

MRI 诊断先天性肛门直肠畸形的价值

朱才娣, 肖新兰, 丁山, 周俊霖, 吴主强, 黄金狮

【摘要】 目的:探讨 MRI 在先天性肛门直肠畸形(ARM)中的诊断价值。方法:回顾性分析 27 例 ARM 患儿的临床和 MRI 资料,将 MRI 表现与手术结果进行对照分析。结果:27 例 ARM 中,高位型 10 例(37.0%),中位型 5 例(18.6%),低位型 12 例(44.4%);27 例 ARM 中,MRI 多平面成像可清晰显示横纹肌复合体发育情况,各肌肉体积小,肌肉分辨困难,且部分重叠;中、高位型 ARM 中,3 例横纹肌复合体发育较好,12 例发育差,低位型 ARM 中,7 例横纹肌复合体发育好,1 例发育较好,4 例发育差;术中探查发现,中高位型 ARM 中,5 例横纹肌复合体发育较好,10 例发育差,低位型 ARM 中,10 例横纹肌复合体发育好,2 例发育较好。27 例 ARM 中伴有瘘管 19 例(70%),其中尿道瘘 6 例,会阴瘘 8 例,膀胱瘘 2 例,阴道瘘 2 例,阴囊根部体表瘘 1 例。MRI 可清晰显示 10 例瘘管,余 9 例瘘管显示不明或未见显示。结论:MRI 检查能准确判断畸形类型,评价横纹肌复合体发育情况,特别是对中高位型 ARM,可显示部分瘘管,了解泌尿生殖系统畸形以及脊髓椎体异常,可为手术方式的选择及术中需注意的情况提供重要信息。

【关键词】 肛门直肠畸形; 儿童; 磁共振成像

【中图分类号】 R727.5; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2018)01-0074-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.01.015

Clinical value of MRI in the diagnosis of congenital anorectal malformation ZHU Cai-di, XIAO Xinlan, DING Shan, et al. Department of Radiology, Jiangxi Children's Hospital, Nanchang 330006, China

【Abstract】 **Objective:** To evaluate the value of MR examination in the diagnosis of congenital anorectal malformation (ARM). **Methods:** The clinical and MRI materials of 27 pediatric patients with ARM were retrospectively analyzed, and correlated with surgery findings. **Results:** Of the 27 patients diagnosed as ARM, the position involved were high-type (10 patients, 37%), intermediate-type (5 patients, 18.6%), and low-type (12 patients, 44.4%). In all 27 cases, multiple plane MRI could clearly show the development of perianal muscles, which could be small and poorly assessed, and even partially overlapped. In the patients of intermediate- and high-type, fairly developed perianal muscles were shown in 3 cases, and poorly developed in 12 cases; in the patients of low-type, well developed in 7 cases, fairly developed in 1 case, and poorly developed in 4 cases. The findings of surgery were as follows: in the cases of intermediate- and high-type, fairly developed in 5 cases, and poorly developed in 10 cases; in the cases of low-type, there were well developed in 10 cases, and fairly developed in 5 cases. Of the 27 patients with ARM, there were 19 patients (70%) with associated fistula revealed on surgery, with urethral fistula (6 patients), perineal fistula (8 patients), vesical fistula and vaginal fistula in 2 patients each, and 1 case with fistula to the surface of root of scrotum. Fistula could only be clearly demonstrated on MRI in 10 patients; which could not be clearly shown or even be hardly seen in the remaining 9 cases. **Conclusion:** MR examination can help to judge the type of ARM accurately, and evaluate the development of perianal muscles, especially for the cases of intermediate- and high-type. Part of the ARM patients had combination with fistula, as well as associated genitourinary system malformation and spinal vertebral anomalies, some of them could also be displayed on MRI. MRI could provide important information for surgery planning.

