

新生儿急腹症的低剂量 MSCT 表现

郑楠楠, 闫学强, 杨豪, 邵剑波, 马慧静, 周婧

【摘要】 目的:探讨新生儿急腹症的低剂量 MSCT 表现及鉴别诊断要点。**方法:**回顾性分析 2016 年 10 月—2017 年 12 月本院 201 例经临床证实的急腹症患儿的影像资料。所有患儿在术前使用 GE Optima CT660 螺旋 CT 机进行全腹部 CT 平扫。对原始图像采用 0.625 mm 层厚进行重建,使用多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)等技术对图像进行后处理。**结果:**201 例中先天性小肠闭锁 45 例,其中十二指肠闭锁 4 例,主要 MSCT 表现为“双泡征”;空回肠闭锁 41 例,主要征象包括小肠梗阻和细小结肠征;先天性肠旋转不良 41 例,表现为“中心点征”26 例,“漩涡征”6 例;坏死性小肠结肠炎 30 例,主要表现为肠壁小囊状或串珠状透亮影 12 例,细线状、半弧状及环状透亮影 27 例,两种形式共同存在 9 例;胎粪性腹膜炎 13 例,均可见腹腔内肠腔外钙化灶;肛门直肠畸形 80 例,其中 Currarino 综合征 7 例。**结论:**MSCT 图像可明确诊断新生儿急腹症的病因及并发症,同时可了解腹壁、腹膜腔和肠壁情况,可为临床提供有价值的诊断信息。

【关键词】 急腹症; 新生儿; 体层摄影术, X 线计算机; 诊断

【中图分类号】 R814.42; R722.19 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2019)08-0911-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2019.08.016

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



MSCT features of acute abdomen in neonates ZHENG Nan-nan, YAN Xue-qiang, YANG Hao, et al. Imaging Center, Wuhan Children's Hospital (Wuhan Maternal and Child Healthcare Hospital), Tongji Medical College, Huangzhong University of Science and Technology, Wuhan 430015, China

【Abstract】 Objective: The aim of this study was to explore the manifestations and differential diagnosis of neonatal acute abdomen on low-dose MSCT. **Methods:** The imaging data of 201 neonates from October 2016 to December 2017 with acute abdomen confirmed by clinical diagnosis were analyzed retrospectively. All patients underwent whole abdomen low-dose MSCT scan before surgery using a GE Optima CT660 scanner. The images of 0.625mm thickness were reconstructed using adaptive statistical iterative reconstruction (ASIR) technique. Multi-planar reformation (MPR) and maximum intensity projection (MIP) technique were used for image post-processing. **Results:** Of the 201 cases, there was 45 cases with congenital small intestinal atresia presented "double vesicles" sign, including 4 duodenal atresia; 41 cases with jejuno-ileal atresia showed small intestinal obstruction and "small colon sign"; 41 cases with congenital malrotation of intestine showed "central point sign" in 26 cases and "whirlpool sign" in 6 cases. There were 30 cases with necrotizing enterocolitis. MSCT showed 12 cases with small cystic or beaded translucent shadow of intestinal wall, 27 cases with thin linear, semi-arc and circular translucent shadow, and 9 cases with the two features coexisted. 13 cases of meconium peritonitis, intra-abdominal extraintestinal calcification were found. There were 80 cases with anorectal malformation including 7 Currarino syndrome. **Conclusion:** Low-dose MSCT can display the etiology and complications of neonatal acute abdomen. It can clearly show the details of abdominal wall, peritoneal cavity and intestinal wall, which provides more valuable data for diagnosis.

