

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.04.026

◇临床医学◇

多层螺旋CT血管成像及后处理技术对成人中肠旋转不良的诊断价值

刘文冬¹, 刘斌¹, 巢惠民², 王菁², 王斌³, 朱坤¹作者单位:¹安徽医科大学第一附属医院放射科, 安徽 合肥 230032; ²滨湖医院放射科, 安徽 合肥 230041;³安徽医科大学公共卫生学院, 安徽 合肥 230031

通信作者: 刘斌, 男, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 研究方向为CT新技术及发展, E-mail: lbhyz321@126.com

摘要:目的 探讨多层螺旋CT(MDCT)血管造影及后处理技术对中肠旋转不良的诊断价值。方法 选择安徽医科大学第一附属医院2016年6月至2019年1月3日期间13例经临床手术确诊中肠旋转不良的病人, 回顾性分析MDCT影像图像及临床资料。结果 11例出现“漩涡征”, 阳性率为85%; 3例出现肠系膜动静脉位置“换位征”, 阳性率仅为23%; 10例空肠动脉呈180°翻转, 血管位于腹腔右侧, 阳性率高达77%; 7例空肠位于右上腹腔, 回肠位于左中下腹腔; 5例空肠位于右上腹腔, 回肠位于右下腹腔; 2例回盲部及阑尾位置出现异常, 阳性率仅为15%, 1例位于左下腹, 1例位于右中腹; 3例出现游离横结肠征象, 阳性率为23%。结论 MDCT血管造影及后处理技术对诊断中肠旋转不良具有较高的诊断价值, 特别是肠系膜“漩涡征”及空肠动脉“翻转征”具有一定的特异性。

关键词:肠畸形; 胚胎发育; 内脏异位综合征; 体层摄影术, X线计算机; 成年人; 中肠; 旋转不良

The diagnostic value of MDCT angiography and post-treatment for malrotation of midgut in adults

LIU Wendong¹, LIU Bin¹, CHAO Huimin², WANG Jing², WANG Bin³, ZHU Kun¹

Author Affiliations: ¹Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China; ²Department of Radiology, Binhu Hospital, Hefei, Anhui 230041, China; ³Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230031, China

Abstract: Objective To evaluate the value of multislice spiral CT angiography and post-treatment in the diagnosis of malrotation of midgut. **Methods** A total of 13 patients with malrotation of midgut diagnosed by clinical surgery in The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University from June 2016 to January 2019 were selected, and the CT images and clinical data were retrospectively analyzed. **Results** Eleven cases presented vortex sign, with a positive rate of 85%. Three cases presented “transposition sign” of the arteriovenous position of mesentery, the positive rate being only 23%. In 10 cases, the jejunal artery was 180° flipped, and the blood vessel was located in the right side of the abdominal cavity, with a positive rate of 77%. The jejunum was located in the right upper abdominal cavity and ileum in the left lower and middle abdominal cavity in 7 cases. The jejunum was located in the right upper abdominal cavity and ileum in the right lower abdominal cavity in 5 cases. Abnormal position of ileocecum and appendix was found in 2 cases, the positive rate being only 15%, of which abnormality was located in the left lower abdomen in 1 case and the right middle abdomen in the other one. Free transverse colon was found in 3 patients, with a positive rate of 23%. **Conclusions** MDCT angiography and post-treatment have high value in the diagnosis of malrotation of the midgut, and the mesenteric vortex sign and jejunal artery flip sign have especially certain specificity.

Key words: Intestines/abnormalities; Embryonic development; Heterotaxy syndrome; Tomography, X-ray computed; Adult; Midgut; Malrotation

先天性中肠旋转不良是中肠在胚胎发育的过程中, 其正常的旋转发生了异常, 以肠系膜上动脉为轴心的正常旋转运动发生障碍, 是临床一种常见的消化道先天性发育异常。因肠道的位置在胚胎发育的过程中发生了改变, 导致肠系膜附着不全,

进而引发一系列临床症状; 中肠旋转不良大多在新生儿期发病, 发病率约为0.17%; 成年人的发病率很低, 临床较为罕见^[1-3]。因临床缺乏一定的特征性, 容易漏诊, 甚至误诊。本研究收集了13例经临床手术确诊的中肠旋转不良的病人, 对其多层螺旋

(MDCT)影像资料进行回顾性分析;探讨MDCT血管成像及三维重建技术对诊断中肠旋转不良的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集了安徽医科大学第一附属医院2016年6月至2019年1月期间13例经临床确诊中肠旋转不良的病人,其中男11例,女2例,年龄范围为17~67岁,平均年龄50.3岁。临床症状均出现程度不等的慢性腹痛,复发性呕吐、腹胀、腹泻、肠梗阻等。所有病人都接受了MDCT全腹部平扫及增强的扫描。

