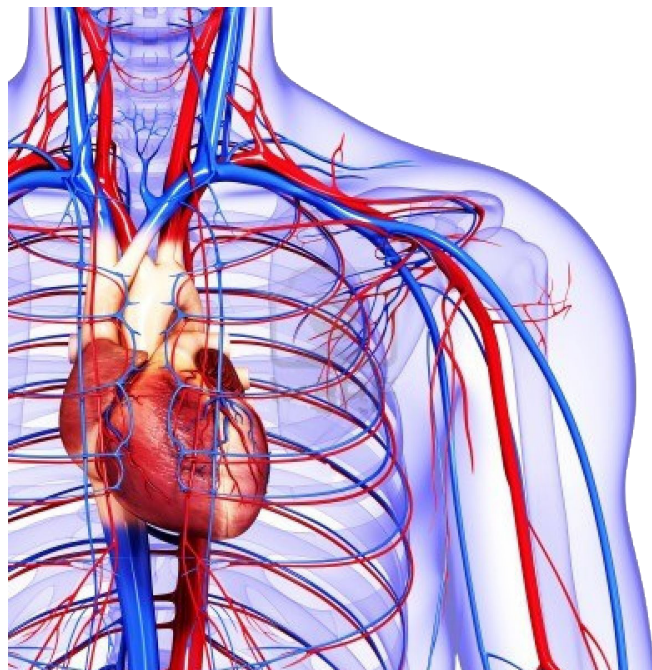


Kiểm tra dòng chảy của máu trong nội mạch với thiết bị DSA

✧ H.M.

Hiện nay, tại các nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam, tỷ lệ người mắc bệnh tim mạch ngày càng gia tăng và trở thành vấn đề sức khỏe trong cộng đồng. Theo nghiên cứu của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), ở Việt Nam, bệnh tim mạch chiếm tỷ lệ tử vong lên tới 40%. Theo điều tra dịch tễ học về tăng huyết áp và bệnh động mạch vành (ĐMV) tại TP. HCM năm 2003, tỷ lệ bệnh ĐMV của phụ nữ tuổi mãn kinh là 2,4%. Khoảng 9% bệnh nhân nội trú tại Viện Tim mạch Việt Nam, Bệnh viện Bạch Mai mắc bệnh ĐMV, trong khi vào những năm 80 của thế kỷ 20, tỷ lệ đó chỉ xấp xỉ 1%. Điều này cho thấy tốc độ phát triển nhanh chóng của bệnh này tại nước ta. Việc đầu tư và sử dụng các thiết bị hiện đại để hỗ trợ chữa trị căn bệnh này hiệu quả hơn là hết sức cần thiết.

Trong nỗ lực tìm ra nhiều phương pháp điều trị, nhằm hạn chế gánh nặng của bệnh tim mạch, kỹ thuật can thiệp tim mạch đã ra đời và ngày càng được ứng dụng rộng rãi trên toàn thế giới. Thành công trong lĩnh vực này có sự đóng góp quan trọng của máy chụp mạch máu kỹ thuật số xóa nền DSA (Digital Subtraction Angiography). Đây là thiết bị với công nghệ tiên tiến để thực hiện phương pháp chẩn đoán hình ảnh kết hợp giữa việc chụp X-quang và xử lý số sử dụng thuật toán để xóa nền trên 2 ảnh thu nhận được trước và sau



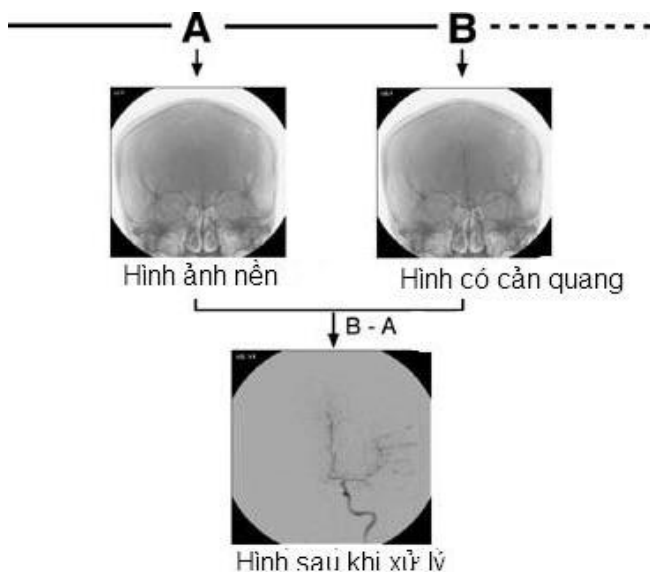
khi tiêm chất cản quang vào cơ thể người bệnh, nhằm mục đích nghiên cứu mạch máu trong cơ thể.