【Key words】 Acute abdomen; Neonate; Tomography, X-ray computed; Diagnosis

作者单位: 430016 武汉, 华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院(武汉市妇幼保健院)影像中心(郑楠楠, 杨豪, 邵剑波, 马慧静, 周婧), 普外科(闫学强)

作者简介: 郑楠楠(1984—), 女, 河南正阳人, 硕士, 主治医师, 主要从事儿科影像学诊断工作。

通讯作者: 邵剑波, E-mail: shaojb2002@sina.com

急腹症是腹部急性疾病的总称。引起新生儿急腹症的病因繁多, 但临床表现相似, 应及时明确诊断, 确定手术方案。若诊治不及时可引起严重感染、肠坏死和穿孔、全身衰竭等并发症, 直接影响手术效果, 甚至

导致患儿死亡。

材料与方法

回顾性分析 2016 年 10 月—2017 年 12 月在本院新生儿外科经手术证实的 201 例急腹症患儿的病例资料。其中男 116 例,女 85 例,年龄 9h~28d。患儿的主要症状有腹胀、呕吐、生后未排胎便等。

患儿术前均行腹部低剂量 MSCT 平扫。使用 GE Optima CT660 螺旋 CT 扫描仪。扫描参数:自动管电流调节技术,实际管电流 34~50 mA,管电压 80 kV,激励次数 5,球管旋转时间 0.5 s/r,螺距 1.375,自适应迭代重建预设值 60%,扫描范围自膈顶至耻骨联合上缘。将原始图像采用 0.625 mm 层厚进行重建后传入 ADW4.5 工作站,使用多平面重组(multiplanar reformation,MPR)和最大密度投影(maximal intensity projection,MIP)等技术对图像进行后处理。

结 果

201 例中先天性肠闭锁 45 例:十二指肠闭锁 4 例,CT 表现为“双泡征”;空回肠闭锁 41 例,表现为闭锁肠段以上肠管扩张积液、积气,结肠显示细小,其内可见不含气体的高密度肠内容物(图 1),包括升结肠 9 例、横结肠显示 17 例、降结肠显示 18 例、乙状结肠及直肠 31 例,其中 4 例患者自升结肠至直肠全程显示,CT 值 120~206 HU。8 例患者合并胎粪性腹膜炎,3 例合并肠坏死穿孔,3 例合并先天性肠旋转不良,2 例合并美克尔憩室。

先天性肠旋转不良 41 例。其中,26 例表现为“中心点征”(图 2),6 例可见“漩涡征”。7 例为十二指肠梗阻,表现为“双泡征”,10 例为小肠梗阻,24 例无梗阻的患儿中,有 8 例患儿无上述任意一项异常表现。41 例患儿中合并胎粪性腹膜炎 1 例,肠坏死穿孔 4 例,先天性十二指肠闭锁 2 例,先天性回肠闭锁 1 例。

坏死性小肠结肠炎 30 例。MSCT 表现为肠壁小囊状或串珠状透亮影 12 例,细线状、半弧状及环状透亮影 27 例(图 3),两种形式共同存在 9 例。其中 13 例合并肝内门脉积气,21 例合并腹腔内游离气体,1 例合并盆腔内腹膜后少量积气。

胎粪性腹膜炎 17 例。所有患者均可见腹腔内肠腔外有钙化灶,其中位于中上腹 6 例,下腹及盆腔部 8 例,散布于腹腔内 3 例(图 4)。伴包裹性积液 7 例,合并大量腹水 3 例。

先天性肛门直肠畸形 80 例。其中肛门闭锁 76 例,肛门狭窄 4 例。合并 Currarino 综合征 7 例(图 5)。Currarino 综合征是由先天性肛门直肠畸形、骶前肿块及骶骨畸形组成的三联征。本组 7 例 Currarino

综合征中,5 例表现为肛门闭锁,伴直肠-会阴瘘 3 例,2 例表现为肛门-直肠狭窄;骶尾骨畸形中 5 例为一侧骶骨缺如、可见“弯刀征”,1 例表现为骶尾骨局部缺如伴部分椎体融合,1 例表现为骶尾骨短小、发育不良;骶前肿块的具体表现为骶前脊髓脊膜膨出伴脊髓拴系 2 例,畸胎瘤 4 例,脂肪瘤 1 例。