作者单位: 330006 江西南昌, 江西省儿童医院放射科(朱才娣、丁山、周俊霖、吴主强、黄金狮); 330006 江西南昌, 南昌大学第二附属医院 MRI 室(肖新兰)

作者简介: 朱才娣(1981-), 女, 江西南康人, 博士研究生, 主治医师, 主要从事小儿先天性畸形的 MRI 诊断工作。

基金项目: 江西省科技厅一般项目(20161BBG70146); 江西省卫生厅项目(20161123)

【Key word】 Anorectal malformation; Children; Magnetic resonance imaging

先天性肛门直肠畸形(anorectal malformation, ARM)是一组包括广泛的疾病谱,是新生儿常见的先天性畸形,发病率为1/5000~1/1500,可累及多个器官畸形,常合并心血管、胃肠道、骨骼肌肉系统、脊髓及泌尿生殖系统畸形等^[1,2],也可为某些联合体畸形的一部分,如VACTERL联合症^[3]。因此,对该类患儿,应全面评价ARM类型、瘻的有无、瘻的位置、横纹肌复合体发育情况以及伴发其他器官畸形,对手术方式的选择极其关键。近年来,随着MRI技术的不断改进,临床上越来越多应用MRI诊断ARM类型及伴发的畸形情况。本文回顾性分析27例ARM患儿的MRI表现,并与手术情况进行对照分析,旨在探讨MRI在ARM诊断中的价值。

材料与方 法

1. 病例资料

搜集2014年12月—2015年12月本院收治的27例ARM患儿,均经手术证实,其中男18例,女9例,年龄1天~6个月18天,平均(14.9±1.0)天,足月儿23例,早产儿3例,低体重儿1例。出生后均发现无肛来院就诊,9例通过临床体检发现有瘻,其中2例可见尿道内有胎粪排出,7例可见会阴瘻口内有胎粪排出,出现不同程度尿液浑浊。10例合并先天性心脏病,其中卵圆孔未闭1例,房间隔缺损6例,室间隔缺损7例,动脉导管未闭4例,肺动脉高压3例,左上腔静脉残存1例,其中2例合并21-三体综合症,2例合并多指畸形。

2. 检查方法

患儿检查前30 min口服10%水合氯醛(剂量0.5 mL/kg)镇静,原始肛门窝处用鱼肝油作为体表标记,取仰卧位,臀部及下肢摆正。27例患儿均采用GE HDXT 1.5T超导型MRI扫描仪器进行扫描,采用心脏相控阵线圈进行腹部及盆腔扫描,采用自旋回波(SE)序列,分别行矢状面T₁WI、T₂WI及短反转时间的反转恢复脉冲(short T₁ inversion recovery, STIR)序列,轴面及冠状面T₁WI、T₂WI扫描,轴面扫描平行于耻骨尾骨线(即PC线),扫描范围上至盆腔入口,下至肛门鱼肝油标志处,冠状面以肛管为中心,垂直于PC线进行扫描,扫描参数:轴面T₁WI, TR 580 ms, TE 15 ms,激励次数2次,视野24 cm×24 cm,矩阵320×224,采用快速自旋回波(fast spin echo, FSE)序列,并采用STIR序列行脂肪抑制扫描;冠状面、矢状面T₁WI, TR 600 ms, TE 15 ms,激励次数2次,视野26 cm×26 cm,矩阵320×224,采用FSE序列;冠状

面、矢状面、轴面T₂WI, TR 3540 ms, TE 120 ms,激励次数2次,视野26 cm×26 cm,矩阵288×224,采用FSE序列。所有图像均传送至ADW4.6工作站进行后处理。

3. ARM类型、瘻及横纹肌复合体发育情况的评定标准

由1位MRI诊断经验丰富的副主任医师和1位高年资主治医师共同阅读MRI图像,定性指标:矢状面图像上判断ARM类型、瘻的有无、瘻的位置,轴面及冠状面图像上判断横纹肌复合体发育及其他畸形情况。定量指标:矢状面图像上判断直肠盲端的位置,以PC线为标准判断ARM类型,测量直肠盲端距PC线的距离以及直肠盲端距肛门标记处的距离。本研究横纹肌复合体的形态学参阅盆底局部解剖学及相关文献报道^[4-6],分为三个等级:①发育好。边界清楚、信号均匀,形态规则,呈块状、条带状;②发育良好。边界尚可,两侧不对称,信号不均匀,呈细条带样;③发育差。边界不整齐,信号模糊,形态不规则,呈线样。

