

CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH - HÔM QUA VÀ NGÀY NAY

LÊ TRỌNG KHOAN
Bộ môn CĐHA, Đại học Y - Dược Huế

1. Lược sử hình thành và phát triển ngành chẩn đoán hình ảnh

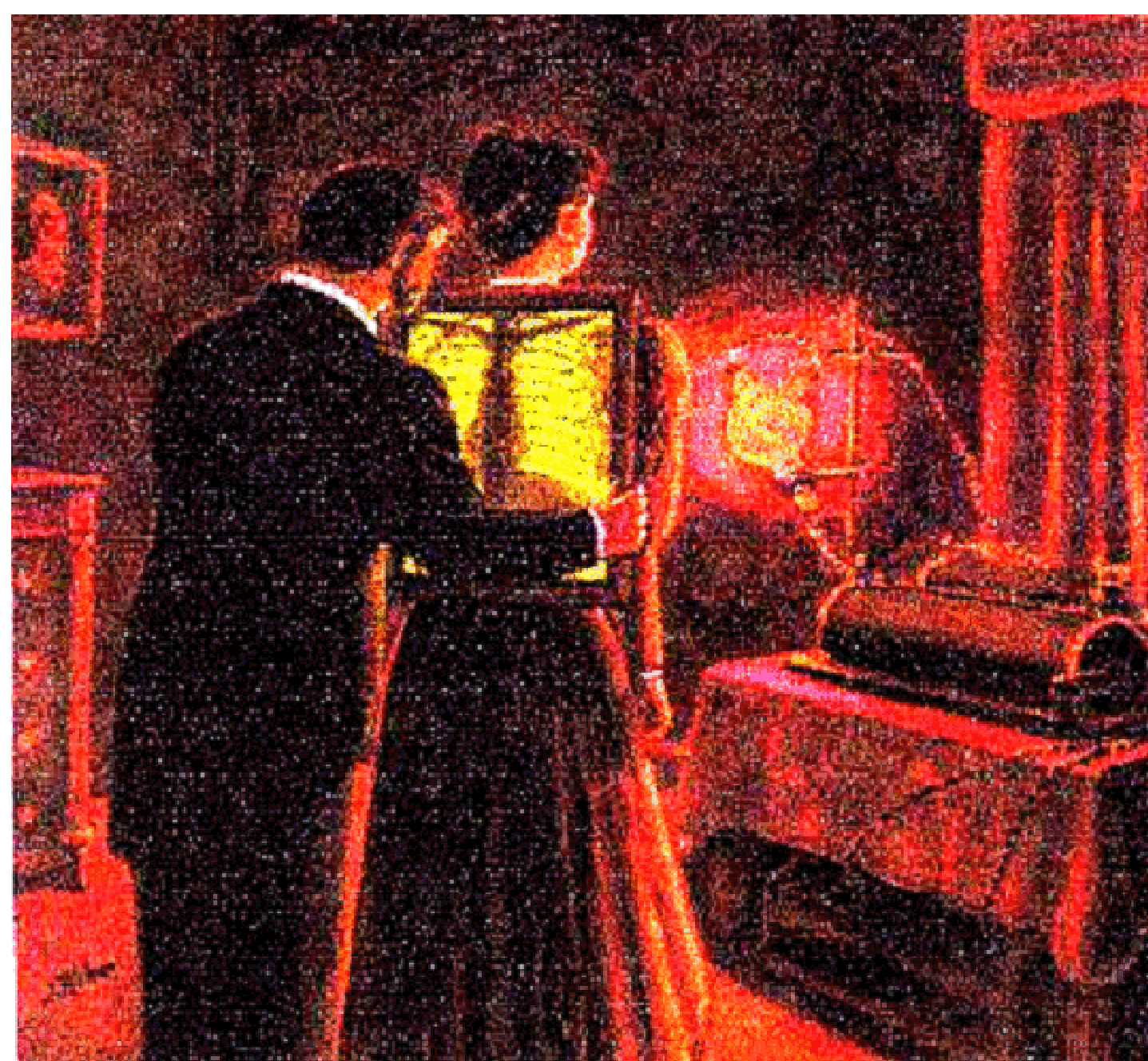
Chẩn đoán hình ảnh (CĐHA) là một chuyên ngành trong y học, giúp cho các bác sĩ khám được bên trong cơ thể. CĐHA không những có vai trò quan trọng trong chẩn đoán bệnh, mà còn tham gia điều trị bệnh và có thể nghiên cứu sinh lý cơ thể sống.