讨 论

1. 新生儿急腹症扫描方式的选择

对导致新生儿急腹症的疾病通常采用消化道造影检查,但其诊断需依赖肠蠕动或肠道排泄来判断梗阻肠段的位置、耗时较长,且需引入外源性碘对比剂,可能存在新生儿误吸、碘对比剂通过穿孔肠管进入腹膜腔等风险^[1-2]。B 超及 MRI 扫描虽然无放射损伤,但都存在一定的局限性:首先是新生儿的肠道内气体较多,影响 B 超及 MR 成像质量;其次,MRI 扫描时间长,图像上噪声较大,对患儿的镇静要求较高。

随着 MSCT 技术的发展,目前临床上常用的 CT 机基本都可以在数秒内以亚毫米层厚完成全腹部扫描,密度分辨率提高,且快速扫描可显著减少呼吸和运动产生的伪影。结合 MSCT 强大的图像后处理功能,不但可以了解肠腔内的情况,还可以任意层面观察腹壁、肠系膜、腹膜腔及肠壁情况,为全面、准确评估疾病提供了可能^[3-5]。目前,MSCT 以其快速、安全、无创等特点,已越来越多地应用于腹部急症的检查中。

近年来,随着计算机技术的快速发展和迭代重建(interactive reconstruction,IR)技术的不断完善,IR 算法已经成为 CT 研究的热点。新一代自适应性统计迭代重建(adaptive statistical interactive reconstruction,ASIR)技术克服了传统滤波反投影(filtered back projection,FBP)技术的不足,通过建立噪声性质和被扫描物体的模型,可获得较高的图像密度分辨率,并能有效降低噪声,可解决 FBP 因剂量降低产生的噪声问题;而且,此技术所需投影数少,具有可在数据不完全和低剂量条件下成像的优点^[6-9]。本组中低辐射剂量 CT 扫描的成像质量均满足诊断要求。

2. 新生儿急腹症 MSCT 特点

先天性肠闭锁(congenital intestinal Atresia):发病机制目前尚不清楚,可能与胚胎发育期小肠空化不全、血液循环障碍和神经系统发育异常有关。肠梗阻部位的高低常常决定典型影像表现出现时间的早晚,梗阻部位越高,影像改变越早出现,肠梗阻的程度也更为明显;同时,肠管的扩张程度随病程的进展而表现更明显^[10]。对于高位小肠闭锁,MSCT 冠状面重组图像上可见与腹部平片表现类似的“双泡征”;而低位小肠闭锁,可见小肠胀气及多个液平面。闭锁近端有穿孔