结 果

27例ARM患儿中,MRI矢状面及冠状面图像可清楚显示直肠盲端与PC线的关系,以及距肛门标记处的距离,以此判断ARM类型。27例ARM中,高位型10例(37%,图1),直肠盲端位于PC线上方,距PC线距离为(9.36±6.8)mm,直肠盲端距肛门标记处距离为(30.8±6.0)mm;中位型5例(18.6%,图2),直肠盲端位于PC线附近,距PC线附近距离为(3.3±2.0)mm,直肠盲端距肛门标记处距离为(18.9±1.0)mm;低位型12例(44.4%,图3),直肠盲端位于PC线下方,直肠盲端距PC线下方距离为(21.7±2.9)mm,直肠盲端距肛门标记处距离为(6.25±2.0)mm。27例ARM患儿中,15例中高位型行结肠造瘻术、肛门成形术及后期肠吻合术,12例低位型行肛门成形术。手术探查发现,10例高位型ARM直肠盲端位于耻骨直肠肌环上方,5例中位型ARM盲端位于耻骨直肠肌环附近,部分穿过直肠耻骨肌环,12例低位型ARM盲端位于耻骨直肠肌环下方,MRI诊断ARM类型与手术的符合率达100%。

27例ARM中,轴面T₁WI、T₂WI及STIR可清晰显示横纹肌复合体发育情况,冠状面T₂WI可较好显示肛提肌及肛门括约肌,因肌肉体积较小,各肌肉分辨困难且部分重叠。中高位型ARM中MRI显示3例横纹肌复合体发育较好,12例发育差,低位型ARM中MRI显示7例横纹肌复合体发育好,1例发育较

