

〔文章编号〕 1007-0893(2021)23-0080-03

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2021.23.026

静音磁共振技术提高儿童头颅检查成功率的应用价值

尹世更¹ 杨凯华²

(1. 郑州市第一人民医院, 河南 郑州 450000; 2. 河南省儿童医院, 河南 郑州 450000)

〔摘要〕 **目的:** 探讨静音磁共振技术提高儿童头颅磁共振成像(MRI)检查成功率及降低镇静剂使用量的临床应用价值。**方法:** 选取郑州市第一人民医院2018年4月至2018年7月行头颅MRI检查的患儿490例,以4岁为界分为两组,镇静组(210例)与非镇静组(280例)。镇静组随机均分为A、B、C3个亚组,分别采用 $0.7\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、 $0.5\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、 $0.5\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$ 水合氯醛灌肠镇静,其中A、B组采用常规序列扫描,C组采用静音序列扫描。非镇静组按照不同年龄分成4个亚组,每组70例,D、E组为4~6岁患儿,F、G组为6岁以上患儿,D、F组采用常规序列扫描,E、G组采用静音磁共振技术扫描。在检查成功的患儿中随机抽取常规及静音序列资料各100份,对比图像质量。**结果:** 镇静组中,C组检查成功率达到82.9%,略高于A组的72.9%,差异无统计学意义($P > 0.05$),明显高于B组的60.0%,差异具有统计学意义($P < 0.05$);A组检查成功率为72.9%,高于B组的60.0%,但差异无统计学意义($P > 0.05$);C组非镇静组中,E组检查成功率为91.4%,明显高于D组的74.3%,差异具有统计学意义($P < 0.05$);G组检查成功率达到98.6%,与F组的98.6%比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。图像质量方面,静音序列所得图像质量与常规序列图像质量具有较高一致性($Z = 0.644, P = 0.520$),两种不同检查方式均能获得满足诊断要求的图像。**结论:** 静音序列能提高儿童磁共振检查成功率,同时也能确保图像质量,且可降低不配合患儿的镇静剂使用剂量。

〔关键词〕 静音磁共振; 磁共振成像; 静音序列; 儿童

〔中图分类号〕 R 445.2 〔文献标识码〕 B

Application Value of Silent Magnetic Resonance Technology to Improve the Success Rate of Children's Head Examination

YIN Shi-geng¹, YANG Kai-hua²

(1. Zhengzhou First People's Hospital, Henan Zhengzhou 450000 2. Henan Provincial Children's Hospital, Henan Zhengzhou 450000)

〔Abstract〕 **Objective** To investigate the clinical application value of silent magnetic resonance techniques to improve the success rate of children's head examination by magnetic resonance imaging (MRI) and reduce the use of sedatives. **Methods** A total of 490 children in Zhengzhou First People's Hospital from April 2018 to July 2018 were divided into two groups, The sedation group (210 cases) and non-sedation group (280 example), bounded by the age of 4 years. The sedation group was randomly divided into 3 subgroups of A, B, and C, respectively, $0.7\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$, $0.5\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$, $0.5\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$ hydrated chlorofloxal chloride enema, A, B group adopted regular sequence scanning, C group uses a silent sequence scanning. non-sedation group was divided into 4 subgroups at different ages, 70 cases of each group, D, E group were 4 to 6 years old of children, F, G groups were over 6 years old. D, and F group used conventional sequence scanning, E and G group used the silent magnetic resonance technology. Randomly extract 100 parts of the routine and silent sequence data in which successful cases were randomly extracted. **Results** In the sedation group, the success rate of group C was 82.9%, slightly higher than that of group A (72.9%), and the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). The success rate of group C was significantly higher than that of group B (60.0%), and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The success rate of examination in group A was 72.9%, higher than that in group B (60.0%), but the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). In the non-sedation group, the success rate of group E was 91.4%, which was significantly higher than that of group D (74.3%), and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The success rate of G group was 98.6%, and the difference was not statistically significant compared with 98.6% of F group ($P > 0.05$). In terms of image quality, the image quality obtained by silent sequence has a high consistency with that of conventional sequence ($Z = 0.644, P = 0.520$), and the two different examination methods can obtain images that meet the diagnostic requirements. **Conclusion** Silent sequence can

〔收稿日期〕 2021-09-13

〔作者简介〕 尹世更,男,主管技师,主要研究方向是医学影像技术。

improve the success rate of child magnetic resonance examination, while ensuring image quality, and can reduce the sedative use dose of the child.

