

延长导管及不同型号留置针对 MR 增强对比剂注射总量的影响

罗馨, 刘琴, 彭莉, 胡道予

【摘要】 目的:探讨不同型号留置针及高压注射器延长导管对 MR 增强对比剂注射总量的影响。**方法:**使用 MED TRON AG 高压注射器注射对比剂(钆贝葡胺注射液),配合使用压力型微量泵延长管和 BD pegasus 飞玛 TM 密闭式 18G、20G、22G 留置针。MR 对比剂预射总量分别设定为 5 mL、20 mL,流率分别设定为 2.0 mL/s、3.0 mL/s、4.0 mL/s,压力限制值设定为 21Bar,65 mL 容量负载注射器连接 MR-带阀管路系统。本研究分为 A、B 两组,A 组高压注射器连接 MR-带阀管路系统和压力型微量泵延长管,不连接注射留置针;B 组高压注射器连接 MR-带阀管路系统+压力型微量泵延长管和 18G、20G、22G 留置针。A、B 两组均在三种不同注射流率情况下分别评估两种预设对比剂注射剂量,分析延长管和三种规格留置针对注射 MR 对比剂总量的影响。**结果:**A 组规定时间内以三种不同流率注射时,对比剂注射总量和预设总量相同;B 组在同一注射量和同一延长管、分别连接三种规格留置针的情况下,以三种不同流率注射时注射总量和预设总量相同。**结论:**常规注射压力、注射流率下,一定容积的延长管和 18G、20G、22G 留置针均不会影响预定对比剂注射总量,建议使用 22G 留置针。

【关键词】 延长导管; 留置针; 对比剂; 注射总量

【中图分类号】 R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2017)09-0974-03

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2017.09.017

Effects of different extended catheter and indwelling needles on total contrast injection volume during MR scanning LUO Xin, LIU Qin, PENG Li, et al, Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

【Abstract】 Objective: To study the effect of different types of indwelling needle and extended catheter for high-pressure injector on the total contrast injection volume during MR scanning. **Methods:** Gadobenate dimeglumine was injected by MEDTRON AG high pressure injector, in combination with a pressure-type micro-pump extension tube, BD Pegasus TM sealed 18/20/22G indwelling needle. The injection dosage of MR contrast media was scheduled as 5mL and 20mL respectively, and the flow rate was set at 2.0mL/s, 3.0mL/s and 4.0mL/s respectively with pressure limit value at 21 Bar, 65mL capacity load injector was used to connect MR-valve piping system. This study included Group A and Group B. High-pressure injector connected MR-valve piping system with pressure-type micro-pump extension tube, without indwelling needle was used in Group A; High-pressure injector connected MR-valve piping system with pressure-type micro-pump extension tube and 18/20/22G indwelling needle was used in Group B. Two different scheduled dosages were set, contrast agent was injected using 3 different flow rates in Group A and Group B respectively. The impact of extension tube and 3 different types of indwelling needle on the total amount of MR contrast agent were analyzed. **Results:** In Group A, the contrast agent was injected with 3 different flow rates in a scheduled time period, the total amount was the same as the preset one. In Group B, with the same amount of contrast agent and same extension tube, yet connected with 3 different types of indwelling needle, using 3 different flow rates for injection, the total amount of contrast injected was the same as the preset one. **Conclusion:** Using the routine injection pressure and flow rate, volume of extension catheter and 18/20/22G indwelling needle did not affect the total injection volume, therefore, 22G indwelling needle is recommended to alleviate the suffering of patient.

【Key words】 Extended catheter; Indwelling needle; Contrast agent; Total injection volume

常规 MR 增强检查常在高压注射器前加接一耐高压延长管,在预设的注射流率下,为保证增强对比剂预设总量在一定时间内完全注入患者静脉内,常采用较大口径的留置针,从而增加了患者的疼痛感。延长管是否影响预设对比剂总量的注入?在常规三种不同

注射流率情况下,是否必须用较大口径留置针?相关研究目前尚未见文献报道。本研究旨在探讨不同型号留置针及注射延长导管对 MR 增强对比剂注射总量的影响,为规范使用延长管和优化选择适当口径的留置针提供依据。

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介:罗馨(1977—),女,武汉人,主管护师,主要从事放射护理工作。