1.2 检查方法 扫描前进行肠道准备;CT检查前,每位病人喝1 000~1 500 mL纯净水,并注入20 mg东莨菪碱,然后采用GE Discovery HD750 CT机器进行全腹部扫描;自动毫安,管电压120 KV,球管旋转时间0.6秒/周,螺距0.9 mm。扫描范围设定为从膈顶至耻骨联合处。首先采集平扫数据,然后采集增强数据,高压注射器注入非离子型对比剂的速率设定为3.5 mL/s,对比剂选择碘海醇(350 mgI/mL, GE Healthcare, USA)。注射对比剂后延迟时间设定15 s、40 s后扫描,采集动脉期及门脉期数据。注射完毕后注射30mL的生理盐水冲刷。

1.3 图像后处理方法 扫描结束以后;将原始数据在工作站重建薄层0.625 mm;将薄层数据图像传输至GE公司ADW4.7后处理工作站进行重建后处理,采用MPR(multi plane reconstruction)、VR(volume rendering)、MIP(maximum density projection)等MDCT多种后处理技术,多方位、多角度观察腹部影像图像。

2 结果

5例十二指肠空肠移行段行走于肠系膜上动静脉开口右侧,直接位于腹中线右侧下降延续连接回肠;7例见十二指肠空肠移行段行走于肠系膜上动静脉后缘,绕过肠系膜上动静脉左侧,之后向右侧腹腔折返延续连接回肠,其中有3例病人出现较明显的胃潴留征象(见图1,2)。本研究有11例病人出现“漩涡征”(见图3),阳性率为85%;2例未见明显“漩涡征”出现。本组仅3例出现肠系膜血管“换位征”(图4),阳性率仅为23%。MIP及VR图像观察肠系膜上动脉空肠动脉分支,能够清晰的显示肠系膜上动脉主干及其远端多级分支,本组发现有10例病人空肠动脉呈180°翻转,位于腹腔右侧,空肠动脉180°“翻转征”在本组病人中阳性率高达77%(图5)。MDCT轴位图像结合MPR图像多方位、多角度可以更加直观、清晰的观察肠管的位置,本组发现7例空肠位于右上腹腔,回肠位于左中下腹腔;5例空肠位

于右上腹腔,而回肠位于右下腹腔。回盲部及阑尾位置11例位于右下腹,2例位置出现异常,1例位于左下腹,1例位于右中腹;2例回盲部及阑尾位置异常的病人伴有回盲瓣开口变异,开口于升结肠的右侧(图6),阳性率仅为15%。3例病人出现横结肠游离征象(图7),阳性率为23%。

3 讨论

3.1 先天性中肠旋转不良发病机制 肠旋转不良的病因很多,在胚胎早期中肠部分(十二指肠至横结肠部分)受到某种致畸因素影响,导致其在发育的过程中出现解剖位置的变异。中肠正常的解剖位置发育,大多发生在胚胎10~12周之内,这期间中肠完成以肠系膜上动脉为轴逐渐旋转270°左右的过程。肠畸形旋转多种多样,临床较为多见的,包括肠旋转不良,肠不旋转,另外还包括逆向旋转,其中最为常见的是肠旋转不良^[4-6]。肠旋转不良的主要病理表现包括十二指肠及近端空肠的解剖位置异常,回盲部位置及回盲瓣开口位置异常、小肠肠系膜血管根部缩窄,中肠顺时针或逆时针扭转^[7]。中肠旋转不良包块旋转不完全或过度旋转,这时十二指肠空肠祥位置会位置脊柱的右侧,空肠因旋转不完全落在腹腔右上部。本研究13例病人空肠的位置均落于右上腹腔内,阳性率为100%。

3.2 先天性中肠旋转不良临床表现及鉴别诊断 先天性中肠旋转不良的主要临床症状就是反复出现不明原因的腹痛、腹胀;腹痛产生的特点是具有阵发性,间歇性表现。胚胎发育的过程中肠系膜根部附着不良会发生中肠扭转,中肠扭转是先天性中肠旋转不良最常见的并发症,新生儿期的发病率较高,占80%,同时它也是引起新生儿不明原因肠梗阻常的常见病因,成人的发病率较低,临床不易发现,所以容易发生漏诊及误诊现象。临床反复出现的腹痛的征象,是因为中肠旋转不良导致肠系膜位置固定不良,从而容易发生肠扭转,导致肠梗阻症状的加重^[8-9]。本研究发现有11例病人出现了“漩涡征”,即肠系膜及空肠发生了不同程度的扭转,这些病人临床均出现慢性,间断性腹痛的表现,以及出现不同程度的肠梗阻征象。