(Key Words) Silent magnetic resonance; Magnetic resonance imaging; Silent sequence; Child

磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 是一种无创性医学影像成像检查, 具有软组织分辨力高、多平面成像等优势^[1], 由于 MRI 过程仅使用磁场、无线射频脉冲以及计算机来形成医学图像, 不使用电离辐射 (X 射线)^[2], 已成为许多儿童疾病的首选检查方法。静音技术可使 MRI 检查噪音大大降低, 让患儿受检时更具有舒适感。本研究中儿童头颅磁共振检查中的静音磁共振技术应用报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取郑州市第一人民医院 2018 年 4 月至 2018 年 7 月行头颅 MRI 检查的患儿 490 例, 以 4 岁为界分为两组, 镇静

组 (210 例) 与非镇静组 (280 例)。男 260 例, 女 230 例, 年龄 3 d ~ 13 岁, 平均 (4.2 ± 1.3) 岁。镇静组年龄 < 4 岁, 按门诊号随机分成 A、B、C 3 个亚组, 每组 70 例, 均采用灌肠镇静。A 组采用 0.7 mL · kg⁻¹ 水合氯醛, B、C 组采用 0.5 mL · kg⁻¹ 水合氯醛。A、B 组采用常规序列扫描, C 组采用静音序列扫描。非镇静组按照不同年龄分成 4 个亚组, 每组 70 例, D、E 组为 4 ~ 6 岁患儿, F、G 组为 6 岁以上患儿, D、F 组采用常规序列扫描, E、G 组采用静音序列扫描。

1.2 方法

采用西门子 Aera 1.5T 磁共振扫描仪, 头颈部联合线圈, 分别扫描头颅 T1WI、T2WI、FLAIR、DWI 横轴位, T1WI 矢状位, 扫描参数及序列详见表 1, 检查结束后在登记本上做好记录。

表 1 不同检查项目的扫描参数及序列比较

Table with 11 columns: 检查项目, TR/ms, TE/ms, FA/0, ETL/个, BW/Hz, FOV/mm, 层厚/mm, 层间距/mm, 矩阵/mm, TA/s. Rows include various MRI sequences like 静音 T1WI 轴位, 常规 T1 轴位, etc.

1.3 图像分析

患儿在镇静或者主动配合下完成全部序列扫描, 扫描过程未出现自主运动, 视为扫描成功。对常规序列及静音序列扫描成功的患儿, 各随机抽取 100 份, 由 2 名影像医师按双盲法评价, 意见不一致时商讨后形成统一意见为准。按照 5 分法对图像质量进行整体评分, 评价内容包括图像信号均匀度, 大脑灰白质结构、脑室、脑沟、垂体显示程度及颅内部分动脉血管的显示程度。5 分图像质量优秀, 可用于诊断, 非常满意; 4 分图像质量良好, 可用于诊断, 满意; 3 分图像质量有瑕疵, 不影响诊断, 一般; 2 分图像质量欠佳, 影响诊断, 欠满意; 1 分图像质量差, 不能诊断, 不满意。

1.4 统计学方法

运用 Stata 14 软件进行统计分析, 计数资料采用频数 (构成比) 描述分布情况, 并运用 χ² 检验 /Fisher 精确概率法比较组间差异。两组间等级资料采用 Wilcoxon 秩和检验进行组间差异分析, P < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 各组检查成功率比较

镇静组中, C 组检查成功率达到 82.9%, 略高于 A 组

的 72.9%, 差异无统计学意义 (P > 0.05); C 组明显高于 B 组的 60.0%, 差异具有统计学意义 (P < 0.05); A 组检查成功率为 72.9%, 高于 B 组的 60.0%, 但差异无统计学意义 (P > 0.05)。非镇静组中, E 组检查成功率为 91.4%, 明显高于 D 组的 74.3%, 差异具有统计学意义 (P < 0.05); G 组检查成功率为 98.6%, 与 F 组的 98.6% 比较, 差异无统计学意义 (P > 0.05)。静音序列在 4 ~ 6 岁患儿具有明显优势, 在 6 岁以上患儿检查中成功率与常规序列无统计学差异 (P > 0.05), 详见表 2 ~ 4。

表 2 镇静组三个亚组扫描成功数量统计 (n = 70, 例)

Table with 7 columns: 组别, T1DWI 轴位, T2DWI 轴位, FLAIR 轴位, T1DWI 矢状位, DWI 轴位, 成功/n (%). Rows include A 组, B 组, C 组.

与 B 组比较, *P < 0.05

注: A 组—采用 0.7 mL · kg⁻¹ 水合氯醛灌肠镇静, 常规序列扫描; B 组—采用 0.5 mL · kg⁻¹ 水合氯醛灌肠镇静, 常规序列扫描; C 组—采用 0.5 mL · kg⁻¹ 水合氯醛灌肠镇静, 静音序列扫描

表3 非镇静组两个亚组扫描成功数量统计 (n = 70, 例)

组别	T1DWI 轴位	T2DWI 轴位	FLAIR 轴位	T1DWI 矢状位	DWI 轴位	成功/n (%)
D组	52	57	55	60	61	52(74.3)
E组	65	65	64	68	65	64(91.4) ^b

与D组比较, ^bP < 0.05

注: D组—4~6岁患儿, 常规序列扫描; E组—4~6岁患儿, 静音磁共振技术扫描

表4 扫描成功数量统计 (n = 70, 例)

组别	T1DWI 轴位	T2DWI 轴位	FLAIR 轴位	T1DWI 矢状位	DWI 轴位	成功/n (%)
F组	70	69	70	69	70	69(98.6)
G组	69	70	69	70	70	69(98.6)

