**Vai trò của vật lý trong y học**

Vật Lý là một ngành khoa học tự nhiên rất thú vị . Vật Lý bao trùm nhiều lĩnh vực như Quang Học (tán sắc,khúc xạ,phản xạ…), Điện(điện trường,từ trường ..) ,Cơ học (lực,chuyển động,dao động,..),Vật Lý hạt nhân(phóng xạ,các đồng vị phóng xạ..). Ngoài ra Vật Lý còn có các chuyên ngành khác như: Vật lý lý thuyết, điện tử cơ sở.. Như vậy Vật lý là một móc xích kết nối nhiều ngành khoa học, nhiều lĩnh vực trong cuộc sống ....

**1. Vai trò của vật lý trong y tế là gì?**

Vật lý y tế được ứng dụng trong y học để giúp ngăn ngừa, chẩn đoán và điều trị bệnh cho con người. Vật lý y tế có thể được phân loại thành nhiều nhóm phụ bao gồm: vật lý hình ảnh y tế, vật lý trong [**xạ trị ung thư**](https://www.vinmec.com/vi/ung-buou-xa-tri/ky-thuat-trong-diem/xa-tri-ung-thu-dien-ra-nhu-nao/), vật lý trong bức xạ y tế không ion hóa, vật lý y học hạt nhân...

Vật lý y học được nghiên cứu bởi các chuyên gia y học đào tạo về chuyên ngành vật lý, chuyên nghiên cứu về **ứng dụng của vật lý** trong việc chăm sóc sức khỏe. Khái niệm về vật lý y học lần đầu tiên được Félix Vicq d’Azir, một bác sĩ giải phẫu người Pháp vào năm 1778.

Vai trò chính của vật lý trong y học là dựa trên các nguyên lý của ion, sóng siêu âm, tia laser, [**tia X**](https://www.vinmec.com/tin-tuc/thong-tin-suc-khoe/suc-khoe-tong-quat/tia-x-tong-quan-ve-vai-tro-su-ra-doi-va-ung-dung/)...trong việc chẩn đoán và điều trị nhiều bệnh lý.

**2. Ứng dụng của vật lý trong y học**Vật lý Y khoa là ngành khoa học ứng dụng, cung cấp những kiến thức về tính chất, đặc trưng tương tác của bức xạ với vật chất; về phản ứng của mô sinh học với bức xạ, về nguyên lý hoạt động của các thiết bị khám chữa bệnh, đặc biệt là các thiết bị chẩn đoán và điều trị ung thư.

Nhà Vật lý Y khoa là một thành viên trong ekip y tế, là người am hiểu các quy tắc, nguyên lý đảm bảo an toàn bức xạ cho bệnh nhân, nhân viên và dân chúng, đồng thời đảm bảo việc sử dụng thiết bị chẩn đoán và điều trị một cách hiệu quả nhằm phục vụ chăm sóc sức khỏe cộng đồng. Vậy *Vật lý Y khoa là gì?*

Vật lý Y khoa có liên quan đến ba lĩnh vực chính:

* Chẩn đoán hình ảnh
* Y học hạt nhân
* Xạ trị

Trên thế giới, Vật lý Y khoa đã và đang dần khẳng định được vai trò và vị trí của mình trong hệ thống chăm sóc sức khỏe. Các nhà Vật lý Y khoa là thành viên của ekip làm việc, cùng với bác sĩ, kỹ thuật viên, và các nhân viên y tế khác, đảm bảo cho quá trình chẩn đoán và điều trị bệnh hiệu quả. *Vật lý Y khoa là gì?*

Tại Việt Nam, ngành **Vật lý Y khoa** còn khá mới mẻ với phần đông người dân. Dù non trẻ, nhưng có thể nói Vật lý Y khoa là một ngành vô cùng tiềm năng và có triển vọng phát triển tại Việt Nam. Trong Nghị định 142/2020/NĐ-CP đã nêu rõ, nguồn nhân lực Vật lý Y khoa là một trong những **điều kiện tiên quyết** để cấp phép cho các cơ sở sử dụng thiết bị bức xạ.

Trong khi đó, theo thống kê của Hội Vật lý Y khoa Việt Nam vào năm 2018, cả nước chỉ có khoảng 150 người đang làm công việc của vật lý y khoa tại các bệnh viện và cơ sở y tế. Phần lớn trong số họ, tốt nghiệp từ các ngành nghề khác nhau và không được đào tạo bài bản về vật lý y khoa. Do đó, nhu cầu nhân lực vật lý y khoa trong tương lai là rất lớn, đặc biệt là khi các quy định của nhà nước về điều kiện tiến hành công việc bức xạ được thông qua.