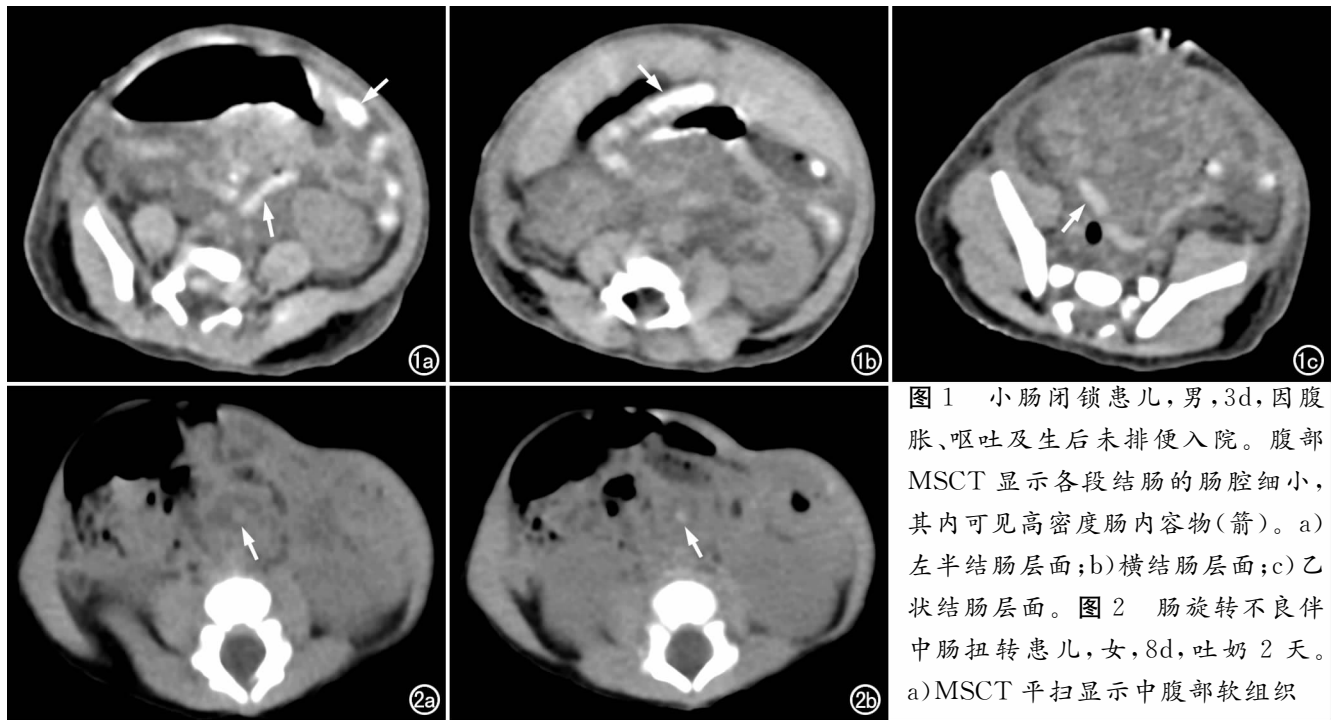


图1 小肠闭锁患儿,男,3d,因腹胀、呕吐及生后未排便入院。腹部MSCT显示各段结肠的肠腔细小,其内可见高密度肠内容物(箭)。a)左半结肠层面;b)横结肠层面;c)乙状结肠层面。图2 肠旋转不良伴中肠扭转患儿,女,8d,吐奶2天。a)MSCT平扫显示中腹部软组织

肿胀,其内见“中央点征”(箭);b)MSCT平扫显示中腹部软组织肿胀,其内见“中央点征”(箭)。

时,周围可见胎粪影,提示合并胎粪性腹膜炎。“细小结肠征”是新生儿肠梗阻的继发征象。因结肠细小、幼稚且管径 $<1.0\text{ cm}$ 而得名,由一组先天性消化道畸形所致,由于肠道发生梗阻,结肠内无胎粪通过,使得结肠发育不良而表现出此征象^[11]。本研究中发现,MSCT图像上在细小的结肠内可见不含气的高密度肠内容物是诊断本病的关键。此征象以乙状结肠和直肠的显示率最高(31/41,75.6%),之后依次为降结肠(18/41,43.9%)、横结肠(17/41,41.4%)和升结肠(6/41,14.6%)。Louw 和 Barnard^[12]的实验结果证实,闭锁后肠内容物为胆汁盐、上皮细胞和摄入的胎毛,但具体是其中哪一种成分导致在CT图像上肠管内密度增高尚待进一步证实。

先天性肠旋转不良(congenital intestinal malrotation):是胚胎期肠管在以肠系膜上动脉为轴心的旋转过程中进行不完全或固定异常,使肠管位置发生变异和肠系膜附着不全。影像学上可表现为十二指肠高位梗阻、小肠低位梗阻和无梗阻型^[19]。十二指肠梗阻程度重者出现典型的“双泡征”,梗阻点以上的肠内容物和气体反流入胃时或梗阻点以上充满液体时,则平片上仅见胃泡内有气-液平面或仅显示胃充气扩张,可造成胃出口梗阻的假象,但CT图像上能显示扩张充盈的十二指肠。肠旋转不良伴中肠扭转的典型MSCT表现是“漩涡征”和“中心点征”。“漩涡征”是肠系膜围绕肠系膜上血管旋转形成,但由于新生儿腹腔内脂肪含量少而肠道内气体较多,“漩涡征”的显示率无儿童

