



CÁC TIẾN BỘ KỸ THUẬT CỘNG HƯỞNG TỪ TRONG HÌNH ẢNH U NÃO VÀ ỨNG DỤNG TẠI BỆNH VIỆN CHỢ RẪY

Advanced MR techniques in brain tumor imaging and the application at Choray hospital

Lê Văn Phước*

SUMMARY

MRI is the imaging modality of choice for brain tumours. Advanced MRI techniques have significantly developed and used clinically in imaging of brain tumor such as: diffusion-weighted imaging (DWI), perfusion-weighted imaging (PWI), diffusion-tensor imaging (DTI) and magnetic resonance spectroscopy (MRS). Conventional MR imaging (MRI) provides mainly anatomic or structural information about the brain and tumor. Unlike conventional imaging, advanced MR techniques also provide physiological information concerning tumor cellularity, white matter invasion, metabolism and hemodynamics. These techniques can be used to diagnosis, differential diagnosis, grading, surgical planning, and monitoring of therapeutic response of brain tumors.

A principles of the physiology, techniques, and clinical applications of these techniques is provided. Some experience of using these technique in the domain of brain tumor at Choray Hospital were also presented in this article.

Key words: *Advanced MR techniques, brain tumor, diffusion-weighted imaging (DWI), perfusion-weighted imaging (PWI), diffusion-tensor imaging (DTI) and magnetic resonance spectroscopy (MRS), conventional MRI.*

I. MỞ ĐẦU

Cộng hưởng từ (MRI) là kỹ thuật chọn lựa trong khảo sát hình ảnh u não. Cộng hưởng từ thường qui chỉ cho các thông tin cấu trúc và giải phẫu. Các kỹ thuật tiên tiến cộng hưởng từ hiện nay cung cấp thêm các thông tin về tế bào u, xâm lấn chất trắng, chuyển hóa và huyết động. Các kỹ thuật mới giúp cộng hưởng từ trở nên một kỹ thuật rất có giá trị trong bệnh lý u não.

II. CÁC TIẾN BỘ KỸ THUẬT

Các kỹ thuật tiên tiến của cộng hưởng từ được sử dụng phổ biến trong khảo sát u não như cộng hưởng từ khuếch tán (DWI), tưới máu (PWI), khuếch tán theo lực (DTI), phổ cộng hưởng từ (MRS), cộng hưởng từ chức năng (fMRI).

1. Cộng hưởng từ khuếch tán (DWI)

Nguyên lý

Stejskal và Tanner là hai tác giả đã giới thiệu các chuỗi xung khảo sát cộng hưởng từ khuếch tán vào 1965. Các tác giả sử dụng chuỗi xung T2SE kết hợp hai xung GRE cùng độ lớn nhưng ngược hướng. Hình ảnh nhận được với xung chênh từ áp đặt ở một hướng trong một đơn vị thời gian được kết hợp nhau để tạo thành hình khuếch tán hoặc bản đồ ADC.

Chỉ định

Cộng hưởng từ khuếch tán khảo sát chuyển động nước trong mô; cung cấp thông tin về mật độ tế bào, sự toàn vẹn cấu trúc; phân biệt u, hoại tử, vùng bình thường; phân biệt giữa áp-xe và u não, đánh giá độ mô học của u (H.1).

Hình ảnh khuếch tán theo lực (DTI)

Một số kỹ thuật khác của cộng hưởng từ liên quan

* Trưởng khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Chợ Rẫy

với cộng hưởng từ khuếch tán như hình ảnh khuếch tán theo lực, hình ảnh bản đồ vết theo lực khuếch tán. Hình ảnh khuếch tán theo lực dùng trong nghiên cứu các bệnh lý liên quan bó sợi thần kinh não: u não xâm lấn, đè đẩy các bó sợi thần kinh.

2. Cộng hưởng từ phổ (MRS)

Nguyên lý

Cộng hưởng từ phổ thu được dạng phổ với các đỉnh tương ứng là nồng độ các chất chuyển hóa trong vùng khảo sát. Các chất chuyển hóa cơ bản thường được ghi hình trên phổ là choline, creatine, NAA, lactate, myoinositol, glutamine, glutamate, lipid, amino acid leucine và alanine...

