

钆布醇对比钆特酸葡胺在儿童脑部 MRI 中的应用： 对比增强效果的个体内比较

塞尔希奥·瓦伦西亚，医学博士，理学硕士；玛丽亚·卡米拉·科尔特斯-阿尔沃诺斯，医学博士；苏埃莉·法齐奥·费拉乔利，医学博士，哲学博士；哈里·格里芬，医学博士；贾德·S·胡塞尼，医学博士；费德尔·马查多-里瓦斯，医学博士；特蕾莎·维多利亚，医学博士，哲学博士；迈克尔·S·吉，医学博士，哲学博士；卡米洛·海梅斯，医学博士，公共卫生硕士

通讯作者：

卡米洛·海梅斯

邮箱： cjaimescobos@mgb.org

摘要

背景：大环类对比剂钆布醇于 2022 年获美国食品药品监督管理局批准，具有相对较高的 T1 弛豫率，可显著降低给药剂量。

目的：对儿童使用钆布醇（0.05 mmol/kg）和钆特酸葡胺（0.1 mmol/kg）进行脑部 MRI 检查的对比增强效果进行个体内定量和定性比较。

方法：本回顾性研究纳入了 38 例儿童患者（平均年龄：11.1 岁；其中男性 25 例，女性 13 例）。这些患者在 2024 年 12 月 1 日至 2025 年 3 月 31 日期间接受了钆布醇（0.05 mmol/kg）增强脑部 MRI，并在之前 6 个月内使用相同场强和扫描协议接受了钆特酸葡胺（0.1 mmol/kg）增强 MRI。分别对 3D T1 加权快速自旋回波（FSE）、3D T1 加权梯度回波（GRE）和 2D FLAIR 增强后序列（分别对应 27、11 和 22 例患者）的数据进行分析。在生理性强化结构（脉络丛、垂体、硬脑膜静脉窦、鼻甲黏膜）中测量了对比度比（CR）和对比噪声比（CNR）。两名神经放射科医生在盲法并排比较中，使用李克特量表（-2 到 2）确定在表征生理性强化结构（脉络丛、垂体、硬脑膜静脉窦、鼻甲黏膜、硬脑膜）增强效果方面更优的序列。

结果：在 3D T1WFSE 序列上，钆布醇在脉络丛的 CR 高于钆特酸葡胺（ 71.0 ± 17.8

vs 63.5 ± 37.2 , $P = 0.04$); 在 3D T1W GRE 序列上, 钆布醇在鼻甲的 CR 高于钆特酸葡胺 (81.7 ± 21.8 vs 58.1 ± 25.1 , $P = 0.01$)。两种对比剂在其他结构的 CR 比较均无显著差异 ($P > 0.05$)。在任何结构和序列组合中, 两种对比剂的 CNR 均无显著差异 ($P > 0.05$)。两名阅片者均更倾向于在 3D T1W FSE 序列中使用钆布醇显示脉络丛 (阅片者 1: -0.4 ± 0.6 , $P = 0.005$; 阅片者 2: -0.5 ± 0.8 , $P = 0.02$) 和垂体 (阅片者 1: -0.5 ± 0.7 , $P < 0.001$; 阅片者 2: -0.5 ± 0.9 , $P = 0.009$)。阅片者 1 还倾向于在 3D T1W FSE 序列中使用钆布醇显示鼻甲 (-0.7 ± 0.7 , $P < 0.001$)。两名阅片者均更倾向于在 FLAIR 序列中使用钆特酸葡胺显示鼻甲 (阅片者 1: 0.3 ± 0.5 , $P = 0.01$; 阅片者 2: 0.5 ± 0.8 , $P = 0.02$), 阅片者 2 还倾向于在 FLAIR 序列中使用钆特酸葡胺显示脉络丛 (0.5 ± 0.8 , $P = 0.01$)。其余结构和序列组合中, 两名阅片者对两种造影剂均无显著偏好 ($P > 0.05$)。

结论: 本研究结果支持在儿童脑部 MRI 检查中使用标准钆剂量一半的钆布醇。

临床意义: 使用钆布醇有助于降低需多次 MRI 检查的儿童累积钆暴露。

翻译者: 龙娟

徐州医科大学附属医院医学影像科, 江苏 徐州 221002

徐州医科大学医学影像学院, 江苏 徐州 221002

江苏省医学影像与数字医学工程研究中心, 江苏 徐州 221002