

BIẾT để siêu âm

AN NHIÊN



Ngày nay, siêu âm để chẩn đoán bệnh không còn xa lạ nữa. Và khi cần siêu âm để chẩn bệnh, nhiều người muốn được siêu âm màu hơn siêu âm trắng đen vì nghĩ rằng sẽ chính xác hơn. Điều này có đúng không?

không thể nghe được. Sóng âm là dao động cơ học truyền đi trong môi trường vật chất như: không khí, chất lỏng... Tai người có thể nghe được những sóng âm trong phạm vi từ 16-20.000 Hz. Sóng âm có tần số dưới 20 Hz gọi là hạ âm, có tần số cao trên 20.000 Hz gọi là siêu âm.

Trong siêu âm chẩn đoán bệnh thường sử dụng sóng siêu âm có tần số trong khoảng 2 đến 30 megahertz (Mhz), cao hơn gấp hàng trăm lần so với mức con người có thể nghe được.

Siêu âm được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như dùng để phát hiện khuyết tật các thiết bị, các chi tiết máy; phát hiện rò rỉ của hệ thống thông gió, hệ thống sưởi và điều

hòa không khí trong các tòa nhà; phát hiện các mục tiêu dưới nước như thăm dò đáy biển, phát hiện tàu ngầm, đàn cá... Một ứng dụng của siêu âm mà mọi người đều biết đến là dùng để chẩn đoán bệnh.

Siêu âm chẩn đoán bệnh

Siêu âm chẩn đoán (Ultrasound hay Sonography) trong y khoa là chẩn đoán qua hình ảnh dựa trên sóng siêu âm để quan sát những cơ quan bên trong cơ thể bao gồm kích thước, cấu trúc và những bệnh lý, tổn thương của chúng. Tùy theo yêu cầu chẩn đoán sẽ dựa vào 2 yếu tố là độ phân giải và chiều sâu của hình ảnh để điều chỉnh tần số sóng âm cho phù hợp. Những cấu trúc nằm nông ở bề mặt như cơ, dây chằng, tinh hoàn, vú và não trẻ sơ sinh được khảo sát với tần số cao (7-18 MHz) cho độ phân giải cao. Những cấu trúc nằm sâu bên trong cơ thể như gan, thận được khảo sát với sóng âm có tần số thấp hơn từ 1 đến 6 MHz cho độ phân giải thấp hơn nhưng có độ xuyên thấu cao hơn.

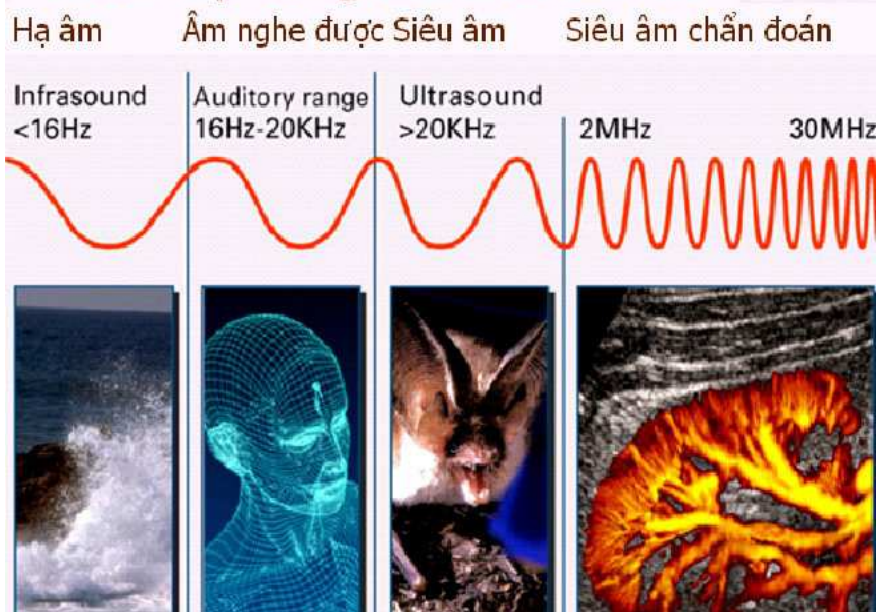
Nguyên lý hoạt động của máy siêu âm chẩn đoán bệnh

Bộ phận then chốt của máy siêu âm để chụp các bộ phận bên trong cơ thể là đầu dò siêu âm, là nơi phát ra sóng siêu âm và ghi nhận sóng phản xạ lại. Khi đầu dò phát ra sóng siêu âm, nó sẽ đi tới vị trí cần chẩn đoán bệnh. Các mô, xương và chất lỏng trong người phản xạ lại sóng âm

