

Research Question PVLMRI-1

早期産児の脳室周囲白質脳症 (periventricular leukomalacia PVL)の診断に修正満期時に施行される MRI (T1 強調画像、T2 強調画像) は超音波検査と比べて有用か

推奨グレード B

早期産児の PVL の診断に修正満期時に施行される MRI (T1 強調画像、T2 強調画像) は有用であり、存在診断、広がり診断において超音波に比し優れている。

背景、目的

PVL は、胚芽細胞層出血 (germinal matrix hemorrhage) とともに、未熟な胎児や早期産児の中等度仮死 partial asphyxia、同時期の胎内感染などを原因として引き起こされる脳白質の障害である。

経大泉門超音波検査は新生児期ベッドサイドで行いうる唯一の脳画像検査として第一選択となるが、感度、特異度とも低いことが知られている。MRI は患児の移動、麻酔鎮静を要する侵襲的な検査であるが、MRI の通常の撮像法である T1 強調画像、T2 強調画像などはその濃度分解能の良さから PVL に対しても多く用いられている。

早期産児の PVL の診断における、新生児修正満期時の MRI の有用性について検討した。

解説

出生後早期死亡例の剖検所見において、新生児期の MRI T1 強調画像は、その広がり診断、小病変の診断などに限界があるものの病理所見と一致していたという case series の報告がある 1)

超音波と T1 強調画像、T2 強調画像などの MRI の比較においては、様々な cohort 研究において脳室周囲白質病変の存在診断と広がり診断に新生児 MRI が超音波より優れているという報告がなされている。そのうち、①異常の存在と広がり診断において新生児期 MRI は超音波に比べ明らかに優れているという報告 2)、②出生直後から繰り返し行われる超音波検査の、異常所見の程度と出生直後及び満期時の MRI 異常所見との相関は不良であり、白質異常の 56%が MRI でのみ認められたという報告 3)、③出生後 6 週までの超音波検査と満期時の MRI を比べると、嚢胞性病変の診断能は変わらないが、非嚢胞性病変に関しては超音

波では MRI で検出能された病変の 26%しか描出できなかったという報告 4)、などが見られる。

また、超音波検査で脳白質の異常輝度を見た場合、(亜)急性期の MRI を追加する意義を調べた cohort 研究では、32%の児で加える情報はなかったものの 64%において出血性病変、75%においてより広い嚢胞性病変が検出されたとの報告も見受けられる 5)。

さらに、様々な専門家の review においても MRI は推奨されている 6-8)。Neil JJ らは早期産児の脳評価に対する MRI の適応は未だ流動的だが、妊娠齢 40 週の満期頃に撮像し、内包後脚の髄鞘化を含め評価するのが有用であるとしており 6)、MRI の撮像時期として児の状態も安定する修正満期が推奨される。

一方、Practice parameter: neuroimaging of the neonate: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society 9) において、早期産児に対するルーチンスクリーニングの超音波検査は推奨しているものの、超音波で異常を指摘されたすべての超低出生体重児に対して MRI を行うことについては十分なエビデンスがないとしている。

現時点において、早期産児の修正満期時における MRI は超音波よりもその白質病変の検出能は良いと考えられるものの、その適応範囲にはさらに議論が必要である。

検索式・参考にした二次資料

コクラン・ライブラリー、及び MEDLINE(1985-2005)を参考に作成した。

検索式

Leukomalacia, Periventricular AND Infant AND Magnetic Resonance Imaging

参考文献

1.Schouman-Claeys E, Henry-Feugeas MC, Roset F, Larroche JC, Hassine D, Sadik JC, Frija G, Gabilan JC. Periventricular leukomalacia: correlation between MR imaging and autopsy findings during the first 2 months of life. Radiology. 1993 Oct;189(1):59-64.

2. Childs AM, Cornette L, Ramenghi LA, Tanner SF, Arthur RJ, Martinez D, Levene MI. Magnetic resonance and cranial ultrasound characteristics of periventricular white matter abnormalities in newborn infants.

Childs AM, Cornette L, Ramenghi LA, Tanner SF, Arthur RJ, Martinez D,

Levene MI. Clin Radiol. 2001 Aug;56(8):647-55.

3. Miller SP, Cozzio CC, Goldstein RB, Ferriero DM, Partridge JC, Vigneron DB, Barkovich AJ. Comparing the diagnosis of white matter injury in premature newborns with serial MR imaging and transfontanel ultrasonography findings. AJNR Am J Neuroradiol. 2003 Sep;24(8):1661-9.

4. Inder TE, Anderson NJ, Spencer C, Wells S, Volpe JJ.

White matter injury in the premature infant: a comparison between serial cranial sonographic and MR findings at term. AJNR Am J Neuroradiol. 2003 May;24(5):805-9.

5. Lilian T. L. Siea, Marjo S. van der Knaap, Gerda van Wezel-Meijlra, Annette H. M. Taets van Amerongen, Harry N. Lafebera and Jacob Valka
Early MR Features of Hypoxic-ischemic Brain Injury in Neonates with Periventricular Densities on Sonograms American Journal of Neuroradiology 21:852-861 (5 2000)

6. Neil JJ, Inder TE. Imaging perinatal brain injury in premature infants. Semin Perinatol. 2004 Dec;28(6):433-43.

7. de Vries LS, Groenendaal F. Neuroimaging in perinatal hypoxic-ischemic injury. Retard Dev Disabil Res Rev. 1997;3:28-41

8. Barkovich AJ, Hallam D. Neuroimaging in perinatal hypoxic-ischemic injury. Retard Dev Disabil Res Rev. 1997;3:28-41

9. Ment LR, Bada HS, Barnes P, Grant PE, Hirtz D, Papile LA, Pinto-Martin J, Rivkin M, Slovis TL. Practice parameter: neuroimaging of the neonate: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. Neurology. 2002 Jun 25;58(12):1726-38.

ガイドラインは平成 15 年度から 17 年度の成育医療委託研究 ‘小児放射線診療の標準化’ の分担研究として助成金を得て行われた。