Chỉ định

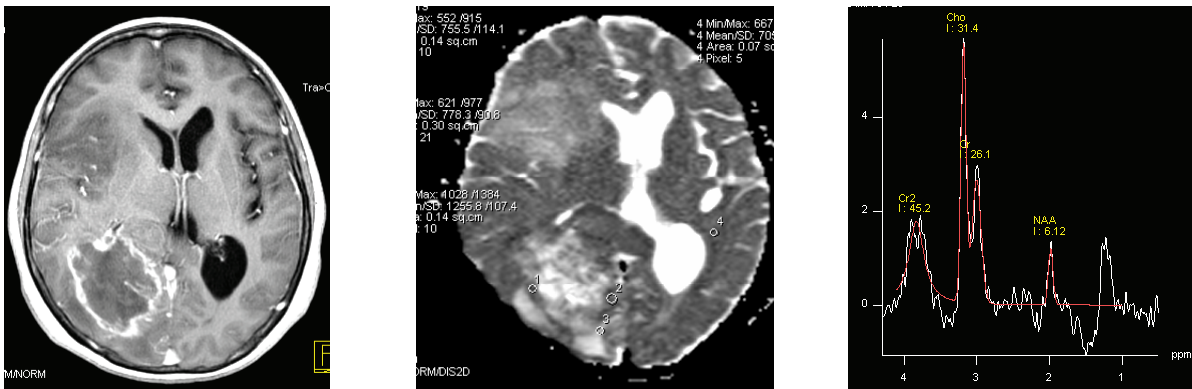
Cộng hưởng từ phổ được chỉ định trong u não bao

gồm: chẩn đoán phân biệt tổn thương u hay không do u; gợi ý bản chất mô học (H.1); phân biệt u não nguyên phát và thứ phát; đánh giá sự lan rộng của u; tiến triển của u; đáp ứng điều trị; xác định vị trí lý tưởng để sinh thiết.

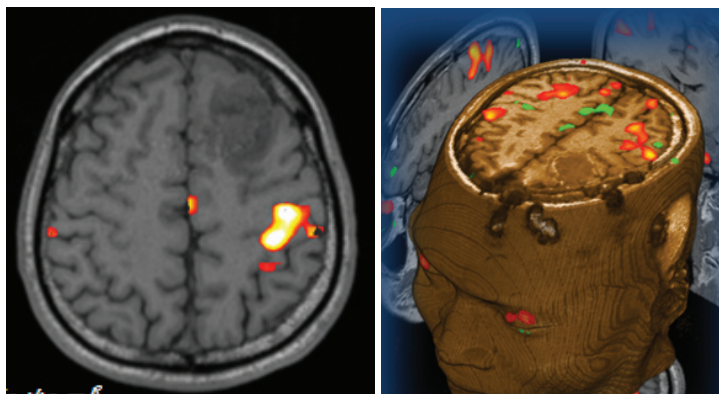
3. Cộng hưởng từ tưới máu (PWI)

Nguyên lý

Cộng hưởng từ tưới máu cho phép đo lường các thông số tương đối hoặc tuyệt đối về tuần hoàn vi thể nhu mô não: thể tích máu vùng, dòng chảy máu vùng, trung bình thời gian chuyển tiếp. Các chất đánh dấu dùng để khảo sát có thể là từ bên ngoài (dùng chất tương phản Gd) hoặc từ bên trong (các spin đánh dấu). Kỹ thuật đánh dấu spin cần sử dụng các chuỗi xung nhanh hơn cũng như dùng các từ trường cao hơn để cải thiện hình ảnh.



Hình 1. Tr.Th.H., Nữ, 58 tuổi. U sao bào độ IV ở chẩm và trán bên phải, ngấm thuốc đối quang từ dạng viền, không đều trên CHT thường qui (A). CHT khuếch tán, giá trị ADC: $0,755 \times 10^{-3} \text{mm}^2 \text{s}^{-1}$ (B). CHT phổ, Cho/NAA: 5,13 (C).