Cấu tạo hệ thống DSA

Các thành phần cơ bản của hệ thống DSA bao gồm bầu tăng quang (Image Intensifier), hệ thống ống kính thu nhận ánh sáng (Light Aperture), video camera, bộ xử lý hình ảnh số.

Khi hoạt động, chất cản quang sẽ được đưa vào cơ thể thông qua đường tĩnh mạch. Quá trình thu nhận ảnh động khi chất cản quang đi vào cơ thể sẽ được thực hiện bởi tia X được phát xuyên qua cơ thể người bệnh và thu nhận bởi bầu tăng quang. Sử dụng bầu tăng quang để giảm liều chiếu cho bệnh nhân và bảo đảm chất lượng hình ảnh thu được. Sau khi nhận tín hiệu ánh sáng từ bầu tăng quang, camera sẽ chuyển sang tín hiệu video và đưa chúng vào bộ xử lý hình ảnh dưới dạng analog. Bộ xử lý hình ảnh thường bao gồm một vi xử lý hoặc một hệ thống điều khiển bằng máy tính để điều khiển và kiểm soát hoạt động của quá trình phát tia X, quá trình xử lý dữ liệu. Bộ xử lý sẽ lấy ảnh thu nhận được khi chưa có chất cản quang làm ảnh nền và tiến hành thực hiện việc so sánh và xóa nền với ảnh thu được khi có chất cản quang đối với những cấu trúc giải phẫu tĩnh giống nhau giữa 2 ảnh và hiển thị hình ảnh trên màn hình theo dõi. Hình ảnh này có thể lưu trữ vào bộ nhớ, vào đĩa cứng hoặc đĩa quang.

Hệ thống DSA đã được chứng minh đặc biệt hiệu quả trong việc xác định các triệu chứng bất thường của mạch máu, bao gồm các chứng nghẽn mạch, chít hẹp,



Hình ở trên phía bên trái là hình nền, bên phải là hình thu nhận được khi có chất cản quang đưa vào. Hình dưới là ảnh sau khi xử lý, kết quả loại trừ của 2 ảnh trên.

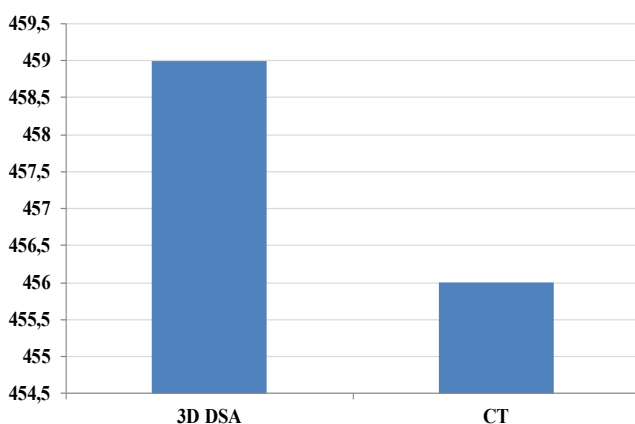
Nguồn: droid.cuhk.edu.hk

màng xơ vữa và phình động mạch. Những hình ảnh thu được từ DSA cung cấp thông tin chính xác về quá trình lưu thông máu khi đi qua các bộ phận của cơ thể, đặc biệt là quá trình cung cấp máu cho não và tim. Qua đó, bác sĩ có thể sớm phát hiện tình trạng bất thường của mạch máu như mạch bị co hẹp, tắc nghẽn, phình mạch ... và một số các bệnh lý như nhồi máu cơ tim, tai biến mạch máu não ...