CĐHA sử dụng các kỹ thuật hình ảnh như X quang thường qui, siêu âm, chụp mạch máu, cắt lớp vi tính (CLVT), cộng hưởng từ (CHT), PET-CT (Positron Emission Tomography – Computed Tomography). Một số kỹ thuật hình ảnh khác không thuộc chuyên khoa chẩn đoán hình ảnh như soi đáy mắt, nội soi (sử dụng ánh sáng); các kỹ thuật ứng dụng tia gamma từ được chất phóng xạ: chụp nhấp nháy (Scintigraphy), PET (Positron Emission Tomography), SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography).

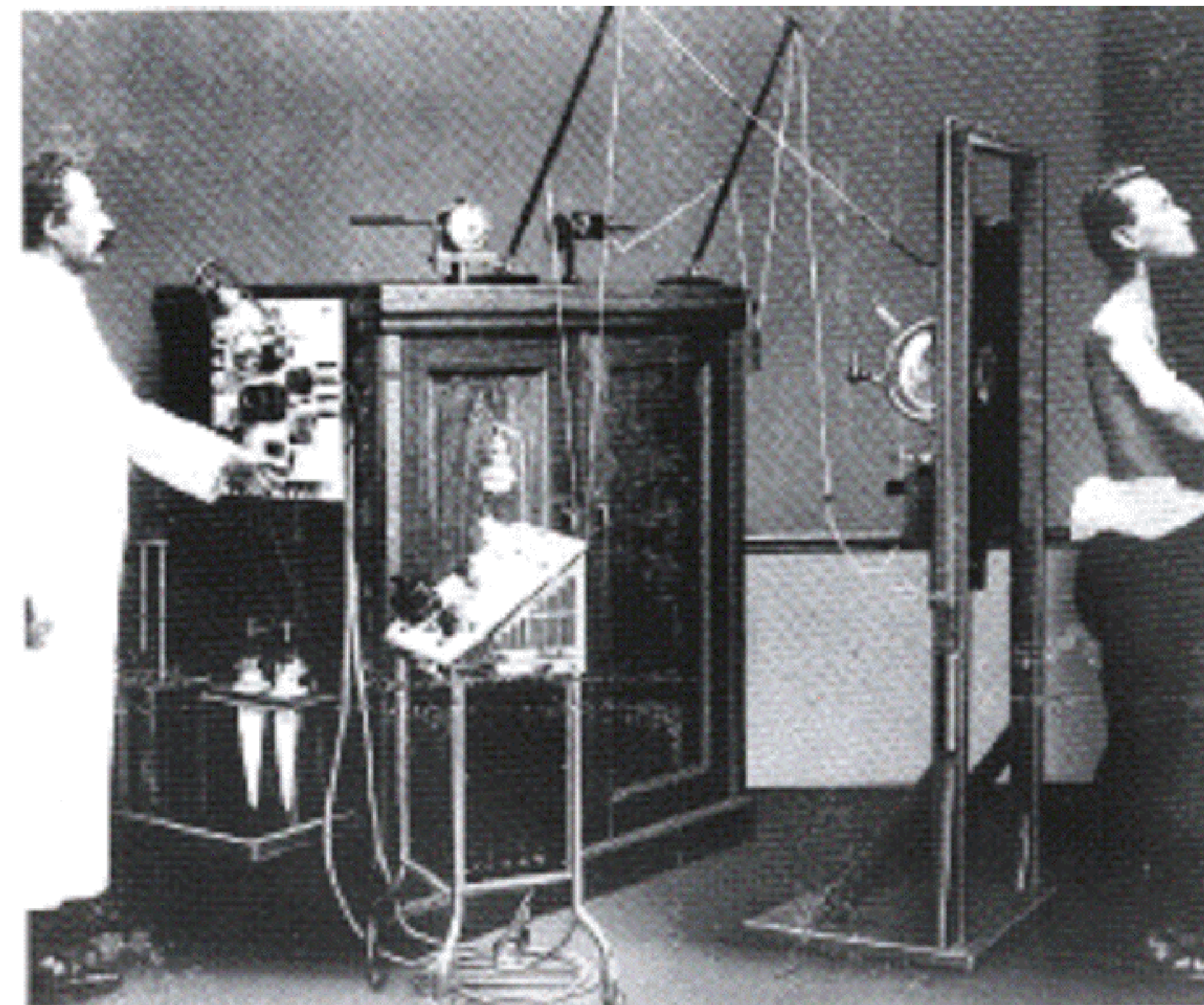
Tiền thân của ngành chẩn đoán hình ảnh hiện đại là ngành X quang (Radiology) ra đời năm 1895, đã trải qua nhiều thập niên phát triển mạnh mẽ. Nhờ có sự phát triển của tin học, phương pháp chẩn đoán hình ảnh mới là cắt lớp vi tính (CT: Computed Tomography) xuất hiện, cùng với sự phát triển các phương pháp chẩn đoán hình ảnh khác là siêu âm (US: UltraSound) và cộng hưởng từ (MRI: Magnetic Resonance Imaging) đã phối hợp nhau, tạo nên sự bùng nổ những kỹ thuật hình ảnh trong khoảng 30 năm qua. Do vậy ngành X quang dần dần cũng được gọi tên mới, phù hợp hơn là chẩn đoán hình ảnh (Diagnostic Imaging, Imagerie Médicale).



