KM.007373

BỘ Y TẾ

CÁC PHƯƠNG THỨC ĐIỀU TRỊ BẰNG VẬT LÝ

(DÙNG CHO ĐÀO TẠO CAO ĐẲNG NGÀNH VẬT LÝ TRỊ LIỆU/PHỤC HỒI CHỨC NĂNG)

Chủ biên: ThS. BSCK I. LÊ QUANG KHANH

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

BỘ Y TẾ

CÁC PHƯƠNG THỨC ĐIỀU TRỊ BẰNG VẬT LÝ

(DÙNG CHO ĐÀO TẠO CAO ĐẲNG NGÀNH VẬT LÝ TRỊ LIỆU/PHỤC HỒI CHỨC NĂNG)

Mã số: CK10.Z05

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

HÀ NỘI – 2010

Chỉ đạo biên soạn:

VỤ KHOA HỌC VÀ ĐÀO TẠO – BỘ Y TẾ

Chủ biên:

ThS. BSCKI. LÊ QUANG KHANH

Tham gia biên soạn:

ThS. BSCKI. LÊ QUANG KHANH

ThS. BS. CAO THỊ BÍCH THỦY

ThS. BS. CAO HOÀNG TÂM PHÚC

CN. PHẠM MINH TÂN

Tham gia tổ chức bản thảo:

Th.S. PHÍ VĂN THÂM

TS. NGUYỄN MẠNH PHA

© Bản quyền thuộc Bộ Y tế (Vụ Khoa học và Đào tạo)

805 – 2010/CXB/21 – 1301/GD

Mã số: 7K861Y0 – DAI

LỜI GIỚI THIỆU

Thực hiện một số điều của Luật Giáo dục, Bộ Giáo dục – Đào tạo và Bộ Y tế đã ban hành chương trình khung đào tạo Cao đẳng kỹ thuật Y học chuyên ngành Vật lý trị liệu / Phục hồi chức năng. Bộ Y tế tổ chức biên soạn tài liệu dạy–học các môn cơ sở và chuyên môn theo chương trình trên nhằm từng bước xây dựng bộ sách chuẩn trong công tác đào tạo nhân lực y tế.

Sách *Các phương thức điều trị bằng vật lý* được biên soạn dựa vào chương trình giáo dục của trường Cao đẳng Kỹ thuật Y tế II – Bộ Y tế trên cơ sở chương trình khung đã được phê duyệt. Sách được viết bởi nhà giáo giầu kinh nghiệm và tâm huyết với công tác đào tạo theo phương châm: kiến thức cơ bản, hệ thống; nội dung chính xác, khoa học, cập nhật các tiến bộ khoa học, kỹ thuật hiện đại và thực tiễn Việt Nam.

Sách *Các phương thức điều trị bằng vật lý* đã được Hội đồng chuyên môn thẩm định sách và tài liệu dạy–học của Bộ Y tế thẩm định năm 2010. Bộ Y tế ban hành làm tài liệu dạy–học chính thức của Ngành trong giai đoạn hiện nay. Trong thời gian từ ba đến năm năm, sách phải được chỉnh lý, bổ sung và cập nhật.

Bộ Y tế xin chân thành cảm ơn các tác giả và Hội đồng chuyên môn thẩm định đã giúp hoàn thành cuốn sách; Cảm ơn PGS.TS. Cao Minh Châu và ThS. Nguyễn Thị Hương đã đọc, phản biện để cuốn sách được hoàn chỉnh, kịp thời phục vụ cho công tác đào tạo nhân lực y tế.

Vì lần đầu xuất bản, chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của đồng nghiệp, các bạn sinh viên và các độc giả để lần tái bản sau sách được hoàn chỉnh hơn.

VỤ KHOA HỌC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
SINH VIÊN VẬT LÝ TRỊ LIỆU / PHỤC HỒI CHỨC NĂNG

Tên môn học: CÁC PHƯƠNG THỨC ĐIỀU TRỊ BẰNG VẬT LÝ

MỤC TIÊU

1. *Trình bày được tác dụng sinh lý và tác dụng điều trị của các phương thức vật lý.*
2. *Trình bày tiến trình điều trị theo trình tự.*
3. *Trình bày đầy đủ các nguyên nhân gây tai biến khi điều trị bằng các phương thức vật lý và cách phòng tránh.*

