ngực vững chắc và lá thành áp sát thành ngực.

Áp suất âm màng phổi thay đổi theo thì thở. Thì hít vào áp suất khoang màng phổi càng âm hơn; thì thở ra áp suất này bớt âm. Khi thở ra cố áp suất khoang màng phổi có thể bằng không hoặc dương (cao hơn áp suất khí quyển).

2. Nguyên lý.

Nối thông một nhánh của áp kế nước hình chữ U với khoang có áp suất âm thì cột nước sẽ bị hút về phía có áp suất âm.

3. Phương tiện.

+ Áp kế nước (dùng nước có màu để dễ quan sát) nối thông với trống Marey và kim chọc dò khoang màng phổi.

+ Hệ thống trụ ghi.

+ Chó, bàn mổ chó, bộ dụng cụ mổ chó, dao cạo lông.

+ Thuốc mê và tiền mê (xem bài huyết áp kế Ludwig), bơm kim tiêm.

4. Tiến hành.

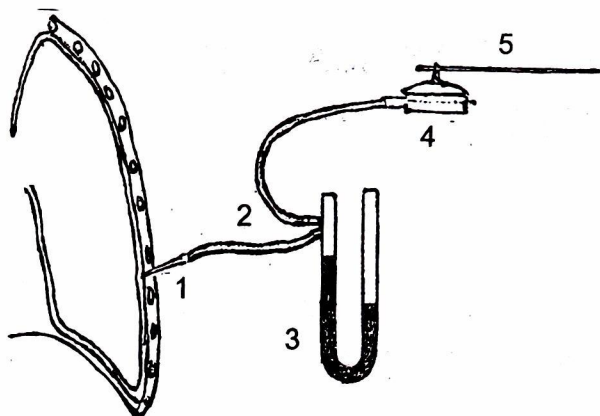
+ Cố định chó trên bàn mổ và gây mê. Buộc chó nằm nghiêng trên bàn mổ. Cạo lông sạch ở vùng mạn sườn một bên (đường kính khoảng 10cm).

+ Lắp hệ thống ghi hô hấp và áp suất màng phổi (hình 25).

Điều chỉnh trụ ghi, hai bút ghi giống thẳng hàng dọc.

+ Chọc vào khoang màng phổi và ghi đồ thị áp suất:

Dùng kim chọc dò, chọc qua khe liên sườn 3 - 4 trên đường nách sau qua da vào khoang màng phổi. Khi kim vào trong khoang màng phổi, ta có cảm giác nhận biết được: nhẹ, thông thoáng... đồng thời quan sát thấy cột nước trong áp kế phía kim chọc dò dâng cao lên. Nếu cột nước trong nhánh áp kế không dâng cao chứng tỏ chọc kim chưa đúng khoang màng phổi, ta phải chọc lại.



Hình 25: Sơ đồ thí nghiệm đo áp suất âm trong khoang màng phổi.

1. Kim chọc dò, 2. Ống cao su,
3. Áp kế nước, 4. Trống Marey, 5. Bút ghi.

nên dương. Trong vết thương ngực hở xuyên màng thì áp suất khoang màng phổi bằng 0 (bằng áp suất khí quyển) và không khí không ra vào phổi được (suy hô hấp).

5. Kết quả.

+ Nhận xét hai đồ thị (hô hấp và áp suất): ghi nhận xét đồ thị và giải thích.

+ Nhận định:

- Ở người lúc thở bình thường áp suất âm khoang màng phổi khoảng 4 - 5 cm H₂O, lúc hít vào hết sức đạt khoảng từ 20 - 25 cm H₂O và lúc thở ra hết sức đạt từ 2 - 3 cm H₂O.

- Khi tràn dịch, tràn khí khoang màng phổi, tùy mức độ mà áp suất trong khoang màng phổi hết âm, trở

BÀI 29: ĐO CÁC THỂ TÍCH VÀ DUNG TÍCH HÔ HẤP TRÊN NGƯỜI

1. Đại cương.

1.1. Các thể tích hô hấp.

Các thể tích hô hấp gồm có (hình 26):

+ Thể tích khí lưu thông (TV): là thể tích khí mỗi lần thở ra hoặc hít vào bình thường, khoảng 0,5 lít.

+ Thể tích khí dự trữ hít vào (IRV): là thể tích khí hít vào hết sức sau khi đã hít vào bình thường, khoảng 1,8 lít.

+ Thể tích khí dự trữ thở ra (ERV): là thể tích khí thở ra hết sức sau khi đã thở ra bình thường, khoảng 1,5 lít.

+ Thể tích khí cặn (RV): là thể tích khí còn lại trong phổi sau khi đã thở ra hết sức, khoảng 1,2 lít.

Ghi chú: Các thể tích trên đây là của nam giới tuổi trưởng thành.

1.2. Các dung tích khí hô hấp:

Dung tích hô hấp là tổng của hai hay nhiều thể tích hô hấp, gồm các dung tích sau (hình 26):

+ Dung tích hít vào (IC):

$$IC = IRV + TV$$

+ Dung tích sống (VC):

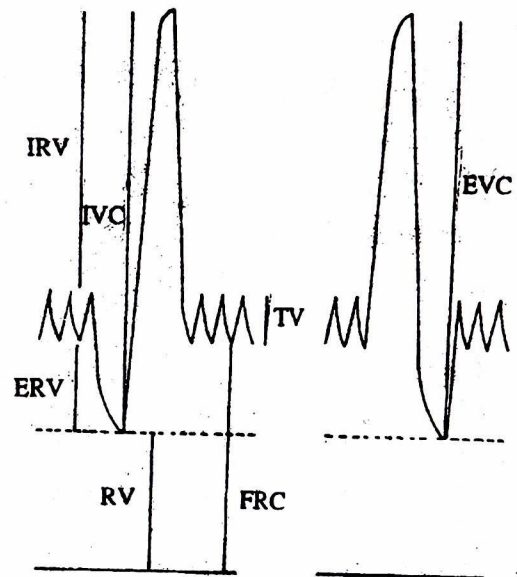
$$VC = IRV + TV + ERV$$

+ Dung tích cận chức năng (FRC):

$$FRC = ERV + RV$$

+ Tổng dung tích phổi (TLC):

$$TLC = VC + RV$$



Hình 26: Các thể tích, dung tích tĩnh của phổi với hai cách thở IVC và EVC.

2. Đo các thể tích, dung tích hô hấp bằng phương pháp ghi biến đổi thể tích.

2.1. Nguyên tắc:

Cho đối tượng thở vào trong máy có hệ thống lưu thông khí kín, ghi lại sự thay đổi thể tích, từ đó tính ra các thể tích, dung tích thở.

2.2 Phương tiện:

+ Phế dung kí hay hô hấp kí (Spirographe) về nguyên lý giống như phế dung kế Spirometer đã nêu trên, lồng chuông chứa oxy và giữa chuông với đối tượng có hệ thống lưu thông khí kín. Đối tượng hít vào qua ống thở có gắn liền với lồng chuông, còn khí thở ra qua một bình vôi soda để hấp thu CO_2 và hơi nước, nhờ hệ thống van một chiều. Đối tượng khi hít vào, thở ra làm chuông dao động. Đỉnh chuông nối với hệ thống bút ghi, ghi lại đồ thị hô hấp khi đối tượng thở. Căn cứ vào chiều cao đường ghi đồ thị và hệ số của máy (mỗi máy có hệ số riêng) người ta tính ra được thể tích, dung tích của mỗi lần thở.

+ Bông cotton sát trùng.

2.3. Cách đo:

+ Sát trùng đầu ống thở.

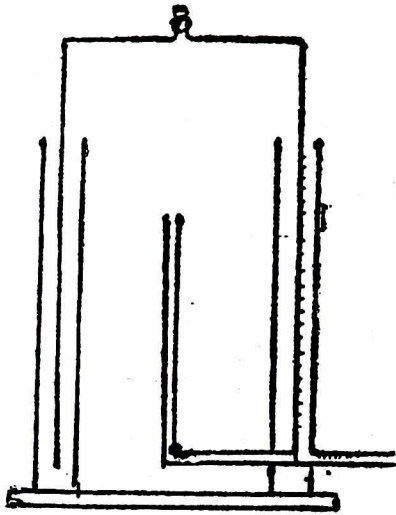
+ Đối tượng ngậm kín miệng vào ống thở, rồi bịt mũi.

Cho máy chạy, đối tượng thở bình thường vài nhịp rồi hít vào hết sức, sau đó thở ra hết sức, rồi lại thở bình thường, ta được đồ thị như ở hình 26.

+ Tắt máy, tháo kẹp mũi và ống thở cho đối tượng.

2.4. Tính kết quả:

+ Đo chiều cao đồ thị rồi nhân với hệ số của máy, ta tính ra được các thể tích, dung tích thở. Số lít khí hô hấp đo được là ở điều kiện ATPS, sau đó ta phải chuyển sang điều kiện nhiệt độ, áp suất, độ ẩm trong phổi, tức là BTPS.



Hình 27: Sơ đồ hô hấp kế loại ướt

+ Dùng toán đồ tính số lý thuyết dung tích sống người Việt Nam. Nếu dung tích sống thở được dưới 88% số lý thuyết thì gọi là rối loạn thông khí hạn chế.

+ Ngày nay đã có nhiều loại máy đo thở được vi tính hoá, có bộ phận vi xử lý tự tính toán và báo cho ta kết quả các thể tích, dung tích và lưu lượng hô hấp.

3. Đo dung tích sống bằng máy phế dung kế ướt.

3.1. Mô tả máy:

Phế dung kế (Spirometer) gồm một thùng hình trụ có hai thành, chứa nước ở giữa. Có một chuông úp lồng vào giữa hai thành của thùng (hình 27).

Như vậy chuông và thùng tạo thành một hệ thống kín và chuông trượt trong nước khi ta thở. Đỉnh chuông có van xả khí khi thôi đo dung tích sống. Ở thành chuông có khắc thước chia độ chỉ thể tích khí trong chuông. Giữa đáy thùng hình trụ có lỗ hở thông với ống thở, ở thành ngoài gần miệng trên của thùng có ô kính trong (ở dưới mức đồ nước) để quan sát thước chia thể tích trên thành chuông. Có hai quả đối trọng được móc vào chúng bằng các sợi dây qua hệ thống ròng rọc, giúp triệt tiêu lực ì của trọng lượng chuông khi ta thở vào chuông.

3.2. Tiến hành đo:

- + Đổ nước vào thùng ngang mức số 0 của thước chia độ ở thành chuông.
- + Sát trùng ống thở.
- + Đối tượng đo VC ở tư thế đứng, hít vào hết sức, một tay đưa ống thở vào miệng rồi ngậm thật kín, tay kia bịt mũi, rồi từ từ thở ra hết sức vào ống thở.

3.3. Kết quả:

Kết quả đo VC là số lít chỉ ở thước đo trên thành chuông ngang mực nước.

BÀI 30: ĐO CÁC THỂ TÍCH, DUNG TÍCH VÀ LƯU LƯỢNG THỞ BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHẾ LƯU (PNEUMOTACHOGRAPHY)

1. Đại cương.

- + Các thể tích, dung tích phổi đã trình bày ở bài trước.
- + Các lưu lượng hô hấp:

Lưu lượng thở là số lít khí được di chuyển vào phổi trong một đơn vị thời gian (phút, giây). Trong thăm dò chức năng thông khí phổi, người ta thường sử dụng những thông số sau:

- Thể tích thở ra tối đa/giây, kí hiệu là FEV_1 (hoặc VEMS).
- Các lưu lượng trong một khoảng của FVC (l/sec) gồm:
 - . Lưu lượng thở ra ở khoảng đầu FVC, kí hiệu là MEF_R hay $FEF_{0,2-1,2}$.
 - . Lưu lượng thở ra ở khoảng giữa FVC kí hiệu là MMEF hay FEF_{25-75} .
- Các lưu lượng tại một điểm trên FVC, đơn vị l/sec gồm:
 - . Lưu lượng tại vị trí còn lại 75% của FVC kí hiệu là MEF₇₅.
 - . Lưu lượng tại vị trí còn lại 50% của FVC kí hiệu là MEF₅₀.
 - . Lưu lượng tại vị trí còn lại 25% của FVC kí hiệu là MEF₂₅.
- Lưu lượng đỉnh kí hiệu PEF hay PF (l/s):

Các thông số lưu lượng có tác dụng đánh giá độ thông thoáng của đường dẫn khí, tính đàn hồi của phổi và lồng ngực.

- Ngoài các thông số lưu lượng trên, người ta còn sử dụng thông số lưu lượng thông khí phút (MV đơn vị l/min.) và thông khí tối đa phút (MVV đơn vị l/min.).

2. Nguyên lý.

+ Lưu lượng tỷ lệ thuận với áp suất dòng thở, vì vậy đường ghi sự biến đổi áp suất dòng thở sẽ cho đường ghi lưu lượng, tích phân đường ghi lưu lượng cho ra các thể tích, dung tích.

+ Các máy đo theo phương pháp phế lưu thường gắn với một máy tính để làm phép tính tích phân. Do đó phương pháp phế lưu thường gọi là phương pháp phế lưu tích phân.

3. Phương tiện và chuẩn bị.

- Máy Flowscreen Pro.
- Chuẩn bị máy: bật công tắc máy nguồn điện 220 Volt đợi sau 5 phút. Chuẩn máy một lần trong ngày bằng bơm có thể tích 1-9 lít

- Chuẩn bị đối tượng: hướng dẫn cho đối tượng cách thở và thở theo sự chỉ huy của người đo.

4. Cách đo.

+ Đo VC: như đo các thể tích dung tích.

+ Đo FVC: đối tượng thở vào máy qua miệng (kẹp mũi) vài nhịp thở bình thường, sau đó hướng dẫn cho đối tượng hít vào từ từ thật tối đa, rồi thở ra thật nhanh, thật mạnh và tối đa. Lặp lại như vậy 3 lần.

5. Đánh giá kết quả:

Phiếu xét nghiệm cho kết quả số đo được và số % so với số bình thường. Bình thường VC% đã nêu ở bài trên, còn FEV₁ và các thông số lưu lượng có giá trị 80% trở lên; nếu dưới 80% là rối loạn thông khí tắc nghẽn.

BÀI 31: THÍ NGHIỆM KHUẾCH TÁN KHÍ CO₂ QUA PHỔI

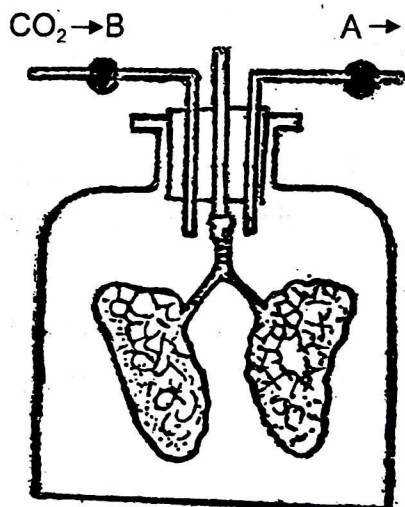
1. Đại cương.

Oxy khuếch tán từ phế nang sang máu, carbonic khuếch tán từ máu sang phế nang qua một màng trao đổi khí (vách phế nang và mao mạch).

Cường độ khuếch tán khí phụ thuộc vào sự chênh lệch phân áp các khí giữa hai khu vực, vào diện tích và độ dày màng khuếch tán, vào hệ số khuếch tán của chất khí.

2. Phương tiện.

+ Ếch, bộ dụng cụ mổ ếch, canuyn khí quản ếch.



Hình 28: Lắp sơ đồ thí nghiệm khuếch tán CO₂ qua phổi (Chú ý: bình phải thật kín, đầu canuyn phải nút kỹ).

+ Lọ thủy tinh trắng, ống thủy tinh, nút cao su khít miệng lọ.

+ Bóng cao su đựng khí carbonic.

3. Tiến hành.

+ Chuẩn bị bộ phổi ếch (xem bài mô hình Funke).

+ Lắp canuyn phổi ếch qua lỗ thủng tương ứng trên nút bình, bịt kín đầu canuyn.

+ Lắp bình theo sơ đồ (hình 28).

+ Bơm khí carbonic vào bình: bơm 200 - 300ml CO₂ vào bình rồi khoá vòi A lại. Bơm tiếp 500 - 700 ml CO₂ vào bình rồi khoá vòi B lại.

+ Quan sát phổi ếch: dần dần nở to ra.

+ Giải thích hiện tượng đã xảy ra.

BÀI 32: THÍ NGHIỆM ĐIỀU HOÀ HÔ HẤP

1. Đại cương.

Hoạt động hô hấp được điều hoà bởi cơ chế thần kinh - thể dịch và phản xạ (từ thụ cảm thể ở đường hô hấp trên) nhằm duy trì hằng định thành phần khí máu (oxy và carbonic).

Điều hòa hô hấp thể hiện ở sự thay đổi về tần số và biên độ nhịp thở.

2. Phương tiện.

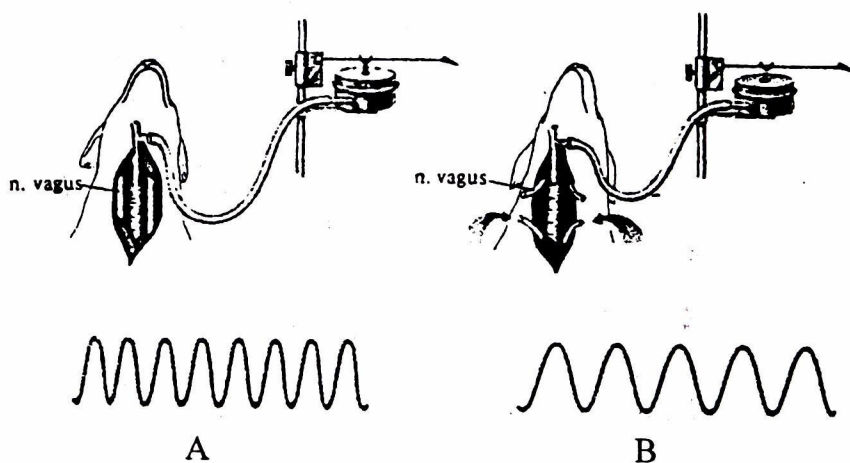
- + Thở, bộ dụng cụ mổ thở, bàn mổ thở
- + Canuyn khí quản thở hình chữ Y, trống Marey.
- + Hệ thống ghi đồ thị: trụ ghi, băng giấy, bút ghi hô hấp và bút đánh dấu kích thích.
- + Máy điện cảm ứng, điện cực kích thích.
- + Các đoạn ống cao su, các túi đựng oxy và carbonic.
- + Dung dịch amoniac.

3. Tiến hành.

+ Buộc thở nằm ngửa trên bàn mổ, bộc lộ khí quản và hai dây thần kinh X. Lắp canuyn khí quản chữ Y vào khí quản thở và buộc chặt lại.

+ Lắp hệ thống ghi: nối một nhánh chữ Y của canuyn khí quản thở thông với trống Marey, nhánh kia nối với một đoạn ống cao su và kẹp điều chỉnh sao cho ghi được đồ thị hô hấp đẹp - giữ nguyên suốt cuộc thí nghiệm (hình 29).

Cho trụ ghi chạy, ghi một đoạn nhịp hô hấp bình thường.



Hình 29: Sơ đồ thí nghiệm điều hoà hô hấp.

A- Đồ thị hô hấp bình thường. B- Đồ thị hô hấp khi cắt 2 dây thần kinh X.

- + Ghi đồ thị hô hấp khi cho tác dụng các yếu tố thần kinh, thể dịch, phản xạ:
- Đặt miếng bông tẩm dung dịch amoniac vào lỗ mũi thỏ (quan sát thấy thỏ ngừng thở).
- Cho thỏ hít không khí có nhiều carbonic bằng cách xả khí carbonic từ bóng cao su vào khí quản thỏ, thỏ tăng hô hấp
- Cho thỏ hít không khí có nhiều oxy bằng cách xả oxy từ bóng cao su vào khí quản thỏ (thỏ giảm hô hấp).
- Dùng dòng điện cảm ứng kích thích dây thần kinh X (thỏ ngừng thở ở thì thở ra).
- Cắt đứt một dây thần kinh X lần lượt kích thích đầu hướng tâm và ly tâm của dây X bị cắt - quan sát nhịp hô hấp của thỏ.
- Cắt nốt dây X bên kia (thỏ thở chậm và sâu)

4. Nhận định kết quả.

- + Nhận xét sự thay đổi hô hấp ở từng thí nghiệm trên.
- + Giải thích cơ chế của các hiện tượng quan sát được ở từng thí nghiệm.

Chương 4

SINH LÝ TIÊU HOÁ - CHUYỂN HOÁ

BÀI 33: PHƯƠNG PHÁP MỔ TẠO LỖ RÒ DẠ DÀY KIỂU BASSOV

1. Đại cương.

Để nghiên cứu trực tiếp và lâu dài hoạt động của dạ dày lần đầu tiên năm 1842 Bassov đã phẫu thuật đặt ống thông (canuyn) vào khoang dạ dày, đầu kia của ống thông mở ra ngoài thành bụng, nuôi cho con vật lành vết mổ. Qua ống thông có thể nghiên cứu hoạt động cơ học và bài tiết dịch của dạ dày trong thời gian lâu dài.

2. Phương tiện.

+ Chó nặng 8 - 10 kg để nhịn đói 24 giờ.

+ Bộ dụng cụ mổ gồm: kẹp phẫu tích to có máu và không máu, kẹp cầm máu thẳng và cong, dao mổ to và nhỏ, kéo to thẳng và cong, kéo nhỏ, kim thẳng, kim cong, kim kẹp xăng, banh Farabóp.

+ Xăng mổ, gạc thấm máu, bông, băng, chỉ các loại, bơm và kim tiêm, dây truyền.

+ Canuyn dạ dày.

+ Thuốc gây mê: pentotan 1% hay thiopental 1%.

+ Thuốc tiền mê: thường dùng morphin và atropin.

+ Dung dịch glucose ưu trương, dung dịch sinh lý ($\text{NaCl } 9\text{‰}$) ấm, kháng sinh

+ Bông cotton iốt, cồn 70⁰, xà phòng.

Chú ý: tất cả dụng cụ mổ, xăng, gạc, bông, chỉ, bơm và kim tiêm, dây truyền đều phải vô trùng.

3. Tiến hành.

3.1. Chuẩn bị:

+ Làm vệ sinh bụng mổ, bàn mổ, sấy hấp dụng cụ vô trùng.

+ Chuẩn bị chó: tiền mê trước 30 phút, chải rửa sạch sẽ lông bằng xà phòng, cạo sạch lông bụng rồi mới đưa lên bàn mổ. Bộc lộ tĩnh mạch đùi (hoặc tĩnh mạch khoeo chân) để truyền dịch và gây mê. Sát trùng vùng bụng bằng cồn iốt và cồn 70⁰, trải xăng vô trùng.

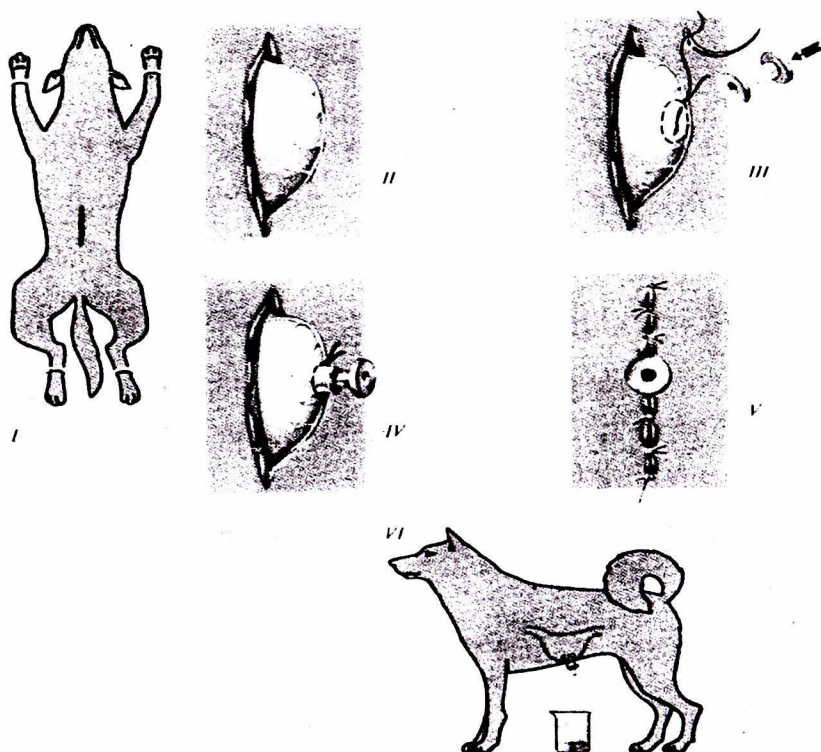
3.2. Mổ:

+ Mổ thành bụng theo đường trắng giữa trên rốn, cách mũi ức 2 - 3 cm, dài 8 - 10 cm.

+ Kéo dạ dày ra ngoài, bọc trong gạc thấm dung dịch sinh lý ấm.

+ Chọn vị trí đặt ống thông ở thân dạ dày, phía bờ cong lớn, nơi không có mạch máu lớn.

+ Khâu hai đường chỉ đồng tâm, hình bầu dục xung quanh chỗ định luồn ống thông; đường chỉ ngoài qua lớp thanh cơ, đường chỉ trong xuyên qua cả ba lớp thành dạ dày và có đường kính dài bằng đường kính ống thông.



Hình 30: Sơ đồ các bước mổ tạo lỗ dò dạ dày kiểu Bassov.

+ Dùng hai kẹp có mẫu nhấc thành dạ dày ở hai điểm trong tâm của hai đường khâu, dùng kéo cắt thủng thành dạ dày giữa hai kẹp đến sát đường khâu trong, máu sẽ chảy nhiều.

+ Nhanh chóng luồn đế ống thông qua lỗ thủng vào trong khoang dạ dày.

+ Buộc đường khâu trong thật chặt vào quanh ống thông để cố định ống thông và cầm máu (chú ý cho mép cắt thành dạ dày lộ ra ngoài).

+ Buộc đường khâu ngoài để vùi đường khâu trong.

+ Dùi một lỗ ở thành bụng ứng với thành dạ dày có ống thông, luồn đầu ngoài ống thông qua lỗ ở thành bụng và lắp vành đai để cố định đầu ngoài ống thông (giữ không cho tụt vào trong ổ bụng).

- + Đóng thành bụng hai lớp : phúc mạc – cơ và da.
- + Sát trùng vết mổ, đắp gạc lên vết mổ và cuộn gạc quanh ống thông để thấm dịch và giữ vô trùng.
- + Các bước tiến hành mổ có thể hình dung trên hình 30.