Wilhem Conrad Roentgen
Ông tổ ngành CĐHA



Máy X quang đầu tiên: chiếu phổi



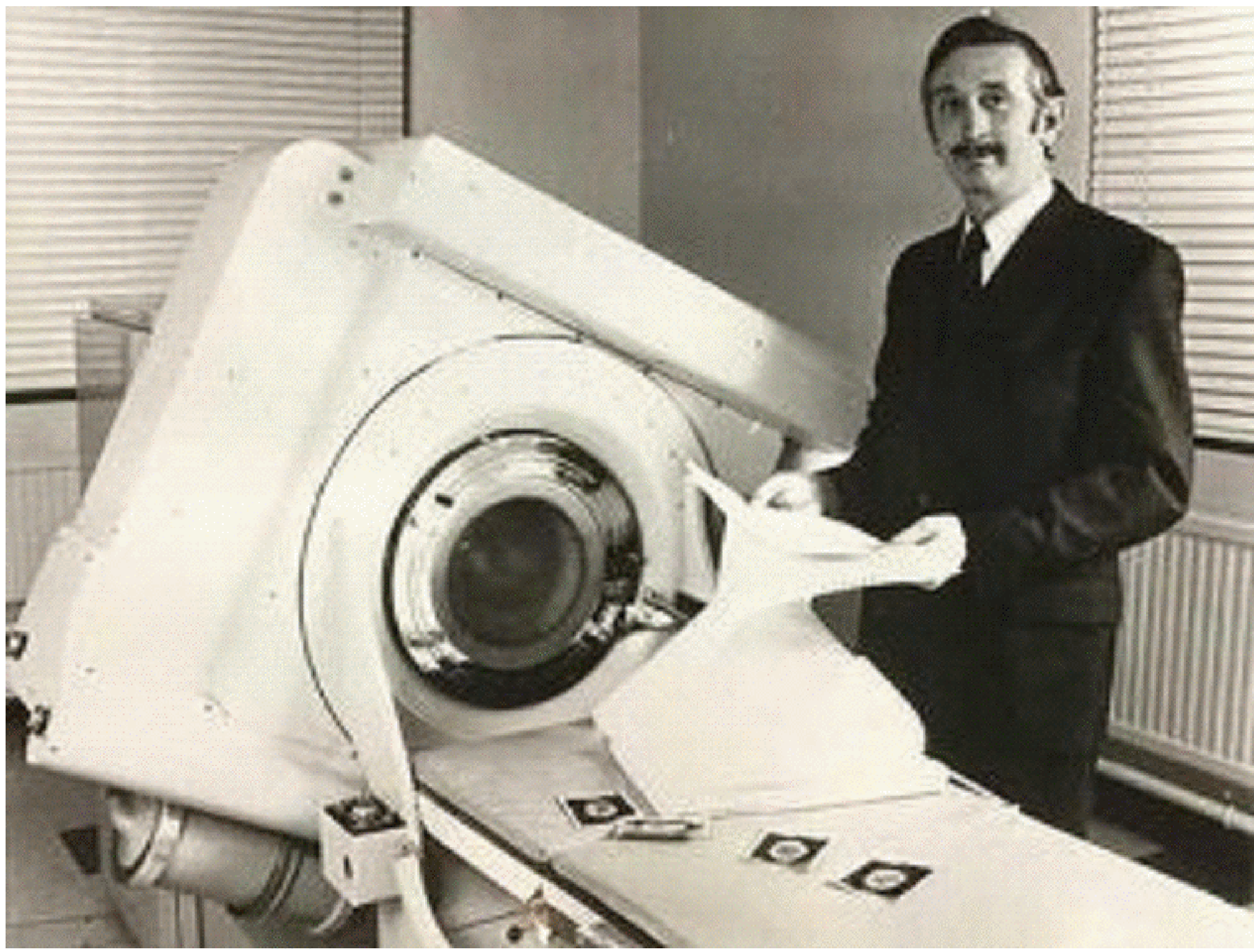
Máy chụp X quang thời sơ khai

Ngày khám phá tia X

Một buổi tối ngày 8 tháng 5 năm 1895, tại thành phố Wurzburg nước Đức, nhà vật lý tên tuổi Wilhelm Conrad ROENTGEN (1845-1923), trong khi làm thí nghiệm với bóng chân không Crookes đã được bọc kín cẩn thận bằng giấy đen để chắn ánh sáng, ông chợt nhận thấy phát sáng từ một mảnh giấy có tẩm bột platinocyanure de baryum nằm tình cờ cạnh đó, mỗi khi cho dòng điện cao thế qua bóng Crookes. Nghi ngờ có một loại tia không nhìn thấy được, Roentgen đã rửa những giấy ảnh còn nguyên được bọc kín, đang để sẵn trong phòng thí nghiệm: những tấm giấy ảnh này đã bị nhiễm sáng!. Khám phá khoa học mang tính cách mạng này đã lan truyền nhanh trên thế giới mặc dù thời ấy các phương tiện thông tin đại chúng chưa phát triển như bây giờ.