NỘI DUNG

TT	Chủ đề / bài học	Số tiết		
		TS	LT	TH
1	Năng lượng bức xạ và các định luật	2	2	0
2	Tia hồng ngoại	6	2	4
3	Tia tử ngoại	12	4	8
4	Siêu âm điều trị	8	2	6
5	Kích thích điện thần kinh–cơ	14	4	10
6	Dòng cao tần – Thâu nhiệt sóng ngắn	14	4	10
7	Các dòng điện giảm đau	6	2	4
8	Dòng ganvanic	6	2	4
9	Laser trong vật lý trị liệu	6	2	4
10	Chẩn đoán điện	14	4	10
11	Điện giật	2	2	0
	Tổng cộng	**90**	**30**	**60**

MỤC LỤC

Lời giới thiệu 3

Lời nói đầu 4

Khung chương trình đào tạo 5

Bài 1. NĂNG LƯỢNG BỨC XẠ VÀ CÁC ĐỊNH LUẬT 9

Điện từ phổ 9

Sự phát sinh và đặc tính sóng của điện từ 10

Các định luật của quang hình học 11

Tự lượng giá 15

Bài 2. TIA HỒNG NGOẠI 18

Nguồn phát xạ 18

Tác dụng sinh lý 19

Tác dụng điều trị và ứng dụng lâm sàng 20

Kỹ thuật điều trị 21

Những tai biến khi điều trị bằng hồng ngoại 22

Chống chỉ định 24

Tự lượng giá 24

Bài 3. TIA TỬ NGOẠI 28

Nguồn phát xạ 28

Tác dụng sinh lý 30

Tác dụng điều trị và ứng dụng lâm sàng 32

Chống chỉ định 34

Các tai biến và biện pháp đề phòng 36

KỸ THUẬT ĐIỀU TRỊ BẰNG TIA TỬ NGOẠI

Xác định liều lượng 37

Cách đo liều sinh học 39

Kỹ thuật chiếu toàn thân 40

Kỹ thuật chiếu tại chỗ 43

Tự lượng giá 45

Bài 4. SIÊU ÂM TRỊ LIỆU 49

Năng lượng siêu âm 49

Cách tạo siêu âm 52

Tác dụng sinh lý và trị liệu 53

Ứng dụng 54

Các tai biến và cách đề phòng 55

Chống chỉ định 56

Các phương pháp điều trị 56

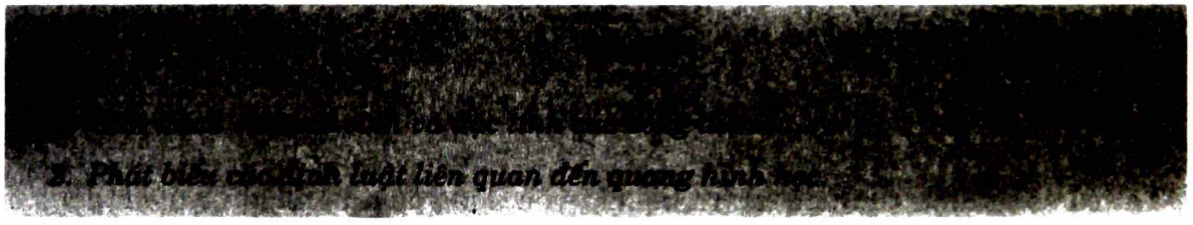
Kỹ thuật trị liệu 58

Tự lượng giá 59

Bài 5. KÍCH THÍCH ĐIỆN THẦN KINH–CƠ 63
Kích thích điện 63
Các dòng điện kích thích cơ 66
Kỹ thuật điều trị 70
Tự lượng giá 77
Bài 6. DÒNG CAO TẦN – THÂU NHIỆT SÓNG NGẮN 80
Đại cương 80
Tác dụng của thâu nhiệt sóng ngắn 81
Phương thức sử dụng thâu nhiệt sóng ngắn 87
Tự lượng giá 98
Bài 7. CÁC DÒNG ĐIỆN GIẢM ĐAU 101
Dòng siêu kích thích điện – xoa bóp điện 101
Đòng Diadynamic 102
Dòng Tens 103
Dòng giao thoa 105
Tự lượng giá 107
Bài 8. DÒNG GANVANIC 110
Tác dụng sinh lý của dòng Ganvanic 110
Các phương thức sử dụng 111
Kỹ thuật trị liệu 114
Chỉ định và chống chỉ định 115
Tự lượng giá 115
Bài 9. LASER TRONG VẬT LÝ TRỊ LIỆU 118
Đại cương 118
Các loại laser dùng trong y học 118
Các thiết bị laser dùng trong vật lý trị liệu 119
Hiệu quả điều trị của laser trung gian 120
Những nguyên tắc tổng quát khi điều trị 121
Chống chỉ định 121
Tự lượng giá 122
Bài 10. CHẨN ĐOÁN ĐIỆN 124
Hoạt động điện của các dây thần kinh 124
Điện chẩn đoán (electrodiagnosis) 127
Tự lượng giá 135
Bài 11. ĐIỆN GIẬT 139
Đại cương 139
Hậu quả và cấp cứu điện giật 140
Các nguyên nhân và cách đề phòng điện giật khi điều trị 140
Tự lượng giá 142
ĐÁP ÁN TỰ LƯỢNG GIÁ 144
TÀI LIỆU THAM KHẢO 146