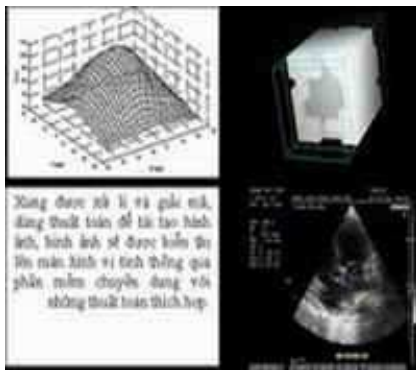
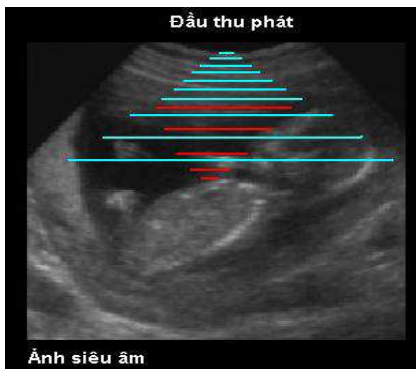
Thế nào là siêu âm?

Siêu âm là vùng sóng âm có tần số cao trên 20.000 hertz (Hz) và tai người

Phân loại sóng âm theo tần số



và quay ngược trở lại đầu dò. Do sự phản xạ âm giữa đầu phát và không khí là 100% nên trong chẩn đoán phải lót giữa đầu dò và da một lớp gel trong suốt để giúp đầu dò tiếp xúc chắc chắn với cơ thể và hạn chế không khí chen vào giữa đầu dò và da bệnh nhân. Đầu dò sau đó sẽ gửi các thông tin này tới máy tính để tính toán, xử lý và tái tạo ra hình ảnh. Việc phát hay thu các sóng siêu âm cũng như đo đạc tính toán thời gian đều được điều khiển tự động bằng máy tính. Hình ảnh siêu âm sẽ được tái tạo thành hình ảnh 2D hoặc 3D. Hình 2D cho ta biết được khoảng cách, kích thước cấu trúc. Hình 3D để hỗ trợ thêm cho việc chẩn đoán bệnh hoặc đo vận tốc máu.



Tùy vào độ cong của đầu dò mà ta có các loại đầu dò: kiểu Linear Array (chùm sóng được xếp theo dạng thẳng, dùng khảo sát phần mềm, mạch máu, trong sản khoa), Curved Array (chùm sóng xếp theo dạng cong, vùng quét rộng hơn và được dùng rộng rãi khảo sát vùng bụng, sản khoa, vùng chậu...), Phase Array (khác với 2 loại trên, Phase Array có thể tạo ra những góc quét khác nhau dùng để khảo sát tim, gan, lách, những vùng khó có thể

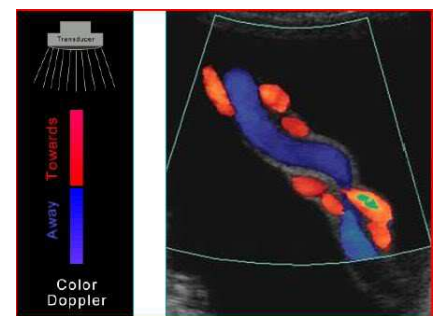
đưa đầu dò vào), Annular Array (chùm sóng có thể hội tụ theo chiều dọc lẫn chiều ngang).

Siêu âm màu

Siêu âm màu là kỹ thuật siêu âm Doppler, giá trị chẩn đoán cao, khảo sát vật thể chuyển động bằng đầu dò phát - nhận sóng siêu âm. Sự chuyển động của các tế bào gây ra sự thay đổi về cao độ của sóng âm phản hồi lại (được gọi là hiệu ứng Doppler). Với những tín hiệu tần số phát từ đầu dò của máy siêu âm và tần số nhận về khi khảo sát vật thể dịch chuyển (ví dụ tế bào máu dịch chuyển trong lòng mạch máu hay trong buồng tim), máy sẽ tổng hợp và hiển thị trên màn hình dưới dạng các màu sắc, các dạng sóng phổ khác nhau hoặc tín hiệu âm thanh có thể nghe được. Kỹ thuật này thường dùng để khảo sát các tế bào dịch chuyển (chủ yếu là hồng cầu) hoặc bất cứ sự chuyển động nào trong cơ thể, như khảo sát tia nước tiểu phun ra từ niệu quản vào bàng quang...

Siêu âm Doppler được ứng dụng để khảo sát phát hiện các bệnh lý: đánh giá các bệnh lý tim, mạch máu khi nghi ngờ có hẹp hay tắc mạch máu trong cơ thể (để phát hiện và phòng ngừa tai biến, cục máu đông lên não làm tắc mạch máu gây tai biến mạch

máu não); đánh giá các tạng ghép như thận, gan... (đánh giá mạch máu tới nuôi các cơ quan ghép như thận, gan ghép có bình thường không?); đánh giá tình trạng tuần hoàn của các khối u, áp xe của các tạng hay tình trạng viêm của mô cần khảo sát (như viêm ruột thừa); huyết động học trong bệnh lý xơ gan; đánh giá trong các thông nối như chạy thận nhân tạo, thông nối của chủ trong bệnh lý xơ gan; sự phát triển thai nhi (để phát hiện tình trạng chậm phát triển của thai)...