Thời gian đầu tia X không những được sử dụng chỉ để khám bệnh trong các bệnh viện, mà còn được sử dụng rộng rãi bất kỳ đâu, và có thể với mục đích khác như quảng cáo thương mại, ở hàng quán, hiệu giày, hay các nhà hàng lớn. Mãi đến năm 1934 mới có đạo luật tại Pháp qui định sử dụng tia X vào mục đích khám bệnh, chỉ dành cho các bác sĩ.

Nhờ sự phát triển của công nghệ mà máy X quang và các phụ kiện, phương tiện phục vụ kỹ thuật X quang, không ngừng được cải tiến, do vậy ngành X quang đã rất phát triển về mặt kỹ thuật và các xét nghiệm cho đến thập niên 70 thế kỷ trước.



Hounsfield 1914-2004. Máy CLVT đầu tiên



Paul C. Lauterburg
1929-2007

Bắt đầu thập niên 70, tin học và điện tử nhanh chóng xâm nhập vào thế giới, đặc biệt trong y học và ngành chẩn đoán hình ảnh. Godfrey HOUNSFIELD, một kỹ sư người Anh, dẫn đầu một nhóm nghiên cứu, được tài trợ bởi E.M.I., là hiệp hội xuất bản âm nhạc của ban nhạc Beatles, đã chế tạo thành công máy chụp CLVT sọ não có tên EMI-scanner, bán ra thị trường năm 1974. G. Hounsfield đã được nhận giải