中肠旋转不良可以合并胃肠道多种畸形,例如十二指肠闭锁、肛门及直肠畸形,本病常见的并发症为肠套叠、肠扭转、肠梗阻、嵌顿疝等。①本病需要与单纯机械性肠梗阻鉴别,中肠旋转不良的病人可以肠梗阻为首发症状就诊,容易与单纯机械性肠梗阻混淆,导致误诊。临床通过CT、肠镜等相关检查能够明确梗阻的部位,梗阻的原因,肿瘤引起的

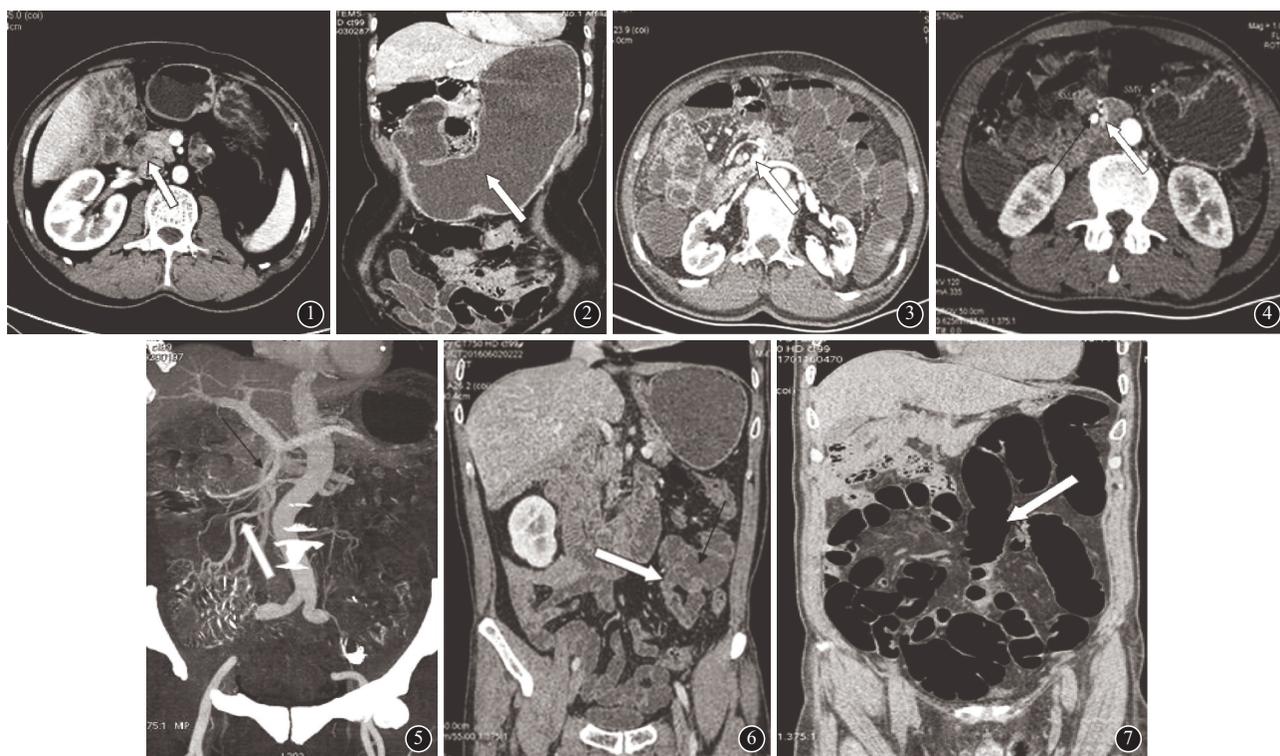


图1 十二指肠空肠移行段行走于肠系膜上动静脉开口右侧,位于腹中线右侧直接下降延续连接回肠,回肠堆积右上腹腔内,如图箭头所指
图2 十二指肠空肠移行段行走于肠系膜上动静脉后缘,绕过肠系膜上动静脉左侧,之后向右侧腹腔折返延续连接回肠,由于肠管走行折返迂曲,临床易出现胃潴留现象,如图白色箭头所指为潴留的胃腔
图3 肠系膜上动脉分支及肠系膜上静脉围绕肠系膜上动脉主干呈不同程度旋转,出现“漩涡征”,如图白色箭头所指位置显示典型的“漩涡征”
图4 肠系膜上动、静脉出现“换位征”,肠系膜上静脉位于肠系膜上动脉的左侧后方,如图所示。SMA所指肠系膜上动脉,SMV所指肠系膜上静脉,如图黑色细箭头所指为肠系膜上动脉,白色粗箭头所指肠系膜上静脉,二者位置出现了“换位征”
图5 空肠堆积右上腹腔内,发现肠系膜上动脉空肠动脉分支呈180°翻转,位于腹腔右侧,如图黑色细箭头所指肠系膜上动脉根部,白色粗箭头所指空肠动脉,翻转至右侧腹腔内
图6 回盲部及阑尾位置异常,位于左下腹腔内,回盲瓣开口于升结肠右侧,如图白色粗箭头所指为位置变异的回盲瓣,在升结肠右侧显示,黑色细箭头所指位置变异的升结肠
图7 横结肠游离,横结肠位置游离位于脐区,如图白色箭头所指

