

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI
BỘ MÔN SINH LÝ HỌC

SINH LÝ HỌC

TẬP I



NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI
BỘ MÔN SINH LÝ HỌC

SINH LÝ HỌC

TẬP I

(Tái bản lần thứ năm có sửa chữa)

NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC
HÀ NỘI - 2006

CHỦ BIÊN:

PGS. TRỊNH BÌNH DY

THAM GIA BIÊN SOẠN:

PGS: TRỊNH BÌNH DY

GS. TS. PHẠM THỊ MINH ĐỨC

TS. PHÙNG XUÂN BÌNH

PGS. TS. LÊ THU LIÊN

CỦNHÂN HOÀNG THẾ LONG

LỜI NÓI ĐẦU

Sinh lý học là môn học cơ sở của y học. Sinh lý học y học chuyên nghiên cứu về hoạt động chức năng của các tế bào, các cơ quan, hệ thống cơ quan trong mối liên hệ giữa chúng với nhau và giữa chúng với môi trường sống, đồng thời nghiên cứu về sự điều hòa chức năng để đảm bảo cho cơ thể tồn tại, phát triển và thích ứng được với sự biến đổi của môi trường.

Sách giáo khoa sinh lý học xuất bản lần này nhằm cung cấp cho sinh viên y những kiến thức cơ bản về sinh lý học để vận dụng vào các môn y học lâm sàng cũng như y học dự phòng. Sách cũng có thể dùng làm tài liệu tham khảo cho các học viên sau đại học chuyên ngành y học. Sách trình bày những điểm cơ bản nhất mang tính cập nhật và có số liệu của Việt Nam.

Trong thời đại bùng nổ thông tin ngày nay, những tiến bộ của khoa học kỹ thuật luôn đem lại những kiến thức mới cho sinh lý học và theo thời gian sẽ có những khái niệm mới, định nghĩa mới, bởi vậy cứ ba đến năm năm cần được xuất bản lại để cập nhật kiến thức mới.

Chủ biên và ban biên soạn cuốn sách này là những cán bộ lâu năm của bộ môn đã có nhiều công trình nghiên cứu khoa học, đã giảng và biên soạn sách giáo khoa sinh lý học, đã tham gia làm công tác chẩn đoán tại các bệnh viện và thường xuyên tiếp xúc với ngành sinh lý học y học nước ngoài.

Trong quá trình biên soạn và xuất bản mặc dù đã có nhiều cố gắng nhưng chắc chắn còn có thiếu sót, chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của các đồng nghiệp và bạn đọc.

GS.TS. PHAM THỊ MINH ĐỨC
Chủ nhiệm Bộ môn Sinh lý học
Trường đại học Y Hà Nội

MỤC LỤC

<i>Lời nói đầu</i>	3
Mục lục	5

Chương 1

SINH LÝ ĐẠI CƯƠNG

NHIẬP MÔN SINH LÝ HỌC. <i>Phạm Thị Minh Đức</i>	21
1. Định nghĩa và đối tượng nghiên cứu	21
1.1. Sinh lý học là một ngành của sinh học	21
1.2. Sinh lý học người là một chuyên ngành của ngành sinh lý học nói chung	21
2. Vị trí của môn sinh lý học trong các ngành khoa học tự nhiên và y học	22
2.1. Vị trí của môn sinh lý học trong các ngành khoa học tự nhiên	22
2.2. Vị trí của môn sinh lý học trong y học	22
3. Lịch sử phát triển môn sinh lý học	23
3.1. Thời kỳ cổ xưa	23
3.2. Thời kỳ phát triển của nền khoa học tự nhiên	23
3.3. Thời đại sinh học phân tử	24
4. Phương pháp nghiên cứu và học tập sinh lý học	24
4.1. Phương pháp nghiên cứu	24
4.2. Phương pháp học tập	25
ĐẠI CƯƠNG VỀ CƠ THỂ SỐNG VÀ HẰNG TÍNH NỘI MÔI. <i>Phạm Thị Minh Đức</i>	25
1. Đặc điểm của sự sống	25
1.1. Đặc điểm thay cũ đổi mới	26
1.2. Đặc điểm chịu kích thích	26
1.3. Đặc điểm sinh sản giống mình	26