Hình ảnh siêu âm màu

Ưu điểm của siêu âm

Siêu âm chẩn đoán được sử dụng từ cuối những năm 1950. Siêu âm đã đánh dấu mốc quan trọng trong lịch sử y học. Hầu hết các phương pháp siêu âm đều không xâm lấn (không dùng kim cũng như không cần phải tiêm thuốc) và không gây đau. Về căn bản vai trò của máy siêu âm cũng

►► Suối Nguồn Tri Thức

giống như máy chụp cắt lớp CT, MRI, tuy nhiên máy siêu âm có những ưu điểm riêng so với các loại máy kể trên. Thứ nhất là tính nhỏ gọn, dễ sử dụng và thuận tiện trong thao tác, do đó người sử dụng dễ dàng di chuyển và tùy ý lựa chọn điểm ngắm tùy theo đặc điểm khám chữa bệnh; Thứ hai là máy siêu âm cung cấp hình ảnh thời gian thực tại các vị trí và điểm ngắm do người sử dụng điều khiển nên nó có thể cho thấy hình ảnh cấu trúc và sự chuyển động của các bộ phận bên trong cơ thể kể cả hình ảnh dòng máu đang chảy trong các mạch máu khi siêu âm màu. Thứ ba là giá của máy siêu âm không quá đắt tiền, dễ trang bị tại các đơn vị khám chữa bệnh nhỏ không có nhiều khả năng tài chính. Ưu điểm bao trùm là tia siêu âm chỉ là sóng cơ, hầu như vô hại đối với cơ thể của cả người lớn và trẻ em và có thể thực hiện lập đi lập lại khi cần thiết.

Những hạn chế

Sóng âm không thể truyền đi tốt trong không khí hay xương, nên ảnh siêu âm sẽ không tốt tại những phần cơ thể có khí hay bị làm mờ bởi xương. Do đó siêu âm không phải là phương tiện chẩn đoán hình ảnh lý tưởng cho ruột và những cơ quan bị ruột che khuất, không thể tìm hiểu vùng sọ não vì có



xương cứng bao bọc. Thế nên, thay vì sử dụng siêu âm để quan sát các bộ phận, bác sĩ vẫn phải thay thế bằng một số phương pháp kiểm tra hình ảnh khác như CT, MRI hay X-quang.

Siêu âm màu có tốt hơn siêu âm trắng đen?

Theo các chuyên gia y tế, chắc chắn là tốt hơn tuy nhiên không phải bất cứ khảo sát bộ phận nào cũng cần phải siêu âm màu. Hiện nay do xu hướng thương mại hóa (chi phí siêu âm màu cao hơn siêu âm thường) nên nó được chỉ định tràn lan đến nỗi nhiều khi bệnh nhân tự hỏi rằng siêu âm màu có thực sự cần cho mình hay không?

Không phải cứ siêu âm màu là phải lên màu vì trên thực tế có khi hình ảnh siêu âm biểu hiện trên hình ảnh trắng đen nhưng vẫn là kỹ thuật Doppler, ngược lại không phải cứ có màu là Doppler. Chính vì sự lẫn lộn này mà nhiều bệnh nhân đã bị một số cơ sở siêu âm lạm dụng. Theo lời khuyên của các bác sĩ, siêu âm Doppler là loại kỹ thuật khó, không phải cơ sở siêu âm nào cũng đủ trình độ để làm, đặc biệt siêu âm Doppler gan rất khó. Vì vậy, để tránh lãng phí vô ích, bệnh

nhân chỉ nên làm siêu âm màu khi có chỉ định của bác sĩ điều trị hoặc được sự tư vấn của bác sĩ chuyên khoa về siêu âm và phải chọn nơi uy tín. Để kiểm tra sức khỏe, ngoài siêu âm Doppler tim, bệnh nhân chỉ cần siêu âm 2 chiều trắng đen thông thường để chẩn đoán các bệnh lý khác.

Cho dù siêu âm có an toàn gấp nhiều lần chụp X-quang thì cũng không nên lạm dụng phương pháp này. Máy đúng là "nhanh", nhưng bệnh không phải lúc nào cũng "nhanh". Việc người bệnh đến phòng siêu âm quá thường xuyên sẽ gây lãng phí vì bệnh không diễn tiến nhanh đến mức được ghi nhận trên màn hình máy siêu âm trong khoảng thời gian quá ngắn. □