Hình 2. Tr.T.T., Nam, 20 tuổi. U sao bào độ II ở vùng trán bên trái, trên CHT chức năng trước phẫu thuật: u (đầu hoa thị), vùng vận động bàn tay phải (mũi tên) (A). Hình cộng hưởng từ chức năng 3D sau phẫu thuật (B)

Chỉ định

Chỉ định chủ yếu của kỹ thuật khảo sát động học của chất tương phản trên cộng hưởng từ tưới máu là các bệnh lý mạch máu (đột quỵ thiếu máu não, co mạch) và bệnh lý u não. Trong u não, cộng hưởng từ tưới máu giúp phân biệt một số loại u não, đánh giá độ mô học u, xác định vị trí sinh thiết, phân biệt u não tái phát hay thay đổi sau phẫu thuật.

4. Cộng hưởng từ chức năng (fMRI)

Cộng hưởng từ chức năng là kỹ thuật hình ảnh gián tiếp khảo sát hoạt động của não.

Nguyên lý

Nguyên lý cơ bản là phát hiện các thay đổi huyết động học đáp ứng các kích thích hoạt động thần kinh. Khi có kích thích vùng não nào đó sẽ có tăng tiêu thụ O-xy và tăng lượng máu đến. Có thay đổi nồng độ oxyhemoglobin và deoxyhemoglobin ở vùng hoạt động. Giảm tương đối nồng độ deoxyhemoglobin là chất

thuận từ tại vùng hoạt động não có thể phát hiện trên cộng hưởng từ do tăng T2*. Đây là nguyên lý chính kỹ thuật tạo hình tương phản BOLD (lệ thuộc mức Oxy máu).

Chỉ định

Kỹ thuật được ứng dụng nhiều lĩnh vực thần kinh. Trong u não, kỹ thuật dùng đánh giá liên quan u với các vùng chức năng, lập bản đồ chức năng tiền phẫu, đánh giá sau phẫu thuật (H.2).

III. KẾT LUẬN

Các tiến bộ kỹ thuật cộng hưởng từ cho các thông tin quan trọng trong bệnh lý u não: cấu trúc, giải phẫu, chức năng, chuyển hóa, huyết động, tế bào. Các kỹ thuật mới cộng hưởng từ giúp chẩn đoán, đánh giá, theo dõi bệnh lý u não tốt hơn. Ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật trên là cần thiết để phát triển ngành hình ảnh học, thần kinh học, cũng như phát triển Bệnh viện Chợ Rẫy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Jonathan Gillard, *Clinical MR Neuroimaging, Diffusion, perfusion and spectroscopy*. Cambridge, 2005.

2. Kshitij Mankad, *MRI of the whole body*, Hodd Arnold, 2011.

3. Lê Văn Phước, *MRI sọ não, Nhà xuất bản Y học*, 2012.

4. Rajan Jain, *Role of Imaging in Brain Tumors*, Medscape, 2012.

5. Sasan Karimi, *Advanced MR techniques in brain tumor imaging*, Applied Radiology, 2006.

TÓM TẮT

Cộng hưởng từ (MRI) là kỹ thuật chọn lựa trong khảo sát hình ảnh u não. Các kỹ thuật tiên tiến của cộng hưởng từ ngày càng phát triển mạnh, được sử dụng trong khảo sát u não như: cộng hưởng từ khuếch tán (DWI), tưới máu (PWI), khuếch tán theo lực (DTI), phổ cộng hưởng từ (MRS), cộng hưởng từ chức năng (fMRI). Cộng hưởng từ thường qui chỉ cho các thông tin cấu trúc và giải phẫu về nhu mô não và u não. Các kỹ thuật tiên tiến cộng hưởng từ cung cấp thêm các thông tin về tế bào u, xâm lấn chất trắng, chuyển hóa và huyết động. Các kỹ thuật trên giúp chẩn đoán, chẩn đoán phân biệt, phân độ mô học, lập kế hoạch phẫu thuật, theo dõi đáp ứng điều trị u não.

Bài viết giới thiệu các vấn đề cơ bản về vật lý, kỹ thuật, ứng dụng lâm sàng và kinh nghiệm sử dụng các kỹ thuật trên tại Bệnh viện Chợ Rẫy trong lĩnh vực u não.

Từ khóa: *Kỹ thuật cộng hưởng từ tiên tiến, cộng hưởng từ khuếch tán (DWI), tưới máu (PWI), khuếch tán theo lực (DTI), phổ cộng hưởng từ (MRS), cộng hưởng từ chức năng (fMRI), cộng hưởng từ thường qui.*