Bài 1

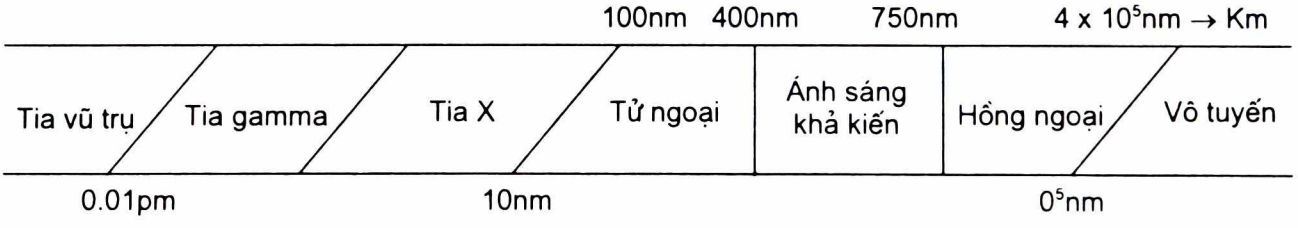
NĂNG LƯỢNG BỨC XẠ VÀ CÁC ĐỊNH LUẬT



I. ĐIỆN TỪ PHỔ

Người ta dùng danh từ "bức xạ điện từ" để chỉ chung các tia có bản chất tương tự như ánh sáng. Đó là ánh sáng thấy được, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, sóng điện từ (sóng Hertz), tia X, tia phóng xạ γ. Các tia này mang bản chất giống nhau, nhưng chỉ khác độ dài bước sóng (λ).

Đại cương ta có thể phân chia các tia theo bước sóng (λ) như sau và được gọi là điện từ phổ (hình 1.1).



Hình 1.1. Điện từ phổ

(Các đường chéo chỉ thị một vài mức độ của sự chồng chéo giữa các nhóm kế cận)

Có nhiều giả thiết giải thích bản chất của bức xạ điện từ.

1. Tính sóng

Theo thuyết "điện từ" của J.C. Maxwell thì bức xạ điện từ do sự truyền đi của điện trường E và từ trường β thẳng góc nhau và thẳng góc với phương truyền. E và β biến đổi theo t bằng những hàm số hình sin. Vận tốc truyền của E và β bằng vận tốc ánh sáng và không phụ thuộc tần số của bức xạ điện từ.

2. Tính hạt

Dựa theo thuyết "lượng tử" của Planck, A. Enstein cho rằng bức xạ điện từ được tạo bởi những hạt nhỏ gọi là quang tử (photon) có năng lượng W = hv, với h là hằng số Planck. Các photon khác với hạt vật chất thường là có khối lượng nghỉ $m_0 = 0$.

3. Lưỡng tính sóng và hạt

Theo thuyết "sóng kết hợp" của Louis Victor (Bá tước De Broglie) thì bức xạ điện từ có cả hai tính sóng và hạt.

II. SỰ PHÁT SINH VÀ ĐẶC TÍNH SÓNG CỦA ĐIỆN TỪ

Tất cả sóng điện từ được tạo ra bởi chuyển động của điện tử. Chuyển động của các điện tử khác nhau tạo ra những tia có độ dài sóng khác nhau. Các tia di chuyển trong không gian cho đến khi chúng gặp môi trường vật chất và sẽ bị môi trường hấp thụ. Khi bị hấp thụ, năng lượng bức xạ được biến đổi thành các dạng năng lượng khác và những hiệu quả nào đó sẽ được phát sinh.