Máy CLVT đa dây đầu dò hiện đại

của CLVT thì những năm 80 là sự phát triển và thăng hoa của cộng hưởng từ. Những thành tựu của tin học đã thúc đẩy CLVT phát triển, đồng thời đã đóng góp rất lớn cho sự ra đời và phát triển của cộng hưởng từ. Thật vậy, những nguyên lý CHT được khám phá từ lâu bởi F. BLOCH (Đại học Stanford) và E PURCELL (Đại học Harvard) năm 1946, hai ông đã được trao giải Nobel năm 1952. Mãi đến năm 1971 CHT mới được ứng dụng vào y học khi DAMADIAN nghiên cứu các mẫu mô bằng CHT để phân biệt mô bình thường và mô bệnh lý. Năm 1973 giáo sư hóa học người Mỹ Paul LAUTERBURG, người được giải Nobel y học về CHT năm 2003, đã tạo những ảnh cộng hưởng từ đầu tiên, hình ảnh CHT của hoa lá. Hình ảnh CHT sọ não đầu tiên của người xuất hiện năm 1976; những máy CHT cho toàn cơ thể có mặt ở thị trường năm 1980.

Bắt đầu năm 1915, SONAR (SOund NAvigation Ranging) đã sử dụng sóng siêu âm để dò tìm các tảng băng trôi, kể từ sau vụ đắm tàu Titanic. Siêu âm được ứng dụng trong y học từ năm 1942 do một bác sĩ tâm thần người Áo, đã sử dụng các đầu dò siêu âm xuyên sọ. Phương pháp siêu âm xuyên sọ sau đó được hiệu chỉnh bởi LEKSELL (Scandinave) trong những năm 50, để phát hiện di lệch liềm não chẩn đoán khối choán chỗ trong sọ. Máy siêu âm quét bằng tay bắt đầu năm 1960, đặc biệt khám xét trong sản khoa (môi trường nước). Từ năm 1971 áp dụng

thang xám và các đầu dò thời gian thực, các đầu dò điện tử phẳng chỉ có từ năm 1980.

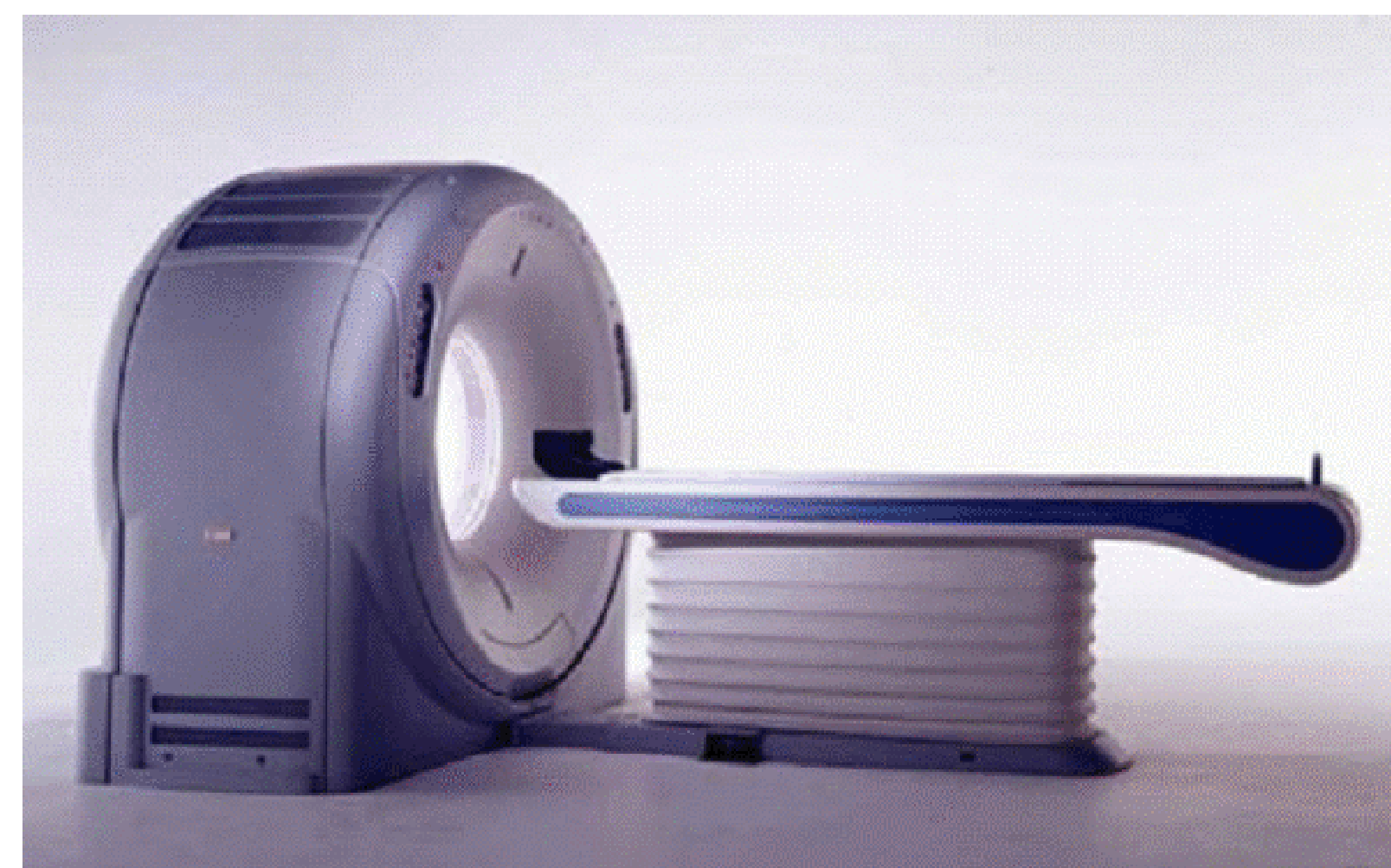
Hiệu ứng Doppler đã được mô tả năm 1843 bởi Christian Johann DOPPLER. Hơn 100 năm sau, khi mà phương pháp siêu âm được phát triển, hiệu ứng này mới được giáo sư POURCELOT ứng dụng để đo vận tốc dòng máu vào năm 1965.