3.3. Săn sóc sau mổ:

- + Để chó ở nơi sạch thoáng. Nếu có điều kiện thì buộc chó đứng trên một giá đặc biệt để vết mổ không bị tì chạm sàn.
- + Tiêm kháng sinh.
- + Hai ngày đầu không cho chó ăn mà chỉ truyền dịch (huyết thanh ngọt và huyết thanh mặn).
- + Ngày thứ ba mà không thấy chó trướng bụng thì cho uống nước đường.
- + Các ngày tiếp theo lần lượt nuôi với chế độ: sữa, nước cháo, cháo đặc, cháo trứng, cháo thịt, cơm nát, cơm.

Ngày thứ 7 cắt chỉ vết mổ nếu vết mổ khô sạch, chờ khi con chó khoẻ mạnh sinh hoạt bình thường thì có thể sử dụng để nghiên cứu.

BÀI 34: PHƯƠNG PHÁP MỔ TẠO DẠ DÀY NHỎ KIỂU PAVLOV

1. Đại cương.

I.P. Pavlov (1894) đã mổ tách một phần dạ dày tạo một dạ dày nhỏ, sao cho dạ dày nhỏ và dạ dày còn lại chỉ tách nhau hoàn toàn về niêm mạc (nên không thông với nhau) nhưng vẫn còn liên hệ với nhau đường thần kinh và mạch máu.

Dạ dày nhỏ kiểu Pavlov thuận tiện cho việc nghiên cứu điều hoà bài tiết dịch vị theo cơ chế thần kinh và cơ chế thể dịch.

2. Phương tiện.

- + Như bài mổ tạo lỗ rò dạ dày kiểu Bassov.
- + Thêm kẹp dạ dày (clamp).

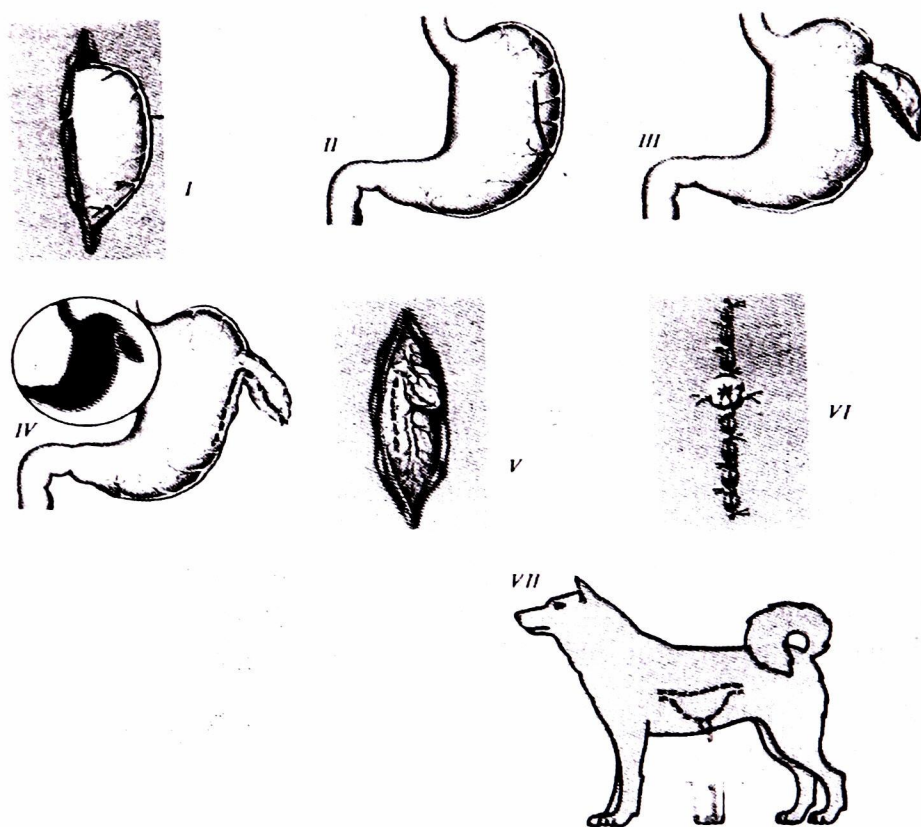
3. Tiến hành.

3.1. Chuẩn bị: như bài mổ lỗ rò dạ dày kiểu Bassov.

3.2. Mổ:

- + Mổ thành bụng theo đường trắng giữa trên rốn, cách mũi ức 2 - 3 cm dài 12 - 15 cm.

- + Kéo dạ dày ra ngoài và bọc trong gạc tẩm dung dịch sinh lý ấm.
- + Kiểm tra dạ dày chọn vị trí cắt theo đường song song với trục dạ dày, điểm bắt đầu cách môn vị 6 – 8 cm, tách khoảng 1/3 dạ dày về phía bờ cong lớn, kết thúc cách bờ cong lớn phía đáy dạ dày khoảng 2 – 3 cm (hình 31).
- + Thắt mạch máu trên đường định thắt, giải phóng mạc nối lớn.
- + Kẹp Clamp dạ dày theo đường đã xác định.
- + Dùng chỉ to có hai kim ở hai đầu chỉ khâu dọc hai bên kẹp dạ dày. Chú ý xiết chỉ chặt để cầm máu.
- + Tháo kẹp dạ dày, cắt dạ dày dọc chính giữa hai đường khâu. Nếu có máu chảy phải cầm máu cẩn thận. Lúc này ta đã có một dạ dày nhỏ còn dính với dạ dày to bởi một cầu nối.



Hình 31: Sơ đồ các bước mổ tạo dạ dày nhỏ kiểu Pavlov.

- + Ban vết cắt, dùng dung dịch sinh lý ấm bơm vào lớp dưới niêm mạc của cầu nối để tách niêm mạc.
- + Khâu hờ hai đường chỉ vào niêm mạc ở hai bên cầu nối.
- + Dùng dao mổ tách niêm mạc cầu nối giữa hai đường vừa khâu với lớp cơ. Buộc túm hai sợi chỉ để cầm máu, rồi cắt niêm mạc giữa hai đường khâu. Như vậy niêm mạc của dạ dày nhỏ và dạ dày to đã tách rời nhau.

+ Dùng kim thẳng khâu vùi vết cắt dạ dày (khâu hai lớp). Riêng phần đầu dạ dày nhỏ để lại (không khâu).

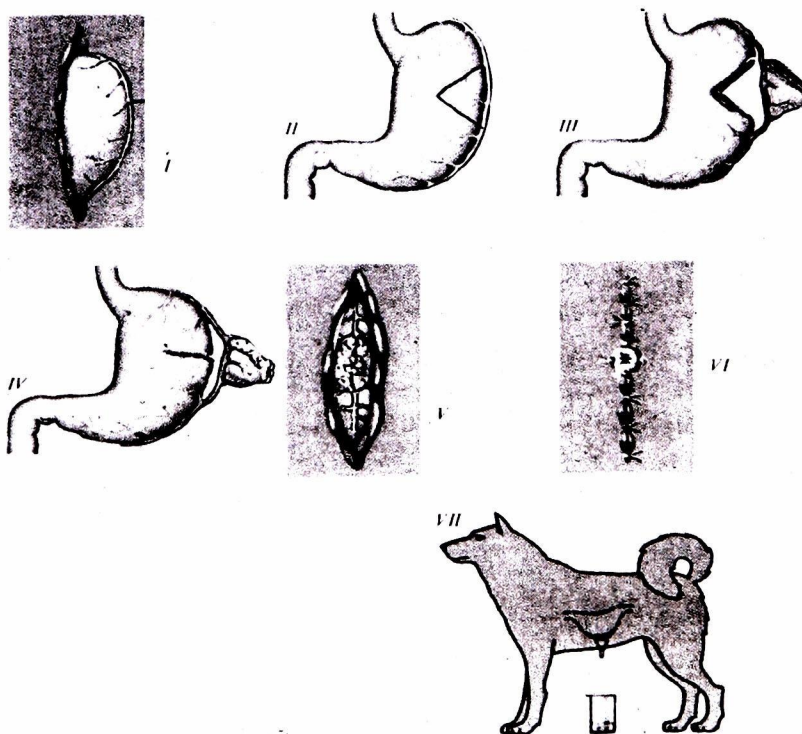
+ Luồn ống thông dạ dày (canuyn Bassov) vào phần đầu của dạ dày nhỏ cố định hai đầu ống thông như trong bài mổ tạo lỗ rò dạ dày kiểu Bassov.

+ Đóng thành bụng hai lớp: phúc mạc – cơ và da.

+ Sát trùng vết mổ băng và chăm sóc động vật sau mổ như nêu trong bài mổ tạo lỗ rò dạ dày kiểu Bassov.

BÀI 35: PHƯƠNG PHÁP MỔ TẠO DẠ DÀY NHỎ KIỂU HEYDENHEIN

Nguyên tắc, phương tiện, các bước tiến hành: như bài “mổ tạo dạ dày nhỏ kiểu Pavlov”, chỉ khác ở chỗ là cắt hoàn toàn thành dạ dày để tạo dạ dày nhỏ mà không để lại cầu nối thanh - cơ nữa. Như vậy, dạ dày nhỏ và dạ dày lớn chỉ còn liên hệ với nhau theo đường mạch máu, không còn liên hệ về mặt thần kinh (hình 32). Do đó dạ dày nhỏ Heydenhein thích hợp cho việc nghiên cứu cơ chế điều hoà hoạt động dạ dày bằng cơ chế thể dịch.



Hình 32: Sơ đồ các bước mổ tạo dạ dày nhỏ kiểu Heydenhein

BÀI 36: THÍ NGHIỆM QUAN SÁT NHU ĐỘNG RUỘT VÀ TÁC DỤNG CỦA MỘT SỐ HOÁ CHẤT LÊN NHU ĐỘNG CỦA KHÚC RUỘT CÔ LẬP

1. Đại cương.

Ruột non có nhiều loại cử động khác nhau: co thắt từng đoạn, lắc lư, nhu động. Các lớp cơ trơn của ruột non được các đám rối thần kinh nội tại chi phối nên có khả năng co bóp tự động. Trong cơ thể, ruột non co bóp chịu sự điều hoà của hệ thần kinh thực vật và các chất hormon. Có thể quan sát trực tiếp các loại cử động của ruột non trong thí nghiệm cấp diễn trên động vật.

2. Nguyên tắc.

Mổ bụng thỏ theo đường trắng giữa, bộc lộ ruột non và quan sát trực tiếp các loại co bóp của ruột. Cô lập một đoạn ruột non khỏi cơ thể, nuôi trong dung dịch sinh lý, ghi lại nhu động của đoạn ruột khi bình thường và khi cho một số hoá chất vào dung dịch nuôi đoạn ruột.

3. Phương tiện, động vật.

- + Thỏ và bàn mổ thỏ.
- + Bộ dụng cụ mổ thỏ.
- + Xăng mổ, gạc, chỉ.
- + Nguồn điện cảm ứng và điện cực kích thích.
- + Hệ thống trụ ghi và bút ghi.
- + Bình nuôi cơ quan cô lập.
- + Máy ổn nhiệt, hệ thống cung cấp oxy và oxy.
- + Dung dịch Tyrode, dung dịch adrenalin 1/1000, dung dịch acetylcholin 1/10000, nước muối sinh lý.

4. Tiến hành.

4.1. Quan sát nhu động ruột:

- + Buộc thỏ nằm ngửa trên bàn mổ thỏ.
- + Mổ bụng thỏ theo đường trắng giữa để bộc lộ ruột thỏ.
- + Mổ bộc lộ dây thần kinh X ở cổ.

Quan sát các cử động (co thắt từng đoạn, lắc lư, nhu động) của các quai ruột non.

+ Kích thích dây thần kinh X bằng dòng điện cảm ứng. Quan sát cử động của ruột thấy các đoạn ruột tăng co bóp, nhu động nhiều và mạnh hơn.

+ Học viên ghi lại kết quả quan sát được và giải thích kết quả.

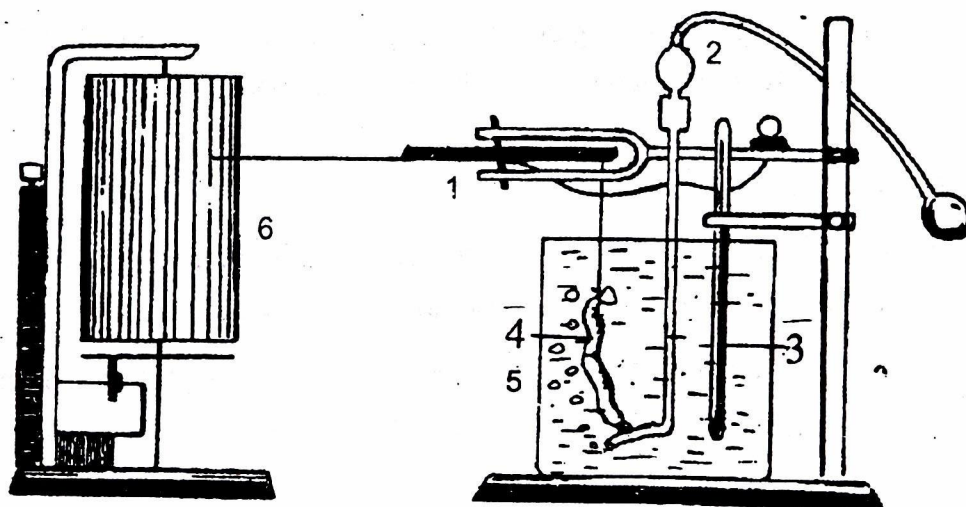
4.2. Tác dụng của một số hoá chất lên nhu động của khúc ruột cô lập:

Trên con thỏ đã quan sát nhu động ruột, chọn đoạn ruột non cử động mạnh, buộc thắt và cắt cô lập hai đoạn ruột dài 5 - 6 cm. Chú ý thắt các mạch máu ở mạc treo ruột và thắt hai đầu đoạn ruột trước khi cắt.

+ Sau khi cắt cô lập, để ngay các đoạn ruột vào dung dịch Tyrode 37°C.

+ Đổ vào bình nuôi dung dịch Tyrode 37°C. Bật máy ổn nhiệt, để duy trì nhiệt độ giữ bão hoà oxy bằng cách cho xả oxy liên tục qua một ống thông nhỏ xuống tận đáy bình.

+ Lấy một đoạn ruột cô lập, một đầu được móc vào móc thủy tinh (hay quả đối trọng) để giữ đầu đoạn ruột dưới đáy bình nuôi. Nối đầu kia của đoạn ruột với hệ thống bút ghi (hình 33).



Hình 33: Sơ đồ hệ thống nuôi và ghi nhu động của đoạn ruột cô lập.

1. Bút ghi; 2. Ống dẫn Oxy; 3. Nhiệt kế tự ngắt.

4. Đoạn ruột cô lập; 5. Bình đựng dung dịch nuôi; 6. Trụ ghi.

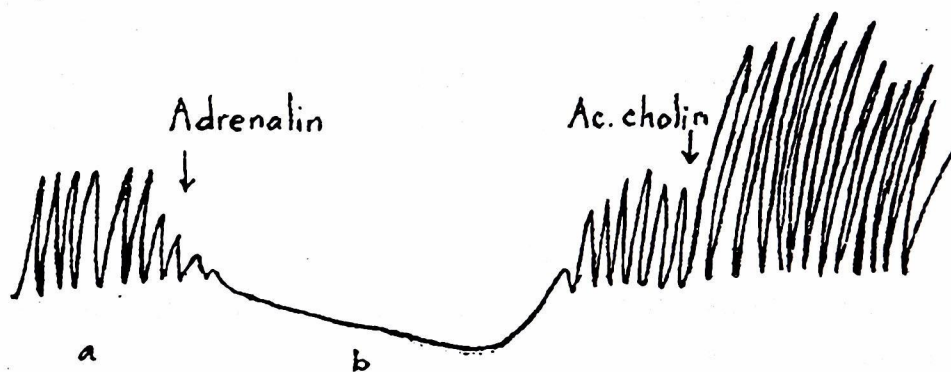
+ Điều chỉnh cho bút ghi tiếp tuyến với trụ ghi. Cho trụ ghi chạy ghi đồ thị nhu động ruột bình thường (hình 34).

+ Nhỏ vài giọt dung dịch adrenalin 1/1000 vào dung dịch Tyrode trong bình nuôi ruột và quan sát nhu động của đoạn ruột cô lập (nhu động ruột giảm, đồ thị đi xuống, biên độ sóng thấp, tần số thưa).

+ Thay dung dịch Tyrode trong bình nuôi để nhu động ruột trở lại bình thường.

+ Nhỏ vài giọt dung dịch acetylcholin 1/10000 vào bình nuôi và quan sát nhu động của đoạn ruột cô lập (nhu động ruột tăng, đồ thị đi lên, biên độ sóng cao, tần số dày).

+ Thay dung dịch tyrode trong bình nuôi có acetylcholin bằng dung dịch Tyrode mới, nhu động của đoạn ruột cô lập trở lại bình thường.



Hình 34: Đồ thị ghi nhu động của đoạn ruột cô lập khi bình thường (a), dưới tác dụng của adrenalin (b) và của acetylcholin (c).

5. Nhận định kết quả.

+ Nhỏ dung dịch acetylcholin (chất trung gian hoá học của thần kinh phó giao cảm) làm tăng nhu động ruột, đường đồ thị ghi nhu động ruột tăng cả tần số và biên độ.

+ Nhỏ adrenalin (chất trung gian hoá học của thần kinh giao cảm) làm giảm nhu động ruột, đường đồ thị ghi nhu động ruột giảm cả biên độ và tần số.

BÀI 37: THÍ NGHIỆM CHỨNG MINH CƠ CHẾ HẤP THU Ở RUỘT NON

1. Đại cương.

Hấp thu các chất khác nhau ở ruột non diễn ra theo ba cơ chế: vận chuyển tích cực thứ phát, khuếch tán và ẩm bào, trong đó cơ chế vận chuyển tích cực thứ phát có vai trò chủ đạo.

Glucose là sản phẩm nhiều nhất của tiêu hoá glucid trong ruột, nó được hấp thu theo cơ chế vận chuyển tích cực thứ phát. Bài này sẽ chứng minh sự hấp thu tích cực glucose ở ruột non.

2. Nguyên tắc.

Mổ bụng thỏ tạo ra các túi ruột cô lập. Bơm vào túi ruột và ủ các túi ruột đó trong dung dịch có cùng nồng độ glucose như nhau, trong điều kiện có bão hoà oxy và không bão hoà oxy. Sau thời gian ủ, định lượng và so sánh nồng độ glucose ở các dịch ủ và dịch trong túi ruột ta sẽ đánh giá được cơ chế hấp thu tích cực glucose ở ruột non.

3. Phương tiện, động vật.

+ Động vật: thỏ khoẻ mạnh.

+ Dụng cụ:

Bàn mổ thỏ.

Bộ dụng cụ mổ thỏ.

Xăng mổ, gạc, chỉ.

Cốc 50ml (2 cái), ống nghiệm to 20ml (8 cái) và giá ống nghiệm.

Pipet 1ml, 2ml và 5ml, giá đựng pipet.

Bơm tiêm 5ml, 2ml, đĩa petri.

Nồi đun ỏn nhiệt 37°C.

Máy li tâm 3000 vòng/phút.

Đồng hồ báo phút.

+ Hoá chất:

Dung dịch Tyrode.

Dung dịch glucose 300mg% pha trong dung dịch Tyrode.

Acit picric 1,2%.

Dung dịch NaOH 10%.

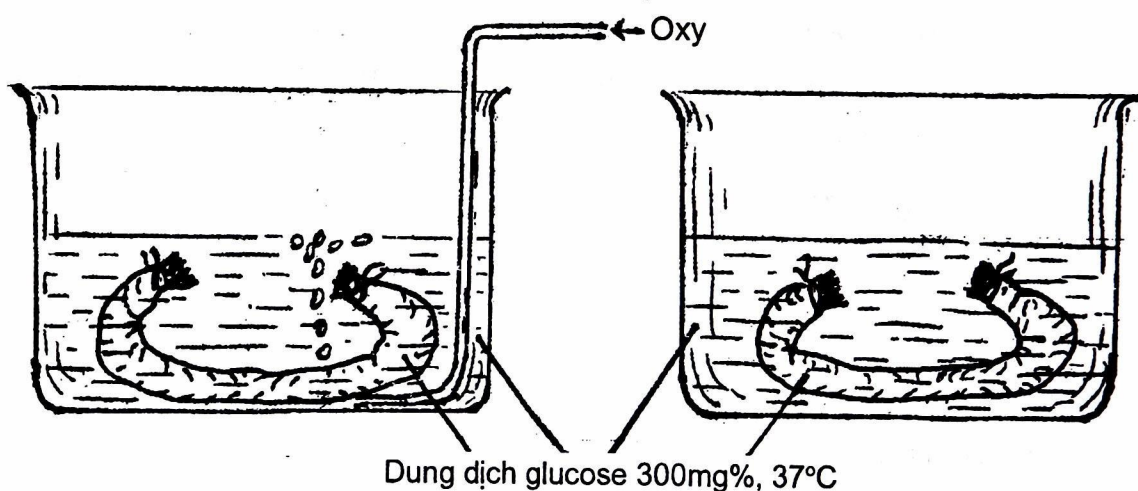
Oxy và hệ thống cung cấp oxy.

4. Tiến hành.

+ Buộc thỏ nằm ngửa trên bàn mổ thỏ, mổ bụng thỏ theo đường trắng giữa để bộc lộ ruột.

+ Dùng chỉ buộc thắt hai đoạn ruột cách môn vị khoảng 15 – 20 cm, mỗi đoạn dài 6 – 8 cm. Cắt hai đoạn ruột ra khỏi cơ thể ta có 2 túi ruột cô lập.

+ Bơm vào mỗi túi ruột cô lập 3 – 4 ml dung dịch glucose 300 mg%, có nhiệt độ 37°C. Sau đó ủ các đoạn ruột trong dung dịch glucose 300 mg%, giữ ở nhiệt độ 37°C trong thời gian 50 – 60 phút. Một túi ruột ủ trong dung dịch có bão hoà oxy, một túi ruột khác ủ trong dung dịch không bão hoà oxy (hình 35).



Hình 35: Sơ đồ ủ các đoạn ruột cô lập để nghiên cứu hấp thu glucose.

+ Hết thời gian ủ, lấy dịch trong các túi ruột và các dịch ủ đem định lượng glucose theo phương pháp acit picric như sau:

- Cho vào mỗi ống nghiệm:

. Nước cất: 1,9ml

. Acit picric 1,2%: 1,0ml

. Dịch cần định lượng: 0,1ml (mỗi loại dịch trong túi ruột và dịch trong môi trường ủ cho vào mỗi ống nghiệm riêng).

- Lắc kỹ rồi đem ly tâm 3000 vòng/phút, trong thời gian 10 phút.
- Lấy cho vào ống nghiệm khác 2 ml dịch ly tâm trong và 0,2 ml NaOH 10%. Lắc đều rồi đem đun sôi cách thủy trong 5 phút, ta sẽ thu được hợp chất có màu da cam.
- Lấy các ống nghiệm ra, làm lạnh và đọc kết quả.

5. Đánh giá kết quả.

So sánh sự chênh lệch màu của các ống nghiệm chứa dịch trong túi ruột và dịch ủ, trong điều kiện bão hoà oxy và không bão hoà oxy. Nếu trong dịch cần định lượng có nồng độ glucose càng cao thì có màu da cam càng đậm.

Xuất phát điểm dịch trong các túi ruột và dịch ủ túi ruột có nồng độ glucose bằng nhau (300mg%). Trong thời gian ủ, do glucose ở dịch trong túi ruột được vận chuyển tích cực qua màng ruột vào hệ thống mạch máu và đổ vào dịch ủ (dịch nuôi túi ruột). Do đó sau khi ủ, nồng độ glucose trong túi ruột giảm xuống còn nồng độ glucose trong dịch ủ tăng cao hơn.

Vận chuyển tích cực là quá trình tiêu tốn năng lượng, nên cần được cung cấp oxy. Do đó hiệu quả hấp thu glucose ở túi ruột được nuôi trong môi trường không bão hoà oxy diễn ra kém hơn ở túi ruột được nuôi trong môi trường đủ oxy.

BÀI 38: ĐO CHUYỂN HOÁ CƠ SỞ TRÊN NGƯỜI

1. Đại cương.

Chuyển hoá cơ sở (CHCS) là mức năng lượng tiêu hao tối thiểu của cơ thể trong điều kiện cơ sở. Điều kiện cơ sở (theo qui ước) là: cơ thể tỉnh táo, không vận cơ, không tiêu hoá - hấp thu, không điều nhiệt.

Đơn vị tính CHCS thường dùng là $\text{Kcal}/\text{m}^2 \text{ da}/\text{h}$.

Chuyển hoá cơ sở thay đổi trong một số trường hợp bệnh lý, nhất là phụ thuộc vào tình trạng chức năng của tuyến giáp, nên được dùng để đánh giá chức năng của tuyến này.

2. Nguyên tắc.

Đo chuyển hoá cơ sở bằng phương pháp gián tiếp qua xác định lượng oxy tiêu thụ theo phương pháp hô hấp vòng kín, rồi nhân với giá trị nhiệt của oxy trong điều kiện chuyển hoá cơ sở (bằng $4,825\text{kcal}/\text{lít}$ oxy trong điều kiện chuẩn STPD).

3. Phương tiện.

+ Máy đo CHCS là loại máy đo hô hấp vòng kín cho biết lượng oxy tiêu thụ trong một thời gian. Ngày nay có nhiều loại máy khác nhau như Fukudar, Spiroanalyser, Eugraph...

+ Vòi soda và oxy.

+ Áp kế, nhiệt kế, cân y học, thước đo chiều cao.

+ Đồng hồ báo phút, bông cotton sát trùng.

+ Bảng hệ số chỉnh lý thể tích khí theo nhiệt độ và áp suất phòng đo để qui về điều kiện tiêu chuẩn (STPD).

+ Bảng tính diện tích da theo chiều cao và cân nặng (bảng Dubois).

+ Bảng trị số bình thường của chuyển hoá cơ sở người Việt Nam theo tuổi và giới.

4. Công tác chuẩn bị.

4.1. Chuẩn bị đối tượng:

+ Nhịn đói: dặn đối tượng trước ngày đo ăn cháo đường, buổi sáng đi đo không ăn sáng.

+ Không vận cơ: đối tượng ở xa phải có người chở đến phòng đo và nằm nghỉ trước khi đo ít nhất 30 phút.

+ Giải thích kỹ cho đối tượng yên tâm, tránh lo lắng căng thẳng.

4.2. Chuẩn bị phòng đo:

+ Giữ cho nhiệt độ phòng ổn định 24 – 26°C. Nếu không có máy điều hoà nhiệt độ cần có quạt điện và chăn ấm (khi cần) để người đo không cảm thấy nóng hoặc lạnh.

+ Không trang trí lòe loẹt, ánh sáng vừa phải và giữ yên tĩnh.

4.3. Chuẩn bị máy:

+ Nếu dùng máy hô hấp ký, chuẩn bị máy như đo hô hấp (*xem bài đo các thể tích, dung tích hô hấp*).