Thiết bị DSA có phạm vi ứng dụng lâm sàng rộng như nghiên cứu, đánh giá độ dị thường của động mạch chủ, động mạch cảnh, động mạch thận, động mạch chi và các động mạch ngoại biên; thông tim, nong hẹp van động mạch, đóng luồng thông tim, đặt bóng đối xung nội động mạch chủ, đặt lưới lọc tĩnh mạch chủ, lấy dị vật trong hệ tuần hoàn, đặt máy tạo nhịp, siêu âm trong lồng mạch và buồng tim, thăm dò và điều trị điện sinh lý, ung thư gan hoặc u tử cung, u não hoặc bất thường mạch máu não... Thiết bị này không chỉ giúp chẩn đoán mà còn có chức năng can thiệp điều trị các bệnh lý về mạch máu. Nhờ có DSA, các thiết bị được đưa vào cơ thể qua hệ thống mạch, đến chỗ tổn thương để nút các lỗ thông hoặc nong rộng những đoạn mạch bị nghẽn, giúp bệnh nhân tránh được phẫu thuật. Vì tất cả phủ tạng của cơ thể đều có hệ thống mạch máu nên ứng dụng của loại máy này rất rộng rãi.

Hiện nay, hệ thống chụp DSA đã được tích hợp vào trong những máy X-quang số di động nhỏ gọn, thích hợp cho việc chẩn đoán trực tiếp ngay trên bàn mổ hoặc ngay trên giường bệnh. Tuy nhiên, do dùng ánh sáng huỳnh quang và tia X chụp hình mạch máu cùng với sử dụng thuốc cản quang, kỹ thuật chụp DSA là kỹ thuật chụp xâm lấn và có nguy cơ khi chụp nên phải được bác sĩ chỉ định và sự đồng ý của bệnh nhân.

Số chỗ phình động mạch



So sánh độ chính xác của thiết bị CT và 3D DSA trong việc phát hiện bệnh phình động mạch (theo nghiên cứu Sử dụng Digital CT chụp động mạch để phát hiện của chứng phình động mạch nội sọ: so sánh với kỹ thuật ba chiều DSA chụp động mạch của tác giả Lu L. và cộng sự, năm 2012).

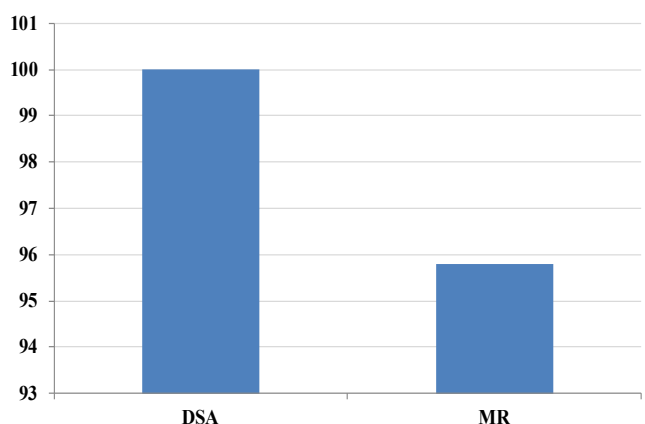
Nghiên cứu về DSA trên thế giới

Nhà thần kinh học Bồ Đào Nha Egas Moniz, (người đoạt giải Nobel năm 1949), đã phát triển kỹ thuật X-quang tương phản chụp động mạch não để chẩn đoán bệnh, chẳng hạn như khối u và dị tật động tĩnh mạch vào năm 1927. Ý tưởng về việc xóa nền hình ảnh lần đầu tiên được đề xuất bởi bác sĩ Dutch Ziedses des Plantes vào năm 1935, khi ông đã có thể tạo ra hình ảnh sử dụng phim có xóa nền. Với sự ra đời của kỹ thuật Seldinger vào năm 1953, việc kiểm tra mạch máu trở nên an toàn hơn khi không cần có thiết bị đi vào trong lòng mạch máu. Tuy nhiên, mãi đến đầu những năm 1970, hệ thống DSA hoàn chỉnh mới được thực hiện bởi nhóm nghiên cứu vật lý y khoa tại Đại học Wisconsin, Đại học Arizona, và Kinderklinik ở Kiel, Tây Đức. Hệ thống DSA thương mại đã được giới thiệu vào năm 1980 tại Đại học Arizona và Wisconsin, phòng khám Cleveland, và Bệnh viện South Bay tại bang California. Hiện nay có hơn 20 nhà sản xuất hệ thống DSA trên toàn thế giới.