通讯作者:胡道予, E-mail: cjr. hudaoyu@vip. 163. com

材料与方法

1. 设备

采用的设备包括:①MED TRON AG 高压注射器(包括 65 mL 容量负载注射器、MR-带阀管路系统);②压力型 YV-2C 微量泵延长管,管路尺寸(D×L)2.6 mm×1200 mm;③BD pegasus 飞玛 TM 密闭式防针刺伤 18G、20G、22G 留置针,18G 留置针规格 1.3 mm×30 mm,20G 留置针规格 1.1 mm×30 mm,22G 留置针规格 0.9 mm×19 mm。

2. 试验方法

对比剂采用钆贝葡胺注射液(10 mL:5.290 g),注射时室温 28℃。注射量分别设定为 5 mL、20 mL,注射流率分别设定为 2.0 mL/s、3.0 mL/s、4.0 mL/s,压力限制值设定为 21Bar,65 mL 容量负载注射器连接 MR-带阀管路系统。A 组:高压注射器连接 MR-带阀管路系统和压力型微量泵延长管,不连接注射留置针,在两种预设注射量情况下,以三种不同流率进行注射。B 组:高压注射器连接 MR-带阀管路系统+压力型微量泵延长管和 18G、20G、22G 留置针,在两种预设注射量情况下,以三种不同流率进行注射。用 20 mL 玻璃量杯分别测量经外导管循环后注射的液体量,记录显示控制台上的注射时间,评估 A、B 两组在两种预设注射量、三种不同注射流率时,延长管和三种规格留置针对注射 MR 对比剂总量的影响。

结 果

A 组高压注射器连接 MR-带阀管路系统和压力型微量泵延长管,不连接注射留置针,在两种预设注射量下,以三种不同流率进行注射,延长管对注射 MR 对比剂总量影响的实验数据见表 1。

表 1 延长管对注射 MR 对比剂总量影响的实验数据

流率 (mL/s)	预设总量 (mL)	注射时间 (s)	注射总量 (mL)
2.0	5	2.5	5
3.0	5	1.7	5
4.0	5	1.3	5
2.0	20	10.0	20
3.0	20	6.7	20
4.0	20	5.0	20

压力型微量泵延长管以两种预设注射量、三种不同流率进行注射时,规定时间内注射总量和预设总量相同,提示在高压注射器连接 MR-带阀管路系统前加一压力型微量泵延长管,不会影响预设 MR 对比剂总量的注射。

B 组高压注射器连接 MR-带阀管路系统+压力型微量泵延长管和 18G、20G、22G 留置针,两种预设注射量下,以三种不同流率进行注射,同一延长管下,三种规格留置针对注射 MR 对比剂总量影响的实验数据见表 2。

表 2 三种规格留置针对注射 MR 对比剂总量影响的实验数据

流率 (mL/s)	预设总量 (mL)	注射时间 (s)	注射总量 (mL)
18G			
2.0	5	2.5	5
3.0	5	1.7	5
4.0	5	1.3	5
2.0	20	10.0	20
3.0	20	6.7	20
4.0	20	5.0	20
20G			
2.0	5	2.5	5
3.0	5	1.7	5
4.0	5	1.3	5
2.0	20	10.0	20
3.0	20	6.7	20
4.0	20	5.0	20
22G			
2.0	5	2.5	5
3.0	5	1.7	5
4.0	5	1.3	5
2.0	20	10.0	20
3.0	20	6.7	20
4.0	20	5.0	20

同一延长管,分别连接三种规格留置针,在两种预设注射量下,以三种不同流率进行注射时,所规定时间内注射总量和预设总量相同,提示 18G、20G、22G 三种规格留置针不会因留置针孔径大小不同而影响预设 MR 对比剂总量的注射。

讨 论

常规 MR 增强检查时,患者穿刺的靶静脉和 MR 高压注射器有一定距离,常需给 MR 高压注射器加接一耐高压延长管,以保证受检者 MR 增强检查的顺利进行,同时延长管也可避免患者静脉回血污染注射器的可能。高压注射系统为流量控制系统,一般情况下在显示控制台上选择的流率,就是注射器在注射期间输送对比剂的流速,只有在提供的压力大小无法产生通过一次性装置的计划流速时,实际流速将低于计划流速,从而延长注射时间。为了保证增强对比剂预设总量在预设的注射流率下,在规定时间内将对对比剂完全注入患者静脉内,临床工作中常采用较大口径的留置针,从而增加了患者疼痛感。延长管是否影响预设对比剂总量的注入及在常规不同注射流率情况下是否必须用较大口径留置针,方能保证预设对比剂剂量在预设时间内注入是值得探讨的问题。