及成人高。本研究中仅14.6%(6/41)患儿可见此征象。“中心点征”表现为在横轴面CT图像上水肿的肠系膜中央可见点状高密度影,由于此征象通常出现在肠系膜的远端,我们推测是由于系膜扭转使得肠系膜上静脉阻塞淤血所致。在本研究中63.4%(26/41)患儿表现为“中心点征”。由于本组研究中患儿均未行MSCT增强扫描,因此无肠系膜上动脉“弹簧征”表现。值得注意的是,本研究中19.5%(8/41)患儿的MSCT平扫图像上无阳性表现,提示此检查方法对先天性肠旋转不良存在一定的漏诊率。因此,在临床怀疑先天性肠旋转不良而MSCT平扫无阳性发现时,应建议临床进一步检查,同时也要求我们对这类患儿的影像表现进行更深入的总结和分析。

坏死性小肠结肠炎(necrotizing enterocolitis, NEC):是一种严重威胁新生儿尤其是早产儿的消化道疾病,主要临床表现为腹胀、呕吐和便血等,严重时还会出现肠穿孔、弥漫性血管内凝血等,进而可发展为休克,甚至导致患儿死亡。近年来,随着早产儿存活率的增高,此病的发生率逐年增加,已成为新生儿、尤其是早产儿死亡的主要原因之一^[14-15]。坏死性小肠结肠炎的患儿应禁行钡餐或钡灌肠检查^[16]。线条状和弥漫的小泡状肠壁积气在腹部平片亦可发现,但局限、少量的小泡状肠壁积气则相对困难,MSCT轴位图像需结合多平面重建仔细观察方可发现。肠壁积气为本病的特征性表现,系肠腔内气体经黏膜受损处进入黏膜