Sự phát triển không ngừng của các kỹ thuật hình ảnh hiện đại đã làm biến mất dần các kỹ thuật có tính xâm nhập và nhiễm xạ như chụp X quang cắt lớp cổ điển, chụp X quang não thất bơm hơi, chụp tuỷ sống bơm hơi, chụp X quang khô, chụp X quang gan bơm lipiodol, chụp hình nhiệt (tìm ung thư vú,...). Chụp X quang động mạch (artériographie) và nhất là chụp tuỷ sống (myélographie) ngày càng hiếm thấy.

2. Chẩn đoán hình ảnh ngày nay

Các thành tựu kỹ thuật hình ảnh ngày nay đã được phát triển trên 4 hướng.

Đối với cắt lớp vi tính, máy CLVT đã phát triển qua 4 thế hệ, rồi máy CLVT xoắn ốc 1 dãy đầu dò ra đời năm 1989. Sự phát triển công nghệ không ngừng đã sản xuất lần lượt máy CLVT đa dãy đầu dò 2, 4, 8,..., 64, 128 dãy.



Máy CLVT đa dãy đầu dò hiện đại



← Máy cộng hưởng từ 2 Tesla

Ở Việt Nam đã có nhiều trung tâm y tế lớn được trang bị máy CLVT 64 dãy đầu dò (Thành phố Hồ Chí Minh, Hà Nội, Đà Nẵng, Huế). Hội nghị CDHA châu Á – châu Đại dương tại Seoul, Hàn Quốc 2008 đã triển lãm giới thiệu máy CLVT 360 dãy đầu dò. Máy CLVT đa dãy đầu dò hiện đại làm tăng độ phân giải hình ảnh tái tạo, khám động học một số cơ quan bệnh lý, khám xét tốt mạch máu, tạo ảnh ảo chất lượng cao đặc biệt trong hệ hô hấp và tiêu hoá, khám xét nhanh toàn bộ cơ thể trong một lần phát tia X.

CLVT đã kết hợp với 1 kỹ thuật hình ảnh khác trong ngành y học hạt nhân là PET, để tạo nên máy chụp CLVT, đồng thời ghi hình PET, được gọi là PET-CT (Positron Emission Tomography – Computed

Tomography), ra đời trong vài năm gần đây. Kỹ thuật PET-CT cho hình ảnh ghép của hai kỹ thuật, cung cấp đồng thời các thông tin về cấu trúc (CT) và các thông tin về chức năng (hay phân tử, chuyển hoá) (PET). Những thay đổi ở mức tế bào sẽ được phát hiện sớm giúp chẩn đoán, đánh giá hiệu quả điều trị, theo dõi tái phát, tìm di căn trong bệnh lý nhiều cơ quan, đặc biệt là ung thư, bệnh lý thần kinh.