+ Nếu sử dụng máy chuyên dùng, tùy theo máy cụ thể mà chuẩn bị.

5. Tiến hành đo.

+ Đối tượng nằm ngửa, tư thế thoải mái, không co chân, vẹo người.

+ Miệng đối tượng ngậm ống thở sao cho lá cao su ở để ống thở nằm giữa môi và răng. Kẹp mũi để đối tượng thở bằng miệng với không khí bên ngoài một lúc cho quen.

+ Mở máy, cho đối tượng thở vào máy, yêu cầu đối tượng thở đều. Quan sát đường ghi đồ thị ổn định thì đánh dấu và bấm đồng hồ tính thời gian.

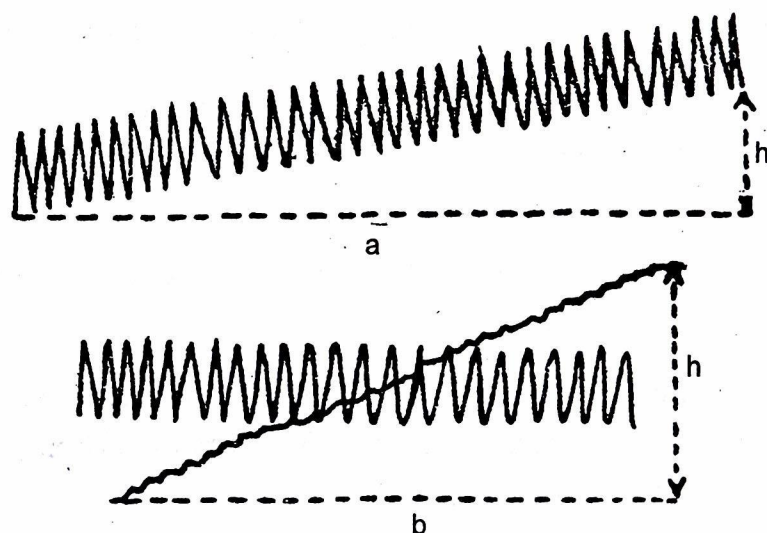
+ Hết phút thứ 6 thì đóng máy, tháo ống thở, tháo kẹp mũi cho đối tượng ngồi dậy.

+ Cân trọng lượng và đo chiều cao cho đối tượng.

+ Ghi lại số liệu áp suất khí quyển và nhiệt độ khí trong chuông (nếu máy không có nhiệt kế thì lấy nhiệt độ không khí phòng đo).

6. Tính kết quả.

+ Tính lượng oxy tiêu thụ trong 6 phút: dựa vào đồ thị ghi được và hệ số của máy. Tùy loại máy, có hai dạng đồ thị (hình 36):



Hình 36: Đường ghi ở các máy chỉ có oxy nguyên chất trong chuông (a), đường ghi ở máy mà trong chuông chứa không khí có 20% oxy như không khí ngoài trời (b).

+ Thể tích oxy tiêu thụ trong 6 phút ($V_{6\text{oxy}}$) ở điều kiện nhiệt độ và áp suất phòng đo sẽ là:

$$V_{6\text{oxy}} = h \text{ (cm)} \times \text{hệ số của máy} \quad (\text{lít})$$

+ Thể tích oxy tiêu thụ trong 1 giờ sẽ là:

$$V_{\text{h}\text{oxy}} = h \times \text{hệ số máy} \times 10 \quad (\text{lít})$$

+ Qui thể tích oxy tiêu thụ về điều kiện chuẩn (760mmHg, 0°C): tìm hệ số chỉnh lý (HSCL) theo áp suất khí quyển và nhiệt độ phòng đo:

$$V_{\text{chuẩn } \text{O}_2} = h \times \text{hệ số máy} \times 10 \times \text{HSCL} \quad (\text{lít})$$

+ Tính ra năng lượng toàn cơ thể tiêu hao trong một giờ bằng cách nhân V chuẩn O₂ với giá trị nhiệt của oxy:

$$Q = h \times \text{hệ số máy} \times 10 \times \text{HSCL} \times 4,825 \quad (\text{Kcal/h})$$

+ Tính diện tích cơ thể S (m²) của đối tượng theo chiều cao và cân nặng theo bảng Dubois.

+ Tính chuyển hoá cơ sở (CHCS) của đối tượng bằng cách chia năng lượng toàn cơ thể Q cho diện tích cơ thể S:

$$\text{CHCS} = \frac{Q}{S} = h \times \text{hệ số máy} \times \text{HSCL} \times 10 \times 4,825 \quad (\text{Kcal/m}^2 \text{ da/h})$$

+ So CHCS của đối tượng với CHCS mẫu (của người bình thường) theo %:

$$\text{CHCS\%} = \frac{\text{CHCS đối tượng} - \text{CHCS mẫu}}{\text{CHCS mẫu}} \times 100$$

(Ghi chú: nếu có toán đồ tính CHCS, có thể đối chiếu theo toán đồ để tính CHCS và so sánh với CHCS mẫu.

+ Hiện nay có máy đo chuyển hoá cơ sở được vi tính hoá, chỉ cần nhập các dữ liệu về tuổi, giới, chiều cao, cân nặng, áp suất và nhiệt độ không khí. Sau khi đối tượng thở, máy tự tính toán và cho kết quả).

7. Nhận định kết quả.

CHCS% = ± 10% là bình thường.

CHCS% ≥ + 20% là tăng CHCS rõ rệt.

CHCS% < - 10% là giảm CHCS.

Chương 5

SINH LÝ BÀI TIẾT – NỘI TIẾT

BÀI 39: THÍ NGHIỆM ĐIỀU TIẾT CHỨC NĂNG THẬN

1. Đại cương.

Thận là cơ quan quan trọng nhất duy trì cân bằng nội môi. Hoạt động chức năng thận được điều hoà bằng cơ chế thần kinh và thần kinh-thể dịch. Số lượng và chất lượng nước tiểu bài xuất ra ngoài là những chỉ số có giá trị đánh giá chức năng của thận.

2. Nguyên tắc.

Dẫn nước tiểu từ bể thận qua niệu quản ra ngoài. Xác định số lượng nước tiểu chảy ra bằng ml, bằng đếm số giọt hoặc ghi số giọt trên giấy ghi đồ thị trong một đơn vị thời gian trước và sau khi cho các tác nhân kích thích lên hệ thần kinh và thể dịch. Dựa trên sự biến đổi số lượng nước tiểu trong quá trình theo dõi thí nghiệm, ta sẽ giải thích được cơ chế điều hoà chức năng thận.

3. Phương tiện.

3.1. Động vật:

Thỏ khoẻ mạnh có trọng lượng > 2kg.

3.2. Dụng cụ:

+ Dụng cụ phẫu thuật.

+ Bơm tiêm các loại: 1ml, 5ml, 10ml, 20ml, 50ml.

+ 3 ống polyetylen (dài 30cm, đường kính 1mm).

+ 1 canuyn thủy tinh để gom nước tiểu từ niệu quản chảy ra.

+ Giá đỡ canuyn.

+ Hai điện cực: 1 điện cực mắc vào mạch điện, để khi có 1 giọt nước tiểu từ canuyn thủy tinh rơi vào làm đóng mạch. Một điện cực nối với máy điện cảm ứng làm điện cực kích thích.

+ Máy điện cảm ứng.

+ Bút đánh dấu kích thích.

+ Bút ghi thời gian.

- + Trọ ghi đã mắc giấy ghi.
- + Đèn báo.
- + Đồng hồ bấm giây.
- + Bông, gạc, chỉ.

3.3. Hoá chất:

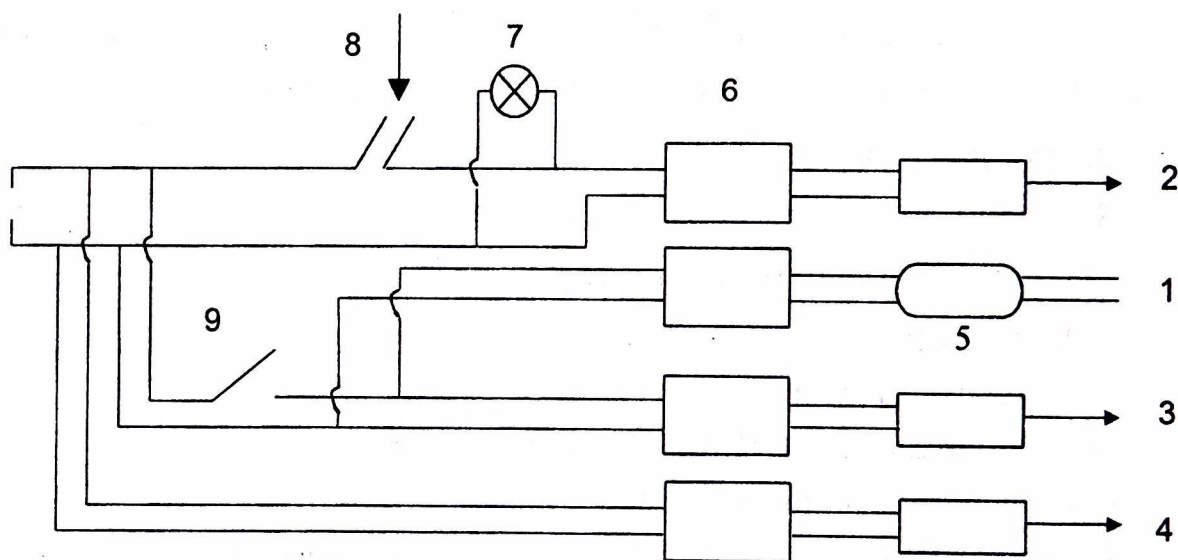
+ Thuốc tiền mê: promedon 2 ống, có thể có thêm thuốc mê (như bài huyết áp kế Ludwig).

- + Thuốc chống đông heparin: 1 lọ.
- + Dung dịch sinh lý (NaCl 0,9%).
- + Dung dịch NaCl 20%.
- + Dung dịch xanh metylen 1%.
- + ADH (tinh chất thuỳ sau tuyến yên).

4. Tiến hành.

4.1. Chuẩn bị phương tiện và dụng cụ.

- + Trọ ghi, giấy ghi đồ thị, bút ghi các loại tự tạo.
- + Chuẩn bị mạch điện (hình 37).



Hình 37: Sơ đồ mạch điện.

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------|--------------|
| 1. Điện cực kích thích. | 4. Bút ghi thời gian. | 7. Bóng đèn. |
| 2. Bút ghi nước tiểu. | 5. Máy điện cảm ứng. | 8. Mạch hở. |
| 3. Bút đánh dấu kích thích. | 6. Adapter. | 9. Công tắc. |

4.2. Chuẩn bị động vật:

- + Tiền mê: tiêm bắp.
- + Cố định thở nằm ngửa trên bàn mổ thở.

- + Cắt sạch lông vùng cổ, bụng, tai, đùi.
- + Có thể gây mê qua đường tĩnh mạch.
- + Dùng dao mổ bụng thỏ theo đường trắng giữa dưới rốn trên xương mu 4 - 6cm.
- + Tìm bàng quang rồi tìm hai niệu quản sát vào bàng quang; nếu bàng quang đầy nước tiểu thì lấy bớt đi.
- + Đặt chỉ chờ hai niệu quản. Chích một vết nhỏ hình chữ V trên niệu quản, cách bàng quang 2 - 3cm. Đặt ống polyetylen vào niệu quản hướng lên bề thận để lấy nước tiểu từ bề thận. Cố định 2 ống polyetylen rồi gom nước tiểu vào canuyn.
- + Bộc lộ dây thần kinh X.
- + Bộc lộ dây thần kinh đùi.
- + Cho nước tiểu chảy trên điện cực. Mỗi lần có 1 giọt nước tiểu rơi vào điện cực (8), mạch điện đóng, bút (2) ghi một vạch trên giấy và đèn (7) bật sáng.

4.3. Tiến hành thí nghiệm:

- + Tiến hành thí nghiệm, tuân tự theo các bước như ghi trong biên bản dưới đây:

Biên bản thí nghiệm:

TT	Các bước tiến hành	Số giọt nước tiểu		Ghi chú
		Trước TN	Sau TN	
1	Số giọt nước tiểu xuất phát			
2	Tiêm tĩnh mạch NaCl 0,9% x 30ml			Tăng khối lượng máu
3	Kích thích thần kinh X			Làm giảm huyết áp, không thay đổi khối lượng máu
4	Tiêm tĩnh mạch NaCl 20% 2-3ml (chậm)			Tăng áp suất thẩm thấu máu cơ thể
5	Tiêm động mạch cảnh NaCl 20% 0,5ml (chậm)			Tăng áp suất thẩm thấu máu não
6	Tiêm 2ml xanh metylen 1% vào tĩnh mạch			Nước tiểu có màu xanh
7	Tiêm 4 UI/Kg ADH vào tĩnh mạch			Tác dụng của ADH
8	Kích thích dây thần kinh đùi			Gây đau
9	Tiêm adrenalin tĩnh mạch (liều rất thấp)			Tăng sức co bóp cơ tim (không gây co mạch)
10	Tiêm adrenalin tĩnh mạch (liều cao hơn)			Tăng sức co bóp của cơ tim và co mạch

+ Chỉ số theo dõi là số giọt nước tiểu trên một đơn vị thời gian, nếu thấy ít nước tiểu quá thì có thể tiêm trước cho thở vài chục ml dung dịch sinh lý hoặc glucose đẳng trương.

+ Sau mỗi bước thí nghiệm nên chờ vài phút cho nước tiểu trở về trạng thái tương đối bình thường mới làm thí nghiệm tiếp.

5. Nhận định kết quả.

Học viên ghi biên bản thí nghiệm, dựa vào bài giảng, giải thích các thí nghiệm trên.

BÀI 40: THÍ NGHIỆM GÂY SỐC INSULIN

1. Đại cương.

Insulin là một hormon do tuyến tụy nội tiết tiết ra, có tác dụng chuyển glucose vào trong tế bào làm hạ đường huyết. Dưới tác dụng của insulin cùng với các hormon khác trong hệ thống nội tiết, đường huyết luôn luôn được điều hoà ở mức tương đối hằng định với nồng độ từ 0,8g đến 1,2g/lít. Nếu đường huyết bị giảm xuống đến mức 0,45g/lít thì sẽ gây sốc, ta gọi là sốc hạ đường huyết.

Ở lâm sàng, insulin được dùng trong điều trị bệnh đái tháo đường, gây sốc insulin trong điều trị một số bệnh tâm thần hay trong trường hợp nuôi bệnh nhân suy kiệt bằng glucose ưu trương đường tĩnh mạch.

2. Nguyên tắc.

Tiêm insulin vào tĩnh mạch rìa tai thỏ đã để nhện đói, sau một giờ rưỡi (nếu là insulin nhanh), sau ba giờ rưỡi (nếu là insulin chậm), thỏ sẽ lên cơn co giật dữ dội và chết nếu không được cấp cứu kịp thời. Khi thỏ bắt đầu lên cơn co giật, ta tiêm glucose ưu trương vào tĩnh mạch thì thỏ trở lại trạng thái bình thường ngay.

3. Phương tiện.

- + Động vật thí nghiệm là thỏ cân nặng khoảng 2 kg.
- + Insulin nhanh (nếu không có insulin nhanh thì dùng insulin chậm).
- + Glucose ưu trương 30%.
- + Bơm tiêm insulin, bơm tiêm 20ml.

4. Tiến hành.

- + Thỏ để nhịn đói tối thiểu là 18 giờ trước khi thí nghiệm.
- + Tiêm vào tĩnh mạch rìa tai thỏ với liều lượng insulin từ 5 đến 10 đơn vị cho 1 kg trọng lượng cơ thể.
- + Xác định thời gian.
- + Theo dõi động vật.

5. Những biểu hiện sau khi tiêm insulin.

- + Chừng 10 – 15 phút sau khi tiêm xuất hiện trạng thái kích động (động vật tăng cường tìm kiếm hơn).
- + Giai đoạn sau có biểu hiện mệt mỏi, hai chi trước choãi ra, hiện tượng này ngày một tăng dần cho đến lúc thỏ ngã khụy xuống, đồng tử giãn, mắt lồi, mất cảm giác.
- + Sau cùng xuất hiện cơn co giật dây dụa ngày càng tăng. Nếu không cấp cứu động vật có thể chết.

6. Cấp cứu.

Tiêm vào tĩnh mạch rìa tai thỏ từ 15 - 20ml dung dịch glucose ưu trương 30%, sau khi rút kim ra, động vật lại tỉnh táo ngay, đứng lên đi lại được và nếu cho thức ăn nó sẽ ăn ngay.

7. Kết quả.

Khi glucose máu giảm đột ngột đến 0,45g/l thì các tế bào vỏ não bị kích thích rất mạnh, gây ra cơn co giật. Thỏ bị chết ngạt do co cứng cơ hoành và cơ liên sườn.

BÀI 41: THÍ NGHIỆM CẮT BỎ TUYẾN YÊN TRÊN ẾCH

1. Đại cương.

Thùy giữa tuyến yên tiết ra hormon MSH (melanostimulating hormon), hormon này được điều hoà nhờ hormon vùng dưới đồi là MRH và MIH.

Trong quá trình chuyển hoá sắc tố, các melanoblaste biến thành melanocyte dưới tác dụng của MSH.

Các melanocyte cũng chịu ảnh hưởng của MSH để chuyển hoá sắc tố melanin làm cho da có màu sắc nhất định.

Đối với loài ếch, sắc tố này có màu đen vì vậy người ta còn gọi là hắc sắc tố. Khi có rối loạn bài tiết MSH thì sẽ thể hiện những rối loạn về màu sắc của da.

2. Nguyên tắc.

Phẫu thuật cắt bỏ tuyến yên ếch, sau một thời gian da ếch sẽ bị biến đổi màu sắc do mất tác dụng của MSH.

3. Phương tiện.

- Ếch to, màu càng sẫm càng tốt.
- Phương tiện gây mê: ete, bông, chuông thủy tinh.
- Bộ đồ mổ ếch (*xem bài ghi đồ thị hoạt động tim ếch*) thêm móc hàm ếch.
- Kim khâu, chỉ.

4. Tiến hành.

+ Chọn 2 con ếch có màu giống nhau, một con để làm chứng, một con mổ làm thí nghiệm.

+ Gây mê ếch: đặt ếch vào chuông thủy tinh tắm bông ete đặt vào trong chuông, đậy kín chuông. Sau 5 - 10 phút ếch sẽ mê.

+ Mổ ếch:

- Đặt ếch nằm ngửa, cố định các chi.
- Dùng móc kéo hàm dưới ra, cố định về phía chân.
- Tìm xương hình chữ thập ở hàm trên của ếch (Os parabasal), rạch niêm mạc cạo sạch cho rõ hình xương.
- Dùng kim cắt xương cắt hai bên đầu xương phía ngoài và hai đầu xương chữ thập, nhấc mảnh xương lên ta sẽ thấy tuyến yên nằm vắt ngang như sợi chỉ trắng.
- Dùng mũi dùi nhỏ nhẹ nhàng hút cho hết tuyến yên đi. Cần thận tránh chạm vào tổ chức xung quanh.
- Khâu các mép niêm mạc lại, đặt ếch vào trong hộp, ghi thời gian.

5. Nhận xét.

+ Hai giờ sau khi mổ lấy ếch ra so sánh với con ếch làm chứng ta sẽ thấy con ếch bị mất tuyến yên thì da sẽ chuyển từ màu sẫm trơn thành màu vàng bệch.

+ Trên người, tác dụng chuyển hoá sắc tố dưới da là do ACTH, nhưng MSH lại liên quan tới bệnh lý rối loạn chuyển hoá sắc tố dưới da.

BÀI 42: CÁC NGHIỆM PHÁP SINH HỌC CHẨN ĐOÁN CÓ THAI

1. Đại cương.

Vào khoảng 1 - 2 tuần sau khi thụ thai, trong máu và nước tiểu người phụ nữ có HCG. HCG do nhau thai tiết ra, nồng độ cao nhất vào cuối tháng thứ hai và đầu tháng thứ ba, sau đó giảm dần đến khi đẻ thì hết. HCG có tác dụng kích thích quá trình chín trứng và rụng trứng ở động vật cái, cũng như kích thích quá trình sinh sản tinh trùng ở động vật đực. Dựa trên cơ sở này, người ta tiến hành những nghiệm pháp sinh vật học để chẩn đoán có thai.

2. Nghiệm pháp Friedman-brouha.

2.1. Nguyên tắc:

Thỏ cái không ở trong thời kỳ phát dục, buồng trứng không có trứng chín và rụng trứng. Tiêm nước tiểu hoặc huyết thanh của người phụ nữ nghi có thai vào tĩnh mạch rìa tai thỏ. Dựa vào hiện tượng có hay không có nang trứng phát triển tới chín mà suy ra trong nước tiểu hoặc huyết thanh của người đó có hay không có HCG.

2.2. Phương tiện:

+ Thỏ cái trình nặng khoảng 1 - 1,2 kg, nếu dùng loại thỏ cái đã trưởng thành thì cách ly khỏi con đực trước đó 4 tuần lễ. Sở dĩ phải có điều kiện như vậy vì ở một số loài động vật có vú như thỏ, chó, mèo... không có hiện tượng rụng trứng tự nhiên theo chu kỳ như người, mà trứng chỉ rụng khi chịu sự kích thích của các tác nhân như hormon sinh dục hoặc do động vật đực nhảy.

+ Nước tiểu người phụ nữ là đối tượng xét nghiệm (lấy vào buổi sáng sớm).

+ Bơm tiêm.

+ Dụng cụ phẫu thuật thỏ.

2.3. Tiến hành:

+ Nếu là thỏ đạt tiêu chuẩn trên đây thì không cần mổ kiểm tra. Nếu không chắc chắn là thỏ đạt tiêu chuẩn thì phải tiến hành mổ kiểm tra trước khi xét nghiệm. Mở ổ bụng xem hai buồng trứng. Nếu chưa có hiện tượng xung huyết trên buồng trứng hoặc buồng trứng còn mìn màng (thỏ trinh) thì đóng thành bụng lại và thỏ này đạt tiêu chuẩn thí nghiệm.

+ Tiêm vào tĩnh mạch rìa tai thỏ từ 5 - 7 ml nước tiểu của đối tượng (tùy theo thỏ to hay nhỏ mà tăng giảm liều).

- Sau 48 giờ mổ bụng thỏ xem kết quả.

2.4. Nhận định kết quả:

+ Dương tính: buồng trứng nở to hơn, có nhiều màu sắc, trên bề mặt xuất hiện những nang trứng nổi gồ ghề cái to, cái nhỏ, có những nang xung huyết màu đỏ thẫm, hoặc màu tím xen lẫn với các thể vàng. Như vậy trong nước tiểu có HCG.

+ Âm tính: buồng trứng vẫn mịn màng, không nở to, màu hồng nhạt, trên bề mặt chỉ thấy những nang trứng nhỏ li ti như những mụn nước nhỏ bằng đầu kim. Như vậy trong nước tiểu không có HCG.

Chú ý: mổ kiểm tra trước phải vô trùng để đảm bảo động vật sống được tốt.

3. Nghiệm pháp Ascheim-Zondek.

3.1. Nguyên tắc:

Các nang trứng ở chuột nhắt cái chỉ phát triển đến chín và rụng khi được 6 - 7 tuần tuổi. Chuột nhắt cái trình 3 - 4 tuần tuổi, buồng trứng không có trứng chín và rụng trứng. Tiêm nước tiểu hoặc huyết thanh của người phụ nữ nghi có thai vào phúc mạc chuột. Dựa vào hiện tượng có hay không có nang trứng phát triển tới chín mà suy ra trong nước tiểu hoặc huyết thanh của người đó có hay không có HCG.

3.2. Phương tiện:

+ Động vật thí nghiệm là chuột nhắt cái trình, nặng khoảng 5 - 8g, 3 - 4 tuần tuổi (3 con).

+ Các phương tiện khác giống như nghiệm pháp trên.

+ Kính lúp.

3.3. Tiến hành:

+ Xử lý nước tiểu:

- Lấy khoảng 30ml nước tiểu người được thử vào sáng sớm. Kiểm tra pH bằng giấy quỳ. Nếu pH bằng 7 thì thêm acid acetic 10% cho đến khi phản ứng giấy quỳ chuyển sang acid là được.

- Tẩy độc bằng ête: cho khoảng 100ml ête vào nước tiểu đã chuẩn bị nói trên, lắc đều. Sau khi ête nổi lên mặt nước tiểu, mang lọc qua giấy lọc và để mở cho ête bay hơi dần đi.

- + Tiêm nước tiểu cho chuột: tiêm 2 con, còn một con để làm chứng.
- Tiêm phúc mạc mỗi lần 0,4 ml. Ngày tiêm 3 lần, tiêm trong 2 ngày (tổng cộng mỗi con 2,4 ml).
- Tính từ mũi tiêm đầu tiên đến 96 giờ sau, gây mê chuột và mổ. Quan sát buồng trứng, tử cung, so sánh với chuột chứng.

3.4. Nhận định kết quả:

- + Âm tính: sừng tử cung mỏng như sợi chỉ, buồng trứng nhỏ, mặt nhẵn giống như chuột làm chứng; tức là trong nước tiểu không có HCG.
- + Dương tính: tử cung dày lên, buồng trứng to hơn nhiều, trên bề mặt quan sát thấy những nang trứng chín nổi rõ rệt; tức là trong nước tiểu có HCG.

Người ta chia mức độ của phản ứng ra làm 3 mức:

- Chỉ có những nang trứng chín, chứng tỏ tác dụng này là của FSH, chưa chắc đã có thai.
 - Có những nang trứng xung huyết, bên cạnh những nang trứng chín.
 - Ngoài những nang trứng xung huyết còn có những thể vàng.
- Hai mức sau dương tính kết luận là có thai.

3.5. Cải tiến nghiệm pháp Ascheim-Zondek:

- + Làm theo phương pháp trên có ba nhược điểm:
 - Xử lý nước tiểu phức tạp, tốn hoá chất và thời gian
 - Kéo dài thí nghiệm tới ngày thứ 5 mới đọc kết quả
 - Trên chuột nhất khó nhận định vì tử cung và buồng trứng quá nhỏ, cho nên phải soi và đọc kết quả dưới kính lúp.
- + Để khắc phục những nhược điểm trên, phòng thí nghiệm Bộ môn sinh lý học-HVQY đã cải tiến thí nghiệm một cách đơn giản như sau:
 - Động vật thí nghiệm là chuột cống trắng cái trình nặng trên 30g như vậy khi đọc kết quả không cần kính hiển vi hoặc kính lúp.
 - Nước tiểu người được thử không cần phải xử lý phức tạp. Nếu đục nhiều thì chỉ cần lọc qua giấy lọc.
 - Thời gian tiêm và liều lượng tiêm: ngày tiêm 1 lần x 1,5 ml vào phúc mạc. Tiêm trong 3 ngày liên đến ngày thứ tư mổ đọc kết quả.
- + Cách nhận định kết quả như phần trên đã trình bày.