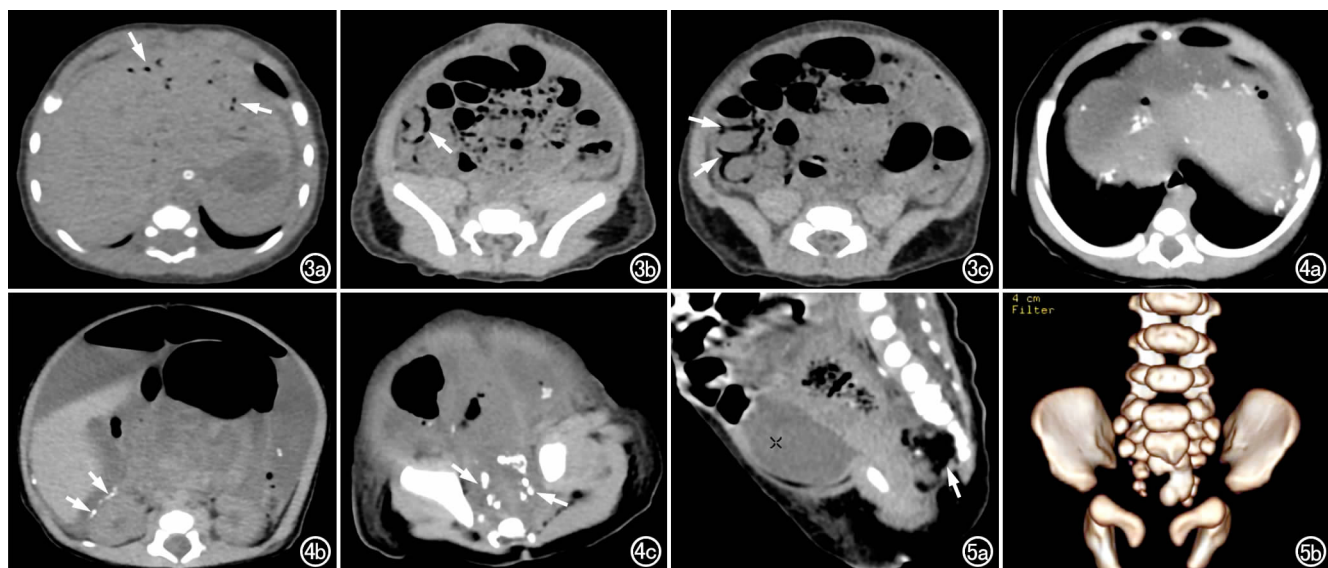


图 3 坏死性小肠结肠炎患儿,男,5d,血便 1d。a)上腹部 MSCT 示肝内门静脉积气(箭);b)中腹部 MSCT 示腹腔内见肠壁黏膜下多发“线样”积气(箭);c)中腹部 MSCT 示腹腔内见肠壁黏膜下多发“线样”积气(箭)。图 4 胎粪性腹膜炎患儿,男,1d,出生后腹胀、阴囊水肿。a)上腹部 MSCT 显示肝脏周围多发点状高密度钙化影,大量腹水,膈下游离气体;b)肝下部层面 MSCT 显示肝肾间隙内线状高密度影(箭);c)盆腔 MSCT 显示直肠周围多发点状钙化影(箭)。图 5 Currarino 综合征患儿,男,1d,出生后发现肛门闭锁。a)MSCT 矢状面重组图像显示骶前软组织肿块内以脂肪成分为主(箭),并可见点状钙化;b)VR 图像显示骶尾骨发育不良,一侧骶骨缺如,另一侧骶骨融合。

下层、肌层或浆膜下层所致,可分为黏膜下积气和浆膜下积气。本研究中肠壁积气有两种表现形式:①小囊状和“串珠样”积气(12/30,40%),见于黏膜及黏膜下层积气;②细线状、半弧状或环状透亮影(27/30,90%),见于浆膜下积气^[14,17]。门静脉积气为气体经坏死肠壁进入肠系膜静脉后随血液回流至门静脉所致,表现为肝脏内自肝门呈树枝状透亮影向外围伸展。NEC 患者的 MSCT 诊断还需明确是否有腹腔内游离气体,从而确定患者是否需要急诊手术。本组 1 例患者表现为右侧腹膜后少量游离气体,提示乙状结肠后壁穿孔。因本组 NEC 患儿均为经内科治疗后考虑有手术指征而转入外科治疗,因此门静脉积气及穿孔的出现率较高。

胎粪性腹膜炎(meconium peritonitis, MP):由于胎儿期肠管穿孔,含有消化酶的胎粪渗入腹腔,而引起无菌性炎症反应,同时有纤维素渗出,造成腹腔粘连。腹腔内胎粪与炎性渗出液混合,受胰液影响,钙质沉积而形成钙化斑块。胎粪性腹膜炎可合并多种先天性畸形,如肠闭锁、肠扭转、肠旋转不良和先天性巨结肠等消化道畸形^[18]。

高密度的钙化斑块是胎粪性腹膜炎的特征性影像表现。本研究中,胎粪性腹膜炎的 MSCT 表现主要有两种类型。第一种为包裹性积液合并钙化(7/17,41.2%),这是由于穿孔部位胎粪性渗液积聚,肠管和

大网膜粘连包裹,在局部形成胎粪性假性囊肿所致。第二种为腹腔内肠壁外散在的钙化斑块(10/17,58.8%),这是由于钙盐沉积封闭穿孔部位,形成纤维粘连型胎粪性腹膜炎。此时的钙化可局限于穿孔肠段附近,也可散布于腹腔内。