**Vai trò của ngành Vật lý Y khoa là gì?**

Theo khuyến nghị của các tổ chức quốc tế, vật lý y khoa là nguồn nhân lực **không thể thiêú** tại các khoa Chẩn đoán hình ảnh, xạ trị và y học hạt nhân ở các bệnh viện, với vai trò đảm bảo an toàn và bảo vệ chống bức xạ cho bệnh nhân, nhân viên và dân chúng; đảm bảo chất lượng cho thiết bị chẩn đoán và điều trị sử dụng bức xạ; nâng cao chất lượng chẩn đoán và điều trị bệnh; đánh giá liều bức xạ cho bệnh nhân; tham vấn cho bác sỹ trong việc lựa chọn phương pháp chẩn đoán và điều trị có sử dụng bức xạ một cách phù hợp,… Vậy Vậy vai trò V*ật lý Y khoa là gì?*

**Những kiến thức cần có của cử nhân ngành Vật lý Y khoa là gì?**

Cử nhân, sinh viên khi theo học ngành Vật lý Y khoa tại trường Đại học Nguyễn Tất Thành sẽ được trang bị kiến thức về:

* Khối kiến thức đại cương về toán, lý, hóa sinh, giải phẫu sinh lý…
* Khối kiến thức cơ sở ngành về Vật lý bức xạ, an toàn bức xạ, sinh học bức xạ, phương pháp ghi đo bức xạ và liều lượng học…
* Khối kiến thức chuyên ngành về Chẩn đoán hình ảnh, Y học hạt nhân và Xạ trị

Ngoài ra, với chương trình đào tạo Vật lý Y khoa, sinh viên còn được rèn luyện các kỹ năng mềm như kỹ năng quản lý thời gian hiệu quả, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình…

*Cử nhân Vật lý Y khoa phải nắm vững nhiều kiến thức chuyên môn để áp dụng vào công việc*

**Cơ hội việc làm nào cho người học Vật lý y khoa?**

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên ngành Vật lý Y khoa có cơ hội làm việc tại:

* Các khoa Chẩn đoán hình ảnh, Y học hạt nhân, và Xạ trị của các bệnh viện, phòng khám, công việc cụ thể:
	+ Kiểm tra, đảm bảo chất lượng (QA/QC) thiết bị ghi hình và điều trị.
	+ Nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật chẩn đoán và điều trị mới
	+ Đánh giá liều bệnh nhân trong chẩn đoán và điều trị
	+ Đảm bảo an toàn bức xạ cho bệnh nhân, nhân viên và dân chúng.
	+ Lập kế hoạch điều trị cho bệnh nhân ung thư.
* Các Viện nghiên cứu, các trường Đại học, Cao đẳng
* Công ty kinh doanh thiết bị y tế, cụ thể:
* Trung tâm kiểm định thiết bị y tế
* Cơ quan quản lý nhà nước về an toàn bức xạ, quản lý trang thiết bị y tế.

1. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” VẬT LÝ VÀ Y HỌC Vật Lý là một ngành khoa học tự nhiên rất thú vị . Vật Lý bao trùm nhiều lĩnh vực như Quang Học (tán sắc,khúc xạ,phản xạ…), Điện(điện trường,từ trường ..) ,Cơ học (lực,chuyển động,dao động,..),Vật Lý hạt nhân(phóng xạ,các đồng vị phóng xạ..). Ngoài ra Vật Lý còn có các chuyên ngành khác như: Vật lý lý thuyết, điện tử cơ sở.. Như vậy Vật lý là một móc xích kết nối nhiều ngành khoa học, nhiều lĩnh vực trong cuộc sống . Do đó, Vật Lý đã có rất nhiều công trình được ứng dụng trong khoa học cũng như đời sống phục vụ trực tiếp nhu cầu của con người như:giao thông vận tải,sản xuất công nghiệp,trong lĩnh vực công nghệ thông tin,truyền thông…Một ứng dụng không thể không nhắc đến của Vật Lý đó là ứng dụng của Vật Lý trong Y Học,nó góp phần quan trọng trong việc chuẩn đoán,điều trị,chăm sóc sức khỏe cho con người với một số phương pháp mang lại hiệu quả cao như: Vật Lý trị liệu,chụp X Quang,chiếu xạ,chiếu tia phóng xạ,chiếu tia laser.. Để nói lên tầm quan trọng của đa ứng dụng Vật Lý. Bài viết sau đây xin trình bày một số ứng dụng của Vật Lý về Quang Học,Nhiệt Học,Điện, Cơ Học và Vật lý hạt nhân trong Y Học để nói lên sự liên kết giữa Vật Lý với khoa học kỹ thuật mà ta úng dụng trong cuộc sống thường ngày. Vì thế chúng ta hãy cùng tìm hiểu để góp ý cho nội dung bài viết được đầy đủ hơn. MỘT SỐ ỨNG DỤNG: I-QUANG HỌC Chúng ta có thể kể đến một số ứng dụng tiêu biểu sau:tia laser,tia X ,kính quang học…. 1,Tia laser Tác dụng: Góp phần không nhỏ trong việc cải thiện sức khỏe và vẻ đẹp cho con người. Trong trị liệu:tia laser được sử dụng thay cho dao mổ đặc biệt hữu hiệu trong mổ nội soi, Laser được chia làm 3 loại chính:laser rắn,laser lỏng,laser khí. Các loại laser thường được sử dụng: Laser khí: He-Ne, He-Ne,CO2, Argon Laser rắn: Nd:YAG, Er:YAG, Er:glass Laser bán dẫn: Diode Laser màu: Rh6G Laser hơi kim loại: hơi vàng, hơi đồng Laser excimer: ArF, XeCl, KrF Laser hoá học Laser điện tử tự do Phương pháp điều trị:gồm 3 phương pháp chính:chiếu ngoài,laser châm và laser nội mạch Chúng ta sẽ đi tìm hiểu tác dụng của tia laser đối với từng lĩnh vực trong y học -Trong thẩm mỹ: SƠ ĐỒ THỂ HIỆN ĐỘ XUYÊN SÂU Điều trị các tổn thương sắc tố da và hình săm,Các u cục trên da , dùng quang động mạc h (trong ngoại khoa da liễu),điều trị các tổn thương mạch máu, làm lột lớp tế bào thoái hóa