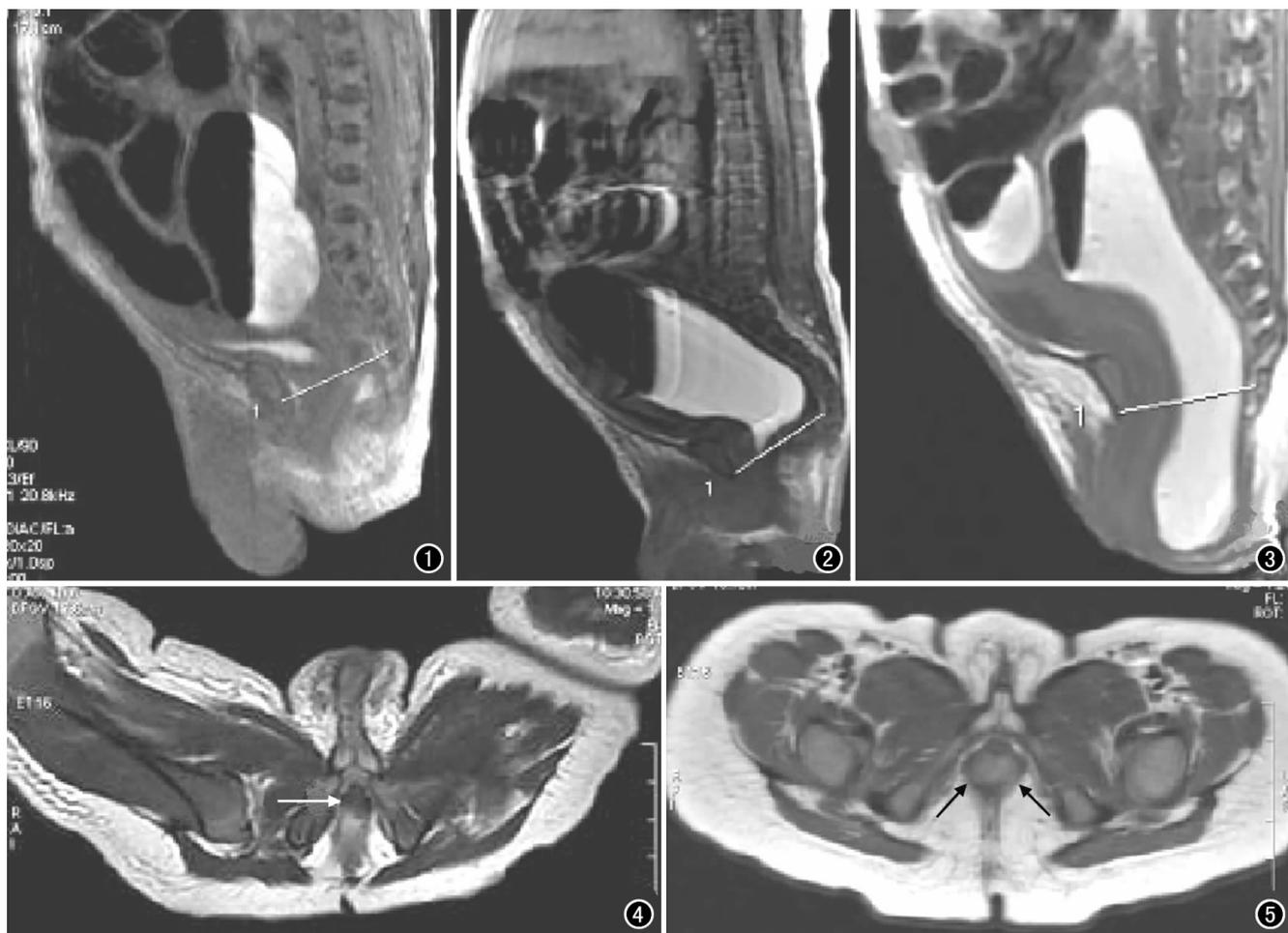


图1 男,1天,高位型 ARM,矢状面 T_1 WI 示直肠盲端位于 PC 线(白线)上方,直肠盲端充满胎粪,呈高信号。图2 男,1天,中位型 ARM,矢状面 T_1 WI 示直肠盲端位于 PC 线(白线)附近,直肠盲端充满胎粪,呈高信号,体表肛门窝标记鱼肝油丸,呈高信号。图3 女,1天,低位型 ARM,矢状面 T_1 WI 示直肠盲端位于 PC 线(白线)下方,直肠盲端充满胎粪,呈高信号。图4 平扫 T_2 WI 示横纹肌复合体发育差,边界不整齐,信号模糊,形态不规则,呈线样(箭),可见脂肪信号。图5 平扫 T_2 WI 示横纹肌复合体发育较好,两侧肛提肌不对称(箭),左侧肌腹较薄。

好,4例发育差。共20例(74%,20/27)存在不同程度的横纹肌复合体发育异常(图4、5),7例横纹肌复合体发育良好(26%,7/27,图6)。20例冠状面及轴面 T_1 WI、 T_2 WI、STIR 图像显示两侧横纹肌复合体肌肉组织不对称、肌腹薄、边缘不规则,可见脂肪组织信号。手术探查发现,15例中高类型 ARM 患儿在二期肛门成形术中7例发现肛门部横纹肌复合体发育较好,术中用刺激仪刺激,肌肉收缩较好,10例发现肛门部横纹肌复合体发育差,术中用刺激仪刺激,仅见微弱肌肉收缩;12例低位型 ARM 患儿均行肛门成形术(图7),10例发现肛门部横纹肌复合体发育好,术中用刺激仪刺激,肌肉收缩强有力,2例发现肛门部横纹肌复合体发育较好(表1)。术后,对本组27例患儿进行了1~2年随访,17例排便功能良好,9例存在不同程度的排便困难,1例合并先天性心脏病患儿死亡。

表1 ARM 患儿横纹肌复合体发育情况 (例)

类型	发育好		发育较好		发育差	
	MRI	手术	MRI	手术	MRI	手术
高位型	0	0	1	1	9	9
中位型	0	0	2	4	3	1
低位型	7	10	1	2	4	0
总计	7	10	4	7	16	10

27例 ARM 中伴有瘻管19例(70%),其中尿道瘻6例(图8),会阴瘻8例(图9),膀胱瘻2例,阴道瘻2例,阴囊根部体表瘻1例,均经手术证实。MRI可清晰显示10例瘻管,诊断符合率为53%(10/19),其中尿道瘻4例,会阴瘻4例,膀胱瘻1例,阴道瘻1例;9例漏诊,其中2例尿道瘻患儿只显示直肠盲端呈鸟嘴样改变,瘻管显示不清,余7例瘻管显示不清(表2)。