肠梗阻通过肠镜可以确诊。②本病需与单纯肠扭转、肠套叠的鉴别诊断。中肠旋转不良引起的腹痛有一定的特征性,一般在餐后剧烈体位改变的时候出现,改变体位可以减轻或者缓解疼痛症状;疼痛发作时强迫体位减轻肠系膜扭转的剪力也可以减轻疼痛。这些疼痛特点与单纯肠扭转、肠套叠引起的剧烈疼痛、改变体位不能缓解疼痛等特点具有一定的差异^[10]。另外胃肠造影剂出现“飘带征”,钡剂灌肠发现结肠位置的变异都能够提示诊断中肠旋转不良;单纯肠扭转及肠套叠空肠及结肠位置不会发生变异。肠套叠 MDCT 检查可以发现典型的“同心圆征”,此征对肠套叠具有较高的特异性^[11-12]。

3.3 MDCT及其血管造影技术、三维后处理技术对先天性中肠旋转不良的影像特征 早期因为多层螺旋CT技术发展的限制,临床医生对肠旋转不良的诊断大多采用钡剂造影以及钡剂灌肠等检查方法;虽然钡剂造影以及钡剂灌肠检查可显示“飘带征”或“弹簧征”,并且可以显示小肠和结肠肠管的位置分布异常,但是这些检查均不能显示肠壁本身及肠

管之外的病变,其价值具有一定的局限性^[13-14]。随着血管成像及三维后处理技术的出现,使得MDCT对肠管的供血动脉,肠系膜上动脉、肠系膜上静脉主干以及远端多级分支清晰的显示成为现实;并且可以通过MDCT的多种后处理技术清晰的显示肠管之间的空间关系,以及肠腔内部、肠管壁、肠腔周围脏器的病变。所以MDCT对肠旋转不良的诊断价值越来越高;从而使临床胃肠造影、钡剂灌肠等检查手段使用的越来越少,MDCT逐渐可以取代一些传统的检查方法^[15]。相关研究表明“漩涡征”及“肠系膜血管换位征”对诊断中肠旋转不良具有较高的敏感性,对中肠旋转不良具有定性诊断价值^[16]。“漩涡征”出现的原因是因为肠旋转不良导致肠管、肠系膜动脉、静脉及肠系膜脂肪组织围绕肠系膜上动脉主干发生不同程度顺时针或者逆时针旋转,在MDCT轴位图像显示像“漩涡”一样的图像特征,此征对诊断肠旋转不良具有敏感性,但是不具有特异性,临床有很多肠道疾病可以引起肠管的“漩涡征”,例如临床比较常见肠粘连、肠道肿瘤引起的肠