Ghi chú: nếu có điều kiện thì nên lấy nước tiểu vào các buổi sáng sớm hàng ngày, trong thời gian thử để nước tiểu được tươi, cũng có thể bảo quản nước tiểu trong tủ lạnh vài ngày trong quá trình thí nghiệm.

4. Nghiệm pháp Gallimainini.

4.1. Nguyên tắc:

Ếch đực không trong thời kỳ phát dục (nước tiểu ếch không có tinh trùng ếch). Tiêm nước tiểu của người phụ nữ nghi có thai vào túi hạch bạch huyết ếch. Sau một thời gian, kiểm tra nước tiểu ếch trên kính hiển vi, nếu có tinh trùng ếch thì chứng tỏ nước tiểu tiêm vào túi hạch bạch huyết là có HCG; nếu không có tinh trùng ếch thì chứng tỏ nước tiểu tiêm vào túi hạch bạch huyết là không có HCG.

4.2. Phương tiện:

- + Động vật thí nghiệm là ếch đực ngoài thời kỳ phát dục (2 con).
- + Nước tiểu đối tượng được thử lấy vào buổi sáng sớm.
- + Kính hiển vi thường.
- + Ống hút.

4.3. Tiến hành:

+ Kiểm tra nước tiểu ếch: dùng pipet đầu nhọn đưa vào ổ nhóp (huyết Cloaque) lấy một giọt nước tiểu ếch mang soi kính hiển vi. Nếu không thấy tinh trùng ếch trong nước tiểu thì ếch đó được dùng làm thí nghiệm.

+ Tiêm nước tiểu cho ếch: tiêm vào hạch bạch huyết (ở đoạn cùng cột sống) từ 3 - 5ml nước tiểu (tùy theo ếch to nhỏ), cũng có thể tiêm dưới da. Sau khi tiêm đặt ếch vào chỗ ấm và tối.

- + Khoảng 90 phút đến 2 giờ sau lấy nước tiểu ếch mang soi trên kính hiển vi.

4.4. Nhận định kết quả:

+ Dương tính: trong nước tiểu ếch có tinh trùng ếch, tức là trong nước tiểu của người thử có HCG.

+ Âm tính: trong nước tiểu ếch không thấy tinh trùng ếch, tức là trong nước tiểu của người thử không có HCG.

Chú ý:

- Khi tiến hành cần tiêm 2 con ếch để đảm bảo kết quả thí nghiệm được chắc chắn. Nếu chỉ một trong 2 con ếch có tinh trùng thì xét nghiệm vẫn có giá trị dương tính.

- Khi bắt ếch cần nhẹ nhàng, tránh để ếch đập mạnh sẽ đá mất hết nước tiểu.

- Khi soi cần phân biệt tinh trùng ếch với các sinh vật khác. Cụ thể: tinh trùng ếch hình hơi cong, dài, hoạt động mạnh.

- Chọn ếch đực: con ếch đực có hai túi âm thanh ở 2 góc hàm dưới màu xanh xám hình tròn.

BÀI 43: NGHIỆM PHÁP MIỄN DỊCH HỌC CHẨN ĐOÁN CÓ THAI

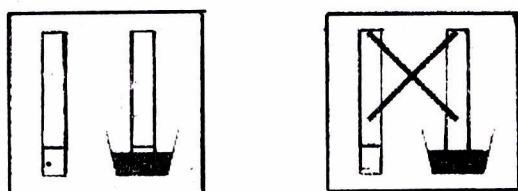
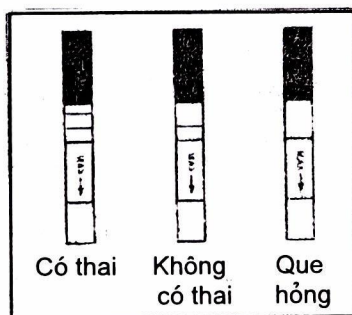
1. Đại cương.

HCG là một hormon do nhau thai sản xuất, bản chất là một glycoprotein. có tính kháng nguyên mạnh. Vì vậy người ta đã sản xuất kháng thể đặc hiệu bằng phương pháp gây miễn dịch. Kháng thể đặc hiệu này được đặt cố định trên một que thử. Khi kháng nguyên HCG gặp kháng thể đặc hiệu thì sẽ xảy ra phản ứng kháng nguyên – kháng thể .

2. Nguyên tắc.

Kháng thể kháng HCG được đặt trên que thử. Nhúng que thử vào nước tiểu của người phụ nữ nghi có thai. Nước tiểu ngấm dần lên tới vùng đặt kháng thể. Nếu có HCG trong nước tiểu sẽ xảy ra phản ứng kháng nguyên-kháng thể, làm thay đổi màu của que thử.

3. Phương tiện: Que thử thai nhanh (hình 38).



Hình 3: Que thử thai nhanh.

4. Cách sử dụng.

+ Lấy nước tiểu của người phụ nữ nghi có thai cho vào cốc. Nên lấy nước tiểu vào sáng sớm sau khi thức dậy để HCG có nồng độ cao .

+ Xé bao đựng que thử theo dấu cắt. Mỗi que sử dụng một lần. Que thử lấy ra khỏi bao phải sử dụng trong vòng 10 phút.

+ Cầm que thử ở đầu màu xanh.

+ Nhúng que thử vào cốc theo phương thẳng đứng sao cho nước tiểu không ngập quá vạch tối đa ở đầu mũi tên (một vạch màu xanh).

+ Sau khi nước tiểu đã ngấm hết, lấy que thử ra khỏi cốc, chờ đọc kết quả trong vòng 5 phút.

5. Đọc kết quả.

+ Nếu có 2 vạch ngang màu đỏ xuất hiện: kết quả dương tính, tức là trong nước tiểu có HCG.

+ Nếu có một vạch ngang màu đỏ xuất hiện: kết quả âm tính, tức là trong nước tiểu không có HCG.

Chú ý: trong trường hợp không có bất cứ vạch màu đỏ nào thì chứng tỏ que thử đã hỏng, không còn dùng được nữa.

Bảo quản que thử ở nhiệt độ phòng, không để tủ lạnh, không dùng que đã hết hạn dùng.

Chương 6

SINH LÝ HỆ THẦN KINH TRUNG ƯƠNG

BÀI 44: GHI ĐỒ THỊ CƠ CƠ

1. Đại cương.

+ Khi kích thích vào dây thần kinh chi phối cơ, hay kích thích trực tiếp vào cơ sẽ làm cho cơ co.

+ Tùy điều kiện vận động mà cơ vân có các kiểu co và các hình thức co khác nhau. Có hai kiểu co cơ: co cơ đẳng trương là cơ co không rút ngắn chiều dài, nhưng trương lực cơ tăng. Co cơ đẳng trương là co cơ rút ngắn chiều dài, nhưng không thay đổi trương lực cơ.

+ Có ba dạng co cơ tùy thuộc vào tần số kích thích:

Nếu tần số kích thích dưới 10 lần/sec, cơ sẽ co đơn giản. Một cơ co đơn giản thường kéo dài 0,1 sec và đường ghi co cơ sẽ phân tích được 3 giai đoạn:

. Giai đoạn tiềm tàng: kéo dài 0,01sec.

. Giai đoạn cơ co: kéo dài 0,04sec.

. Giai đoạn cơ giãn: kéo dài 0,05sec.

Nếu tần số kích thích tăng tới mức mà khoảng cách giữa hai kích thích lớn hơn 0,05sec nhưng nhỏ hơn 0,1sec (12 - 20 lần/sec), cơ sẽ co cứng răng cưa.

Nếu tần số kích thích tăng lên nữa, khoảng cách giữa hai kích thích nhỏ hơn 0,05sec nhưng lớn hơn 0,01sec (thường 22 - 60 lần/sec), cơ sẽ co cứng phẳng (hay co cứng hoàn toàn).

Trong thí nghiệm này ta sẽ chứng minh ba dạng co cơ nói trên.

2. Nguyên tắc.

Tạo chế phẩm thần kinh- cơ. Đặt chế phẩm lên giá chuyên biệt, sao cho dây thần kinh tiếp xúc với điện cực kích thích và một đầu bắp cơ được cố định. Nối đầu kia của bắp cơ với hệ thống bút ghi. Kích thích dây thần kinh với các tần số khác nhau ta sẽ ghi được 3 dạng co cơ.

3. Phương tiện.

+ Động vật: ếch.

+ Dụng cụ:

Bộ đồ mổ ếch.

Hộp nén đựng điện cực kích thích.

Đĩa thủy tinh (hộp petri).

Bút ghi đồ thị cơ cơ (cơ ký).

Trụ ghi.

- Máy điện cảm ứng (Dubois – Raymond).

Nguồn điện một chiều: accu 4,5v, 6v, 9v.

Bút ghi đánh dấu kích thích.

Bút ghi đánh dấu thời gian.

+ Hoá chất: dung dịch ringer.

4. Các bước tiến hành.

4.1. Chuẩn bị chế phẩm thần kinh- cơ:

+ Dùng khăn ếch bọc ếch đến ngang lưng, tay trái giữ hai đùi ếch, sao cho ếch nằm sấp bụng mềm và quăng giữa các đốt sống lưng với đốt sống thắt lưng hơi gồ lên. Cắt ngang thân ếch trên chỗ gồ khoảng 0,5 cm về phía đầu, cắt bỏ tất cả các cơ quan trong bụng.

+ Một tay giữ sống lưng, tay kia lột vải lột hết da ếch từ lưng xuống đến chân. Cầm xương sống cho xương cụt nhô lên, tách xương cụt khỏi tổ chức gân dấy, bẻ ngược xương cụt lên gần đốt sống cùng, cắt ngang xương cụt bỏ đi.

+ Lật ngửa hai đùi ếch, cắt một đường dọc giữa xương sống và giữa xương chậu để tách rời hai chân.

+ Tìm dây thần kinh đùi ở rãnh phía trong mặt sau đùi, tách dây thần kinh ngược lên phía lưng.

+ Cắt bỏ cơ và xương đùi ở phía trên đầu gối khoảng 0,5 cm. Ở phía dưới dùng kéo cắt đứt gân Asin, bóc ngược cơ bắp chân lên, cắt bỏ xương chày ở phía dưới khớp gối một chút. Giữ chế phẩm vừa làm xong trong dung dịch ringer.

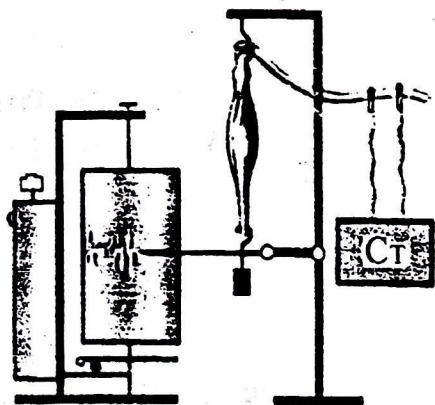
4.2. Lắp chế phẩm vào cơ ký:

+ Treo gân gối vào một chiếc móc đã gắn sẵn trên hộp nén. Đặt dây thần kinh trong hộp vắt ngang qua hai điện cực được nối với máy điện cảm ứng.

+ Dùng kim uốn cong móc vào gập Asin và nối với bút ghi. Điều chỉnh bút ghi tiếp tuyến với trụ ghi (hình 39).

4.3. Ghi đồ thị:

+ Ghi đồ thị cơ cơ đơn giản: tìm ngưỡng kích thích bằng cách giảm dần khoảng cách giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp của máy điện cảm ứng đến khi đóng mạch điện sẽ xuất hiện co cơ, đó là ngưỡng kích thích.



Hình 39: Sơ đồ mắc chế phẩm thần kinh-cơ vào cơ ký.

Cho trụ ghi chạy nhanh tốc độ từ 20 - 25cm/sec. Đóng ngắt mạch điện, kích thích 3 - 4 lần để chọn được đường biểu diễn điển hình nhất. Phân tích đồ thị: thời gian tiềm tàng, thời gian co cơ, thời gian cơ giãn.

+ Ghi đồ thị cơ co cứng răng cưa:

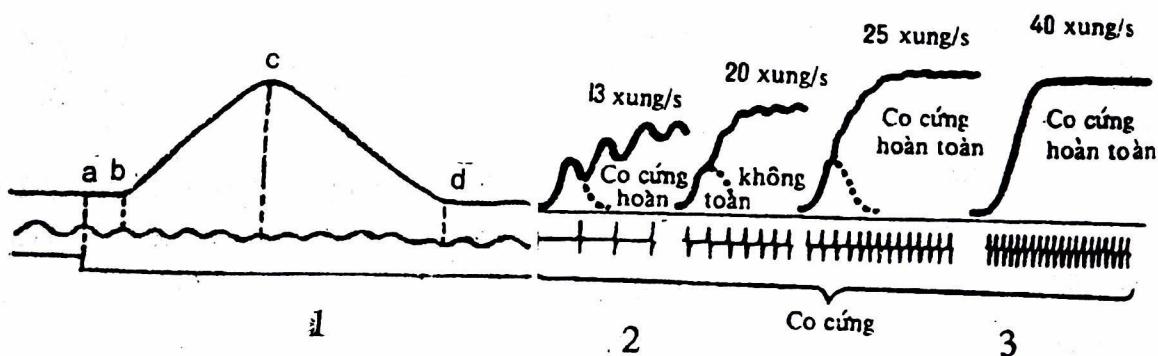
Đưa cuộn thứ cấp vào gần hơn một chút, tăng tần số kích thích lên khoảng 15 lần/sec, cho trụ ghi chạy với tốc độ chậm.

+ Ghi đồ thị cơ co cứng hoàn toàn:

Tăng tần số kích thích lên khoảng 30 lần/sec cho trụ ghi chạy với tốc độ chậm.

Trong lúc tiến hành thí nghiệm, chú ý thường xuyên tắm dung dịch ringer lên chế phẩm thần kinh cơ.

+ Phân tích các đồ thị thu được.



Hình 40: Các dạng cơ co.

1. Cơ co đơn giản (a-b: Thời gian tiềm tàng, b-c: Cơ co, c-d: Cơ giãn).
2. Cơ co cứng răng cưa; 3. Cơ co cứng phẳng.

BÀI 45: PHÂN TÍCH HIỆN TƯỢNG MỎI TRONG CƠ CỠ

1. Đại cương.

Khi kích thích bằng dòng điện vào dây thần kinh làm cho cơ vận co liên tiếp, nhưng biên độ co cơ sẽ giảm dần tới 0. Đó là hiện tượng mỏi trong cơ cơ. Người ta đã chứng minh hiện tượng này là do mỏi synap thần kinh - cơ.

2. Nguyên tắc thí nghiệm.

Tạo chế phẩm thần kinh-cơ, dùng dòng điện kích thích liên tiếp vào dây thần kinh sẽ thu được đồ thị co cơ có biên độ giảm dần tới 0. Sau đó kích thích liên tiếp trực tiếp vào cơ, cơ lại co với biên độ không giảm.

3. Phương tiện thí nghiệm.

- + Động vật: ếch loại khoẻ.
- + Bộ dụng cụ mổ ếch, bộ dụng cụ kích thích và bộ dụng cụ ghi đồ thị co cơ: như bài ghi đồ thị co cơ.

4. Tiến hành.

- + Tạo chế phẩm thần kinh - cơ: như bài ghi đồ thị co cơ.
- + Ghi đồ thị co cơ và gây mỏi cơ:
 - Lắp chế phẩm thần kinh-cơ vào hệ thống kích thích (xem bài ghi đồ thị co cơ).
 - Tìm ngưỡng kích thích, rồi kích thích liên tiếp vào dây thần kinh để ghi đồ thị co cơ đơn giản, cho đến khi đồ thị co cơ giảm tới 0.
 - Kích thích trực tiếp vào cơ để ghi đồ thị co cơ đơn giản liên tiếp (hình 41).



Hình 41: Đường ghi cơ cơ khi kích thích vào dây thần kinh (1) và khi kích thích trực tiếp vào cơ (2).

5. Nhận định kết quả.

- + Các xung thần kinh gây co cơ phải truyền qua synap thần kinh- cơ. Khi kích thích liên tiếp vào dây thần kinh làm cho sự truyền đạt thần kinh qua synap khó khăn dần.
- + Sau đó, kích thích trực tiếp vào cơ, cơ lại co bình thường chứng tỏ bản thân cơ chưa mệt.

BÀI 46: THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH CUNG PHẢN XẠ

1. Đại cương.

Phản xạ là sự đáp ứng của cơ thể đối với những kích thích bên trong hoặc bên ngoài thông qua hệ thần kinh trung ương.

Cơ sở giải phẫu của phản xạ là cung phản xạ. Cung phản xạ là đường dẫn truyền xung động thần kinh đi từ cơ quan nhận cảm, qua thần kinh trung ương đến cơ quan đáp ứng. Cung phản xạ đơn giản nhất là cung phản xạ tủy sống, gồm 5 khâu:

- + Cơ quan nhận cảm (thụ cảm thể).
- + Đường dẫn truyền vào (dây thần kinh cảm giác).
- + Trung khu (tủy sống).
- + Đường dẫn truyền ra (dây thần kinh vận động).
- + Cơ quan đáp ứng (cơ hoặc tuyến).

Muốn cho phản xạ được thực hiện cung phản xạ phải đủ 5 khâu.

2. Nguyên tắc thí nghiệm.

Bằng phương pháp loại bỏ từng khâu trong cung phản xạ chúng ta sẽ chứng minh tính toàn vẹn về cấu trúc và chức năng của cung phản xạ.

3. Phương tiện.

- + Động vật: ếch loại khoẻ.
- + Dụng cụ:
Bộ dụng cụ mổ ếch.
Chậu nước, đồng hồ bấm giây.
Chỉ buộc, bông, giấy thấm, khăn ếch.
- + Hoá chất: Dung dịch H_2SO_4 (0,5%, 1%, 3%); novocain 3%.

4. Tiến hành.

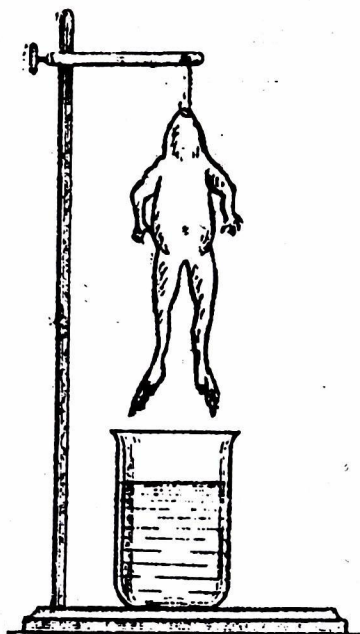
- + Cắt bỏ đại não ếch:

Có thể bộc lộ não ếch sau đó cắt bỏ từ vùng đồi thị trở lên. Song đơn giản nhất là cắt theo mốc giải phẫu bên ngoài: dùng kéo to cắt bỏ hàm trên ếch bằng một đường ngang qua mép trên của nếp tai, như vậy ta đã có con ếch tủy. Để vài phút cho ếch hết sốc rồi treo ếch lên giá (hình 42).

+ Thử phản xạ khi cung phản xạ còn nguyên vẹn:

Dùng giấy thấm tẩm H_2SO_4 với nồng độ thấp (0,5%) đặt lên da ếch. Theo dõi thời gian phản xạ, tức là thời gian từ khi đặt giấy thấm lên da ếch đến khi ếch co chân đạp. Lặp lại thí nghiệm trên với các nồng độ acid cao dần (chú ý sau mỗi lần thử nhúng ếch xuống chậu nước để rửa và dùng khăn ếch thấm nhẹ).

+ Loại dần các khâu của cung phản xạ:



Hình 42: Sơ đồ xác định phản xạ tủy trên ếch.

- Loại khâu 1 (thụ cảm thể ở da): dùng kéo cắt da quanh 1/3 dưới đùi ếch, lột hết da cẳng chân bên đó của ếch (chú ý không để sót da ở ngón chân), đắp giấy thấm tẩm acid lên cơ, quan sát xem có phản xạ hay không.

- Loại khâu 2 và khâu 4: dùng kéo nhỏ và nĩa nhỏ bóc lộ dây thần kinh hông của ếch ở chi sau bên kia. Luồn một sợi chỉ chờ dưới dây thần kinh. Dây này có cả sợi cảm giác và sợi vận động, nhưng sợi cảm giác dễ bị tê hơn so với sợi vận động, vì vậy ta có thể loại trừ dần từng sợi một. Lấy bông tẩm novocain bọc quanh dây thần kinh hông.

Sau khoảng 2 - 3 phút sợi cảm giác bị tê, thử đặt giấy thấm tẩm acid lên da ếch phía dưới chỗ gây tê xem có phản xạ không. Ngay sau đó đặt giấy tẩm acid lên trên chỗ gây tê xem có phản xạ hay không?

Gây tê dây thần kinh sâu thêm (khoảng 5 - 10 phút), thử lại phản xạ: đặt giấy thấm tẩm acid lên trên chỗ gây tê, quan sát xem có phản xạ hay không?

- Loại trừ trung khu: dùng dùi ếch chọc vào ống sống để phá tủy sống. Sau đó thử lại phản xạ, quan sát cử động của ếch.

5. Nhận định kết quả.

+ Khi cung phản xạ còn nguyên vẹn, thời gian phản xạ phụ thuộc vào cường độ kích thích: cường độ tăng (nồng độ H_2SO_4 cao dần) thời gian phản xạ giảm dần.

+ Loại trừ một trong 5 khâu của cung phản xạ, phản xạ không còn. Vậy muốn phản xạ thực hiện được cung phản xạ phải có 5 khâu nguyên vẹn.

BÀI 47: THÍ NGHIỆM DẪN TRUYỀN XUNG THẦN KINH QUA SYNAP

1. Đại cương.

Synap là nơi tiếp xúc giữa tận cùng sợi trục thần kinh với các yếu tố thần kinh, hay với các tế bào của cơ quan mà thần kinh chi phối. Nơi tiếp xúc giữa tận cùng sợi trục thần kinh với tế bào cơ gọi là synap thần kinh- cơ.

Sự dẫn truyền xung thần kinh qua synap là thông qua sự giải phóng chất trung gian hoá học từ màng trước tác động lên thụ cảm thể đặc hiệu ở màng sau synap, đây là điểm khác nhau về bản chất với sự dẫn truyền xung trên sợi thần kinh. Do đó khác với dây thần kinh, nơi mà xung động có thể dẫn truyền theo hai chiều thì ở synap xung động chỉ truyền theo một chiều từ màng trước tới màng sau. Có thể chứng minh đặc điểm này của dẫn truyền qua synap bằng thí nghiệm đơn giản.

2. Nguyên tắc.

Tạo 3 chế phẩm thần kinh- cơ, sắp xếp 3 chế phẩm này theo một trật tự nhất định rồi dùng dòng điện lần lượt kích thích vào dây thần kinh của từng chế phẩm, quan sát sự co của các cơ để đánh giá sự dẫn truyền xung trên sợi thần kinh là hai chiều và qua synap là một chiều.

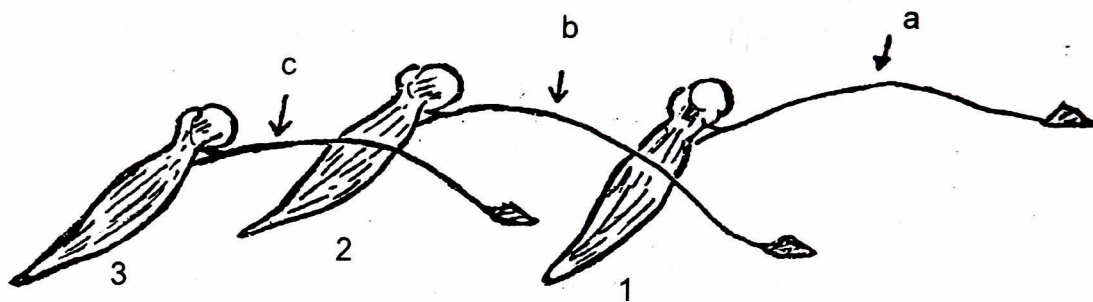
3. Phương tiện.

- + Động vật: ếch.
- + Bộ dụng cụ mổ ếch.
- + Máy điện cảm ứng.
- + Điện cực kích thích.
- + Tấm cao su hay nylon cách điện, kích thước: 30cm x 40cm.
- + Dung dịch ringer.

4. Tiến hành.

+ Chuẩn bị 3 chế phẩm thần kinh cơ (*xem bài ghi đồ thị cơ cơ*). Khi chưa thí nghiệm, các chế phẩm được ngâm trong dung dịch ringer.

+ Đặt 3 chế phẩm lên miếng cao su cách điện: dây thần kinh của chế phẩm 2 vắt ngang cơ của chế phẩm 1; dây thần kinh của chế phẩm 3 vắt ngang cơ chế phẩm 2 (*hình 43*).



Hình 43: Sơ đồ đặt 3 chế phẩm thần kinh-cơ.

+ Dùng dòng điện cảm ứng kích thích vào điểm a trên chế phẩm 1, quan sát cơ nào co. Sau đó kích thích vào điểm b trên chế phẩm 2 và cuối cùng vào điểm c trên chế phẩm 3.

Chú ý: miếng cao su cách điện phải khô.

5. Nhận định kết quả.

+ Khi kích thích vào điểm a trên chế phẩm thần kinh cơ 1 quan sát thấy cả 3 cơ cùng co. Nguyên nhân là do trên cơ thứ nhất xuất hiện điện thế hoạt động, điện thế này kích thích dây thần kinh 2, xung động truyền theo synap thần kinh cơ làm cơ co. Tương tự như vậy cơ thứ ba cũng co.

+ Khi kích thích vào điểm b trên chế phẩm 2, xung động truyền theo hai chiều trên dây thần kinh là cơ 1, 2 co và cơ 3 cũng co theo cơ chế nói trên.

+ Khi kích thích vào điểm c trên chế phẩm 3, quan sát thấy cơ 2 và cơ 3 co, còn cơ 1 không co được vì xung động không truyền được từ cơ 2 sang dây thần kinh của chế phẩm thứ hai này.

Từ thí nghiệm trên đi đến kết luận: dây thần kinh dẫn truyền hai chiều, synap chỉ dẫn truyền một chiều từ màng trước sang màng sau.

BÀI 48: THÍ NGHIỆM ỨC CHẾ SECHENOV

1. Đại cương.

Trong khi nghiên cứu về phản xạ tủy sống ở ếch, Sechenov đã phát hiện ra hiện tượng ức chế bên trong còn gọi là ức chế của thần kinh trung ương, tức là một trung khu thần kinh này ức chế một trung khu thần kinh khác.

Năm 1862 Sechenov dùng tinh thể NaCl đặt lên đôi thị của con ếch tủy, rồi thử phản xạ tủy, Ông thấy thời gian phản xạ tủy bị tăng lên. Nếu rửa sạch tinh thể

NaCl, thời gian phản xạ trở lại như cũ. Hai năm sau Ông kích thích đồi thị bằng dòng điện cảm ứng, kết quả thu được cũng tương tự như kích thích bằng tinh thể muối ăn.