本研究 A 组高压注射器连接 MR-带阀管路系统和压力型微量泵延长管,不连接注射留置针,在两种预设注射量下分别以三种流率进行注射,规定时间内注射总量和预设总量相同,提示在常规不同注射流率下加压力型微量泵延长管,不会影响预设 MR 对比剂总量的注射,此结论为我们在常规 MR 增强检查时合理

应用延长管提供了依据。B 组采用同一注射量和同一延长管,分别连接 18G、20G、22G 三种规格留置针,在三种不同注射流率下,规定时间内注射总量和预设总量相同,这一结果提示 18G、20G、22G 三种规格留置针亦不会因留置针孔径大小不同而影响预设 MR 对比剂总量的注射。李雅丽等^[1]报道不同规格的静脉留置针对注射压力、注射流率、注射时间和血管增强效果都有影响,此结论可能与 CT 检查的对比剂容量明显大于 MR 有关。CT 增强检查强调碘总量,对比剂注射容量大,同时为了取得更好的增强效果,对比剂注射的流率要求较高;单位时间内注药速率越快,碘流率越大,碘峰值越高,碘峰值时间越提前,血管图像质量及实质增强效果越好。当采用大剂量、高流率静脉团注时,如果患者的血管偏细,则团注的实际流率达不到预设流速,出现注射器自动调节流率的情况,导致预设总量不能在规定时间内注入受检者体内。MR 对比剂成像原理不同于 CT 对比剂,为了获得良好的 MRI 图像,必须严格把握信号采集时机,即靶血管内对比剂强化达峰值的同时开始填充 K 空间的中心(填充 K 空间的中心决定图像对比度),因此精确计算对比剂从注射到达靶血管的循环时间对于确定信号采集时间至关重要^[2]。最佳的团注需要对比剂及时到位,最佳的团注长度是为了提供均匀的对比剂浓度。MR 对比剂注射总量明显少于 CT,且较慢的注射流率即能保证较好的成像质量,故在临床工作中 MR 对比剂的注射流率远远低于 CT,因此在临床应用时可以选择较小口径的留置针,不但不会影响预设总量的注入,还可以减轻患者的疼痛感。

在 MRI 临床工作中,外循环导管中通常预先留置

的是 0.9%生理盐水而非对比剂,在对比剂注入靶血管前预推注 0.9%生理盐水,可降低对比剂外渗风险,因而启动注射键初期进入体内的是 0.9%生理盐水,若要将残存在延长管中的对比剂完全注入患者血管内,必须要在注射完预设对比剂剂量后,加推 0.9%生理盐水,其主要目的有以下三个方面:①推送延长管内的对比剂完全注入血管并迅速经心脏进入动脉,部分对比剂不会滞留于延长管或周围静脉,达到良好的增强效果;②将注射延长管及静脉管内的对比剂稀释,以减小对血管壁的刺激,降低炎性反应的发生率;③生理盐水能维持细胞外液容量和渗透压,从而维持管腔内的压力,保证团注效果^[3,4]。因此要将预设总量的对比剂完全注入患者体内,加推生理盐水是必不可少的。

综上所述,行常规 MR 增强检查时,根据需要高压注射器可以连接一耐高压型微量泵延长管,以保证 MR 增强检查的安全进行;18G、20G、22G 三种规格的留置针不会因孔径大小不同,而影响预设 MR 对比剂总量的注射效果。因此,MR 增强检查时除根据患者个体差异选择相应规格的留置针外,一般情况下建议使用 22G 留置针,以减轻患者的不适感。

参考文献:

- [1] 李雅丽,吴超.两种不同类型静脉留置针在 CT 动脉造影检查中的应用比较[J].中国医药导刊,2015,17(11):1118-1121.
- [2] 许俊,赵茜茜,许乙凯.高浓度磁共振对比剂钆布醇的理化性质及临床应用[J].放射学实践,2016,31(7):666-669.
- [3] 李絮绿,李燕奎.探讨加快盐水推注流率对消除头颈 CTA 颈部对比剂伪影的影响[J].医疗卫生装备,2014,35(2):81-82.
- [4] 田彬,任莲花,左灵芝.磁共振增强后推注生理盐水冲洗注射部位的方法初探[J].护理研究,2011,25(23):2115-2116.

(收稿日期:2016-10-19 修回日期:2016-11-21)