Đối với cộng hưởng từ, các máy cộng hưởng từ sử dụng phổ biến có từ lực 0.2-2 Tesla, thế hệ máy mới 3 Tesla đang được trang bị nhiều nơi trên thế giới, đã nâng cao thêm giá trị của CHT. Các xung CHT không ngừng được cải tiến có chất lượng cao hơn, nhanh hơn, phù hợp hơn. Các coils (antenne) cũng được cải tiến nhiều. CHT không những cung cấp các thông tin về cấu trúc mà còn các thông tin chức năng, không chỉ cho hình ảnh từng bộ phận cơ thể riêng biệt mà có thể cho hình ảnh của toàn bộ cơ thể.

Máy PET-CT



← Máy siêu âm 4 chiều

Đối với siêu âm, đó là sự ra đời siêu âm hoà âm mô (Harmonic ultrasound), ứng dụng các chất cản âm, siêu âm đàn hồi mô (Ultrasound elastography).

Đối với X quang thường qui, ứng dụng kỹ thuật số đã thay cassette, phim cổ điển, máy rửa phim.

Số hoá toàn bộ hình ảnh cho phép chuyển hình ảnh đến mọi nơi dễ dàng ngay tức thì, hình thành bộ phận Chẩn đoán hình ảnh từ xa (téléradiologie).

Các đèn đọc phim được giảm dần thay bằng các màn hình TV, Video, các máy vi tính ghi kết quả hình ảnh trên CD, DVD.

Các bác sĩ CĐHA, sau đó là các bác sĩ lâm sàng đã phải học hỏi rất nhiều để làm quen với các phương tiện CĐHA hiện đại liên tục xuất hiện, nhằm khai thác được các khả năng của những kỹ thuật tân tiến, trong mọi lĩnh vực nội khoa cũng như ngoại khoa. Đối với CLVT sự phát triển chủ yếu về mặt kỹ thuật nên ít gây khó khăn cho các Thầy thuốc so với CHT; các thông tin CHT thay đổi theo nhiều loại xung sử dụng, ngay cả trong mỗi xét nghiệm.

Các bác sĩ lâm sàng rất e ngại khi phải tiếp nhận và xem một khối lượng hình ảnh rất nhiều, được diễn giải phức tạp. Nếu siêu âm là một xét nghiệm mang tính chủ quan của bác sĩ CĐHA, giá trị của các hình ảnh siêu âm được cung cấp theo kết quả diễn giải,

thường chỉ mang tính pháp lý hơn là để bác sĩ lâm sàng tham khảo; thì ngược lại CLVT, CHT cung cấp cho các bác sĩ lâm sàng những hình ảnh giải phẫu cắt lớp đầy đủ. Tuy nhiên những hình ảnh này thường khó định vị, vì số lượng nhiều phim lộn xộn trong một túi đựng phim hoặc nhiều ảnh, nhiều tập ảnh trên CD, phải đọc trên máy vi tính. Các bác sĩ thường quen đọc hình ảnh X quang với số lượng ảnh ít, mỗi bộ phận cơ thể hiển thị trên một hình ảnh. Bây giờ mỗi bộ phận cơ thể được xem trên nhiều hình ảnh, rồi còn hình ảnh tái tạo trên nhiều mặt phẳng. Nếu khảo sát một thể tích lớn cơ thể, với các lớp cắt mỏng 1-2 mm, trong một bệnh lý phức tạp, do một bác sĩ CĐHA khám xét diễn giải tỉ mỉ, thì hình ảnh kết quả càng rất nhiều.

Trong tương lai, có thể hầu hết bệnh nhân sẽ chỉ nhận các kết quả trên CD, không còn nhận nhiều phim công kênh; như vậy giảm chi phí và khối ô nhiễm môi trường.

Bệnh nhân thường trông chờ các bác sĩ lâm sàng bổ sung, khẳng định chẩn đoán và giải thích các thông tin hình ảnh. Bởi vì những thông tin hình ảnh thường không được cung cấp đầy đủ, mạch lạc ở khoa CĐHA, do tình trạng bận rộn, đông đúc bệnh nhân ở khoa này.