Hiện tượng ức chế này được gọi là ức chế Sechenov.

2. Nguyên tắc.

Cắt bỏ đại não ếch ngang mức đồi thị, dùng tinh thể muối ăn kích thích đồi thị và quan sát sự thay đổi thời gian phản xạ tủy.

3. Phương tiện.

- + Tất cả các phương tiện như trong bài cung phản xạ.
- + Tinh thể muối ăn (NaCl).

3. Tiến hành.

+ Các bước: cắt bỏ đại não, thử thời gian phản xạ tủy: tiến hành như bài cung phản xạ.

+ Đặt vài tinh thể NaCl lên đồi thị, chờ 3 - 5 phút thử lại phản xạ tủy, so sánh thời gian phản xạ trước và sau khi kích thích đồi thị bằng NaCl.

+ Rửa đồi thị bằng dung dịch ringer, sau đó thử lại phản xạ.

5. Nhận định kết quả.

+ Sau khi dùng tinh thể NaCl kích thích đồi thị, thời gian phản xạ tủy tăng lên, điều đó chứng tỏ có quá trình ức chế đối với tủy sống.

+ Rửa sạch tinh thể NaCl thời gian phản xạ trở lại như cũ.

Giải thích hiện tượng này Sechenov cho rằng khi đồi thị bị kích thích nó đã tăng cường ảnh hưởng ức chế của thể lưới đối với trung khu phía dưới là tủy sống.

BÀI 49: THÍ NGHIỆM PHẢN XẠ CHÍNH THỂ

1. Đại cương.

Phản xạ chỉnh thể là tổng hợp những phản xạ phức tạp, nhằm làm cho con vật khi bị đặt vào tư thế khác thường có thể tự động điều chỉnh lại tư thế trong không gian để giữ thăng bằng cho cơ thể.

Phản xạ chỉnh thể không bị mất đi ở các động vật đã bị cắt bỏ đại não. Điều đó chứng tỏ phản xạ này do các trung khu dưới vỏ chỉ huy (như nhân đỏ, liềm đen, nhân tiền đình và tiểu não).

Những trung khu này bị tổn thương thì phản xạ chỉnh thể cũng bị mất.

2. Phương tiện.

Ếch, dụng cụ mổ ếch, bàn ếch (như bài thí nghiệm cung phản xạ).

3. Tiến hành.

+ Cắt bỏ đại não ếch (xem phần cắt bỏ đại não ở bài trước).

+ Giữ ếch trong khăn khoảng 2 - 3 phút để cho qua giai đoạn bị sốc.

+ Đặt ếch lên trên bàn ếch ở các tư thế khác nhau và quan sát:

- Khi nằm ngửa ếch sẽ tự lật lại được.

- Khi đặt ếch nằm sấp rồi cho nghiêng bàn sang bên phải hoặc bên trái nó sẽ hạ thấp nửa thân bên phía cao (phía đối diện) để giữ cho không rơi khỏi bàn ếch.

- Đặt ếch nằm sấp rồi cho chúc đầu xuống hoặc ngửa ra phía sau nó sẽ đưa hàm dưới ra phía trước và lên trên, hoặc hạ thấp hàm dưới xuống và hơi lùi ra sau để giữ thăng bằng.

4. Nhận định kết quả.

Ở động vật, sau khi cắt bỏ đại não, phản xạ chỉnh thể vẫn còn, do đó đặt con vật ở các tư thế khác nhau, nó vẫn điều chỉnh được thăng bằng trong không gian. Nếu phá đi các trung khu dưới vỏ, phản xạ này sẽ mất. Để chứng minh điều trên và xác nhận vai trò của từng cấu trúc dưới vỏ, chúng ta làm tiếp các thí nghiệm dưới đây.

BÀI 50: THÍ NGHIỆM PHÁ TIỂU NÃO

1. Đại cương.

+ Tiểu não có các chức năng chính là:

- Điều hoà trương lực cơ.

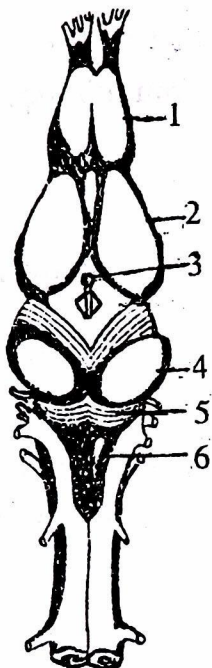
- Giữ tư thế và thăng bằng cho cơ thể.

- Phối hợp các động tác cho đúng tâm, đúng hướng.

Ở người khi phá tiểu não sẽ làm rối loạn trương lực cơ, rối loạn tư thế thăng bằng phối hợp động tác cấp thấp và cấp cao.

+ Tiểu não gồm có 3 phần:

- Tiểu não cổ (ứng với thùy nhộng).
- Tiểu não cũ (hay còn gọi là cự tiểu não ứng với thùy nhộng).
- Tiểu não mới (hay còn gọi là tân tiểu não- hai bán cầu tiểu não).



Hình 44: Hình thể não ếch.

1. Trụ khứu giác; 2. Não trước;
3. Tuyến tùng; 4. Thùy thị giác;
5. Tiểu não; 6. Thân não.

Trong quá trình phát triển chủng loại ở các động vật bậc thấp (như ếch) tiểu não còn rất nhỏ chỉ là một dải mỏng nằm dưới đôi thị (hình 44) đó là tiểu não cũ; chức năng điều hoà trương lực cơ thuộc về cấu trúc này. Ở động vật có vú, hai bên tiểu não cũ đã phát triển hai bán cầu tiểu não mới. Khi có tiểu não mới thì tiểu não cũ làm nhiệm vụ ức chế trương lực cơ, còn tiểu não mới làm tăng trương lực cơ. Ở chim chưa có hai bán cầu tiểu não, nhưng hai bên của thùy nhộng đã có những tế bào làm chức năng của tiểu não mới.

2. Nguyên tắc.

Dùng dùi ếch chọc qua mốc giải phẫu trên hộp sọ ếch và chim bồ câu để phá tiểu não, quan sát sự thay đổi trương lực cơ, tư thế và sự vận động của chúng.

3. Phương tiện.

- + Động vật: ếch và chim bồ câu.
- + Dụng cụ: dùi ếch, khăn ếch, thau nước, dao mổ.

4. Tiến hành.

4.1. Phá một bên tiểu não ở ếch:

+ Cách phá: có thể bộc lộ hân não ếch, rồi gấp bỏ tiểu não đi (bằng cách này thì chính xác nhưng khó và dễ làm tổn thương não); có thể dựa vào mốc giải phẫu, mốc này được xác định như sau: từ giao điểm của đường nối tâm của hai tai giả với đường thẳng giữa nhích lên trên 1mm, rồi nhích sang phải hoặc sang trái 1 mm.

Sau khi xác định được mốc giải phẫu, chọc dùi qua da qua hộp sọ, sâu khoảng 1,5mm và phá bằng cách quét mũi dùi ngang ra phía ngoài.

+ Kết quả: phá tiểu não bên nào thì trương lực cơ bên đó giảm: ếch sụp một nửa thân về phía bị phá, đầu nghiêng cùng bên. Thả ếch vào chậu nước sẽ thấy nó bơi vòng về bên bị phá, cử động của 4 chi không còn nhịp nhàng.

4.2. Phá tiểu não ở chim câu:

Có thể bộc lộ tiểu não, sau đó cắt bỏ phần cần phá đi, song cách này con vật dễ chết vì mất máu nhiều. Đơn giản hơn ta dựa vào mốc giải phẫu: để mở chim câu chúc xuống vuông góc với mặt phẳng ngang; đường thẳng từ khe não của chim câu chiếu lên đỉnh đầu là nơi tương ứng với vùng của tiểu não.

+ Phá tiểu não cũ: đâm dùi ếch vuông góc với đỉnh đầu của chim (vào phần ụ nhô) trên đường giữa của hộp sọ, sâu khoảng 4mm sau đó quét mũi dùi dọc theo đầu theo chiều trước sau.

Kết quả phá tiểu não cũ:

- Trương lực cơ tăng đặc biệt là trương lực cơ đuôi (cơ chống lại sức hút trái đất).
- Đầu con vật ngửa gấp lên lưng, đuôi cong, chân đuôi thẳng hai cánh dang rộng.
- Khi vận động: ngã ngửa ra sau hoặc ngã nhào về phía trước, lộn vòng.

+ Phá tiểu não mới: từ ụ nhô chính giữa đỉnh đầu, đưa dùi nhích ra ngoài, cách đường giữa 1mm về bên phải hoặc bên trái, sau đó cũng quét mũi dùi theo chiều trước sau.

Kết quả phá tiểu não mới:

- Phá tiểu não mới bên nào thì trương lực cơ bên đó giảm.
- Đầu ngoẹo về bên bị phá.
- Cánh và chân bên bị phá choãi ra.
- Khi vận động: chân và cánh bên đối lập đập mạnh làm con vật quay tròn về phía bị phá.

5. Nhận định kết quả.

+ Phá tiểu não ở ếch, trương lực cơ giảm, vậy chức năng của tiểu não là điều hoà trương lực cơ.

+ Phá tiểu não cũ ở chim câu: trương lực cơ tăng, như vậy bình thường tiểu não cũ ức chế trương lực cơ.

+ Phá tiểu não mới ở chim câu trương lực cơ giảm do đó suy ra tiểu não mới có chức năng làm tăng trương lực cơ.

Chú ý: khi phá tiểu não ếch và tiểu não chim bồ câu, trương lực cơ giảm đồng bên vì tiểu não liên hệ với tủy sống cùng phía, thông qua hai con đường ngoại tháp là hồng gai và tiền đình gai.

BÀI 51: THÍ NGHIỆM PHÁ MÊ CUNG

1. Đại cương.

Mê cung là một bộ phận của tai trong còn gọi là bộ máy tiền đình, gồm có ba vòng bán khuyên, xoan nang và cầu nang.

Các thụ cảm thể trong vòng bán khuyên nhận cảm giác về sự thay đổi tốc độ chuyển động xoay theo 3 chiều của không gian; còn thụ cảm thể trong xoan nang, cầu nang nhận cảm giác về sự thay đổi tốc độ chuyển động thẳng. Các xung động từ đây được truyền về nhân tiền đình ở hành tủy. Thông qua nhân tiền đình và các trung khu khác ở dưới vỏ, trương lực cơ được điều hoà, cơ thể giữ được thăng bằng trong không gian.

Khi bộ máy tiền đình bị phá hủy hoặc các thụ cảm thể bị gây tê, các cảm giác về sự thay đổi tốc độ chuyển động không được tiếp nhận sẽ dẫn tới sự rối loạn điều hoà trương lực cơ và xuất hiện hiện tượng rung giật nhãn cầu.

2. Nguyên tắc thí nghiệm.

Làm mất chức năng tiền đình của chuột lang bằng clorofoc, quan sát sự thay đổi trương lực cơ và sự vận động của chuột.

3. Phương tiện.

- + Động vật: chuột lang (có thể dùng ếch hoặc chim bồ câu).
- + Dụng cụ: bơm tiêm 2ml, đồng hồ bấm giây.
- + Hoá chất: clorofoc.

4. Tiến hành.

- + Giữ chắc con vật nằm nghiêng.
- + Rỏ 0,5ml clorofoc vào tai.
- + Giữ con vật nằm nguyên ở vị trí trên trong 3-5 phút để thuốc ngấm vào tai trong và con vật không vẩy thuốc ra ngoài.
- + Kết quả sẽ xuất hiện sau 10-15 phút, nếu không thấy ở con vật có biến đổi gì thì nên rửa lại hoặc dùng con vật khác.

5. Kết quả.

Con vật sau khi bị tê một bên mê cung sẽ có những biểu hiện sau: đầu con vật ngoẹo về phía bị phá, do đó mê cung phía lành có hơi cao hơn phía bị phá một chút. Dần dần cả người con vật cũng bị lệch sang phía mê cung bị phá, các chi bên phía lành choãi ra còn các chi bên phía bị phá thì thu lại. Với tư thế trên con vật luôn chuyển động quay tròn về phía bị phá.

Nếu lấy tay đẩy đầu con vật về phía bên đối diện ta sẽ có cảm giác có một lực cản lớn.

Song song với biểu hiện trên còn quan sát thấy hiện tượng rung giật nhãn cầu (Nystagmus) mắt đưa từ từ về phía bên tai bị phá, sau đó chuyển động nhanh sang phía tai lành.

6. Nhận định kết quả.

Khi phá mê cung một bên sẽ gây ra sự rối loạn trương lực cơ: trương lực cơ đuôi bên bị phá giảm mạnh, trương lực cơ đuôi bên lành hơi tăng lên vì vậy con vật bị đẩy quay tròn về phía tai bị phá.

Cùng với sự phân phối lại trương lực cơ như trên, nhân tiền đình còn liên quan chặt chẽ với nhân vận nhãn ngoài (nhân dây 6) thông qua bó dọc sau, do đó dẫn đến hiện tượng rung giật nhãn cầu ở con vật.

BÀI 52: THÍ NGHIỆM GÂY DUỖI CỨNG MẮT NÃO

1. Đại cương.

Tham gia điều hoà trương lực cơ ngoài tiểu não, thể lưới còn có hành não, trung não trong đó quan trọng là nhân đỏ và nhân tiền đình.

Nhân đỏ nằm ở trung não, nó tiếp nhận các xung động đi từ vỏ não, từ tiểu não và các nhân dưới vỏ rồi truyền các xung động đi theo bó hồng gai (bó nhân đỏ - tủy) xuống tủy sống, làm ức chế trương lực cơ đặc biệt là các cơ đuôi.

Nhân tiền đình nằm ở hành não, nó tiếp nhận các xung động đi từ tiểu não, từ bộ máy tiền đình và truyền các xung động theo bó tiền đình gai (bó tiền đình-tủy) xuống tủy sống làm tăng trương lực cơ đặc biệt là các cơ đuôi.

Có thể chứng minh tác dụng của nhân đỏ và nhân tiền đình qua thí nghiệm duỗi cứng mắt não.

2. Nguyên tắc thí nghiệm.

Bộc lộ não con vật, dùng dao cắt ngang thân não ở các mức trên nhân đỏ, dưới nhân đỏ, dưới nhân tiền đình và quan sát sự thay đổi trương lực cơ của con vật.

3. Phương tiện.

- + Động vật: thỏ hoặc mèo.
- + Bộ dụng cụ mổ hộp sọ: dao mổ lớn, dao mổ nhỏ, nĩa lớn có máu, nĩa nhỏ có máu, kéo lớn, kéo nhỏ, cái nạo xương, kìm gặm xương, cưa xương.
- + Bàn mổ thỏ, bông gạc, miếng cao su hoặc mảnh nylon 40cm x 60cm.
- + Hoá chất: dung dịch ringer, chất cầm máu (thrombin, spongel...).

4. Tiến hành.

+ Bộc lộ não thỏ:

Buộc thỏ nằm sấp trên bàn mổ, cắt sạch lông ở đầu. Dùng dao mổ rạch da đầu từ gốc mũi đến gáy. Dùng cái nạo xương tách rạch da và cơ để bộc lộ hộp sọ.

- Dùng cưa xương cưa một mảnh xương sọ theo hình thoi để bộc lộ vỏ não, chú ý dùng chui dao để tách màng cứng khỏi xương.

- Dùng kim găm xương găm từng ít để mở rộng hộp sọ.

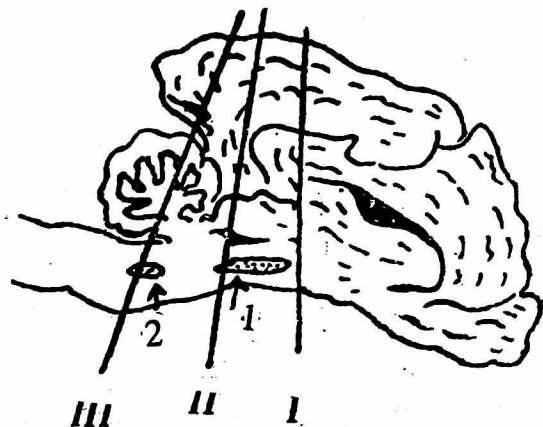
- Dùng nĩa nhỏ có máu gấp màng cứng và dùng kéo nhỏ cắt màng cứng theo mép xương sọ bị cắt, chú ý cầm máu tại chỗ.

- Tháo dây buộc cho thỏ tự do, sờ nắn cơ và quan sát con thỏ để có cảm giác trước khi cắt não.

+ Thực hiện các nhát cắt não và kết quả:

- Dùng dao mổ (Bistouri đầu nhỏ và sắc) cắt não theo 3 đường dưới đây (hình 45, chú ý đưa mũi dao xuống sát nền xương sọ để cắt đứt hoàn toàn não).

- Cắt đường I: ngang giữa gian não và trung não phía trên nhân đỏ (ứng với đường ngang hai đuôi mắt), chưa chạm tới nhân đỏ và bó hồng gai, trương lực cơ chưa có thay đổi gì, con vật vẫn bình thường.



Hình 45: Các đường cắt não I, II, III

1. Nhân đỏ; 2. Nhân tiền đình.

Cắt đường II: ngang giữa trung não và hành não, phía dưới nhân đỏ, trên nhân tiền đình (ứng với đường ngang giữa mắt và tai) con vật nhanh chóng lâm vào trạng thái duỗi cứng hai chi trước duỗi ra trước, hai chi sau duỗi ra sau, đầu uốn ngửa lên, lưng duỗi, đuôi cong. Sờ nắn các cơ khắp cơ thể con vật thấy cứng chắc như gỗ.

Cắt đường III: ngang phía dưới hành não (ứng với đường ngang hai gốc tai) trương lực cơ đang tăng lập tức giảm ngay xuống, trạng thái duỗi cứng không còn nữa.

5. Nhận định kết quả.

Khi cắt não ở mức giữa nhân đỏ và nhân tiền đình (đường cắt II) làm đứt bó hồng gai, trương lực cơ tăng đặc biệt là cơ đuôi; còn khi cắt não ở mức giữa hành não và tủy sống (đường cắt III) làm đứt bó tiền đình gai, trương lực cơ giảm, hết trạng thái duỗi cứng. Như vậy, bình thường nhân tiền đình có tác dụng làm tăng trương lực cơ đặc biệt là cơ đuôi, còn nhân đỏ có tác dụng ức chế trương lực cơ.

BÀI 53: THÍ NGHIỆM KÍCH THÍCH VÙNG VẬN ĐỘNG Ở VỎ NÃO

1. Đại cương.

+ Mỗi một vận động của cơ thể đều có một diện xuất chiếu tương ứng trên vỏ não. Ở người và động vật bậc cao vùng vận động của vỏ não là hồi trán lên trước rãnh Rolando (hay hồi trước trung tâm). Vùng vận động vỏ não có đặc điểm:

Chỉ huy bất chéo: nghĩa là vùng vận động ở vỏ não bên trái thì chỉ huy vận động nửa người bên phải và ngược lại.

Chỉ huy lộn ngược: nghĩa là phần cao của vùng vận động ở vỏ não lại chỉ huy vận động bộ phận thấp nhất của cơ thể người là bàn chân, theo thứ tự phần thấp nhất của vùng vận động lại chỉ huy bộ phận cao nhất của cơ thể là đầu, mặt.

Có tính ưu tiên: nghĩa là vận động càng tinh vi diện xuất chiếu càng lớn.

+ Ở thỏ diện xuất chiếu vận động nằm rải rác nhiều vị trí ở vỏ não. Ở thùy trán có một rãnh hình chữ thập kích thích vào phía trước hoặc phía sau rãnh này sẽ gây ra cử động ở bộ phận tương ứng bên phía đối diện của cơ thể.

2. Nguyên tắc.

Bộc lộ não thỏ, dùng dòng điện cảm ứng kích thích từng vùng của não và quan sát sự vận động của các bộ phận cơ thể.

3. Phương tiện.

+ Động vật: thỏ.

+ Bộ dụng cụ mở hộp sọ (như bài duỗi cứng mắt não).

+ Máy điện cảm ứng và điện cực kích thích.

4. Tiến hành.

+ Buộc thỏ nằm sấp trên bàn mổ, cắt lông ở đầu và bộc lộ não thỏ (như bài duỗi cứng mắt não).

+ Dùng dòng điện cảm ứng tìm ngưỡng kích thích, rồi kích thích vào các điểm quanh rãnh chữ thập, từ phía trước ra phía sau.

5. Kết quả:

+ Kích thích các điểm phía trước rãnh sẽ gây cử động nhai, nhếch mép quay đầu sang bên đối diện.

+ Kích thích phía sau rãnh sẽ gây các cử động chi trước, kích thích lùi về sau sẽ gây cử động chi sau bên đối diện.

+ Kích thích nhích xuống phía dưới và ra sau sẽ gây cử động đuôi (diện này khó xác định).

BÀI 54: QUAN SÁT ĐỘ KHÚC XẠ ĐỒNG NHẤT CỦA GIÁC MẠC

1. Đại cương.

Mỗi diện khúc xạ khác nhau của mắt có một độ khúc xạ riêng. Diện khúc xạ đầu tiên của mắt là giác mạc. Giác mạc tròn, cong đều ở các vị trí.

Nếu giác mạc bị méo mó, cong không đều (do bẩm sinh, do sẹo...) thì độ khúc xạ ở các hướng sẽ khác nhau khiến cho hình ảnh của vật được tiếp thu sẽ bị méo mó, sai lệch.

Bằng máy loạn thị kế ophthalmometre, người ta có thể xác định giác mạc có tròn đều hay không và đường kính cong ở mọi hướng là bao nhiêu. Tuy nhiên, cũng có thể nhanh chóng và khái quát nhận định độ khúc xạ đồng nhất của giác mạc một cách đơn giản bằng giác mạc kế (keratoskope).

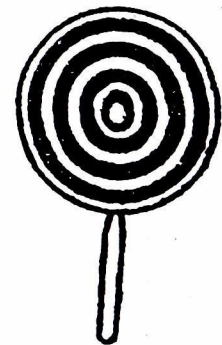
2. Phương tiện.

Giác mạc kế là một tấm bìa hoặc tôn mỏng có hình tròn. Trên một mặt có các đường tròn đồng tâm (màu đỏ và trắng xen kẽ nhau). Đường kính tấm khoảng 5 - 7cm và có tay cầm. Chính giữa tâm có dùi một lỗ nhỏ (hình 46).

3. Tiến hành.

Chọn nơi có ánh sáng tốt, sao cho giác mạc kế được chiếu sáng tốt nhất.

Người quan sát quay mặt có các đường tròn đồng tâm của giác mạc kế về mắt đối tượng. Mắt của người quan sát ghé sát vào lỗ nhỏ ở tâm giác mạc kế, nhìn vào mắt đối tượng, vừa nhìn vừa điều chỉnh sao cho tâm giác mạc kế vào đúng trục quang học của mắt đối tượng và điều chỉnh khoảng cách để thấy rõ hình của giác mạc kế hiện trên giác mạc đối tượng.



Hình 46:
Giác mạc kế.

4. Kết quả.

+ Nếu giác mạc của đối tượng tròn đều, cong đều thì các đường tròn của giác mạc kế chiếu trên giác mạc cũng vẫn tròn đều và đồng tâm.

+ Nếu giác mạc của đối tượng không tròn đều hoặc cong không đều thì trên giác mạc thấy có các hình méo mó.

BÀI 55: XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG ĐIỀU TIẾT CỦA NHÂN MẮT

1. Đại cương.

+ Một vật muốn được nhìn thấy rõ thì ảnh của nó phải nằm trên võng mạc. Để cho ảnh của vật nằm trên võng mạc, mặc dù vật đó chuyển động, nhân mắt phải luôn luôn thay đổi độ cong. Khả năng điều tiết của nhân mắt là khả năng thay đổi độ cong của nhân mắt tới mức tối đa để liên tục nhìn rõ một vật khi vật ấy di chuyển từ khoảng cách xa nhất (viễn điểm) đến khoảng cách gần nhất (cận điểm).

+ Khả năng điều tiết của nhân mắt tính bằng diốp (viết tắt là D):

$$\text{Điốp} = \frac{1}{d} \quad (d \text{ là khoảng cách từ vật tới mắt tính bằng mét})$$

Bình thường khi ta nhìn rõ một vật ở xa nhất (viễn điểm), tuy có giới hạn nhưng tính bằng mét là con số rất lớn, được coi là vô cực (∞):

$$D \text{ viễn điểm} = \frac{1}{\infty} = 0$$

Khi ta nhìn rõ một vật ở gần mắt nhất (cận điểm), cách mắt một khoảng cách là d_c (tính bằng mét) khả năng điều tiết nhân mắt là:

$$D \text{ cận điểm} = \frac{1}{d_c} \quad (*)$$

Số diốp mà nhân mắt đã thay đổi để vẫn nhìn rõ vật khi nó di chuyển từ viễn điểm tới cận điểm là:

$$D = D \text{ cận điểm} - D \text{ viễn điểm} = D \text{ cận điểm}.$$

Do đó xác định khả năng điều tiết của nhân mắt chính là xác định diốp cận điểm.

2. Phương tiện.

+ Thước kẻ dài 50cm cho biết chính xác tới mm.

+ Tấm bìa có in chữ: nền trắng, chữ đen rõ ràng, nét chữ cao 1 mm.

3. Tiến hành.

+ Che bít một mắt, tiến hành xác định với một mắt.

+ Đặt thước đo song song với trục mắt, hướng từ đuôi mắt ra phía trước, điểm 0 của thước đặt đúng vào đuôi mắt.

+ Đặt tấm bìa cứng có in chữ cách mắt 40 – 30 cm rồi chuyển gần vào mắt. Chú ý để tấm bìa vuông góc với thước (vuông góc với trục mắt). Yêu cầu đối tượng đọc các chữ in trên bìa. Chuyển dần tấm bìa vào gần, cho đến khi nào đối tượng bắt đầu không đọc được nữa thì thôi. Ghi lại khoảng cách từ tấm bìa tới mắt.

+ Cũng có thể đo theo chiều ngược lại: đưa tấm bìa từ sát mắt ra xa dần và xác định khoảng cách mà đối tượng bắt đầu đọc được chữ.

4. Kết quả.

+ Tính khả năng điều tiết của nhãn mắt theo công thức (*)

Ví dụ: $d_c = 0,10 \text{ m}$

$$D = \frac{1}{0,1} = 10 \text{ diốp}$$

+ Khả năng này ở người bình thường lứa tuổi 18 – 30 là 10 – 14 diốp

+ Từ 30 tuổi trở lên, cứ thêm 5 tuổi thì giảm 1 diốp.

BÀI 56: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐIỂM MÙ (THÍ NGHIỆM MARIOTTE)

1. Đại cương.