先天性肛门直肠畸形(congenital anorectal malformation):并不少见,其诊断也无太大困难。但由于部分病例合并其它畸形,临床上容易漏诊,影响手术治疗效果。Currarino 综合征是由于三种畸形于同一胚胎发生阶段遵循同一发病机制而形成^[19,20]。因此,在临床上遇到肛门直肠畸形的患者,要特别注意有无骶前包块及骶尾骨畸形,避免因漏诊而影响手术效果。MSCT 可清晰显示骶前肿块的大小、成分及其与周围结构的关系,也可对其有可能并发的泌尿和生殖系统畸形进行评估。结合容积再现(VR)技术可清晰显示骶骨异常的类型和程度^[21]。

3. 新生儿急腹症的鉴别诊断征象

钙化:腹腔内囊性包块合并钙化是胎粪性腹膜炎的特征性诊断,需与腹腔内囊壁钙化的囊肿和囊性畸胎瘤相鉴别。如女孩常见的卵巢囊肿,可合并囊壁蛋壳样钙化。囊性畸胎瘤的钙化为斑块状,可含有脂肪成分,边界清晰,包膜完整。肿块的位置及周围肠管的受压推移方向可有所提示。胎粪性腹膜炎多位于中腹部,肠管向周围推移,周围有粘连,边界不清。卵巢囊

肿及畸胎瘤则常位于一侧盆腔或下腹部,肠管向对侧及向上移位,边界清楚。

肠壁积气:是 NEC 的特征性征象。对于未发生穿孔的 NEC 患者应采用保守治疗^[22]。此征象需要与肠梗阻继发的肠壁坏死相鉴别。因为肠梗阻继发肠壁坏死往往提示病情严重,需尽快手术。NEC 的病变肠段往往表现为局限性扩张积气,多无肠梗阻征象;如果积气肠壁位于梗阻段附近,且合并腹水,应提示继发性肠坏死的可能。

“双泡征”:是十二指肠梗阻的表现。引起十二指肠梗阻的疾病主要有先天性肠旋转不良、环状胰腺和先天性十二指肠闭锁。当先天性肠旋转不良合并肠扭转时,十二指肠呈“鸟嘴状”改变,同时可出现中腹部的“漩涡征”和“中心点征”,以及结肠位置异常。肠闭锁则症状出现早而且严重,无缓解;远端肠袢无充气,结肠显示细小。环形胰腺 CT 显示十二指肠降段狭窄,十二指肠降段的周围可见软组织包绕,小肠及结肠分布及位置无异常。

细小结肠征:是新生儿先天性消化道畸形的影像学表现,原是消化道造影的征象,也可见于全结肠型无神经节细胞症。先天性小肠闭锁患者的结肠较细,肠壁光滑,结肠长度正常,脾区多呈锐角,直肠壶腹存在,直肠直径大于结肠。典型的全结肠型无神经节细胞症则表现为结肠细小不严重,全部结肠僵直,结肠框短缩,尤其是左半结肠,结肠脾呈钝角并向内移位,直肠壶腹消失,直肠直径与结肠直径相当^[11,23]。

综上所述,新生儿急腹症的种类繁多,但其影像学表现各具特点。MSCT 低剂量扫描能够满足诊断需要,并且避免了对比剂的使用,减少了射线对患儿的影响,但对于先天性肠旋转不良的诊断仍存在假阴性率,需要我们在今后的工作中进一步分析总结。

参考文献:

- [1] Nam KL, Suk K, Tae YJ, et al. Complications of congenital and developmental abnormalities of the gastrointestinal tract in adolescents and adults; evaluation with multimodality imaging[J]. RadioGraphics, 2010, 30(6): 1489-1507.
- [2] Andrei SP, Erick MR, Hilton ML, et al. Beyond appendicitis: common and uncommon gastrointestinal causes of right lower quadrant abdominal pain at multi-detector CT [J]. Radiographics, 2011, 31(4): 927-947.
- [3] 胡道予,李震,肖明,等. 16 层螺旋 CT 诊断小肠出血性疾病的价值[J]. 放射学实践, 2006, 21(3): 218-222.
- [4] 郑楠楠,胡道予,邵剑波,等. 正常肠系膜上动脉的 MSCTA 表现

