

Ứng dụng của cộng hưởng từ phổ và tưới máu trong thực hành lâm sàng

TS.BS/DR. Marc Hermier

Hopital Neurologique, Lyon, France

Applications of MR Spectroscopy and Perfusion in Clinical Practice

ABSTRACT

Les séquences de spectroscopie et de perfusion sont utilisées en routine en neuroradiologie. Elles fournissent des renseignements irremplaçables, très utiles en pratique clinique.

La spectroscopie permet la caractérisation biochimique des tissus (composition et concentration des acides aminés). Les protons résonnent à des fréquences différentes en fonction des macromolécules auxquelles ils sont liés. Les résultats sont fournis sous forme de spectres. Les différentes macromolécules donnent des pics dont la nature est reconnaissable en fonction de leur position sur l'axe des x. Leur concentration est donnée par la surface des pics. Les séquences de spectroscopie peuvent être obtenues à temps d'écho court (ex : TE 35 ms) ou long (ex : TE 144 ms). Les temps d'écho court détectent un plus grand nombre de pics, alors que les temps d'écho long permettent une meilleure quantification. Les principales applications en pratique sont :

- La distinction entre abcès cérébral et tumeur (présence d'acides aminés spécifiques dans le pus des abcès)
- Le diagnostic de certaines tumeurs cérébrales (ex : pic de taurine des médulloblastomes)
- Le grading des gliomes (grades élevés : augmentation du pic de choline, baisse importante du NAA, présence de lactates)
- Le diagnostic de certaines maladies métaboliques (ex : créatine effondrée dans le déficit en créatine ; présence de lactates dans les mitochondriopathies)
- Elle peut aider au pronostic des encéphalopathies anoxiques

La perfusion est la caractérisation de la circulation sanguine dans les petits vaisseaux (capillaires). Deux techniques principales sont utilisées en neuroradiologie :

- La perfusion ASL (arterial spin labeling) ne nécessite pas d'injecter du produit de contraste. Les protons sont « marqués » sous la base du crâne et on recueille leur signal résiduel au niveau cérébral, après un court délai. Les avantages sont l'absence d'injection et de pose de voie veineuse. Les limites sont nombreuses : méthode peu sensible, paramètres techniques à adapter à l'âge du patient, un seul paramètre étudié (le débit sanguin cérébral). Elle est surtout utilisée en pédiatrie, dans les épilepsies pour rechercher un foyer épileptogène, et éventuellement dans les pathologies vasculaires chroniques (ex : Moya Moya)
- La perfusion DSC (dynamic susceptibility contrast) consiste à injecter un produit de contraste par voie veineuse périphérique et évaluer le premier passage du produit de contraste dans le cerveau par des coupes réalisées toutes les 1 à 2 secondes, pendant 1 à 2 minutes. C'est la technique la plus utilisée chez l'adulte. Elle possède une bonne sensibilité et une bonne résolution spatiale, et permet d'étudier plusieurs paramètres. Ses applications sont nombreuses :
 - o Distinction entre abcès (hypovasculaire) et tumeur maligne nécrotique (hypervasculaire)
 - o Grading des gliomes (le volume sanguin cérébral augmente avec le grade)
 - o Les tumeurs malignes hypercellulaires (lymphomes...) donnent une courbe de perfusion d'aspect particulier
 - o Dans les accidents ischémiques aigus, elle montre la présence ou non d'une « pénombre ischémique » que l'on pourrait sauver par les techniques de reperfusion (thrombolyse, thrombectomie)