Ở trung tâm võng mạc tập trung rất nhiều tế bào nón, cho nên có khả năng tiếp nhận ánh sáng ban ngày rất cao, đó là điểm vàng. Nếu hình ảnh của vật gom vào điểm này sẽ được nhận biết rất tốt.

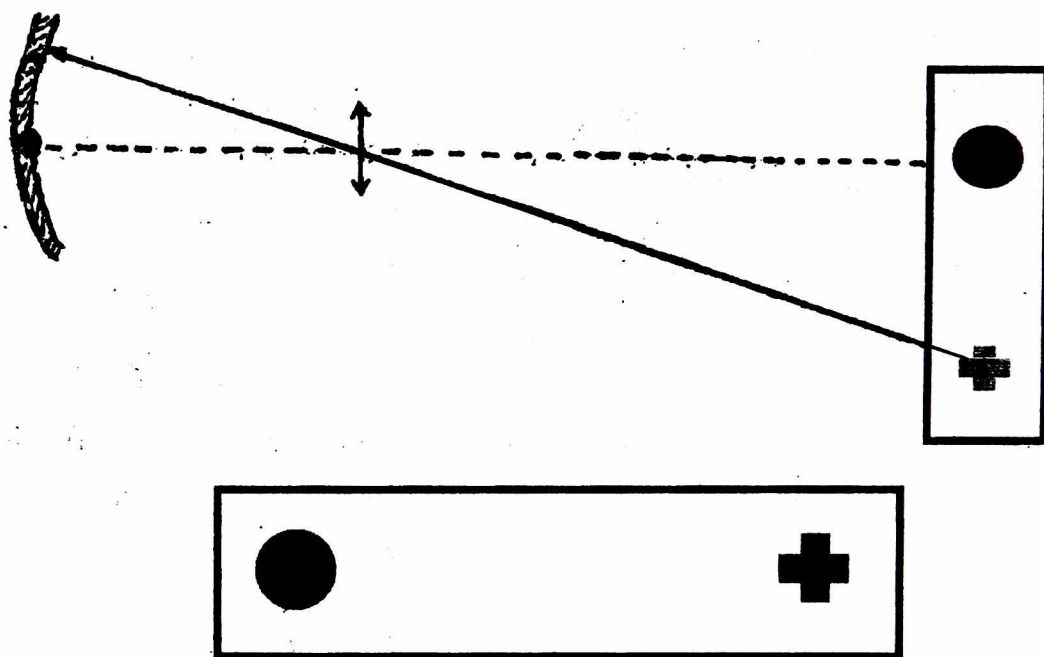
Ở gần trung tâm võng mạc (phía trong và thấp hơn một chút so với điểm vàng), có điểm xuất phát của dây thần kinh thị giác. Nơi đây hoàn toàn không có tế bào nhận cảm với ánh sáng, nếu hình ảnh được rơi đúng vào điểm này thì không thu nhận được gì, vì vậy điểm này được gọi là điểm mù. Có thể xác định được điểm mù bằng thí nghiệm đơn giản gọi là thí nghiệm Mariotte.

2. Phương tiện.

Một tấm bìa cứng, có kích thước 2,5cm x 8cm. Ở một đầu của miếng bìa có vẽ một hình tròn và đầu kia vẽ một hình chữ thập (hình 47), thông thường nền của tấm bìa màu đen, còn hình vẽ màu trắng.

3. Tiến hành và kết quả.

- + Che bớt một mắt, kiểm tra từng mắt.
- + Đặt tấm bìa có hình vẽ ở phía trước, cách mắt khoảng 25 – 30 cm.



Hình 47: Tấm bìa và hình ảnh của nó trên võng mạc.

Chú ý hình chữ thập hướng ra phía thái dương, hình tròn ở phía mũi. Cố định trực mắt vào hình tròn.

+ Lúc đầu ta nhìn thấy cả hình tròn và hình chữ thập vì ảnh của cả hai hình này đều rơi ngoài điểm mù.

+ Nhích tấm bìa vào gần mắt, tới một khoảng cách nào đó, ta chỉ còn nhìn thấy hình tròn, hình chữ thập thì không thấy nữa (vì nó đã rơi trúng điểm mù).

+ Nếu nhích tấm bìa vào gần hơn nữa thì lại nhìn thấy cả hai hình, vì ảnh của hình chữ thập lại rơi ra ngoài điểm mù.

BÀI 57: PHƯƠNG PHÁP ĐO THỊ LỰC

1. Đại cương.

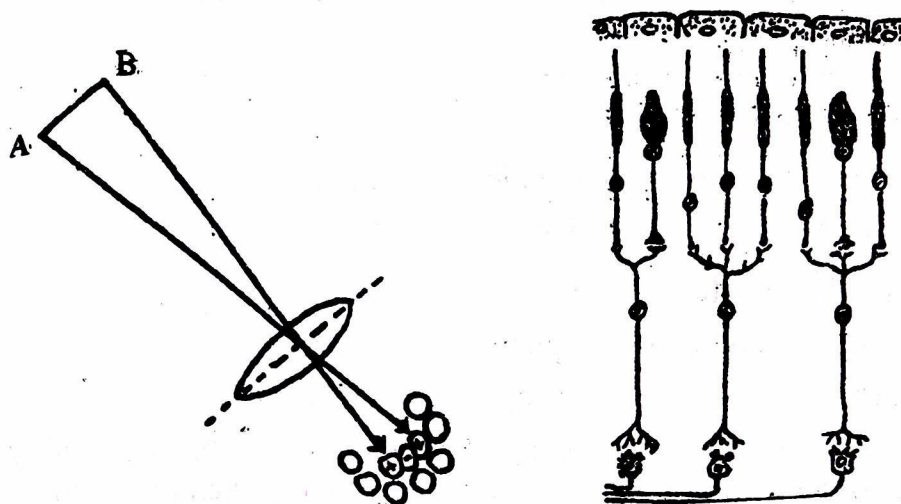
Thị lực là khả năng nhìn của mắt thể hiện bằng một góc nhìn tối thiểu mà qua đó võng mạc có thể thu nhận được hai điểm tách rời nhau.

Để thu nhận được hai điểm riêng rẽ, hai điểm này cần được in hình lên hai vùng nhận cảm ngăn cách nhau ở giữa bởi một vùng nhận cảm khác (hình 48).

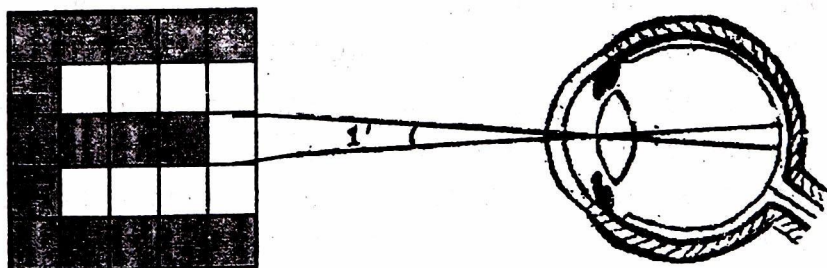
Ở trung tâm võng mạc (điểm vàng) mật độ tế bào nhận cảm quang học cao hơn so với ngoại biên, do đó khoảng cách giữa hai vùng nhận cảm rất hẹp, góc nhìn tối thiểu nhỏ và thị lực cao. Trong việc đo đạc người ta thường biểu hiện thị lực bằng một đại lượng nghịch đảo với góc nhìn.

$$\text{Vis} = \frac{1}{A}$$

(Vis: thị lực, A: góc nhìn)



Hình 48: Vùng nhận cảm thị giác và góc nhìn tối thiểu.



Hình 49: Hình ảnh được nhìn dưới một góc 1' (cách xa 5m).

Có thể lập bảng tương quan về trị số của thị lực và góc nhìn như sau:

A	$Vis = \frac{1}{A}$	Tỷ lệ
1'	1/1 = 1,0	10/10
2'	1/2 = 0,5	5/10
10'	1/10 = 0,1	1/10

2. Nguyên tắc.

Người ta lập ra bảng đo thị lực với một hàng chữ tương ứng với một góc nhìn nhất định và quy ra một mức thị lực nhất định. Yêu cầu đối tượng đứng cách xa 5m đọc các hàng chữ (từ hàng lớn đến hàng nhỏ). Hàng chữ nhỏ nhất mà đối tượng đọc được đó là thị lực.

Hàng chữ	Góc nhìn	Thị lực
Hàng 1 (chữ to nhất)	10'	1/10
Hàng 10 (chữ nhỏ nhất)	1'	10/10

3. Phương tiện.

- + Bảng đo thị lực, cái che mắt, chiếc que chỉ chữ.
- + Phòng đo thị lực với điều kiện ánh sáng tốt.

4. Cách tiến hành.

- + Bảng thị lực treo trên tường phẳng, có đủ ánh sáng.
- + Đối tượng đo đứng cách xa bảng 5m, che một mắt.
- + Người kiểm tra đứng cạnh bảng, dùng que chỉ các hàng chữ và yêu cầu đối tượng đọc chữ, hoặc là các chữ có khuyết (như chữ C chẳng hạn) thì yêu cầu cho biết khuyết về phía nào.
- + Làm lần lượt từng bên mắt.

Chú ý: trong trường hợp cần đo thị lực một lần thì đối tượng không kịp làm quen với mặt chữ, do đó độ tin cậy của phương pháp này sẽ cao hơn.

Khi cần đo thị lực nhiều lần trên một người, cách nhau không lâu – thí dụ trước và sau một trạng thái nào đó – thì đối tượng sẽ dễ quen mặt chữ, do đó kết quả sẽ mất chính xác. Để khắc phục tình trạng này người ta thường dùng cách thay đổi vị trí và tư thế của các chữ bằng cách dùng các chữ rời gắn lên một tấm bảng quay.

Ngày nay người ta có các bảng thị lực điện tử, có độ sáng chuẩn và ổn định, với nhiều kiểu chữ thay đổi vị trí giúp việc đo thị lực được chính xác hơn.

BÀI 58: PHƯƠNG PHÁP ĐO THỊ TRƯỜNG

1. Đại cương.

+ Thị trường là khoảng không gian bao gồm tất cả các điểm mà mắt có thể nhìn thấy được cùng một lúc trong điều kiện cố định trục mắt vào một điểm.

Thị trường được tính bằng góc độ nhờ một dụng cụ gọi là thị trường kế (hình 50).

+ Giới hạn của thị trường đối với ánh sáng trắng như sau:

- Phía trên: 60^0 .

- Phía dưới: 70^0 .

- Phía trong (phía mũi: 60^0).

- Phía ngoài (phía thái dương: 90^0).

- Với các ánh sáng có các màu sắc khác nhau thì thị trường cũng sẽ khác nhau, ánh sáng không màu (ánh sáng trắng) có thị trường rộng nhất. Thị trường hẹp dần với màu xanh biển, rồi màu đỏ và cuối cùng là màu xanh lá cây. Với màu xanh lá cây thị trường chỉ còn 20^0 ở phía trên, 30^0 ở phía dưới và 40^0 ở phía ngoài.

+ Trong trường hợp bệnh lý (suy nhược thần kinh, tổn thương võng mạc, tổn thương đường dẫn truyền thị giác ở các đoạn khác nhau) thị trường bị thu hẹp hoặc mất (mất hẳn thị trường một bên, mất một nửa bên hoặc mất một phần).

2. Phương tiện.

+ Thị trường kế (Perimetre).

+ Bảng thị trường in sẵn.

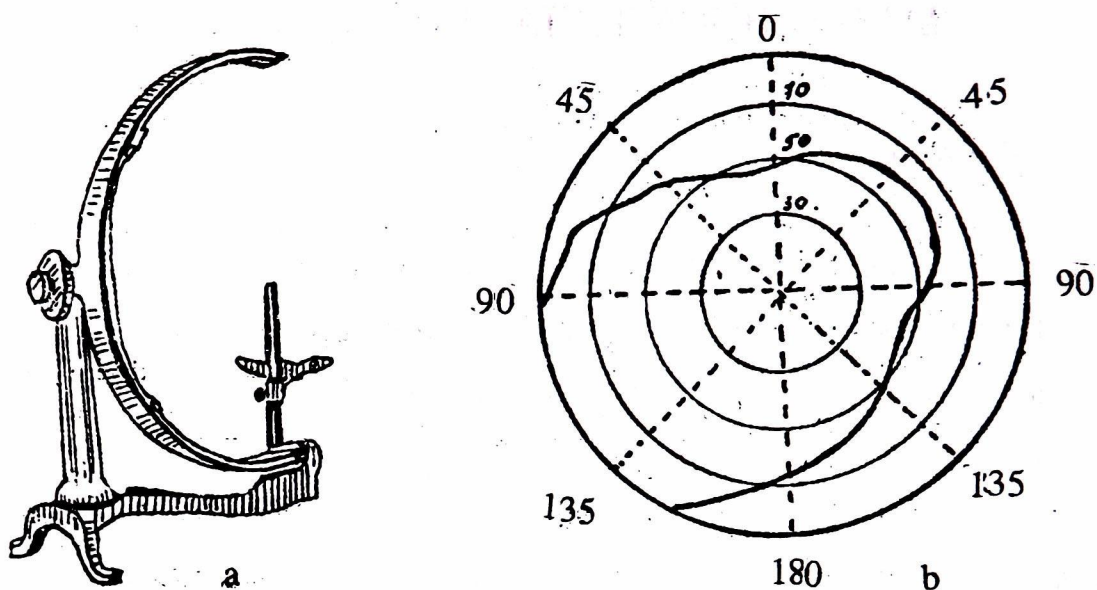
+ Cái che mắt và các que tiêu với các màu sắc khác nhau.

Thị trường kế đơn giản là một cung kim loại có các vạch tương ứng với các góc độ của thị trường. Cung kim loại có thể xoay các chiều để đo thị trường ở các bình diện khác nhau. Ở giữa cung, đối diện với chỗ tì gò má, có một điểm dùng để cố định trục mắt (hình 50).

3. Tiến hành.

+ Đối tượng đo ngồi ở nơi sáng sủa (tránh ánh sáng mặt trời và các tia sáng rọi trực tiếp vào mắt), tì cằm và gò má vào các điểm đỡ ở trên giá.

+ Che bớt một mắt, còn một mắt nhìn cố định vào một điểm ở chính giữa vòng cung.



Hình 50: Thị trường kế (a) và thị trường bình thường (b).

+ Xoay vòng cung về phương thẳng đứng (tương ứng với góc phương vị 0^0 và 180^0). Người kiểm tra nhẹ nhàng đặt que tiêu màu (trắng, xanh biển, đỏ và xanh lá cây) lên điểm tận cùng ở ngoại biên của vành cung (ứng với góc 90^0) rồi từ từ chuyển dịch que tiêu màu vào phía trong của cung. Khi nào đối tượng bắt đầu nhìn thấy que tiêu màu thì dừng lại và ghi kết quả bằng độ góc trên vành cung.

+ Thứ tự làm như thế theo chiều từ trên xuống dưới và từ phía dưới lên trên.

+ Xoay vành cung về phương nằm ngang (tương ứng với góc phương vị):

-90^0 , $+90^0$ và tiếp tục đo như trên. Thứ tự theo chiều từ ngoài (phía thái dương) trở vào và từ trong (phía mũi) trở ra.

Muốn cho số liệu chi tiết hơn ta có thể xoay vành cung theo hai phương chéo (tương ứng với góc phương vị $+45^0$ và -135^0 , -45^0 và $+135^0$) rồi tiếp tục đo như trên.

+ Đưa các số liệu đã thu được lên đồ thị phân tích kết quả.

BÀI 59: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH MÙ MÀU

1. Đại cương.

Thị giác màu là một vấn đề phức tạp, cho tới nay vẫn tồn tại hàng loạt các thuyết khác nhau, nhưng thuyết được công nhận hơn cả là thuyết 3 màu do Lômônôxốp đề xướng và sau này được Jung và Helmholtz phát triển. Trong những năm gần đây những kết quả nghiên cứu bằng vi điện cực trên các tế bào võng mạc đã đóng góp phần quan trọng trong việc bảo vệ thuyết này.

Theo thuyết 3 màu ở võng mạc có 3 loại tế bào nón nhạy cảm với 3 màu cơ bản đó là màu đỏ, màu lục và màu tím. Trong thiên nhiên ta nhận thấy nhiều màu sắc khác nhau, chính là do sự kết hợp đa dạng của 3 màu cơ bản kể trên.

Trong trường hợp bệnh lý ta thường gặp các loại rối loạn thị giác màu như sau:

+ Thị giác màu bị giảm (Trichromasie anormale):

Nhìn được cả 3 màu, nhưng kém. Có thể kém 1 màu:

- Nhìn màu đỏ kém, Protanomalie.

- Nhìn màu lục kém, Deuteranomalie.

- Nhìn màu tím kém, Tritanomalie.

+ mù màu:

- mù màu hoàn toàn (Achromasie): chỉ thấy mọi vật xung quanh có màu sáng với mức độ đậm nhạt khác nhau.

- mù hai màu còn nhìn được một màu (Monochromasie).

- mù một màu còn nhìn được hai màu (Dichromasie).

Nếu mù màu đỏ thì gọi là Protanopia (hoặc Daltonisme), mù màu lục là Deuteranopia, mù màu tím là Tritanopia.

Định nghĩa Protanopia là mù màu đỏ, Deuteranopia là mù màu lục thật ra không hoàn toàn chặt chẽ. Nhiều nghiên cứu đã xác định Protanopia và Deuteranopia đều không phân biệt được cả màu đỏ lẫn màu lục. Thay vào những màu này họ chỉ thấy sắc thái khác nhau của màu vàng xám.

2. Phương tiện.

Để xác định thị giác màu có nhiều bảng hình khác nhau. Trong bài này chúng ta dùng bảng Rapkin.

Trường hợp thông thường khi chẩn đoán mù một màu (Dichromasie) dùng 25 bảng, đánh số từ I đến XXV, trong số 25 bảng này hai bảng đầu dùng để chỉ dẫn. Tất cả những người bình thường, giảm thị giác màu và mù một màu đều phân biệt được, còn các bảng sau để phân biệt người bị mù màu thuộc loại nào.

3. Cách tiến hành.

- + Yêu cầu đối tượng đọc các bảng hình mẫu.
- + Ghi lại các kết quả đọc được nếu đúng thì đánh dấu (+), sai thì đánh dấu (-).
- + So sánh với các bảng phân loại của Rapkim (có 6 bảng) để rút ra kết luận xem có mù màu không và nếu mù thì thuộc loại nào.

BÀI 60: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THÍNH LỰC CỦA NGƯỜI BẰNG THÍNH LỰC KẾ

1. Đại cương.

Người ta có khả năng thu nhận tiếng động từ tần số 16 đến 20.000 Hz. Giới hạn này tùy thuộc vào tuổi tác. Càng già thì khả năng nghe được những âm thanh có tần số cao càng kém.

Khả năng tiếp nhận âm thanh có thể xác định bằng cách tác động lên hệ phân tích thính giác những âm thanh có tần số và cường độ khác nhau. Trong nghiên cứu và chẩn đoán chức năng hiện nay người ta dùng phổ biến một phương tiện đo đặc thính lực gọi là thính lực kế (audiometre).

2. Phương tiện.

Thính lực kế (ở đây giới thiệu thính lực kế kiểu ATK – 4).

Thính lực kế ATK – 4 là một máy hai kênh. Máy được cung cấp điện bởi mạng điện thành phố (điện xoay chiều). Máy có thể tạo ra các loại âm chuẩn với cường độ (tính bằng decibel) và tần số (tính bằng Hz) khác nhau. Bộ phận phát âm của máy được truyền âm tới xương chũm của đối tượng bằng dây dẫn và những tai nghe tương ứng.

Để xác định ngưỡng thính giác của người, máy còn được thiết kế một bộ phận thông báo. Đó là hai chiếc công tắc (nút đóng ngắt) đặt ở hai tay của đối tượng. Khi nào nghe thấy tín hiệu của âm thanh thì đối tượng bấm công tắc cho đèn báo sáng.

Người ta xác định thính lực của từng tai theo đường dẫn truyền qua không khí hoặc qua xương, với những âm thanh có cường độ và âm thanh âm sắc khác nhau rồi vẽ thành đồ thị. So sánh đồ thị ghi được với đồ thị mẫu người ta có thể đánh giá thính lực của đối tượng trong trường hợp bình thường và trong trường hợp bệnh lý.

3. Cách tiến hành.

Có nhiều cách và nhiều nghiệm pháp, ở đây chỉ giới thiệu cách xác định ngưỡng thính giác của người trên máy thính lực kế.

- + Nạp nguồn điện cho máy.

- + Yêu cầu đối tượng ngồi ở tư thế phù hợp .

- + Lắp các ống nghe vào tai đối tượng (hoặc lắp trên xương chũm, tùy theo mục đích xác định ngưỡng thính giác theo đường khí hay đường xương). Chú ý ống nghe màu xanh lắp ở tai phải, màu đỏ lắp ở tai trái.

- + Đặt công tắc báo hiệu vào tai đối tượng. Núm màu xanh ở tai phải núm màu đỏ ở tai trái.

- + Cho máy phát các âm thanh khác nhau, lần lượt từ cường độ và tần số thấp tới cường độ và tần số cao.

Theo dõi đèn báo hiệu, khi nào đối tượng bắt đầu nghe thấy âm thanh phát ra thì bấm công tắc cho đèn báo bật sáng.

- + Dùng bút chì nhọn đánh dấu âm lượng đã nghe được (tương ứng với một điểm nhất định trên giấy ghi lắp sẵn).

- + Nối các điểm đã đánh dấu để vẽ thành đồ thị, đồ thị này biểu diễn ngưỡng thính giác của từng bên tai đối với từng âm thanh có cường độ và tần số khác nhau.

Chú ý: không được phát vào cơ quan thính giác của đối tượng những âm thanh có cường độ và tần số quá cao, hoặc tăng cường độ và tần số âm thanh lên một cách quá đột ngột.

4. Phân tích kết quả.

- + So sánh đồ thị ghi được với đồ thị mẫu (trong đó có vạch sẵn đường giới hạn của ngưỡng thính giác bình thường qua đường không khí và qua đường xương).

- + Nếu đồ thị ghi được vượt trên ngưỡng bình thường thì có nghĩa là thính lực bị giảm.

BÀI 61: MỘT SỐ KỸ THUẬT THĂM DÒ CHỨC NĂNG THẦN KINH-CƠ

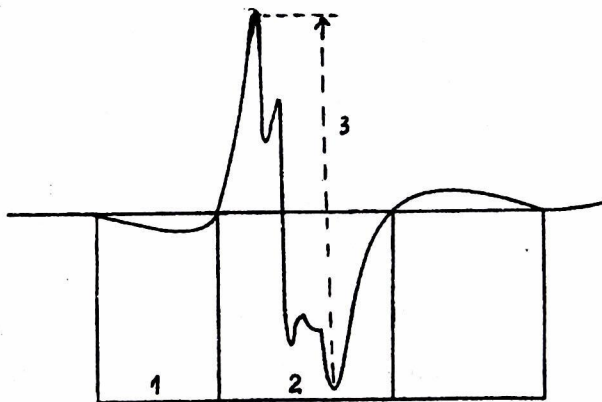
1. Ghi điện cơ

1.1. Đại cương:

Ghi điện cơ là ghi lại điện thế hoạt động của các tế bào cơ (các sợi cơ), bản ghi điện cơ gọi là điện cơ đồ (EMG-Electromyogram). Tuy nhiên đơn vị chức năng của cơ không phải là một tế bào cơ, mà là đơn vị vận động. Một neuron vận động ở sừng trước tủy sống với sợi trục của nó và các tế bào cơ mà sợi thần kinh đó chi phối tạo nên một đơn vị vận động. Dùng điện cực kim cắm vào bắp cơ, hoặc điện cực bề mặt đặt trên da của bắp cơ đó ta sẽ ghi được điện thế của đơn vị vận động. Ngày nay, ghi điện cơ trên các máy điện cơ hiện đại thường dùng điện cực kim đồng trục hoặc điện cực kim đơn cực.

1.2. Điện thế đơn vị vận động:

+ Điện thế đơn vị vận động, viết tắt: MUP (motor unit potential) là điện thế thu được khi các sợi cơ trong cùng một đơn vị vận động co. MUP ghi được bằng điện cực kim có hình dạng như hình 51 dưới đây:



Hình 51: Điện thế của đơn vị vận động.

1. Đoạn khởi đầu; 2. Thời khoảng; 3. Biên độ.

+ Mỗi MUP đặc trưng bởi biên độ, thời khoảng và số lượng pha riêng:

- Biên độ (tính bằng μV) đo từ đỉnh âm (trên đường đẳng điện) cao nhất tới đỉnh dương (dưới đường đẳng điện) thấp nhất- cách đo đỉnh tới đỉnh (peak to peak); nó do số lượng các sợi cơ nằm gần mũi điện cực quyết định.

- Thời khoảng (tính bằng msec) là thời gian tính từ điểm khởi đầu tới điểm cuối cùng của MUP; nó biểu thị thời gian khử cực của tất cả các sợi cơ trong 1 đơn vị vận động.

- Số lượng pha là số lần đường cong biểu diễn sóng của MUP cắt qua đường đẳng điện, rồi lại trở lại đường đẳng điện. Có thể tính bằng số lần đường cong MUP cắt qua đường đẳng điện cộng thêm 1.

1.3. Chuẩn bị:

+ Chuẩn bị máy và dụng cụ:

- Dụng cụ cần thiết: máy điện cơ, điện cực kim đồng trục, điện cực trung tính, đĩa nước và bông cồn sát trùng.

- Chuẩn bị máy điện cơ: cắm điện nguồn, kiểm tra dây đất, nối dây điện cực ghi với máy, đặt chương trình ghi điện cơ, độ nhạy và mức lọc phù hợp.

- Chuẩn bị điện cực: điện cực kim đồng trục được ngâm trong dung dịch sát trùng Sidex, sát trùng bằng bông cồn trước khi dùng.

- Thấm ướt điện cực trung tính bằng nước thường.

+ Chuẩn bị đối tượng: giải thích cho đối tượng mục đích của phép ghi để đối tượng an tâm và hợp tác tốt.

1.4. Kỹ thuật ghi:

+ Sát trùng da ở chính giữa bắp cơ cần ghi của đối tượng.

+ Cắm kim vuông góc với bề mặt da, đồng thời quan sát đường ghi trên màn hình, theo dõi các đường ghi xuất hiện và nghe tiếng của loa phát ra.

+ Khi cắm kim đạt độ sâu cần thiết (2 - 4 cm tùy từng cơ), giữ kim cố định trong lúc cơ yên nghỉ (spontaneous) để tìm các điện thế tự phát.

+ Di chuyển điện cực để tìm điện thế tăng trương lực.

+ Bảo đối tượng co cơ nhẹ vừa phải (voluntary) để ghi điện hế đơn vị vận động.

+ Bảo đối tượng co cơ tối đa (maximal) để ghi điện thế giao thoa (interference).

1.5. Nhận định kết quả:

+ EMG bình thường:

Không có các loại điện thế tự phát (co giật sợi cơ, co giật bó cơ, sóng nhọn dương...).