27例 ARM 中,MRI明确诊断10例(37%)伴发畸形。10例高位型 ARM 中有4例MRI明确诊断伴

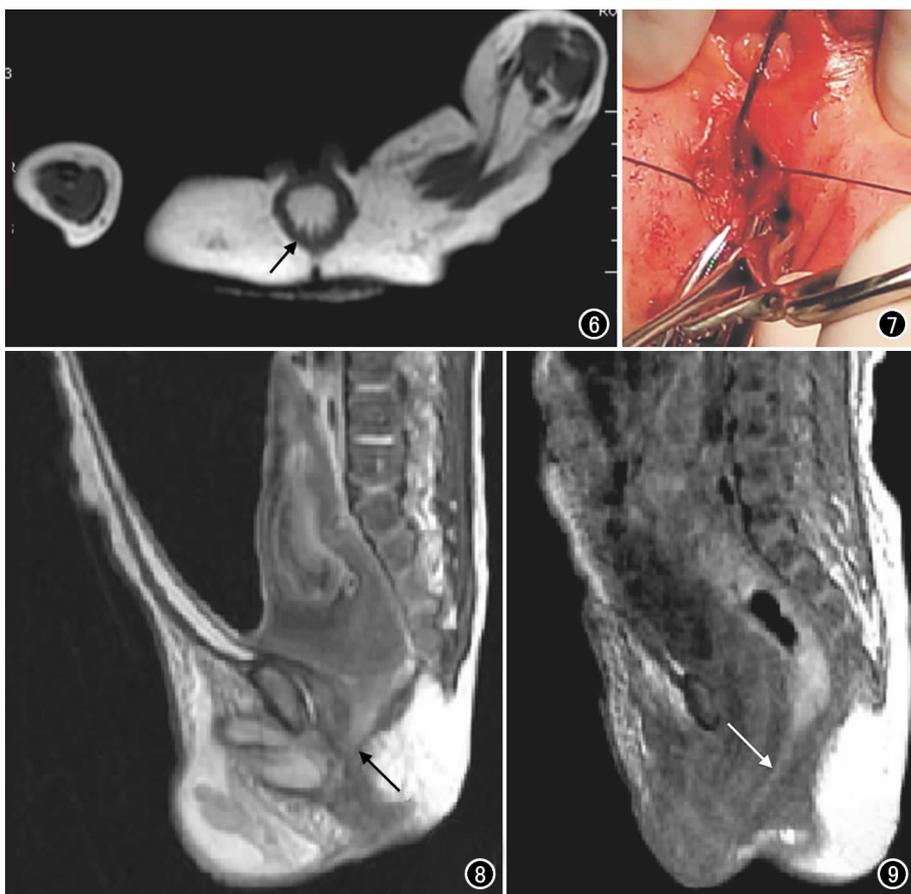


图6 平扫 T_2 WI 示两侧横纹肌复合体发育好,两侧对称,形态规则(箭)。

图7 女,5天,低位型,会阴部肛门成形术。图8 男,3天,矢状面 T_2 WI 示直肠盲端前方线状瘘管,与尿道相连,呈稍高信号(箭)。图9 女,2天,矢状面 T_1 WI 示直肠盲端线状瘘管,会阴部可见瘘口,呈稍高信号(箭)。

表2 27例 ARM 伴瘘患儿的诊断结果 (例)

方法	诊断正确	漏诊	合计
MRI	10	9	19
手术	19	0	19

发畸形,其中1例伴脊髓低位、尾骨发育不良及脐尿管畸形,1例伴右肾积水,1例伴卵巢囊肿,1例伴右肾积水及尾骨发育不良;5例中位型 ARM 中有4例 MRI 明确诊断伴发畸形,其中1例伴双侧鞘膜积液,1例伴肾积水,1例伴融合肾及双侧鞘膜积液,1例伴左肾积水及尾骨发育不良;12例低位型 ARM 有2例 MRI 明确诊断伴发畸形,其中1例伴融合肾,1例伴双肾积水。

讨论

ARM 是一组相对复杂的先天性畸形,可以累及多个器官,常伴发心血管、胃肠道、骨骼肌肉系统、脊髓及泌尿生殖系统畸形等,是胚胎发育期遗传因素和环境因素共同作用的结果。1984年 Wingspread 分类^[1]

根据直肠盲端相对于肛提肌的位置,将 ARM 分为高、中和低位3种类型以及非常少见的一穴肛。高位型 ARM:直肠盲端位于肛提肌以上,与肛门皮肤距离 > 20 mm;中位型 ARM:直肠盲端位于肛提肌附近,部分穿过肛提肌,与肛门皮肤距离在 $15 \sim 20$ mm 之间;低位型 ARM:直肠盲端位于肛提肌以下,与肛门皮肤距离 < 15 mm。目前,低位型 ARM 患儿不管有无瘘的存在,常在出生后 $2 \sim 3$ d 行会阴部肛门成形术,对中高位型 ARM 伴畸形的患儿一般采用结肠造瘘术^[7],在后期行后纵入路肛门成形术或腹腔镜下经腹会阴直肠肛门成形术等。本组 27 例 ARM 患儿中,12 例低位型行会阴部肛门成形术,15 例中高位型进行了多期手术,手术探查发现,10 例高位型直肠盲端位于耻骨直肠肌环上方,5 例中位型盲端位于耻骨直肠肌环附近,部分穿过直肠耻骨肌环,12 例低位型盲端位于耻骨直肠肌环下方,MRI 诊断 ARM 类型与手术的符合率达 100%。