1. Sóng vô tuyến (sóng Hertz)

Được sinh ra do những dòng dao động cao tần và có tần số tương ứng với dòng sản sinh ra chúng. Sóng vô tuyến được hấp thụ bởi kim loại. Từ đó màn kim loại được sử dụng để ngăn ngừa sự lan truyền từ những thiết bị cao tần.

2. Bức xạ hồng ngoại, bức xạ sáng và bức xạ tử ngoại

Được tạo ra từ nhiệt. Khi một chất bị nung nóng, chuyển động của phân tử gia tăng và các điện tử sẽ chuyển từ quỹ đạo của nó đến quỹ đạo có mức năng lượng cao hơn. Khi điện tử trở về lại quỹ đạo cũ, năng lượng được bức xạ dưới dạng lượng tử gọi là photon có bước sóng λ phụ thuộc vào số năng lượng giải phóng ra.

Ta có : $E = hv$ hay $E = h\frac{c}{\lambda}$ Trong đó : h : hằng số planck

v : tần số sóng

c : vận tốc ánh sáng

λ : bước sóng

Năng lượng của photon càng lớn thì tần số sóng càng lớn hay bước sóng càng nhỏ.

Khi một vật hấp thụ nhiệt, nó nóng dần và phát ra tia hồng ngoại. Nếu nhiệt độ gia tăng, vật trở nên nóng đỏ và phát xạ, ngoài tia hồng ngoại còn có tia sáng

thấy được. Càng được nung nóng, vật sáng dần, chuyển qua màu trắng và lúc này ngoài bức xạ hồng ngoại và ánh sáng trắng, một ít bức xạ tử ngoại được phát ra.

Tia hồng ngoại tạo ra nhiệt khi được hấp thụ. Tia sáng thấy được chỉ đi qua những vật trong suốt. Khi chúng được hấp thụ bởi võng mạc, chúng sẽ tạo ra cảm quan thị giác và màu sắc tuỳ thuộc vào bước sóng. Tia đỏ có bước sóng lớn nhất, rồi đến màu cam, vàng, lục (xanh lá cây), lam (xanh da trời), chàm (xanh biển) và tia tím có bước sóng ngắn nhất. Bức xạ tử ngoại được hấp thụ phần lớn bởi khí quyển và chủ yếu là tầng ozon. Bức xạ tử ngoại nhờ được hấp thụ sẽ tạo nên những phản ứng hoá học như làm phai màu thuốc nhuộm, phản ứng trên phim ảnh và tại da nó biến 7 dehydrocholesterol thành vitamin D.

3. Tia X – tia gamma

Được tạo ra trong một ống chân không có hiệu điện thế rất cao giữa hai cực. Dưới ảnh hưởng của điện áp này, chùm điện tử phát ra từ tim đèn sẽ chuyển động rất nhanh để đến đập vào đối âm cực và sinh ra tia X. Tia γ tạo ra do thay đổi cấu trúc hạt nhân của những chất phóng xạ.

Hai loại bức xạ này có tác dụng đâm xuyên rất mạnh và khi chúng bị hấp thụ sẽ tạo ra các phản ứng hoá học như tác dụng trên phim ảnh. Các phản ứng này cũng có thể gây hủy hoại cơ thể.

III. CÁC ĐỊNH LUẬT CỦA QUANG HÌNH HỌC

Tia hồng ngoại, tia sáng thấy được và tia tử ngoại tuân theo các định luật của quang hình học, nghĩa là: Các sóng hồng ngoại, ánh sáng khả kiến và tử ngoại truyền theo đường thẳng cho đến khi chúng chạm đến một môi trường khác, khi đó chúng có thể được truyền qua, bị phản chiếu hay hấp thụ.

1. Phản chiếu

Khi một tia tiếp xúc với một mặt phẳng trơn láng, nó phản chiếu lại môi trường cũ theo định luật:

– Góc tới bằng góc phản chiếu (hình 1.2).

– Tia tới, pháp tuyến và tia phản xạ cùng nằm trong một mặt phẳng.

Nếu chùm tia gặp mặt phẳng gồ ghề, nó sẽ tạo ra hiện tượng khuếch tán hay tán xạ.

Nếu góc tới là 0° (nghĩa là bức xạ chạm vào bề mặt dưới một góc vuông) thì góc phản chiếu cũng là 0° (tia tới, pháp tuyến và tia phản chiếu trùng nhau).