Các thông số cơ bản của MUP: biên độ 200-500 μ V, thời khoảng 4 - 7msec, số lượng pha 2 - 3 (# 5-15% các MUP có 4 pha trở lên và gọi là đa pha).

Phân tích mức độ của điện thế giao thoa: sớm - muộn, nhiều- ít.

+ Một số biến đổi EMG trong bệnh lý:

- Mất chi phối thần kinh, có:

- Co giật sợi cơ: sóng sắc nhọn, gọn, nhịp đều, tăng nhanh rồi tắt ngấm; biên độ 20 - 200 μ V, thời khoảng 1-5msec.

- Sóng nhọn dương: sóng điện của 1 sợi đơn độc (do bị kích thích), có hình như cái gai nhọn quay xuống dưới đường đẳng điện.

- Co giật bó cơ: hình ảnh giống MUP bình thường, nhưng xuất hiện khi cơ đang yên nghỉ (thường do hưng phấn neuron gây phát xung bất thường).

Giảm số lượng MUP.

- Bệnh sừng trước tủy sống, tổn thương rễ và dây thần kinh, có: co giật sợi cơ, co giật bó cơ, MUP đa pha, rộng, biên độ lớn.

- Tái tạo thần kinh: MUP đa pha, rộng, có phóng điện lặp lại phức hợp, có thành phần muộn.

- Bệnh lý do cơ: cơ giât sợi cơ, cơ giât bó cơ, MUP nhỏ li ti, biên độ thấp, hẹp, giao thoa sớm.

2. Đo tốc độ dẫn truyền thần kinh.

(Mesurment of nerve conduction velocity – NCV)

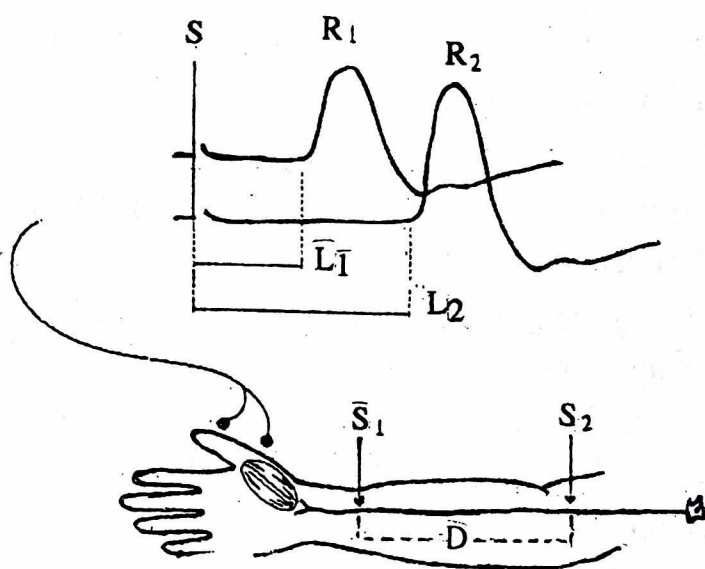
2.1. Nguyên lý chung đo tốc độ dẫn truyền thần kinh:

Cơ thể là một môi trường dẫn điện, nếu kích thích vào một điểm ở da tương ứng trên đường đi của dây thần kinh ngoại vi với cường độ ngưỡng hay trên ngưỡng, sẽ làm xuất hiện điện thế hoạt động trên dây thần kinh. Điện thế hoạt động này sẽ dẫn truyền dọc theo dây thần kinh về hai phía và ta có thể ghi được nó qua điện cực bề mặt của một máy ghi đặt trên da trên đường đi của dây thần kinh đó. Đo thời gian tiềm tàng (thời gian từ khi kích thích đến khi ghi được điện thế hoạt động) và khoảng cách giữa điện cực kích thích và điện cực ghi, ta sẽ tính được tốc độ dẫn truyền thần kinh (hình 52), theo công thức:

$$V \text{ (m/sec)} = \frac{D}{L_2 - L_1}$$

Đo tốc độ dẫn truyền thần kinh giúp cho chẩn đoán các loại tổn thương dây thần kinh ngoại vi, như: tổn thương dây thần kinh vận động hay dây thần kinh cảm giác, thoái hoá sợi trục, hủy myelin, block dẫn truyền trên dây thần kinh do chèn ép, tổn thương rễ trước hay rễ sau của dây thần kinh tủy...

Có nhiều test đo dẫn truyền thần kinh, trong bài này chỉ nêu hai phương pháp đo dẫn truyền vận động và dẫn truyền cảm giác.



Hình 52: Sơ đồ nguyên tắc ghi tốc độ dẫn truyền thần kinh.

2.2. Đo tốc độ dẫn truyền vận động (Motor Conduction Velocity: MCV):

2.2.1. Nguyên tắc:

Khi kích thích dây thần kinh vận động, đặt điện cực ghi ở da ngay trên bắp cơ mà dây thần kinh đó chi phối, sẽ ghi được điện thế do co cơ gây ra (gọi là đáp ứng M: M-response, hay sóng M: M-wave). Đó là điện thế tổng hợp do co của tất cả các sợi cơ do dây thần kinh đó chi phối, còn gọi là điện thế hoạt động cơ toàn phần (CMAP – Compound muscle action potential). Do đó kích thích tại hai điểm khác nhau trên đường đi của dây thần kinh và ghi điện thế hoạt động của cơ mà dây thần kinh đó chi phối ta sẽ tính được tốc độ dẫn truyền vận động của dây thần kinh.

2.2.2. Phương tiện:

- + Máy điện cơ.
- + Điện cực kích thích, điện cực ghi và điện cực đất.
- + Kem tẩy da, kem dẫn điện, đĩa petri đựng nước, băng dính, gạc sạch, thước dây chia tới mm.

2.2.3. Cách đo:

- + Chuẩn bị đối tượng:
 - Giải thích cho đối tượng yên tâm và hợp tác tốt.
 - Đo ở chi trên: đối tượng ở tư thế ngồi, hai tay để ngửa trên gối mềm; khi đo ở chi dưới: đối tượng ở tư thế nằm ngửa, hoặc ngồi trên ghế cao hai chân thả tự do.
- + Đặt điện cực:
 - Điện cực ghi: dùng cặp điện cực bề mặt đặt lên cơ theo kiểu bụng-gân. Điện cực hoạt động (active electrode) đặt ở bụng cơ, điện cực đối chiếu (reference electrode) đặt ở gân cơ. Sau khi xác định vị trí da đặt điện cực, dùng kem tẩy da (hoặc bông cotton) lau sạch da, rồi đặt điện cực đã tra kem dẫn điện lên vị trí da vừa lau sạch. Dùng băng dính dán cố định chặt điện cực.
 - Điện cực đất (ground electrode) đặt giữa điện cực ghi và điện cực kích thích.
 - Điện cực kích thích (Stimulus electrode) đặt trên đường đi của dây thần kinh (chú ý thấm ướt cực nỉ ở hai đầu điện cực).
- + Tiến hành đo:

Lần lượt kích thích dây thần kinh tại hai điểm: điểm S1 ở gần cơ (điểm xa trung khu thần kinh), điểm S2 ở xa cơ (điểm gần trung khu thần kinh).

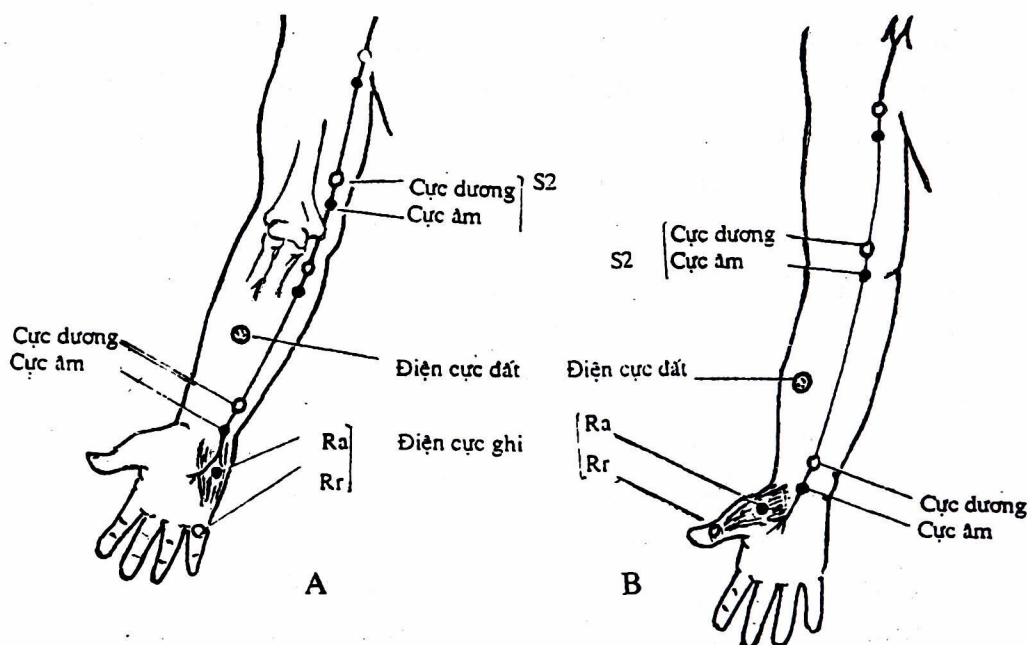
 - Đầu tiên kích thích ở điểm xa (S1), cho cường độ kích thích tăng dần từ 1mA đến khi có sóng đáp ứng cao nhất, đó là cường độ kích thích tối đa (ta tăng cường độ kích thích trên tối đa khoảng 20% để ghi được đáp ứng cơ lớn nhất).
 - Chuyển điện cực kích thích đến điểm gần (S2), trong khi giữ nguyên cường độ kích thích cao nhất tại điểm (S1).

Bảng 1: Vị trí đặt điện cực ghi và điện cực kích thích đo tốc độ dẫn truyền vận động một số dây thần kinh ở tay và chân.

Dây thần kinh	Vị trí đặt điện cực kích thích		Vị trí đặt điện cực ghi
	Điểm xa (S1)	Điểm gần (S2)	
Dây giữa (Median)	Điểm giữa trên nếp gấp cổ tay	Nếp gấp khuỷu tay, trên đường đi của dây giữa	Ô mô cái
Dây trụ (Ulnar)	Rãnh trụ, trên nếp gấp cổ tay	Rãnh r่อง rọc khuỷu, trên đường đi của dây trụ	Ô mô út
Dây chày sau (Tibial)	Bờ sau mắt cá trong	Giữa trâm khoeo, trên đường đi của dây chày	Thân cơ gấp riêng ngón cái
Dây mác sâu (Deep peroneal)	Điểm giữa trên nếp gấp cổ chân	Cổ xương mác	Thân cơ bàn chân

- Đo khoảng cách giữa điểm gần (S2) và điểm xa (S1) đơn vị là centimet và nhập vào máy. Máy sẽ tự tính toán cho ta thời gian tiềm tàng vận động (latency: msec), biên độ sóng (amplitud: mV) và tốc độ dẫn truyền vận động (MCV: m/sec).

Với chi trên người ta thường đo dẫn truyền vận động của dây giữa, dây trụ, dây quay; với chi dưới thường đo ở dây thần kinh mác và dây chày sau theo các vị trí như được nêu trên bảng 1 và các hình 53, 54.



Hình 53: Sơ đồ đặt điện cực ghi TĐ DT vận động dây thần kinh trụ (A) và dây giữa (B).
(Ghi chú: từ hình này trở đi: -S: kích thích - Ra: điện cực hoạt động - Rr: điện cực đối chiếu).

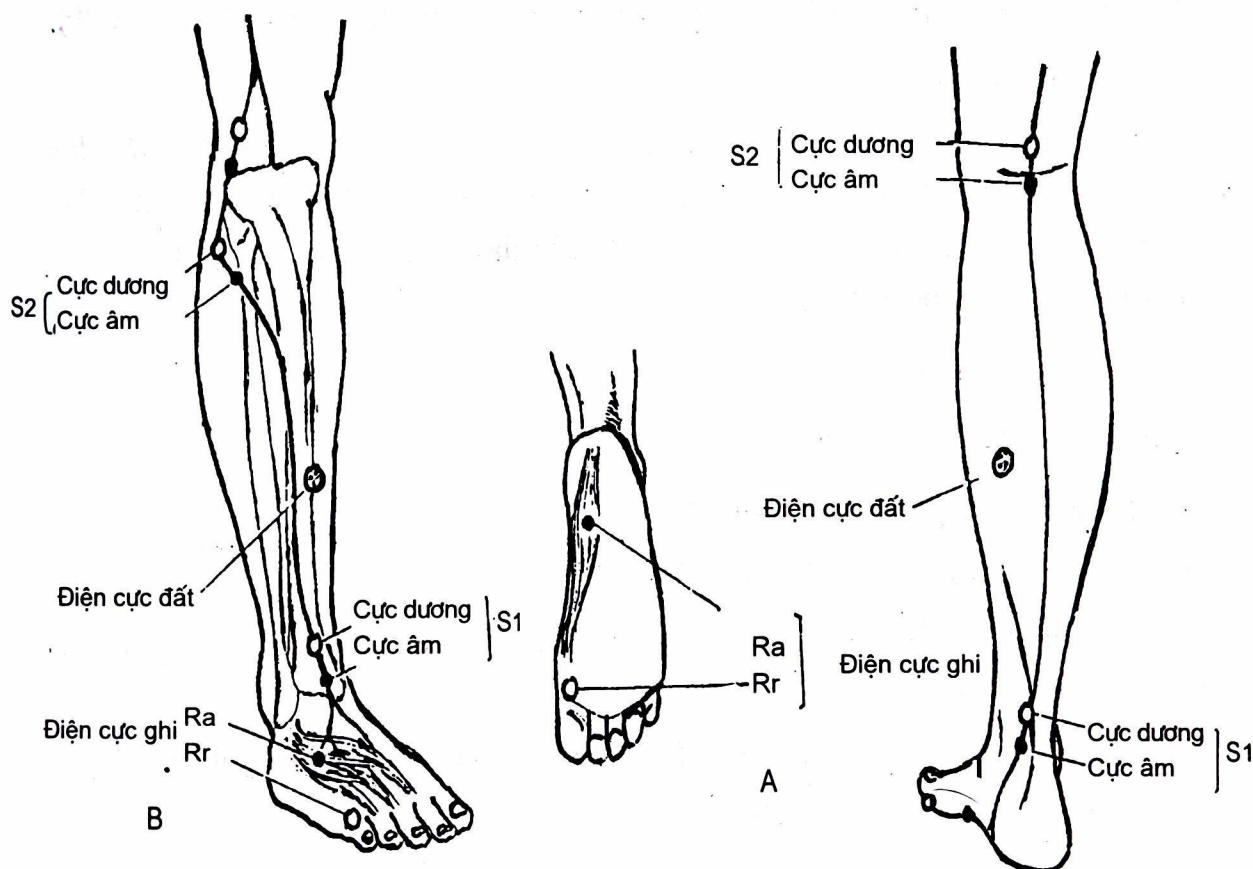
2.2.4. Đánh giá kết quả:

+ Giảm tốc độ dẫn truyền (MCV) và kéo dài thời gian tiềm tàng phản ánh tổn thương myelin.

+ Giảm biên độ sóng đáp ứng thể hiện tổn thương sợi trục.

+ So sánh trị số tốc độ dẫn truyền MCV và biên độ sóng đáp ứng R đo được với số bình thường (bảng 2); đồng thời so sánh trị số đo được ở hai bên của cơ thể.

+ Khi trị số đo được nhỏ hơn trị số bình thường ở mức $X \pm 2$ SD được xem là giảm. Tuy nhiên theo một số nhà nghiên cứu (J.Kimura, 1983; M.Aminoff, 1992; D.Dumitru, 1995), khi MCV giảm từ 30% trở lên và biên độ sóng R giảm từ 50% trở lên thì chắc chắn là dây thần kinh đó bị tổn thương.



Hình 54: Sơ đồ đặt điện cực ghi TĐ DT vận động dây thần kinh chày sau (A) và dây mào sâu (B).

Bảng 2: Tốc độ dẫn truyền vận động của một số dây thần kinh ở người Việt Nam bình thường (theo Lê Văn Sơn và cs, 2000).

Dây thần kinh	Lứa tuổi 16-40	Lứa tuổi 41-60
	MCV (m/sec)	MCV (m/sec)
Dây giữa (n = 100)	59,38 ± 6,01	58,77 ± 4,74
Dây trụ (n = 100)	59,58 ± 6,02	60,60 ± 5,27
Dây chày sau (n=100)	49,86 ± 5,84	47,07 ± 3,48
Dây mác sâu (n= 100)	52,07 ± 5,87	50,31 ± 3,46

2.3. Đo tốc độ dẫn truyền cảm giác (Sensory Conduction Velocity: SCV):

2.3.1. Nguyên tắc:

Kích thích dây thần kinh cảm giác (hay kích thích các thụ cảm thể thuộc dây thần kinh cảm giác chi phối) và đặt điện cực ghi trên da trên đường đi của dây cảm giác thì sẽ ghi được điện thế hoạt động của dây thần kinh cảm giác (SNAP-sensory nerve action potentials).

2.3.2. Phương tiện:

Như bài đo dẫn truyền vận động.

2.3.3. Đặt điện cực và tiến hành đo:

+ Có hai cách đo dẫn truyền cảm giác:

- Đo thuận chiều (orthodromic): kích thích vào thụ cảm thể cảm giác ở da, ghi đáp ứng trên dây thần kinh.
- Đo ngược chiều (antidromic): kích thích trên dây thần kinh, ghi đáp ứng ở vùng chi phối cảm giác da của nó.

Sóng cảm giác thường có điện thế rất nhỏ (đơn vị là μV), dễ lẫn với sóng nhiễu. Do đó người ta thường dùng kỹ thuật trung bình hoá (averaging): ghi 10-20 đáp ứng, máy tự động tính trung bình và triệt tiêu sóng nhiễu.

+ Đối tượng đo: đo ở chi trên, đối tượng ngồi hai tay để trên gối mềm. Khi đo ở chi dưới, ngồi ghế cao hai chân bỏ thõng tự do hoặc ở tư thế nằm ngửa.

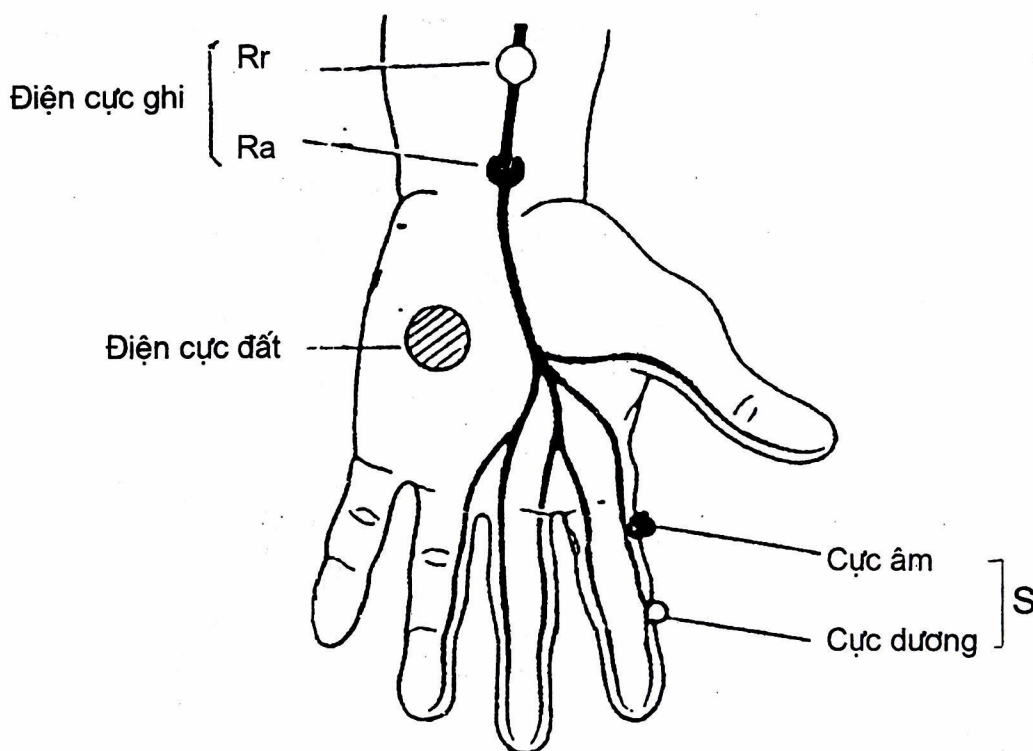
+ Vị trí đặt điện cực kích thích và điện cực ghi:

- Với dây thần kinh giữa: điện cực ghi ở giữa nếp gấp cổ tay trên đường đi của dây thần kinh giữa; điện cực kích thích đặt ở đốt 1 và 2 của bờ ngoài ngón trỏ, điện cực trung tính đặt giữa điện cực kích thích và điện cực ghi (hình 55).

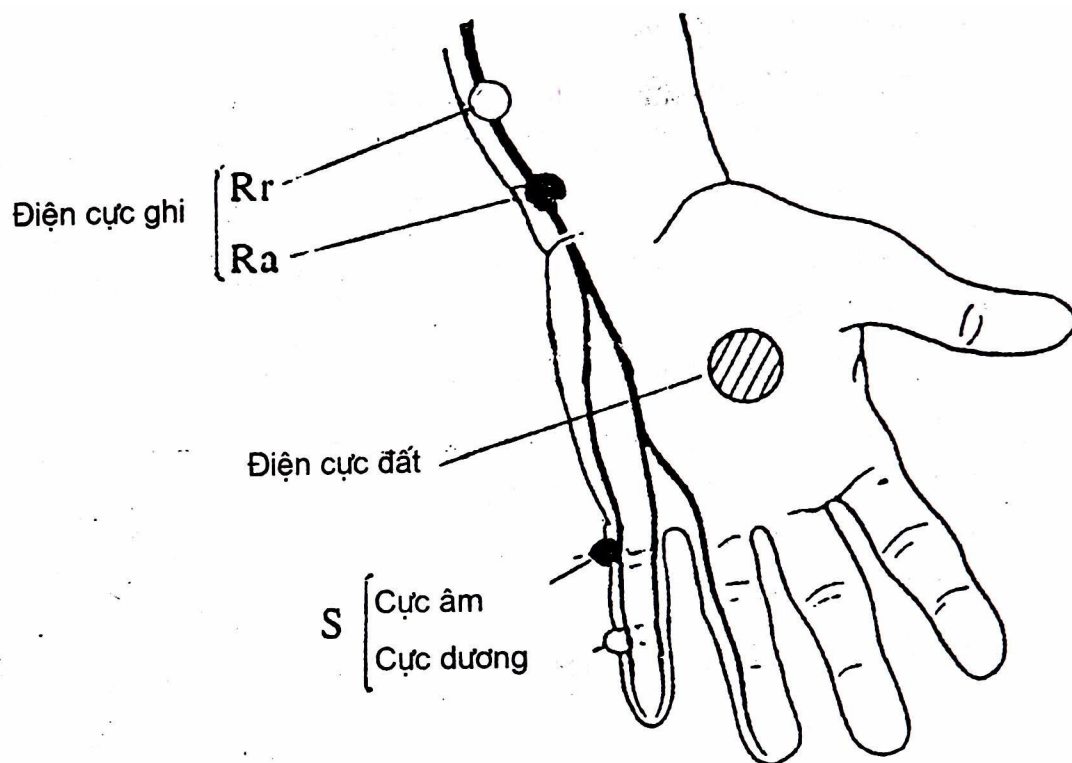
- Với dây thần kinh trụ: điện cực ghi ở rãnh trụ trên tại nếp gấp cổ tay trên đường đi của dây trụ, điện cực kích thích đặt ở bờ trong ngón út; điện cực trung tính đặt ở giữa điện cực kích thích và điện cực ghi (hình 56).

- Với dây thần kinh quay: điện cực ghi đặt tại hố lồi do dây thần kinh quay chi phối. Điện cực kích thích đặt tại bờ ngoài xương quay, trên đường đi của dây quay, cách điện cực ghi 10-14 cm. Điện cực trung tính: đặt giữa điện cực kích thích và điện cực ghi (hình 57).

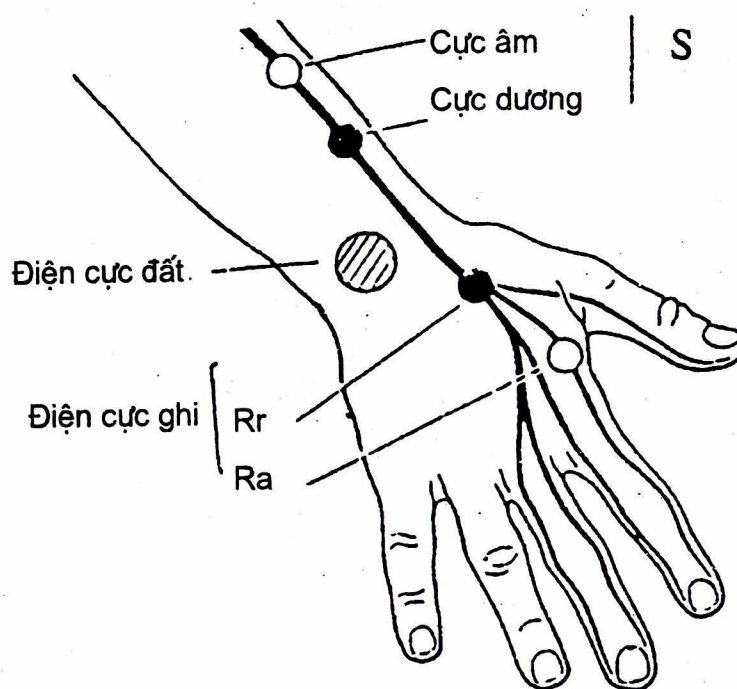
- Với dây thần kinh hiển ngoài (Sural): điện cực ghi ở sau mắt cá ngoài, điện cực kích thích ở mặt ngoài sau cẳng chân cách điện cực ghi 12 - 14cm (hình 58).



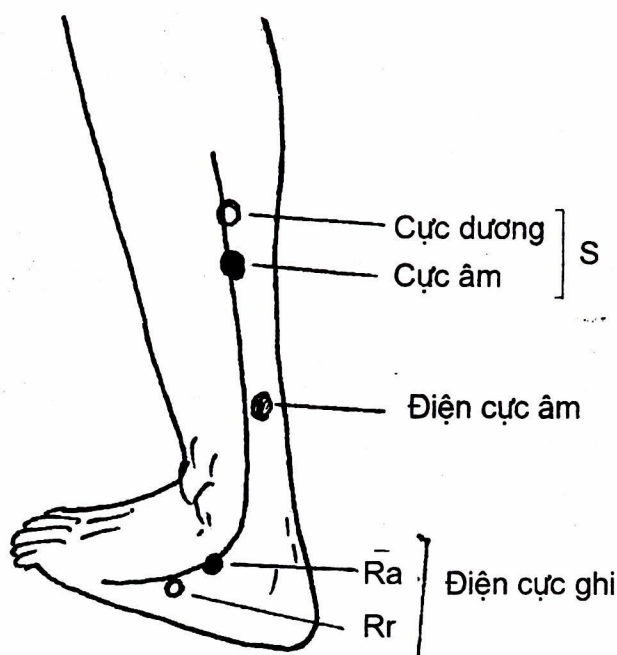
Hình 55: Sơ đồ đặt điện cực ghi TĐ DT cảm giác dây thần kinh giữa.