2. Nội môi, hằng tính nội môi	27
2.1. Nội môi	27
2.2. Hằng tính nội môi	27
3. Điều hòa chức năng	30
3.1. Điều hòa bằng đường thần kinh	30
3.2. Điều hòa bằng đường thể dịch	32
3.3. Cơ chế điều hòa ngược	34
4. Kết luận	36
SINH LÝ TẾ BÀO VÀ MÀNG TẾ BÀO. <i>Trịnh Bình Dy</i>	
1. Đại cương về chức năng tế bào	36
2. Cấu trúc chức năng màng tế bào	37
2.1. Lớp kép lipid của màng tế bào	37
2.2. Các protein của màng tế bào	38
2.3. Các glucid của màng tế bào. Áo glucid	38
3. Chức năng vận chuyển chất qua màng tế bào	39
3.1. Hàng rào lipid và vấn đề vận chuyển qua màng	39
3.2. Khuếch tán	40
3.3. Vận chuyển tích cực	46
4. Vận chuyển tích cực qua lớp tế bào	50
ĐIỆN THẾ MÀNG VÀ ĐIỆN THẾ HOẠT ĐỘNG. <i>Trịnh Bình Dy, Hoàng Thế Long</i>	
1. Cơ sở vật lý của điện thế màng	51
1.1. Điện thế khuếch tán	51
1.2. Tương quan giữa điện thế khuếch tán và hiệu nồng độ ion. Phương trình Nernst	52
1.3. Cách tính điện thế khuếch tán khi màng thấm nhiều ion khác nhau	52
1.4. Đo điện thế màng	53
2. Điện thế nghỉ của dây thần kinh	53
2.1. Sơ lược về tỉ lệ nồng độ và về sự rò rỉ	53
2.2. Nguồn gốc của điện thế nghỉ	54
3. Điện thế hoạt động	55

3.1. Định nghĩa. Các giai đoạn	55
3.2. Nguyên nhân của điện thế hoạt động	56
3.3. Sự phát sinh điện thế hoạt động	58
3.4. Sự lan truyền điện thế hoạt động	59
CHUYỂN HÓA VÀ ĐIỀU NHIỆT. <i>Trình Bình Dy</i>	
1. Khái niệm đại cương	60
1.1. Năng lượng trong liên kết hóa học	61
1.2. Các con đường chuyển hóa	62
2. Chuyển hóa glucid	63
2.1. Đường phân	64
2.2. Chu trình Krebs	66
2.3. Tổng hợp glucose và dự trữ glycogen	68
2.4. Chu trình pentose phosphat	69
2.5. Sinh đường mới	70
3. Chuyển hóa lipid	70
3.1. Mỡ trung tính	70
3.2. Các lipoprotein	72
3.3. Các thể ceton	72
3.4. Cholesterol và phospholipid	73
3.5. Liên quan chuyển hóa glucid, lipid	73
4. Chuyển hóa protein	74
4.1. Các acid amin	74
4.2. Vai trò chuyển hóa của protein	74
4.3. Cơ chế hormon điều hòa chuyển hóa protein	76
4.4. Liên quan chuyển hóa glucid, lipid và protein	77
5. Chuyển hóa năng lượng	77
5.1. Năng lượng là gì?	77
5.2. ATP và ti lạp thể	80
5.3. Sự phosphoryl hóa oxy hóa	82
5.4. Sử dụng năng lượng	84

5.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ chuyển hóa	87
5.6. Chuyển hóa cơ sở	89
5.7. Điều hòa chuyển hóa	89
6. Điều nhiệt	91
6.1. Thân nhiệt	91
6.2. Quá trình sinh nhiệt	92
6.3. Quá trình mất nhiệt	92
6.4. Các cơ chế chống nóng	94
6.5. Các cơ chế chống lạnh	96
6.6. Điều hòa thân nhiệt	97
6.7. Rối loạn chức năng điều nhiệt	99