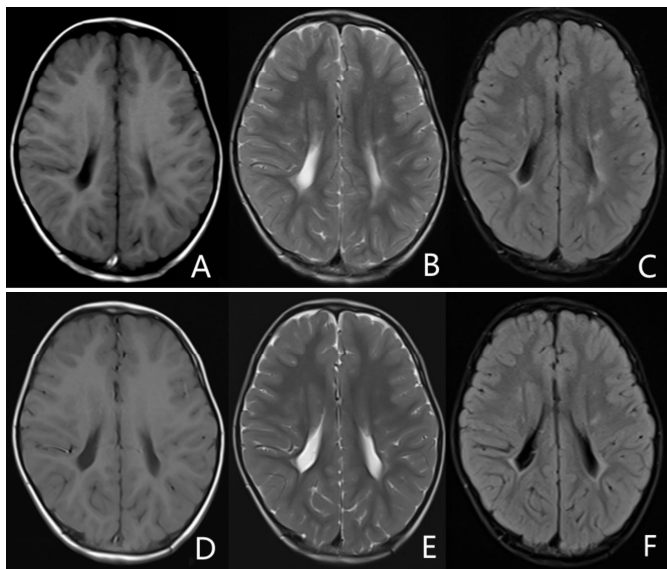
注: F组—6岁以上患儿, 常规序列扫描; G组—6岁以上患儿, 静音磁共振技术扫描

2.2 两种检查方式图像质量评分比较

通过主观评价分析, 静音序列所得图像质量与常规序列图像质量具有较高一致性 (Z = 0.644, P = 0.520), 见表5。两种不同检查方式均能获得满足诊断要求的图像, 见图1。

表5 两种检查方式图像质量评分比较 (n = 100, 例)

检查方式	1分	2分	3分	4分	5分
常规序列	0	0	6	21	73
静音序列	0	0	11	19	70



男, 3岁临床诊断脑室周围白质软化症, A~C为常规序列扫描所得图像, D~F为静音序列扫描所得图像。两种序列所得图像均具有较高的信噪比, 无伪影干扰, T1WI加权图像上灰白质分界清晰, T2WI、FLAIR加权图像上高信号病灶显示清晰。

图1 脑室周围白质软化症MRI图像

3 讨论

由于MRI检查在中枢神经系统具有极大优势, 儿童头颅MRI检查已成为儿科临床不可或缺的诊断依据, 但是由于MRI检查时间长、噪音大等缺点及儿童自身生理原因, 其运用常规序列的成功率只有70%左右^[3]。MRI检查产生的高分贝噪音一直是困扰儿童检查的重要因素之一^[4], 其长达30min的持续噪音增加了非镇静患儿的恐惧、紧张情绪等, 增加了检查难度, 由此造成的患儿不配合和重复扫描无形中增加了医生的工作负担。

由于儿童具有特殊的生理原因及MRI检查时的噪音大, 检查时间长, 制动效果要求高等因素, 4岁以下的患儿必须镇静深度睡眠后方可检查, 一般采用水合氯醛镇静, 水合氯醛相对安全性高。高剂量的水合氯醛可以提高镇静的一次成功率, 但对小儿的呼吸、循环有一定的抑制作用。本研究中, 对于<4岁的镇静组患儿, 笔者对C组采用了静音技术扫描, 在镇静剂剂量降低0.2 mL·kg⁻¹的前提下, C组的检出成功率依然达到82.9%, 显著高于常规序列扫描A组的72.9%和B组的60.0%。说明镇静组中静音序列不但可提高检查的成功率, 也可降低患儿镇静剂的用药剂量, 起到降低患儿检查风险的作用。同时, 对于非镇静组、特别是4~6岁的患儿, 静音技术有效缓解了患儿进入检查时的紧张情绪, E组检查成功率达到91.4%, 也显著高于D组的74.3%。但对于6岁以上的患儿, 两种序列检出成功率均很高, 且并无显著差异。笔者认为这是由于相对于婴幼儿, 大龄患儿具备更强的自制力和就诊依从性, 因此检查过程中噪音干扰对大龄患儿的影响很小。需要指出的是, 本研究显示静音序列与常规序列图像质量具有较高一致性 (Z = 0.644, P = 0.520), 均能获得满足诊断要求的图像。由此可见静音序列在提高检查成功率的同时也确保了图像质量。

综上所述, 与常规序列比较, 静音序列对儿童头颅MRI检查具有降低镇静剂使用剂量、提高检查成功率的作用, 同时也提升了患儿的检查舒适度。

[参考文献]

- (1) 海录, 孟海霞, 张小羽, 等. CT和MRI诊断儿童先天性耳聋的对比(J). 中国医学影像技术, 2018, 34(8): 1178-1181.
- (2) 邢伟. 神经系统磁共振成像研究热点及面临问题(J). 中华医学杂志, 2018, 98(31): 2457-2459.
- (3) 郭雯惠, 付旷. MRI在胎儿中枢神经系统应用进展(J). 实用放射学杂志, 2017, 33(2): 298-301.
- (4) 吴胜勇, 尉传社. 3.0T MR成像系统的优势及其在中枢神经系统中的应用(J). 医学综述, 2005, 11(1): 93-95.