ARM 患儿多伴有横纹肌复合体发育异常,包括肛提肌和肛门括约肌,肛提肌主要由髂尾肌、耻尾肌和耻骨直肠肌构成,肛提肌整体上由许多细小的带状肌束呈叠瓦状相互覆盖,铺张而成的一对四边形的薄片肌,用力时均向外下呈弧形伸长、变薄^[8],与排便功能密切相关,发育良好的横纹肌复合体可在冠状面、矢状面及轴面图像上进行评价。由于本组患儿年龄较小,各肌肉体积较小且分辨困难,因此由1位诊断经验丰富的副主任医师和1位高年资主治医师共同阅读 MRI 图像,研究并观察横纹肌复合体形态,并参阅盆底局部解剖学及相关文献报道^[4-6],在轴面及冠状面图像上对横纹肌复合体进行评价,描述肌肉的发育程度,将其分为三类,即发育好、较好及差。本组 27 例患儿中 20 例冠状面及轴面 T_1 WI、 T_2 WI、STIR 显示两侧横纹肌复合体肌肉组织不对称、肌肉厚度变薄、边缘不规则,可见脂肪组织信号,与文献报道相符^[9]。汤绍涛等^[6]对 39 例 ARM 患儿的横纹肌复合体进行测量,低、中位型患儿肌肉发育指数(muscle index, MI)分别为 (0.49 ± 0.05) 和 (0.47 ± 0.05) ,发育良好,高位型患

儿 MI 为 (0.28 ± 0.06) , 仅部分发育不良, 与正常对照组进行比较, 年龄越小, 直肠肛管周围横纹肌复合体肌肉越薄, 仅数毫米。本组病例大多为新生儿, 各肌肉体积小且分辨困难, 只从形态学观察横纹肌复合体的发育情况。本组 27 例 ARM 中, 轴面 T_1WI 、 T_2WI 及 STIR 可显示横纹肌复合体的发育情况, 结果显示 7 例横纹肌复合体发育好, 4 例发育较好, 16 例发育差, 与术中探查结果相比, 10 例横纹肌复合体发育好, 7 例较好, 10 例发育差。MRI 评价高位型 ARM 横纹肌复合体发育情况与手术完全相符, 5 例中位型中 2 例误评价为横纹肌复合体发育差, 12 例低位型中 4 例误评价为发育差, 分析 MRI 评价横纹肌复合体发育情况较手术评价低的原因, 可能与以下因素有关: ①本组绝大部分病例均在新生儿期, 横纹肌复合体体积较小, 且各肌肉分辨困难, 部分重叠; ②新生儿期横纹肌复合体发育不完善, 存在不均衡性; ③对新生儿期 ARM 患儿横纹肌复合体发育缺乏量化测量的客观标准; ④未设立正常新生儿期对照组。相关研究显示, 在 MRI 检查中, 男性低位型 ARM 通常有正常或几乎正常的横纹肌复合体, 发育较好, 直肠末端通常位于横纹肌复合体的中心; 女性 ARM 合并会阴瘘或前庭瘘通常为低位型, 且横纹肌复合体发育好^[9,10]。本组男性低位型和女性低位型伴会阴瘘或前庭瘘的患儿, MRI 显示横纹肌复合体发育好或较好, 且与术中探查相符。随访发现, 12 例低位型 ARM 患儿排便功能良好, 15 例中高位型中 5 例排便功能较好, 9 例存在不同程度的排便困难, 1 例合并先天性心脏病患儿死亡。