2.“Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” trên da mặt để da mặt được mỏng,mịn và đẹp, trẻ hơn.tổn thương mạch máu da và dưới da,sẹo lồi,tàn nhang,mụn, bệnh vẩy nến và xóa nhăn nhằm trẻ hóa da,tẩy lông… -Trong phẫu thuật tim Tia laser có tác dụng Tái tạo sự phân bố mạch bằng laser xuyên qua cơ tim,tạo hình mạch bằng laser chọc qua da,nối vi phẫu động mạch bằng laser

3. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Ngoài ra laser còn ứng dụng trong phẫu thuật tai-mũi-họng bằng cách sử dụng Laser CO2 bước song trong khoảng 10 μ m Laser neodym-YAG rất thích hợp để làm teo những phù nề và các mô chứa nhiều nước khác, chẳng hạn bướu thịt ở mũi. Hồng huyết cầu, chất màu đỏ của máu, hấp thụ ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng 500 đến 600 nm. -Phẫu thuật cổ Các khối u ở họng, thực quản, hay thanh quản thường được cắt bỏ ngay cả khối.tuy nhiên như vậy sẽ gây mất sức cho bệnh nhân do đó laser là một biện pháp rất hữu hiệu. Với phương pháp này người ta chỉ cần dùng một tia sáng cắt chính xác của một laser CO2, được điều khiển một vi máy điều khiển có kiểm tra bằng kính hiển vi, sẽ để lại những tỗn thương nhỏ hơn rất nhiều, thậm chí chẳng cần tái xử lý nhờ phẩu thuật. -Phẫu thuật mũi Với bệnh này liệu pháp laser sẽ rất đáng tin cậy trong việc cắt nhỏ các cánh bướm dứơi. Nếu kết hợp dùng các kỹ thuật nội soi sẽ cho phép điều trị ngoại trú, chiếu xạ và trực tiếp quan sát. Mô sẽ teo lại, hình thành các vết sẹo- và mũi lại thông suốt như trước. -Phẫu thuật tai Trong phẫu thuật tai tia laser tỏ ra rất hữu hiệu. Bằng cách sử dụng laser co 2 bác sĩ có thể phẫu thuật mà không cần tiếp xúc,có thể tiến hành một cách hết sức nhẹ nhàng, bảo vệ bệnh nhân. Ngoài ra phương pháp này còn cho phép cắt bỏ các xụn mà vẫn không làm các chỗ xung quanh bị tổn thất vì nhiệt, cũng có thể mở tai trong mà không gây nguy hiểm gì. Điều này rất cần thiết ở một số bệnh nhân, bệnh xơ cứng tai là quá trình thay đổi lại các xụn, tiến hành song song với sự tiến triển dần dần của các nghễnh ngạng và bệnh ù tai. Việc đục lỗ màng nhĩ mà không cần tiếp xúc cũng hết sức dễ dàng thực hiện nhờ phẫu thuật bằng laser. -Ứng dụng laser-trong nhãn khoa Tác dụng của laser trong nhãn khoa Quang đông võng mạc trong bệnh tiểu đường Quang đông võng mạc trong bong võng mạc Điều trị glaucoma(bệnh mà nhân thường gọi là thiên đầu thống,đứng thứ hai trong những nguyên nhân gây mù lòa sau đục thủy tinh thể ) bằng laser Laser Excimer trong điều trị tật khúc xạ của mắt như cận thị,viễn thị hay loạn thị bằng cách thay đổi bán kính cong của bề mặt giác mạc bằng laser excimer.

4. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Mắt cận thị,hiệu chỉnh mắt và mắt sau khi đã hiệu chính bằng laser Excimer 2,Tia X Tia X có bước sóng trong khoảng: 10-11 m đến 10-8m Tính chất: Khả năng xuyên thấu lớn,gây ra hiện tượng phát quang ở một số chất,làm đen phim ảnh, kính ảnh, Ion hóa các chất khí, tác dụng mạnh lên cơ thể sống, gây hại cho sức khỏe. Trong y học: Tạo ảnh bằng X quang là một trong những kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh sử dụng phổ biến trong y học và kỹ thuật. Nguyên lý tạo ảnh dựa trên sự lan truyền và hấp thụ của tia X trong quá trình đi qua môi trường vật chất không đồng nhất. Một trong những tác dụng nổi bật của tia X đối với y học:giúp xác định bệnh lý về xương, nhưng có thể giúp ích dò ra các bệnh tật về phần mềm. như là khảo sát ngực, chẩn đoán bệnh về phổi như là viêm phổi, ung thư phổi hay phù nề phổi, và khảo sát vùng bụng, có thể dò ra sự tắc ruột (tắc ống thực quản), tràn khí (từ lủng nội tạng), tràn dịch (trong các khoang bụng). Trong vài trường hợp, sử dụng tia X gây tranh cãi, như là sỏi mật (ít khi cản tia X) -Tia X còn được sử dụng khám định thành mạch máu hay nghiên cứu độ tương phản của lỗ hổng trong nội tạng Các giải phẫu thành mạch máu, như các sự can thiệp y tế của hệ thống động mạch, dựa chủ yếu vào các máy đo nhạy với tia X để định vị các thương tổn tiềm tàng có thể chữa trị. Xạ trị tia X, một sự can thiệp y tế, hiện nay dùng chuyên biệt cho ung thư, dùng các tia X có năng lượng mạnh.

5. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” ,Các loại kính quang học. Hiện nay tỷ lệ tật khúc xạ đặc biệt là cận thị có xu hướng tăng cao không chỉ ở Việt Nam mà trên toàn thế giới. Tật khúc xạ là một thiếu sót quang học của mắt khiến cho ánh sáng khi đi qua các môi trường trong suốt của mắt không hội tụ trên võng mạc khi mắt ở trạng thái nghỉ không điều tiết. ảnh mô phỏng mắt bình thường ảnh mô phỏng mắt cận thị ảnh mô phỏng mắt viễn thi ảnh mô phỏng mắt loạn thị Đối với mắt cận thị hình ảnh hội tụ trước võng mạc Mắt viễn thị hình ảnh hội tụ sau võng mạc. đặc biệt hơn là mắt loạn thị : Giác mạc ở chiều đứng (trục 90 độ - lát cắt màu đỏ) có độ cong ít hơn ở chiều ngang (trục 180 độ - lát cắt màu xanh). Do đó khi ánh sáng chiếu vào mắt, chùm tia sáng ở trục 90 độ (màu đỏ) được hội tụ xa hơn và chùm tia sáng ở trục 180 độ (màu xanh) được hội tụ ở khoảng cách gần hơn. Cách khắc phục các tật của mắt là mang kính viễn thị (thấu kính hội tụ) để đưa ảnh trở về đúng trên võng mạc. Quy ước:

4.Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Kính cận thị • Kính phân • Kính hội tụ kỳ • Quy ýớc là • Quy ýớc dấu (-) là dấu (+) • Xếp bên • Xếp bên trái phải hộp kính hộp kính II-ỨNG DỤNG CỦA ĐIỆN TRONG Y HỌC Ta có thể phân loại ứng dụng của điện trong y học bao gồm ứng dụng của điện tr ường và ứng dụng của từ trường. 1, Ứng dụng của từ trường Từ trường là gì? Từ trường là môi trường vật chất đặc biệt sinh ra quanh các điện tích chuyển động hoặc do sự biến thiên của điện trường hoặc có nguồn gốc từ các môment lưỡng cực từ. Xét về bản chất, từ trường và điện trường là các biểu hiện riêng rẽ của một trường thống nhất là điện từ trường.. Vậy ứng dụng của từ trường vào trong y học thì như thế nào? Tương tác của từ trường với vật chất sống -Lưu lượng máu tăng lên sẽ làm tăng khả năng chuyển tải oxy, cả hai việc này giúp cho khả năng chữa bệnh của cơ thể tăng lên. -Việc thay đổi sự di chuyển của ion calci: từ trường có thể đưa ion calci tới để điều trị chỗ xương bị gãy chỉ mất nửa thời gian so với bình thường hoặc có thể giúp cho việc lấy calci khỏi khớp xương bị viêm hoặc khớp xương bị đau. -Sự cân bằng pH của những thể dịch khác nhau trong cơ thể ( thong mất sự cân bằng pH xảy ra khi ốm) dường như có thể thay đổi nhờ từ trường. -Sự sản xuất hormon từ các tuyến nội tiết có thể hoặc tăng lên hoặc giảm xuống nhờ kích thích của từ trường. -Sự thay đổi hoạt động của men và những quá trình sinh hóa khác cũng bị tác động bởi từ trường. Tác dụng của từ trường lên cơ thể người: Nghiên cứu của V.M. Bogoliubov và G.N. Ponomarenko 1999: -Từ trường không đổi : giảm độ nhớt của máu, giảm sự phân hủy trong tuần ho àn máu, tăng trao đổi chất ở mao mạch; giảm đau; kích thích dinh dưỡng cục bộ; giãn nở mao mạch cục bộ; tăng cường miễn dịch.

5. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” -Từ trường dạng xung : kích thích thần kinh ; kích thích dinh dưỡng; hoạt hóa mạch (ảnh hưởng đến đường kính mạch máu, đặc biệt là động mạch); giảm đau (dạng gây t ê); chống viêm. -Từ trường biến thiên : hoạt hóa mạch; chống viêm; chống phù nề; kích thích dinh dưỡng; giảm đau (dạng gây t ê) cục bộ; giảm đông máu. A,Từ đối với hệ xương Kích thích đối với cả 4 giai đoạn trong quá trình hình thành canxi xương sau gãy: Bùng nổ tăng trưởng quần thể tế bào tại vị trí gãy, tăng tổng hợp AND và phân chia tế bào. Tăng tổng hợp các chất căn bản xương. Canxi hóa tổ chức sụn sợi của can non (quan trọng nhất). Tân tạo mạch máu và xâm nhập mạch máu vào sụn sợi. B,Từ đối với hệ thần kinh Thụ cảm từ đặc hiệu ở đây là tuyến tùng: vai trò hàng đầu trong việc điều phối các quá trình tâm sinh lý quan trọng của cơ thể. Nó liên hệ đa dạng với các hợp phần của não; liên hệ với thần kinh thực vật qua các dây giao cảm; liên hệ với võng mạc, dưới đồi, nhân cạnh não thất, tủy sống… Bộ la bàn đặc biệt ở não của một số loài chim, cá voi, các phân tử Fe3O4, giúp thu nhận những thông tin có ích từ từ trường bên ngoài ◊ khả năng định hướng của động vật. Ở người cũng có 1 cơ quan tương tự, chính là tuyến tùng, có thể bị từ trường tác động ◊ các thay đổi tâm sinh lý của cơ thể, bao gồm cả các khả năng dị thường như ngoại cảm, liên lạc từ xa, dùng ý chí di chuyển đồ vật… C,Từ đối với hệ tuần hoàn Tân tạo mách máu: Kích thích sinh tổng hợp AND, hình thành các cấu trúc tương tự mao mạch trong thời gian vài ngày (đối chứng là vài tháng).Tác động trực tiếp lên dòng chảy (tăng tốc): Do ảnh hưởng lên hệ thống điện tích ở màng tế bào và cấu hình không gian của các đại phân tử, làm giảm độ nhớt của máu.Hai hiệu ứng trên làm tăng vi tuần hoàn, giảm nguy cơ nghẽn mạch sau chấn thương.Gây hiệu ứng sắt từ: Tác động lên chính phân tử Hb, rất tích cực ở những nơi máu chảy chậm và nồng độ ôxy cao (như ở các động mạch chủ)Hiệu ứng giãn mạch: Tác dụng này ảnh hưởng hệ đông máu và các cục máu đông, cải thiện mức độ nuôi dưỡng ở các vùng bị thương tổn. D,Từ đối với hệ miễn dịch Cả ở miễn dịch thể dịch và miễn dịch tế bào.Nhiều nghiên cứu đã chứng tở điện từ trường xung thích hợp làm tăng hoạt tính thực bào, thể hiện ở các chỉ số: % bạch cầu thực bào, số hạt trung bình được 1 bạch cầu thực bào.Thống kê trong 10 năm ở viện Odessa tại liên bang Nga trên 920 bệnh nhân hở xương khớp có mủ được điều trị bằng từ trường cho thấy: so với phác đồ kinh điển thì t ỷ lệ tàn phế do các biến chứng nhiễm trùng giảm 3 lần. E,Một số vật liệu từ đang được sử dụng để giữ gìn sức khỏe Dây truyền từ: gắn 5-6 viên từ, tác động lên vùng phản xạ vai cổ. • Vòng từ cổ tay: gắn 4-5 viên từ, tác động lên động mạch cổ tay (động mạch quay) để • điều chỉnh tuần hoàn ngoại vi. Đai lưng từ: gắn các viên từ ở gần vùng cột sống lưng nhằm giảm đau, hạn chế thoái • hóa. Đế dép từ: gắn 2-3 viên từ tương ứng với các huyệt vị chính ở lòng bàn chân nhằm ổn • định từ trường cơ thể.

6. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Gối từ: gắn 10-20 viên từ trên khăn trải gối để điều hòa tuần hoàn vùng đầu cổ, tạo • giấc ngủ thoải mái. • Cốc (nước) từ: gắn nam châm ở thành và đáy, cách ly với nước trong cốc. Sau khi đổ vào 5-10 phút nước sẽ tăng hoạt tính, giảm độ nhớt, uống để điều hòa từ trường nội sinh, tuần hoàn máu và dịch thể. 1-2h sau nếu ko dùng, nước sẽ trở lại bình thường. 2,Ứng dụng của điện trường trong y học A/DÒNG ĐIỆN XUNG Xung điện là một dòng xung không liên tục trong một thời gian ngắn có xung sau đó là khoảng nghỉ. Dòng điện xung là dòng điện có nhiều xung điện liên tiếp tạo ra. Dòng điện xung không đổi hướng là dòng điện xung một chiều, dòng xung luôn đổi hướng gọi là dòng điện xung xoay chiều. a/ Tác dụng sinh lý của dòng điện xung Tác dụng ức chế : giảm đau và giảm trương lực cơ Tác dụng kích thích thần kinh cơ Hiện tượng quen của cơ thể đối với dòng điện xung b/ Sử dụng dòng điện xung trong điều trị đau Dòng xung một chiều: tương tác cực Tại cực (+): tác dụng ức chế(giảm hưng phấn)nên có tác dụng để giảm đau Tại cực (-) : tác dụng kích thích, giãn mạch, nên được dùng để kích thích thần kinh cơ \* Dòng xoay chiều : Không phân cực nên không gây tổn thương da do đó có thể tăng cường độ cao để tác dụng sâu. B/DÒNG ĐIỆN MỘT CHIỀU 1.Tác dụng Tác dụng lên các ion Tác dụng giãn mạch Điện di thuốc. Điện di thuốc (electrophoresis) là phương pháp dùng dòng điện một chiều để di chuyển một số ion thuốc điều trị vào cơ thể hoặc lấy các ion thuốc có hại ra khỏi cơ thể.

7.Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” III. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA CƠ -NHIỆT TRONG Y HỌC A. ỨNG DỤNG CỦA NHIỆT ĐỘ: 1,ĐIỀU TRỊ NHIỆT NÓNG: a,Tác dụng của nhiệt nóng: Phản ứng vận mạch: nhiệt nóng gây giãn động mạch nhỏ và mao mạch tại chỗ, có thể lan rộng ra một bộ phận hay to àn thân. Tác dụng giãn mạch làm tăng cường tuần hoàn, tăng cường dinh dưỡng và chuyển hóa tại chỗ, từ đó có tác dụng giảm đau đối với các chứng đau mãn tính. Với hệ thần kinh: có tác dụng an thần, điều hòa chức năng thần kinh, thư giãn cơ co thắt, điều hòa thần kinh thực vật. do đó có tác dụng tốt với các chứng đau mãn tính gây co cơ. Tác dụn giảm đau: phụ thuộc vào loại đau và nguyên nhân đau. Các phương pháp điều trị: ↓ nhiệt dãn truyền- paraffin: Đặc tính của paraffin: Paraffin là hỗn hợp có nhiều hydrocarbua từ dầu hỏa, paraffin dùng trong điều trị là loại tinh khiết, trung tính, màu trắng, không độc. Khi ép miếng paraffin nóng vào da sẽ kích thích tăng tiết mồ hôi nhưng mồ hôi này vẫn còn đọng lại làm cho da luôn ẩm, mềm mại và tăng tính đàn hồi. ¬ Các phương pháp sử dụng Paraffin: Đắp Paraffin. Nhúng Paraffin. ↓ bức xạ hồng ngoại: Đặc tính của hồng ngoại: Bức xạ hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng trong khoảng 760- 400000nm, nguồn phát có nhiệt đọ càng cao thì bức xạ ra tia hồng ngoại có bước sóng càng nhỏ. Là bức xạ có nhiệt lượng cao nên gọi là bức xạ nhiệt. Độ xuyên sâu của bức xạ hồng ngoại vào cơ thể nhìn chung là rất kém, chỉ khoảng 1- 3mm.