Chương 2

SINH LÝ MÁU VÀ CÁC DỊCH THỂ. *Phùng Xuân Bình*

HỒNG CẦU	101
1. Chức năng của hồng cầu	101
2. Hình thái và số lượng của hồng cầu	101
3. Lượng Hb trong hồng cầu	102
4. Quá trình sinh sản hồng cầu	102
4.1. Nguồn gốc của các tế bào máu	102
4.2. Các giai đoạn biệt hóa của hồng cầu	103
4.3. Sự điều hòa quá trình sinh hồng cầu. Vai trò của erythropoietin	103
4.4. Nhu cầu vitamin B ₁₂ và acid folic cho sự chín của hồng cầu	104
5. Quá trình tạo Hb	105
6. Chuyển hóa sắt	106
6.1. Sự vận chuyển và dự trữ của sắt	106
6.2. Lượng sắt mất hàng ngày	107
6.3. Hấp thu sắt ở ruột non	107
7. Sự phân hủy hồng cầu	107
8. Rối loạn lâm sàng của dòng hồng cầu	108

8.1. Thiếu máu	108
8.2. Da hồng cầu	109

NHÓM MÁU VÀ TRUYỀN MÁU 110

1. Hệ thống nhóm máu OAB	110
1.1. Các kháng nguyên A và B	110
1.2. Các kháng thể của nhóm máu	111
1.3. Các phản ứng truyền máu	111
1.4. Phân loại nhóm máu	112
2. Hệ thống nhóm máu Rh	112
2.1. Các kháng nguyên của hệ Rh	112
2.2. Đáp ứng miễn dịch với Rh	113
2.3. Hội chứng tăng nguyên hồng cầu ở bào thai	113
3. Những tai biến do truyền nhầm nhóm máu	115
4. Ghép mô và ghép cơ quan	116
4.1. Các loại ghép	116
4.2. Ghép các mô tế bào	116
4.3. Các biện pháp để khắc phục phản ứng miễn dịch trong ghép mô	116

BẠCH CẦU HẠT VÀ HỆ THỐNG MÔNÔ-ĐẠI THỰC BÀO 118

1. Đại cương về bạch cầu	118
1.1. Những đặc tính chung của bạch cầu	118
1.2. Quá trình sản sinh bạch cầu	119
1.3. Đời sống của bạch cầu	119
1.4. Những đặc tính bảo vệ của bạch cầu trung tính và mônô-đại thực bào	119
1.5. Thực bào	120
2. Hệ thống mônô-đại thực bào và hệ thống võng nội mô	121
2.1. Đại thực bào trong da và các mô dưới da (tổ chức bào)	122
2.2. Đại thực bào của các hạch bạch huyết	122
2.3. Đại thực bào phế nang	122
2.4. Đại thực bào trong các xoang của gan (tế bào Kupffer)	122

2.5. Đại thực bào của lách và tủy xương	122
3. Quá trình viêm và chức năng của bạch cầu trung tính và đại thực bào	123
3.1. Quá trình viêm	123
3.2. Đáp ứng của đại thực bào và bạch cầu hạt trung tính đối với quá trình viêm	124
4. Bạch cầu hạt ưa toan	126
5. Bạch cầu ưa kiềm	126
6. Giảm bạch cầu	127
7. Leukemia	127

BẠCH CẦU LYMPHO VÀ QUÁ TRÌNH MIỄN DỊCH 128

1. Miễn dịch	128
1.1. Miễn dịch bẩm sinh	128
1.2. Miễn dịch tập nhiễm	129
1.3. Tiêm chủng	140
1.4. Miễn dịch thụ động	141
2. Dự ứng	141
2.1. Dự ứng xảy ra trong người bình thường: dự ứng phản ứng chậm	141
2.2. Dự ứng ở những người có cơ địa dị ứng	142

SINH LÝ CẶM MÁU VÀ ĐÔNG MÁU 143

1. Quá trình cầm máu	143
1.1. Cơ mạch	143
1.2. Sự hình thành nút tiểu cầu	143
1.3. Sự hình thành cục máu đông ở mạch máu bị tổn thương	145
1.4. Tan cục máu đông. Sự hình thành mô xơ	145
2. Cơ chế đông máu	145
2.1. Quá trình chuyển protrombin thành trombin	145
2.2. Quá trình chuyển fibrinogen thành fibrin. Sự hình thành cục máu đông	146
2.3. Khởi động quá trình đông máu: sự hình thành phức hợp protrombinase	147
2.4. Mối liên quan giữa đông máu ngoại sinh và đông máu nội sinh	150
2.5. Vòng luẩn quẩn của sự hình thành cục máu đông	150