Các phòng đọc kết quả CLVT và CHT cần diện tích rộng, có nhiều đèn đọc phim lớn để đọc cùng một lúc số lượng phim ảnh nhiều, kể cả những phim X quang, CLVT, CHT cũ; các phim cũ luôn luôn cần để tham khảo, không chỉ trước khi tiến hành kỹ thuật CLVT, CHT mà còn rất cần trong lúc diễn giải kết quả mới. Trong phòng đọc cần có bàn máy vi tính với phần mềm đủ mạnh đáp ứng việc đọc kết quả hình ảnh theo trình tự kỹ thuật và theo chương trình khám xét, do chính bác sĩ CĐHA điều hành xét nghiệm quyết định.

Sự hợp tác chặt chẽ và đối thoại thường xuyên giữa bác sĩ chẩn đoán hình ảnh và bác sĩ lâm sàng là tất nhiên và ngày càng đòi hỏi cao hơn.

Một xét nghiệm cận lâm sàng dù hiệu quả đến mức nào cũng không thay thế được vai trò của lâm sàng, mà là bổ sung cho khám lâm sàng. Lợi ích của các kỹ thuật hiện đại thật là to lớn, nhưng vẫn có những điểm hạn chế. Không khai thác hoặc quá lạm dụng các kỹ thuật hình ảnh, dù với lý do nào đều thật là đáng tiếc vậy.

3. Những nghiên cứu chính gần đây về chẩn đoán hình ảnh

- Sự kết hợp nhiều kỹ thuật đã hình thành chẩn đoán hình ảnh đa phương thức (Imagerie multimodale). Nghiên cứu chụp hình từ trường não (MagnétoEncéphaloGraphie = MEG) kết hợp CHT chức năng cho phép thăm dò các hoạt động thần kinh phức tạp như sự nhận biết người, đồ vật. Nghiên cứu kết hợp CHT hạt nhân và CHT điện tử để nghiên cứu mô lão hóa.

- Các đầu dò siêu âm điện tử có độ phân giải vài chục micron cho phép khảo sát da. Đo đậm độ xương bằng siêu âm là kỹ thuật mới được áp dụng

gần đây. Siêu âm đàn hồi mô. Ứng dụng siêu âm Doppler khảo sát mạch máu não thời gian thực.

-Các tiến bộ đạt được gần đây về hình ảnh CHT chức năng não, CHT vú, CHT can thiệp, CHT hình ảnh thời gian thực, CHT chức năng phổi, CHT da.

KẾT LUẬN

- Chẩn đoán hình ảnh đã trở nên rất cần thiết để chẩn đoán nhiều bệnh lý; đánh giá hiệu quả điều trị; theo dõi bệnh tái phát.

- Chẩn đoán hình ảnh còn được ứng dụng trong phòng bệnh, chẳng hạn phát hiện ung thư vú sớm.

- Chẩn đoán hình ảnh can thiệp với mục đích chẩn đoán như sinh thiết hay mục đích điều trị như chọc hút dẫn lưu, nong hoặc bít tắc mạch...

- Chẩn đoán hình ảnh ứng dụng trong dược học, thử nghiệm hiệu quả điều trị trên súc vật.

- Chẩn đoán hình ảnh nghiên cứu về chức năng

Lịch sử của CDHA chưa dài nhưng khó có thể nói đầy đủ sự đóng góp của chuyên ngành này cho Y học. CDHA vẫn đang tiếp tục phát triển, hãy sẵn sàng chờ đón những tiến bộ mới của chẩn đoán hình ảnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổ chức y tế Thế giới, (2001), Chẩn đoán hình ảnh là gì?

2. Feuillet de radiology, imalib-69-arnas.com (7-2008), Exposé sur l'imagerie médicale.

3. Frijia Guy et al, (2006), frm.org.Dossiers, Imagerie médicale.

4. Wikipedia, (2009), Imagerie médicale.

5. Science Links Japan, (2008), History, Present and future of diagnostic imaging.

6. Imginis.com, (2008), History of medical diagnosis and diagnostic imaging.