8.“Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Tác dụng chủ yếu là tác dụng nhiệt, vùng da chịu tác động nhiệt của hồng ngoại sẽ dãn mạch đỏ da có tác dụng giảm đau chống viêm mãn tính, thư giãn cơ. Khác với paraffin, hồng ngoại là bốc hơi mồ hôi gây khô da. Sử dụng hồng ngoại trong Trám răng 2,Điều trị nhiệt lạnh: a,Tác dụng: Nếu tác dụng nhiệt lạnh kéo dài sẽ làm các mạch máu nhỏ co lại dẫn đến tốc độ máu chậm lại và giảm tuần hoàn tại chỗ, giảm chuyển hóa giảm tiêu thụ oxy, giảm tính thấm thành mạch và khả năng xuyên mạch của bạch cầu, giảm p hù nề, giảm đau phản ứng viêm và đau cấp. Nếu tác dụng nhiệt lanh không liên tục( chà xát đá): tăng lưu lượng tuần hoàn, tăng tầm vận động khớp ở bệnh nhân co cứng khớp, giảm co giật. b,Các phương pháp điều trị: Chườm đá: là phương pháp hay dùng nhất, có thể cho đá lạnh vào túi rồi đắp lên vùng điều trin, để giảm đau cấp. Chà xát đá: để giảm đau co cứng cơ. Ngâm lạnh: phương pháp này chỉ áp dụng với chân và tay. Bình xịt thuốc tê lạnh Kelen: dùng trong chấn thương thể thao. B-ỨNG DỤNG CỦA CƠ HỌC 1,máy kéo giãn cột sống: a,Đặc điểm giải phẫu của cột sống: Cột sống gồm 32-33 đốt sống, chia thành 5 đoạn: đoạn cổ có 7 đốt, lưng có 12 đốt, lưng có 5 đốt, đoạn cùng có 5 đốt và đoạn cut có 3-4 đốt.Trong đó đoạn vận động gồm khoang gian đốt, nửa phần thân đốt sống trên và đôt sống dưới, dây chằng dọc trước, dây chằng dọc sau, dây chằng vàng, khớp đốt sống và phần mềm tương ứng.

9. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Đĩa đệm gian đốt: là dĩa ụn sợi độ dày tùy thuộc đoạn cột sống, đoạn cổ dày 3mm, đoạn lưng 5mm và đoạn thắt lưng 9mm. Cột sống đóng vai trò rất quan trọng trong sự vận động của con người. b,Tác dụng của kéo giãn cột sống: Kéo giãn cột sống là phương pháp làm giãn cơ tích cực, làm các khoang đốt giãn rộn và có thể cao thêm 1,1mm làm giảm áp lức nội đĩa đệm.Làm tăng tính linh hoạt của cột sống giải phóng sự chèn ép lên các rễ thần kinh và dây thần kinh sống.Giảm đau cột sống: làm giảm áp lưc nội đĩa đệm, giãn cơ và dây chằng, tăng nuôi dưỡng cục bộ.Tăng tầm vận động của đoạn cột sống bị hạn chế, khôi phuc hình dáng giải phẫu của cột sống.Tạo điều kiện cho đĩa đệm mới bị thoát vị ở mức độ nhẹ có thể trở về vị trí cũ. c,Các phương pháp kéo giãn cột sông: ¬ Phương pháp kéo giãn liên tục: Kéo giãn bằng tự trọng trên bàn dốc. kéo giãn bằng lức đối trọng. Kéo giãn liên tục bằng máy. ¬ Phương pháp kéo giãn dưới nước . ¬ Phương pháp kéo ngắt quãng: Kéo ngắt quãng không có lực nền. Kéo ngất quãng có lực nền. d,Phương pháp kéo các đoạn cột sống: ¬ Kéo giãn cột sống cổ ¬ Kéo giãn cột sống thắt lưng

10. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” 2,Tập vận động dưới nước: Lợi dụng lực đẩy Archimede làm trọng lượng cơ thể và chi thể giảm đi tạo điều kiện thuận lợi cho tập vận đọng dễ dàng. Lợi dụng sức cản của nước để tạo lực đề kháng trong luyện tập. Tập với ròng rọc: giúp cải thiện vận động khớp vai. Thanh song song: để tập đứng, tập đi. Thanh gióng thể dục: tập vận động chi trên, chi dưới, cột sống và toàn thân. Xe đạp lực kế: tập vận động chi dưới.

11. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” IV-ỨNG DỤNG CỦA HẠT NHÂN TRONG Y HỌC Trong một số năm trở lại đây trên các phương tiện thông tin đại chúng nói rất nhiều đến cụm từ “ Vật Lý hạt nhân”,khoa Vật Lý hạt nhân trường Đại Học Y. Vậy chắc hẳn vật lý hạt nhân đóng vai trò quan trọng trong y học. Đúng vậy! Người ta không gọi đơn giản là ứng dụng của vật lý hạt nhân trong y học mà gọi bằng cụm từ rất chuyên khoa : “Y Học Hạt Nhân”. Vậy “Y Học Hạt Nhân” là gì? Y học hạt nhân (Nuclear Medicine) là một chuyên khoa đặc biệt sử dụng các chất phóng xạ,có yêu cầu an toàn cao, không gây đau và sử dụng công nghệ tiên tiến để xây dựng hình ả nh của cơ thể hoặc điều trị bệnh Sử dụng hình ảnh y học hạt nhân thường nhận ra các sự bất thường từ rất sớm trong quá trình phát triển của bệnh tật sớm hơn nhiều trước khi các vấn đề về sức khỏe bị phát hiện bởi các chẩn đoán khác.Việc phát hiện sớm cho phép bệnh tật được điều trị ngay và khả năng thành công cao hơn nhiều. (chuẩn đoán hình ảnh trong Y Học hạt nhân) Phát hiện tai biến mạch máu não giai đoạn sớm (ghi hình với máy SPECT) hạt nhân (Nuclear Medicine) là một chuyên khoa đặc biệt sử dụng các chất phóng xạ,có

12. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” yêu cầu an toàn cao, không gây đau và sử dụng công nghệ tiên tiến để xây dựng hình ả nh của cơ thể hoặc điều trị bệnh Sử dụng hình ảnh y học hạt nhân thường nhận ra các sự bất thường từ rất sớm trong quá trình phát triển của bệnh tật sớm hơn nhiều trước khi các vấn đề về sức khỏe bị phát hiện bởi các chẩn đoán khác.Việc phát hiện sớm cho phép bệnh tật được điều trị ngay và khả năng thành công cao hơn nhiều. (chuẩn đoán hình ảnh trong Y Học hạt nhân) Phát hiện tai biến mạch mỏu não giai đoạn sớm và theo dừi tưới mỏu não theo thời gian (ghi hình với máy SPECT)

13. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Xạ hình xương bằng máy SPECT- ung thư di căn vào xương: cột sống, xương sườn, xương sọ, xương chậu, xương đựi, cẳng chân.. Ung thư đại trực tràng sau phẫu thuật và 6 đợt điều trị hoá chất: CT 64 dãy (-), Xạ hình xương (Tc 99m- MDP) với SPECT (+) Ghi hình khối u bằng máy PET

14.“Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Ghi hình với SPECT/CT và PET/CT Di căn của K giáp trạng: sau cắt bỏ tuyến giáp ghi hình với SPECT/CT: CT (-), SPECT (+).D

15.“Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Các thuốc phóng xạ làm việc như thế nào ? Thuốc phóng xạ được đưa vào cơ thể bệnh nhân bằng cách tiêm, nuốt hoặc xông thuốc. Mỗi lần chỉ đưa vào một lượng rất nhỏ. Các thuốc phóng xạ này là một loại chất phóng xạ nào đó, được đưa tới các cơ quan hay xương, mô … những nơi có thể bị bệnh hay có dấu hiệu bất thường. Lượng chất phóng xạ được lựa chọn một cách chính xác nhất, ít nhất có thể, đủ để cung cấp cho bệnh nhân tiến hành kiểm tra. Một phần thuốc phóng xạ sẽ phát tia phóng xạ, như tia gamma (tương tự như tia X), và các tia này được phát hiện bởi các camera đặc biệt gọi là gamma camera. Đây là loại camera cho phép các bác sĩ y học hạt nhân có thể quan sát những g ì đang xảy ra bên trong cơ thể. Các loại camera (như PET, SPECT, gamma camera) được dùng để chụp những hình ảnh bên trong cơ thể.Các camera này sẽ phát hiện các thuốc phóng xạ trong các c ơ quan, xương hoặc mô và cung cấp các thông tin dưới dạng hình ảnh của các khu vực này. Trong quá trình tạo ảnh, bệnh nhân được yêu cầu nằm lên giường và gamma camera sẽ quét qua từng vị trí trên người bệnh nhân. Hình ảnh sẽ có được sau vài phút. Những hình ảnh này cho phép các bác sĩ, các chuyên gia y học hạt nhân chẩn đoán bệnh cho bệnh nhân. Các chẩn đoán hình ảnh khác như X-quang, siêu âm thường phát hiện bệnh dưới sự thay đổi về mặt sinh học hơn là sự thay đổi về mặt giải phẫu.

16. “Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Hệ thống dao camara gamma quay tại trung tâm Y Học Hạt Nhân v à ung bướu bệnh viện Bạch Mai. Dưới đây là một số trường hợp u màng não được điều trị bằng dao gamma quay : 1,BN Nguyễn Đ. T, nam, 32 tuổi, xạ phẫu bằng dao Gamma quay, liều 12 Gy Trước điều trị: đau đầu, mờ mắt, u xâm lấn vào động mạch cảnh trong, tĩnh mạch xoang hang, bám chặt theo xương bướm, sát dây thị trái, không có khả năng lấy bỏ bằng phẫu thuật mở.

17.Một số ứng dụng phổ biến của vật lý trong y học” Sau điều trị Gamma Knife 12 tháng: u tan hết, hết đau đầu, thị lực bình thường. 2. Bệnh nhân Đinh T . V, 52 tuổi, vào viện vì đau đầu nhiều, nôn, tê yếu nửa người trái, chẩn đoán u màng não nền sọ chèn ép thân não, dây thị giác ; Bệnh nhân được xạ phẫu Gamma Knife liều 15 Gy.