2005 年, Krickenbeck 分类^[11]根据 ARM 有无瘘的存在、瘘的类型和位置以及直肠窝的位置进行了新分类, 根据瘘的类型分为五种: 直肠会阴瘘、直肠前庭瘘、直肠尿道球部瘘、直肠尿道前列腺瘘和直肠膀胱瘘, 同时, 该分类方法包括泄殖腔畸形、肛门狭窄及罕见区域变异。虽然 Wingspread 分类和 Krickenbeck 分类有些相似, 但 Krickenbeck 分类对术前评估、叙述瘘的类型更详细, 更有利于制定个性化的手术治疗方式^[11]。通过矢状面及轴面 T_1WI 、 T_2WI 可增加瘘的检出率, 可显示直肠盲端与会阴部、膀胱、尿道或阴道之间的线状高信号^[12]。据文献报道, 肛门闭锁位置越高, 伴发瘘的概率越大, 以男性 ARM 合并瘘多见^[13]。本组 27 例 ARM 中, 伴有瘘管 19 例 (70%), 以会阴瘘最常见 (30%), 其次为尿道瘘 (22%)、膀胱瘘 (7%)、阴道瘘 (7%)、阴囊根部体表瘘 (4%); 低位型 ARM 主要以会阴瘘为主 (29%), 高、中位 ARM 以伴膀胱、尿道及阴道瘘为主 (40%)。本组 19 例伴瘘病例中, MRI 显示 10 例, 检出率为 53%, 余 9 例瘘管显示不明确或未见显示, 检出率与杨复宾等^[14]的结果基本一致, 但

较陈静等^[15]的结果偏低, 可能与瘘管的位置、走形、形态及瘘管堵塞等有关,

ARM 常伴发其他器官畸形, 其发生率为 28%~72%, 也可为某些复合体畸形的一部分, 因此, 患儿在出生时应该详细检查, 而其他器官畸形往往决定患儿的最终预后及生活质量。最常见的伴发畸形为泌尿生殖系统畸形, 发生率为 26%~50%, 其次为脊柱及脊髓畸形, 再次为消化道、心脏及其他畸形^[16]。对于新生儿和婴幼儿, 除常规 MRI 扫描方位外, 矢状面扫描范围应包括全脊柱及后颅窝, 如有异常应加扫冠状面和轴面。本组 27 例 ARM 中 10 例 (37%) 伴发其他器官畸形, 包括肾积水、融合肾、鞘膜积液、卵巢积液、脐尿管畸形、尾骨发育不良及脊髓低位等。据文献报道^[17], 在 ARM 中, X 线平片可见 35% 的患儿存在腰骶椎骨质异常, MRI 检查可见 53% 的患儿存在脊髓或椎管的异常, 而且随着患儿年龄增长, 脊柱异常的发病率增高。本组中尾骨发育不良及脊髓低位的发病率较文献报道低, 仍需进一步研究, 而对于心脏、消化道及肢体等畸形还应进行相应的其他检查。

目前, 临床诊断 ARM 的影像学方法包括倒立侧位片、X 线瘘管造影、CT 及 MRI, 但传统的影像学检查方法存在不同程度的局限性。倒立侧位片简单易行, 可以测量出直肠盲端与皮肤肛穴的距离, 但胎粪粘稠且直肠内气体通过瘘管排出体外, 容易误诊 ARM 类型, 不能很好地显示瘘管及其他畸形情况, 也不能观察肛周肌肉的发育情况; 瘘管造影检查对 ARM 发现瘘具有重要的诊断价值, 但需要插管注入造影剂, 操作繁琐且不易施行, 具有一定的放射损害; 盆腔 CT 可观察横纹肌复合体及骶尾骨的发育情况^[8], 但具有放射损害, 增加了患儿后期患病的风险。MRI 具有软组织分辨力高、无辐射、多平面成像、多体位及多角度观察等优势, 可准确判断 ARM 类型, 评价横纹肌复合体发育情况, 特别是对中高位型 ARM, 能准确诊断其他器官、系统畸形, 为手术方式的选择以及术中需注意的情况提供重要信息, 具有重要的临床应用价值。

参考文献:

- [1] Stephens FD, Smith ED, Paoul NW. Anorectal malformations in children: update 1988[J]. Birth Defects Orig Artic Ser, 1988, 24(4):601-604.
- [2] Nievelstein RA, Vos A, Valk J, et al. MR imaging of anorectal malformations and associated anomalies. Eur Radiol, 1998, 8(4):573-581.
- [3] Stoll C, Alembik Y, Dott B, et al. Associated malformation in patients with anorectal anomalies[J]. Eur J Med Genet, 2007, 50(4):281-290.
- [4] 丁自海, 刘树伟, 杨晓飞, 等. 临床解剖学腹盆部分册[M]. 北京, 人民卫生出版社, 2014:422-426.