- [J]. 放射学实践, 2013, 28(2): 184-186.
- [5] 郑楠楠,胡道予,邵剑波,等. 肠系膜上动脉 MSCTA 对小肠疾病的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2012, 31(11): 1591-1596.
- [6] Silva AC, Lawder HJ, Hara A, et al. Innovations in CT dose reduction strategy: application of the adaptive statistical iterative reconstruction algorithm[J]. AJR, 2010, 194(1): 191-199.
- [7] Singh S, Kalra MK, Hsieh J, et al. Abdominal CT: comparison of adaptive statistical iterative and filtered back projection reconstruction techniques[J]. Radiology, 2010, 257(2): 373-383.
- [8] 庄勋慧,冯卫华,徐文坚,等. 迭代重建技术在 CT 检查青年骶髂关节中的应用[J]. 中国医学影像技术, 2012, 28(4): 796-799.
- [9] Marin D, Nelson RC, Schindera ST, et al. Low-tube-voltage, high-tube-current multi-detector or abdominal CT: improved imaging quality and decreased radiation dose with adaptive statistical iterative reconstruction algorithm-initial clinical experience[J]. Radiology, 2010, 254(1): 145-153.
- [10] Ekwunife OH, Oguejiofor IC, Modekwe VI, et al. Jejunoileal atresia: a 2-year preliminary study on presentation and outcome [J]. Niger J Clin Pract, 2012, 15(3): 354-357.
- [11] 邵剑波,马慧静,郑楠楠,等. MRI 在诊断胎儿肠梗阻中的临床应用[J]. 中华放射学杂志, 2014, 48(12): 982-986.
- [12] Louw JH, Barnard CN. Congenital intestinal atresia[J]. Lancet, 1955, 269(6899): 1065-1067.
- [13] 李欣,邵剑波. 中华影像医学儿科影像卷[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 299.
- [14] 顾海滨. 坏死性小肠结肠炎的影像表现[J]. 临床医学工程, 2012, 29(10): 1645-1647.
- [15] Kohi MP. A pilot randomized placebo-controlled trial of MR guided focused ultrasound for symptomatic uterine fibroids[J]. J Vasc Int Radiol, 2014, 25(3): 23-25.
- [16] Huang CC. Lhx1 is required in Müllerian duct epithelium for uterine development[J]. Develop Biol, 2014, 8(13): 341-342.
- [17] 冯奇科,熊天德. 33 例新生儿坏死性小肠结肠炎影像学诊断及预后分析[J]. 中外医疗, 2013, 32(4): 172, 174.
- [18] Islam S, Soldes OS, Ruiz R, et al. Primary colonic congenital infantile fibrosarcoma presenting as meconium peritonitis[J]. Pediatr Surg Int, 2008, 24(5): 621-623.
- [19] Aydoseli A, Akcakaya MO, Aras Y, et al. Anterior sacral meningocele in a patient with currarino syndrome as a cause of ileus [J]. Br J Neurosurg, 2013, 27(6): 833-835.
- [20] Calleja AE, Estors SB, Bragagnini RP. Currarino triad: different forms of presentation[J]. Cir Pediatr, 2012, 25(3): 155-158.
- [21] 郑楠楠,邵剑波,闫学强,等. 影像学诊断 Currarino 综合征[J]. 中国医学影像技术, 2014, 30(5): 661-664.
- [22] 周波,唐军. 新生儿坏死性小肠结肠炎相关研究现状[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2018, 14(4): 125-132.
- [23] 刘庆华,刘小芳,张新村,等. 超声诊断小儿先天性肠闭锁和狭窄 [J]. 中国医学影像技术, 2014, 30(3): 929-932.

(收稿日期: 2018-10-06 修回日期: 2019-04-25)