Hình 56: Sơ đồ đặt điện cực ghi TĐ DT cảm giác dây thần kinh trụ.

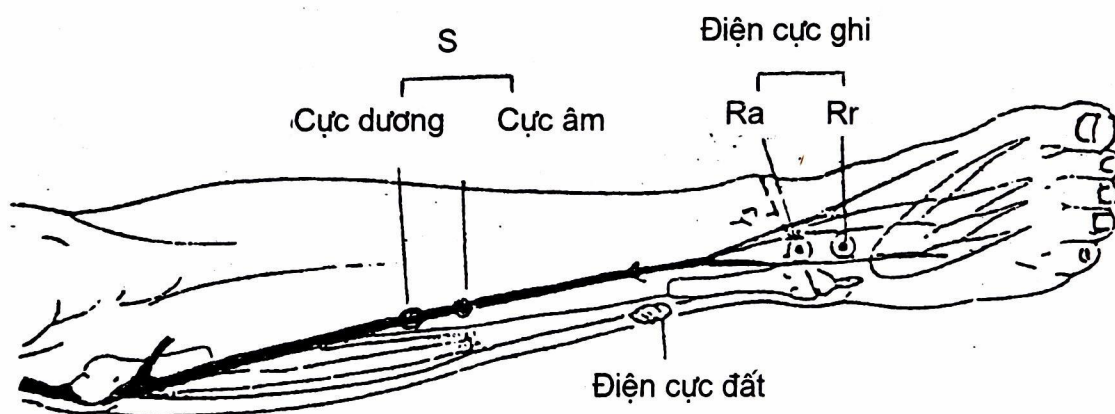


Hình 57: Sơ đồ đặt điện cực ghi TĐ DT cảm giác dây thần kinh quay.



Hình 58: Sơ đồ đặt điện cực ghi TĐ DT cảm giác dây thần kinh hiển ngoài.

- Với dây thần kinh mác nông (Superficial peroneal): điện cực ghi đặt ở điểm giữa nếp gấp ổ chân (giữa mắt cá trong và mắt cá ngoài phía trong) do dây thần kinh mác nông chi phối. Điện cực kích thích đặt tại khe của cơ chày trước và khối cơ dếp trên đường đi của dây mác nông, cách điện cực ghi 12 - 14 cm (hình 59).



Hình 59: Sơ đồ đặt điện cực ghi TĐ DT cảm giác dây thần kinh mác nông.

+ Cách ghi: kích thích với cường độ khởi đầu 4 - 5mA, rồi tăng dần cho đến khi nhận được đường ghi SNAP đẹp và có biên độ sóng không thay đổi (thường cường độ kích thích đạt 13-15mA). Nên lấy chế độ trung bình hoá (averaging).

Đo khoảng cách từ điện cực ghi tới điện cực kích thích (cm) và nạp vào máy, điều chỉnh con trỏ tính thời gian tiềm tàng (latency) và biên độ sóng, máy tự tính cho ta tốc độ dẫn truyền cảm giác (SCV).

2.3.4. Nhận định kết quả:

So sánh trị số SCV đo được của đối tượng với trị số của người bình thường và so sánh giữa hai bên cơ thể (phải và trái).

Bảng 3: Tốc độ dẫn truyền cảm giác của một số dây thần kinh ở người Việt Nam bình thường (theo Lê Văn Sơn và cs, 2000).

Dây thần kinh	Lứa tuổi 16-40 SCV (m/sec)	Lứa tuổi 41-60 SCV (m/sec)
Dây giữa (n =100)	55,97 ± 6,02	62,10 ± 7,61
Dây trụ (n =100)	55,56 ± 6,28	59,45 ± 5,98
Dây Quay (n =100)	58,11 ± 5,67	58,13 ± 4,54
Dây mác nông (n=100)	52,07 ± 5,64	53,57 ± 5,24
Dây hiển ngoài (n=100)*	48,16 ± 5,96	

(*: Nguồn tài liệu: Lê Quang Cường trong “Các giá trị sinh học người Việt Nam bình thường thập kỷ 90 – Thế kỷ XX”

SINH LÝ HOẠT ĐỘNG THẦN KINH CẤP CAO

BÀI 62: PHƯƠNG PHÁP THÀNH LẬP PHẢN XẠ CÓ ĐIỀU KIỆN TRÊN ĐỘNG VẬT

1. Đại cương.

Phương pháp kinh điển và chủ yếu dùng để nghiên cứu hoạt động thần kinh cấp cao là phương pháp phản xạ có điều kiện. Qua nghiên cứu quá trình thành lập phản xạ có điều kiện, cũng như các biến đổi của các phản xạ có điều kiện dưới ảnh hưởng của các yếu tố khác nhau, ta có thể nhận biết các qui luật cơ bản trong hoạt động của bộ não giúp cơ thể thích nghi linh hoạt với môi trường sống.

Một trong các phương pháp sử dụng rộng rãi để nghiên cứu phản xạ có điều kiện là phương pháp thành lập phản xạ vận động tự vệ có điều kiện sẽ được giới thiệu dưới đây.

2. Thành lập phản xạ vận động tự vệ có điều kiện trên chuột.

2.1. Phương tiện, động vật:

+ Động vật: chuột cống trắng khoẻ mạnh trọng lượng từ 100 - 120g.

+ Dụng cụ:

- Biến thế điện có trị số điện thế xuống đến 20 Vol.

- Lồng phản xạ (hình 60), là lồng có kích thước 60cm × 40cm × 40cm được làm bằng kính để có thể quan sát được động vật khi tiến hành thành lập phản xạ.

. Đáy lồng là mạng dây đồng (hình 60) do hai sợi chạy song song tạo thành khoảng cách giữa hai sợi đồng là 10 - 12mm để cho bàn chân chuột bao giờ cũng tiếp xúc với cả hai sợi dây. Hai đầu cuối của các dây đồng được để tự do, hai đầu còn lại được mắc vào một biến thế điện. Nhờ biến thế này ta có thể tăng hay giảm cường độ dòng điện cho thích hợp.

. Mặt trên lồng là nắp (1) có thể đóng mở, để bắt- thả chuột vào lồng. Giữa nắp lồng có trụ gỗ (2) gắn cố định, thò vào giữa lồng cách sàn lồng 10cm dùng để cho chuột bám tránh bị điện giật khi ta cho dòng điện vào lưới lồng ở dưới đáy lồng (5).

. Thành sau lồng có các đèn (3) có màu khác nhau và chuông điện (4) dùng làm kích thích có điều kiện.

- . Hộp điều khiển (6) có hệ thống công tắc: kích thích, chuông và các công tắc đèn.
- . Kích thích không điều kiện là dòng điện hai chiều, điện thế khoảng 20 - 40 Vol chạy trong mạng dây đồng ở đáy lồng (5).
- . Kích thích có điều kiện là tiếng chuông (cũng có thể là ánh đèn).



Hình 60: Thiết bị để tập phản xạ vận động tự vệ có điều kiện ở chuột.
(Xem giải thích trong bài).

2.2. Tiến hành:

+ Chuẩn bị:

Chuẩn bị lồng phản xạ: kiểm tra mạch điện và các tín hiệu chuông, đèn.

Chuẩn bị động vật; cho chuột vào lồng phản xạ, để chuột làm quen trong lồng phản xạ 30 - 60 phút (ở ngày tập đầu tiên).

+ Tiến hành tập theo trình tự như sau:

- Bật công tắc chuông (là kích thích có điều kiện) chú ý điều chỉnh cường độ âm thanh vừa phải, không để tiếng chuông to quá, nhỏ quá.

- Sau khi chuông rung 2 - 3 sec ta bật công tắc cho dòng điện chạy qua mạng dây đồng ở đáy lồng phản xạ. Chuột bị điện giật sẽ tìm nơi tránh. Hướng dẫn cho chuột nhảy bám lên trụ gỗ thò xuống ở giữa lồng để tránh bị điện giật.

Chú ý: để tránh cho chuột bị điện giật liên tục ta đóng - ngắt mạch điện luân phiên, sẽ tạo sự kích thích hiệu quả hơn. Thời gian rung chuông cũng không nên kéo dài quá 10sec. Nếu chuột bị điện giật mà không tìm cách nhảy bám vào trụ gỗ, ta lại đóng mạch điện lần thứ 2 thứ 3 v.v...

Sau khi chuột đã nhảy lên bám vào trụ gỗ, để chuột ở tư thế này khoảng 20 - 30sec lại đuổi chuột xuống sàn lông, để chuột nghỉ 5 - 7 phút có thể tập lại lần khác.

Sự phối hợp giữa tác dụng của tiếng chuông và dòng điện như vậy được lặp đi lặp lại nhiều lần. Cho đến khi vừa nghe tiếng chuông, chuột đã nhảy bám lên trụ gỗ để tránh điện giật, nghĩa là ở con chuột đã hình thành phản xạ vận động tự vệ có điều kiện (tránh bị điện giật khi có tiếng chuông báo hiệu).

Trong quá trình thí nghiệm chuột đã có được phản xạ có điều kiện, nếu (thỉnh thoảng) chuột lại không đáp ứng với tác dụng của tiếng chuông bằng cách nhảy lên bám vào trụ gỗ, ta phải cho điện giật để củng cố.

2.3. Các thông số đánh giá kết quả:

+ Tốc độ hình thành phản xạ: thể hiện bằng số lần phối hợp tín hiệu có điều kiện (tiếng chuông) với kích thích không điều kiện (dòng điện) để phản xạ được hình thành ở chuột. Con số này dao động từ 10 - 20 lần tùy thuộc vào từng cá thể.

+ Thời gian phản xạ (sec) tính từ lúc phát tín hiệu có điều kiện, đến lúc chuột thực hiện phản ứng (nhảy bám lên trụ gỗ). Thời gian này dao động 1 - 3 sec.

+ Tốc độ để có phản xạ bền vững, là số lần phối hợp để cứ mỗi lần cho tín hiệu có điều kiện (có tiếng chuông) là chuột nhảy bám lên trụ gỗ (có đáp ứng phản xạ).

3. Thành lập ức chế phân biệt có điều kiện ở chuột.

3.1. Phương tiện:

Như nêu trong bài "thành lập phản xạ vận động – tự vệ có điều kiện".

3.2. Tiến hành:

Ức chế phân biệt có điều kiện được tiến hành sau khi đã thành lập ở chuột phản xạ có điều kiện. Các tín hiệu có điều kiện trong thí nghiệm là ánh sáng bóng đèn vàng. Khi phản xạ đã bền vững, ta dùng ánh sáng bóng đèn đỏ để thành lập ức chế phân biệt. Cách thức tiến hành như sau:

+ Cho ánh sáng đèn vàng và ánh sáng đèn đỏ xen kẽ nhau. Trong đó ánh sáng vàng bao giờ cũng củng cố bằng dòng điện, mỗi khi chuột còn ở đáy lồng không chịu nhảy bám lên trụ gỗ.

+ Cứ một, hai hay ba lần bật đèn vàng để gây phản xạ có điều kiện, ta lại bật đèn đỏ một lần, nhưng đèn màu đỏ không bao giờ được kèm theo tác dụng của dòng điện (không củng cố).

+ Trong một số lần đầu khi bật đèn đỏ chuột luôn đáp ứng lại bằng cách nhảy lên bám vào trụ gỗ, giống như bật đèn vàng. Lúc đó ta phải đuổi chuột xuống đáy lồng ngay.

+ Cứ tiếp tục cho tác dụng xen kẽ của đèn vàng và đèn đỏ, đến khi nào chuột chỉ phản ứng lại đèn vàng (nhảy bám lên trụ gỗ) và không đáp ứng lại đèn đỏ (chuột vẫn ở dưới đáy lồng). Lúc đó ở chuột đã hình thành ức chế phân biệt có điều kiện.

3.3. Đánh giá kết quả:

Tính tốc độ hình thành ức chế phân biệt có điều kiện, là số lần phối hợp hai loại ánh sáng đèn vàng và đỏ để có được ức chế phân biệt ở chuột. Con số này dao động từ 10 - 20 lần, hoặc hơn nữa.

4. Thành lập phản xạ có điều kiện tìm thức ăn trong mê lộ.

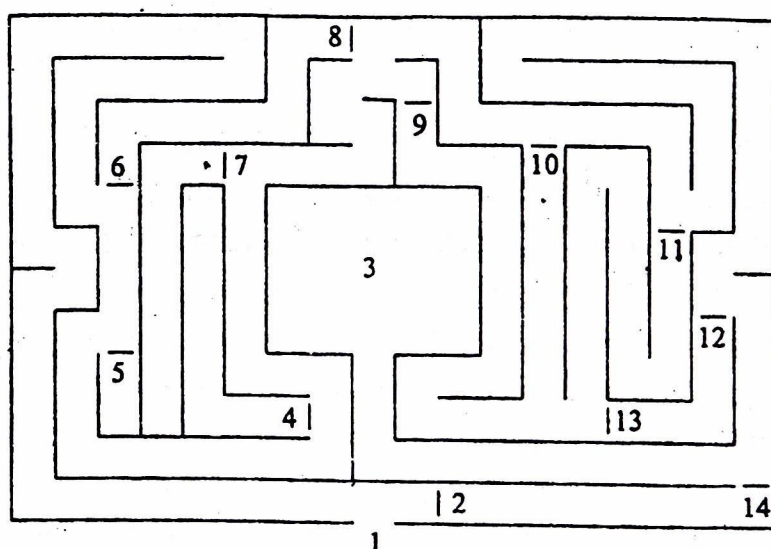
Có nhiều cách chia loại phản xạ có điều kiện. Gần đây người ta chia phản xạ có điều kiện kinh điển kiểu Pavlov là phản xạ có điều kiện loại I (hay phản xạ có điều kiện kiểu đáp ứng) và phản xạ có điều kiện loại II (hay phản xạ có điều kiện kiểu hành động, phản xạ có điều kiện kiểu thao tác). Phản xạ vận động - dinh dưỡng tìm thức ăn trong mê lộ là một dạng PXCĐK kiểu thao tác.

4.1. Phương tiện, động vật:

+ Động vật: chuột nhắt trắng, trọng lượng 18 - 20g.

+ Thức ăn: bánh mỳ, bánh ngọt, thức ăn tổng hợp.

+ Chuồng mê lộ (hình 61), là chuồng có nhiều đường, mỗi đường rộng 6cm, cao 10cm, được cấu trúc như sau: từ cửa vào (1) (là cửa xuất phát) chỉ có một đường duy nhất tới ô trong tâm (đích, ô số 3) nơi có chứa thức ăn. Trên đường tới đích có các ngõ cụt 2 và 4 đến 14. Toàn bộ chiều dài đường đi từ nơi xuất phát tới đích là 5,7 m.



Hình 61: Chuồng mê lộ để tập phản xạ tìm thức ăn trong mê lộ

- Cửa vào (1)
- Đích là chỗ để thức ăn (3)
- Các cửa được chặn và đường cụt (2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14)

4.2. Tiến hành:

+ Chuẩn bị:

Lau sạch chuồng mê lộ.

Chuột để nhịn đói từ tối hôm trước.

+ Các bước tiến hành tập phản xạ:

Đặt chuột vào cửa xuất phát (cửa số 1), chuột tìm đường chạy tới đích (ô số 3) sẽ được ăn. Lúc đầu mới tập chuột sẽ chạy vào các ngõ cụt, mất nhiều thời gian. Người kỹ thuật viên phải hướng dẫn để chuột chạy đúng đường tới đích. Khi chuột đã tới đích, để chuột ăn một chút rồi lại cất ngay thức ăn đi.

Cho chuột nghỉ tại ô đích 5 phút, rồi tiến hành cho chuột chạy lại từ đầu.

Mỗi ngày tập 3 lần, mỗi lần cách nhau 5 phút. Tập cho đến khi nào đặt chuột vào cửa xuất phát, chuột tự chạy một mạch tới đích, mà trên đường đi chuột không quay lại, không chạy nhầm vào ngõ cụt, tức là ở chuột đã hình thành phản xạ có điều kiện tìm thức ăn trong mê lộ một cách bền vững.

4.3. Đánh giá kết quả:

+ Tốc độ hình thành phản xạ: được tính bằng số lần tập để hình thành phản xạ bền vững.

+ Thời gian phản xạ (sec): là thời gian chuột chạy từ cửa xuất phát tới đích. Lấy thời gian của ba lần tập liên tiếp, chọn lần có thời gian ngắn nhất làm kết quả nghiên cứu.

BÀI 63: KHẢO SÁT NĂNG LỰC TRÍ TUỆ BẰNG TRẮC NGHIỆM RAVEN

1. Đại cương.

Có nhiều loại trắc nghiệm để đánh giá năng lực trí tuệ của người ở các lứa tuổi khác nhau, trong đó trắc nghiệm Raven được sử dụng trên bình diện rộng nhất.

Trắc nghiệm trí tuệ Raven là loại trắc nghiệm về trí thông minh phi ngôn ngữ, còn gọi là trắc nghiệm khuôn hình tiếp diễn của Raven (The Raven Progressive Matrices Test), cũng thường gọi tắt là Test Raven.

Do không sử dụng ngôn ngữ trong test Raven cho phép loại trừ, trong mức độ nào đó, ảnh hưởng của trình độ học vấn, kinh nghiệm sống và những khác biệt về văn hoá xã hội của đối tượng nghiên cứu. Do vậy, test Raven có thể được sử dụng rộng rãi cho nhiều loại đối tượng. Kỹ thuật tiến hành và xử lý test tương đối đơn giản, đòi hỏi ít thời gian và có thể nghiên cứu trên nhiều đối tượng cùng một lúc.

2. Cấu trúc bộ test Raven.

+ Test Raven được dùng để đo năng lực trí tuệ cho cá nhân, cũng như cho nhóm người ở độ tuổi từ 6 - 60.

+ Toàn bộ test gồm 60 bài tập, chia làm 5 bộ A, B, C, D, E; mỗi bộ gồm 12 bài tập (khuôn hình) được đánh số như sau: A₁ đến A₁₂; B₁ đến B₁₂; C₁ đến C₁₂; D₁ đến D₁₂; E₁ đến E₁₂. Các bài tập từ 1 đến 12, từ bộ A đến bộ E được xây dựng theo nguyên tắc mức độ khó tăng dần, như sau:

- Bộ A: theo nguyên tắc về sự thống nhất toàn vẹn của khuôn hình.
- Bộ B: theo nguyên tắc tương đồng và tương tự hay giống nhau giữa các cặp trong khuôn hình.
- Bộ C: theo sự thay đổi tiếp diễn của các hình trong khuôn hình.
- Bộ D: theo sự đổi chỗ của các hình trong khuôn hình.
- Bộ E: theo sự phân chia cái toàn thể thành cái bộ phận của các hình trong khuôn hình.

3. Phương tiện.

- + Bộ khuôn hình (gồm 5 bộ) của Raven (học viên được giới thiệu khi làm).
- + Bút chì.
- + Biên bản test Raven:

Trường:

Lớp:

Họ và tên:

Năm sinh:

Ngày làm trắc nghiệm:

Số TT	Các bài tập									
	A		B		C		D		E	
	Trả lời	Điểm	Trả lời	Điểm	Trả lời	Điểm	Trả lời	Điểm	Trả lời	Điểm
1										
2										
3										
4										
5										
7										
8										
9										
10										
11										
12										

Thời gian bắt đầu:

Thời gian kết thúc:

Tổng thời gian:

Tổng số điểm Raven:

Chỉ số IQ:

4. Tiến hành.

Người hướng dẫn yêu cầu đối tượng làm theo thứ tự từ bộ A, B, C, D, E. Trong mỗi bộ, làm từ bài 1 đến bài 12. Bộ A và bộ B, mỗi bài tập (mỗi khuôn hình gốc) có 6 đáp án; các bộ C, D và E, mỗi bài tập có 8 đáp án; đối tượng phải tìm ra đáp án đúng (theo số thứ tự) điền vào biên bản test Raven (nêu ở trên).

5. Đánh giá kết quả.

+ Mỗi bài tập đúng sẽ được 1 điểm, tổng số điểm tối đa của test là 60. Từ điểm Raven quy ra chỉ số thông minh IQ (Intelligence Quotient) (bảng 4).

Bảng 4: Chỉ số IQ tính theo điểm Raven.

Điểm Raven	Chỉ số IQ	Điểm Raven	Chỉ số IQ
10	53	36	90
11	57	37	91
12	58	38	92
13	59	39	94
14	61	40	95
16	62	41	96
16	63	42	98
17	65	43	99
18	66	44	100
19	67	45	102
20	69	46	104
21	70	47	106
22	71	48	108
23	72	49	110
24	74	50	112
25	75	51	114
26	76	52	116
27	78	53	118
28	79	54	120
29	80	55	122
30	82	56	124
31	83	57	126
32	84	58	128
33	86	59	130
34	87	60	130
35	88		

+ Từ chỉ số IQ theo test Raven chia ra mức độ thông minh như sau:

- IQ ≥ 130 là trí tuệ cực kỳ thông minh.
- IQ: 120 - 129: là trí tuệ bậc cao (thông minh).
- IQ: 110 - 119: là trí tuệ trung bình trên.
- IQ: 90 - 109: là trí tuệ trung bình.
- IQ: 80 - 89: là trí tuệ trung bình dưới.
- IQ: 70 - 79: là trí tuệ ở trạng thái gianh giới.
- IQ < 50 là đần độn (trí tuệ bị khuyết tật).

+ Có thể đánh giá mức độ thông minh theo thang tỷ lệ phần trăm (theo nhóm tuổi) như sau:

Mức độ	Đánh giá kết quả	Nhận xét
I	Rất tốt	Kết quả bằng hoặc lớn hơn 95%
II	Tốt	Kết quả bằng hoặc lớn hơn 75%
III	Trung bình	Kết quả từ trên 25% đến dưới 75%
+	Trung bình trên	Kết quả trên trung bình cộng so với tuổi
-	Trung bình dưới	Kết quả dưới trung bình cộng so với tuổi
IV	Yếu	Kết quả bằng hoặc nhỏ hơn 25%
V	Rất yếu	Kết quả bằng hoặc nhỏ hơn 5%

PHỤ LỤC

CÔNG THỨC CỦA MỘT SỐ DUNG DỊCH THƯỜNG DÙNG TRONG THỰC HÀNH SINH LÝ HỌC

1. Nước muối sinh lý (dung dịch NaCl):

- Cho động vật máu lạnh : 0,50g - 0,65g NaCl/100ml.
- Cho động vật máu nóng : 0,9g NaCl/100ml.

2. Dung dịch ringer (lượng các chất tính theo g).

Muối	Cho động vật máu nóng	Cho động vật máu lạnh
NaCL	9,0	6,0 - 6,5
KCL	0,42	0,10 - 0,14
CaCL	0,74	0,10 - 0,13
NaHCO ₃	0,15	0,02
Nước cất vừa đủ 1000ml		

3. Dung dịch Ringer-Locke (dùng cho động vật máu nóng).

Thành phần như dung dịch ringer, có thêm 1g glucose.

4. Dung dịch Tyrode (dùng cho động vật máu nóng).

Muối	Khối lượng (g)	Muối	Khối lượng (g)
NaCl	8,0	Na ₂ HPO ₄	0,05
KCL	0,2	NaHCO ₃	0,1
CaCL ₂	0,2	Glucose	1,0
MgCL ₂	0,1		
Nước cất vừa đủ 1000ml			

Chú ý: Pha NaHCO₃ và Na₂HPO₄ sau cùng để đảm bảo chúng được hoà tan hết.

5. Dung dịch đếm hồng cầu.

5.1. Dung dịch Marciano:

- Na_2SO_4 : 5g
- Formol tinh khiết : 1g
- Nước cất vừa đủ : 100ml

5.2. Dung dịch Hayem:

- NaCl : 1g
- Na_2SO_4 : 5g
- HgCl_2 : 0,5g
- Nước cất vừa đủ : 100ml

6. Dung dịch đếm bạch cầu (dung dịch Lazarus).

- Acid acetic bão hoà : 5ml
- Dung dịch xanh methylen : 2-3 giọt
- Nước cất vừa đủ : 100ml

7. Dung dịch đếm tiểu cầu.

- Ammonium oxalat : 1g
- Nước cất vừa đủ : 100ml

(Có thể dùng dùng dung dịch Marciano)

8. Các dung dịch chống đông.

- Natricitrat : 5%
- Natricitrat : 7%

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Bộ môn sinh lý học - Học viện Quân y*: Thực tập sinh lý. Học viện Quân y, 1984.
2. *Bộ môn sinh lý học - Đại học Y Hà Nội*: Thực tập sinh lý học, NXB Y học Hà Nội, 2003.
3. *Bộ Y tế*: Các giá trị sinh học người Việt Nam bình thường thập kỷ 90 – thế kỷ XX. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội, 2003.
4. *Trần Trọng Thủy*: Khoa học chẩn đoán tâm lý. NXB Giáo dục, Hà Nội, 1999
5. *Kursin I.T(chủ biên)*. Thực tập sinh lý thường. Học viện Quân y Kirov Leningrat, 1970 (tiếng Nga).

THỰC TẬP SINH LÝ HỌC

GIÁO TRÌNH GIẢNG DẠY ĐẠI HỌC

Chịu trách nhiệm xuất bản:	PHẠM QUANG ĐỊNH
Chịu trách nhiệm bản thảo:	HỌC VIỆN QUÂN Y
Biên tập:	PHÒNG BIÊN TẬP SÁCH QUÂN SỰ-LỊCH SỬ NXBQĐND BS. NGUYỄN VĂN CHÍNH BS. TRỊNH NGUYỄN HOÈ TRẦN THỊ HƯỜNG TRỊNH THỊ THUNG
Trình bày:	BS. NGUYỄN VĂN CHÍNH
Bìa:	TRẦN THỊ TƯỜNG VI
Sửa bản in:	BS. TRỊNH NGUYỄN HOÈ TRẦN THỊ HƯỜNG TÁC GIẢ

NHÀ XUẤT BẢN QUÂN ĐỘI NHÂN DÂN

23 - LÝ NAM ĐẾ - HÀ NỘI - ĐT: 8455766

In xong và nộp lưu chiểu tháng 10 năm 2005. Số xuất bản 336-100/XB - QLXB. Số trang 154.
Số lượng 1000 cuốn. Khổ sách 19 X 27. In và đóng xén tại xưởng in Học viện Quân y