- [5] 汤绍涛,毛永忠,王勇,等. 正常小儿肛门横纹肌复合体发育状态的 MRI 观察及临床意义[J]. 中华小儿外科杂志, 2005, 26(6): 314-318.
- [6] 汤绍涛,彭振军,孔祥泉,等. 先天性肛门直肠畸形患儿横纹肌复合体的 MRI 研究[J]. 中华放射学杂志, 2007, 41(7): 727-730.
- [7] Alama L, Meyrat B, Meuwly FY, et al. Anorectal malformations: finding the pathway out of the labyrinth[J]. Radiographics, 2013, 33(2): 491-512.
- [8] 熊坤林,龚水根,张伟国. 正常肛提肌用力前后 SCT、MRI 形态变化研究[J]. 放射学实践, 2007, 22(5): 496-499.
- [9] 孙小兵,关小力,武艳君,等. 肛门直肠畸形直肠前庭瘻患儿的盆底肌肉评价[J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36(9): 698-701.
- [10] Ratan SK, Rattan KN, Pandey RM, et al. Associated congenital anomalies in patients with anorectal malformations: a need for developing a uniform practical approach [J]. J Pediatr Surg, 2004, 39(11): 1706-1711.
- [11] Holschneider A, Hutson J, Pe? a A, et al. Preliminary report on the international conference for the development of standards for the treatment of anorectal malformations [J]. J Pediatr Surg, 2005, 40(10): 1521-1526.
- [12] Nieveldstein RAJ, Vos A, Valk J, et al. Magnetic resonance imaging in children with anorectal malformations: embryologic implication[J]. J Pediatr Surg, 2002, 37(8): 1138-1145.
- [13] Kavalcova L, Skaba R, Kyncl M, et al. The diagnostic value of MRI fistulogram and MRI distal colostogram in patients with anorectal malformations[J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(8): 1806-1809.
- [14] 杨复宾,盛茂,汪健,等. 先天性肛门直肠畸形磁共振成像临床应用探讨[J]. 中华儿科杂志, 2014, 52(1): 41-45.
- [15] 陈静,李欣,王春祥,等. MRI 在小儿先天性肛门直肠畸形诊断中的应用[J]. 中国临床医学影像杂志, 2011, 22(8): 591-594.
- [16] Sangkhthath S, Patrapinyokul S, Tadtayathikom K, et al. Associated genitourinary tract anomalies in anorectal malformations: a thirteen year review[J]. J med Assoc Thai, 2002, 85(3): 289-296.
- [17] Qi BQ, Beasley SW, Arsic D. Abnormalities of the vertebral column and ribs associated with anorectal malformations[J]. Pediatr Surg Int, 2004, 20(7): 529-533.

(收稿日期:2016-11-16 修回日期:2017-01-10)

· 书 讯 ·

《医学影像技术考试一本通》出版发行

由全国 20 余位从事医学影像技术学临床、教学、科研、管理的一线专家、学者编写的《医学影像技术考试一本通》出版发行。该书容纳近 4200 道试题,是所有编委数十年临床、教学的结晶,同时也是我国医学影像技术试题库量最大、覆盖面最广的考试类用书之一。该书涵盖乳腺及数字 X 线成像技术、电子计算机断层扫描技术、磁共振成像技术、数字减影血管造影及介入技术、超声成像技术、核医学成像技术、放射治疗技术、生物医学工程技术等相关内容,适用于在校学生考试、入院前准入制考试、“三基”考试、大型医用设备使用人员上岗考试、职称晋升考试等。欲购此书者,敬请登录微店:医学影像技术学购买。

《CT/MR/DSA/乳腺技师业务能力考评全真模拟与精解》出版发行

为满足全国同仁有效地进行 CT、MR、DSA、乳腺技师业务能力考评,来自全国 10 余所高等医学院校、20 多所教学医院的 40 余位奋战在医学影像技术学临床、教学、科研、管理的一线专家和学者本着与时俱进的原则,针对全国上岗考试的特点,采用最佳选择题和多选题,专门编写了近 3000 道的全真模拟试卷,这也是关于全国医用设备使用人员(CT/MR/DSA/乳腺技师)业务能力考评(即上岗证考试)最具权威和影响力的畅销书(已出版过 2 次、且在半年内多次加印),同时也是医学影像技术学界题库量最大的考试类用书之一。

第一主编不仅在 401 位江苏省同仁参加全国 CT 上岗考试中夺得冠军,还曾在辅导江苏省同仁参加全国 CT 技师上岗考试中,通过率高出全国平均通过率 20% 左右;在辅导 MRI 技师上岗考试中,通过率高出全国平均通过率 10% 左右。欲购此书者,可通过微店:医学影像技术学购买。

(王骏)