DSA có độ nhạy và hiệu quả cao trong chụp động mạch, mô tả chứng phình động mạch não với các kích thước khác nhau và tại các địa điểm khác nhau khi so sánh với các kỹ thuật khác như CT (chụp cắt lớp điện toán) hay MR (chụp cộng hưởng từ) nên đã được trang bị tại các bệnh viện lớn trên thế giới.

Theo Google Patent, sáng chế (SC) đầu tiên về hệ thống DSA là: *Hệ thống và phương pháp đặt vị trí ống thông trong các mạch máu bệnh nhân*, số bằng US 4468224 vào năm 1982 và SC mới nhất liên quan đến DSA mang tên: *Ảnh X-quang và phương pháp kiểm soát* của công ty Samsung vào năm 2014. Cũng theo nguồn này, tính đến nay đã có hơn 9.400 SC liên quan đến DSA.

Độ chính xác



So sánh độ chính xác của thiết bị MR và DSA trong việc phát hiện bệnh tắc mạch ngoại biên (theo nghiên cứu Đánh giá bệnh tắc mạch ngoại biên bằng MR với DSA ở 106 bệnh nhân của tác giả Christian Loewel và cộng sự, năm 2002).

DSA tại Việt Nam

Là hệ thống chụp mạch kỹ thuật số xóa nền hiện đại trên thế giới, đã được chứng minh đặc biệt hiệu quả trong việc xác định các triệu chứng bất thường của mạch máu, nên một số nghiên cứu về chứng bệnh này tại Việt Nam đã sử dụng thiết bị DSA, ví dụ như nghiên cứu *Can thiệp nội mạch điều trị túi phình động mạch não tổng kết 60 trường hợp tại Bệnh viện Đại học Y Dược TP. HCM* của các tác giả Trần Chí Cường, Trần Triệu Quốc Cường, Võ Tấn Sơn, Huỳnh Hồng Châu; *Nghiên cứu đặc điểm hình ảnh học của xuất huyết nội sọ do vỡ phình động mạch thông trước* tại Khoa Thần kinh, Bệnh viện Bạch Mai (Hà Nội) của TS. Nguyễn Văn Liệu. Nghiên cứu về chế tạo thiết bị DSA tại Việt Nam chưa có, gần đây mới xuất hiện *Nghiên cứu và tìm hiểu về kỹ thuật xóa nền ảnh chụp mạch số trong máy chụp mạch* của Trần Tấn Dũng, Đại học Bách khoa Hà Nội vào năm 2013.

Hiện nay, một số bệnh viện lớn đã lắp đặt hệ thống DSA hỗ trợ chữa trị các bệnh về tim mạch như Bệnh viện Nhân Dân 115, Bệnh viện Chợ Rẫy, Bệnh viện Đại học Y dược TP. HCM, Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai, Bệnh viện Nhân dân Gia Định. Tuy nhiên, do máy chụp



Hình ảnh thiết bị DSA tại Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai.

DSA rất đắt (khoảng 22 tỷ đồng) nên chi phí cho mỗi lần sử dụng cũng rất đắt, rất ít bệnh nhân có đủ khả năng chi trả cho kỹ thuật điều trị này. □

Giải pháp định vị trong tương lai



✧ P. NGUYỄN

Xác định địa điểm từng là công việc chỉ dành cho các chuyên gia. Giờ đây, nhờ công nghệ GPS có sẵn trong smartphone, tablet, đồng hồ thông minh... ai cũng có thể định vị ngay tức thời nơi mình đang ở. Tuy nhiên định vị không chỉ có mỗi GPS.

Tuy là một trong những tính năng hữu ích và được ưa thích nhất trên các thiết bị di động thông minh, nhưng định vị lại dựa trên những kỹ thuật có từ thập niên 70 của thế kỷ trước. Nhiệm vụ của các nhà khoa học và chuyên gia công nghệ hiện nay là đưa định vị bước kịp tiến bộ công nghệ của thế kỷ 21.

Kẻ thống trị

Hầu hết điện thoại di động (ĐTDD) hiện thời sử dụng hai hệ thống định vị chính: hệ thống định vị toàn cầu (GPS) và hệ thống mạng không dây (Wi-Fi).



Từ Google Now đến thông báo theo địa điểm trên iOS, định vị giờ được người ta dùng hàng ngày.