扭转。有学者认为,临床诊断肠扭转,必须具备两个条件,首先肠管走形出现异常,其次必须伴行相应的肠系膜血管走形异常,两者需同时出现才可诊断肠扭转^[17-19]。本研究发现有11例病人出现了“漩涡征”,出现漩涡征表现的肠段位置发生在肠系膜上动脉根部,其远端肠管走形自然;本组出现漩涡征表现的病人团块状漩涡征均发生在肠系膜上动脉根部的位置,肠系膜血管并未伴随肠管发生扭转。“换位征”即肠系膜上动脉、上静脉位置发生互换,此征对诊断肠扭转不良具有较高的敏感性,但不具有特异性^[17]。肠系膜上动、肠系膜上静脉的正常解剖位置是动脉位于静脉的左后方;当肠系膜上动、静脉解剖位置出现异常,即肠系膜上静脉位于动脉的左侧或者后方时,称之为肠系膜血管“换位征”;本研究仅发现3例病人出现典型的肠系膜血管“换位征”,阳性率较低,仅为23%,与其他文献报道有一定的差异,可能因为收集病例数量太少。本研究结合MDCT图像后处理技术,利用MIP、VR等三维及二维图像观察肠系膜血管走形特征,发现有10例病人出现肠系膜上动脉空肠分支发生180°翻转征。正常的肠系膜上动脉空肠分支应大部分布在腹腔的左侧,但本研究发现该10例病人空肠动脉发生180°逆时针翻转,血管均分布在腹腔的右侧,阳性率较高达77%。本研究发现,13例病人具有环形皱襞的空肠均位于右上腹腔,其中有5例见十二指肠空肠移行段行走于肠系膜上动静脉开口右侧,位于腹中线右侧直接下降延续连接回肠,空肠位于右上腹呈螺旋样直接下降延续连接回肠,回肠位于右下腹腔,空肠走形和胃肠造影出现的“飘带征”相似;另外7例病人见十二指肠空肠移行段行走于肠系膜上动静脉后缘,绕过肠系膜上动静脉左侧,然后再向右侧腹腔折返延续形成回肠,回肠位置位于左中下腹。有文献报道肠扭转不良有时会伴随回盲部、阑尾以及横结肠位置的异常^[20]。本研究发现有2例病人回盲部及阑尾位置出现异常,1例位于左下腹,1例位于右中腹;2例回盲部及阑尾位置异常的病人均伴有回盲瓣开口变异,开口于升结肠的右侧;并且发现3例病人出现横结肠游离征象。回盲部位置异常及横结肠游离伴随肠扭转不良的阳性率均较低,仅有15%和23%。

综上所述,利用MDCT图像及其多种后处理技术,可以清晰的观察肠管在腹腔内的分布位置以及肠系膜血管的走形、分布情况,对中肠扭转不良具

有较高的诊断价值,特别是肠系膜“漩涡征”及空肠动脉的180°“翻转征”,阳性率高达85%和77%,对诊断中肠扭转不良具有一定的特异性。

参考文献

- [1] 张陆婷.彩色多普勒超声与X线造影对新生儿先天性肠扭转不良并中肠扭转的诊断价值[J].临床合理用药杂志,2018,11(13):72-73.
- [2] 刘焱,蒋黎,李辉.MSCT在诊断成人先天性中肠扭转不良中的应用价值[J].临床放射学杂志,2016,35(10):1536-1540.
- [3] 郭欢仪,冯仕庭,李子平,等.中肠扭转不良的CT诊断[J].中华胃肠外科杂志,2009,12(6):588-590.
- [4] Amaral L, Quintanilha R, Bernardo L, et al. Intestinal malrotation in the elderly[J]. Am Surg, 2009, 75(7):631-633.
- [5] 韩文淮.多层螺旋CT对中肠扭转不良诊断价值[J].中外医学研究,2015,13(23):78-79.
- [6] 罗帝林,赵志清,王建华,等.成人肠扭转不良的X线和CT诊断[J].中国医师杂志,2011,13(5):688-690.
- [7] FU T, TONG WD, HE YJ, et al. Surgical management of intestinal malrotation in adults[J]. World J Surg, 2007, 31(9):1797-1803.
- [8] 陈欣,李欣,赵滨.MSCTA在儿童肠扭转不良伴中肠扭转中的诊断价值[J].放射学实践,2013,28(9):921-923.
- [9] 汪翠云.老年肠梗阻的病因分析及护理对策[J].安徽医药,2010,14(11):1364-1365.
- [10] 李昌立,陆玉长,蔡鲍平.成人肠套叠22例诊治体会[J].安徽医药,2013,17(9):1558-1559.
- [11] 高德明,何显力.小肠扭转的诊断与处理[J].中国医师进修杂志,2008,31(14):3-5.
- [12] 罗明贤.先天性肠扭转不良的X线影像分析[J].南华大学学报(医学版),2007,35(1):4244.
- [13] 石林平,黎雪琴,胡冬冬,等.64排螺旋CT三维重组技术在中肠扭转不良诊断中的价值[J].实用放射学杂志,2017,33(5):795-797.
- [14] HAMIDI H, OBAIDY Y, MAROOF S. Intestinal malrotation and midgut volvulus[J]. Radiol Case Rep, 2016, 11(3):271-274.
- [15] 张晓鹏.发展中的胃肠道影像学——机遇与挑战(述评)[J].中国医学影像学,2004,20(1):2.
- [16] 王丹倩.中肠扭转不良合并肠扭转的多层螺旋CT诊断[J].中国实用医药,2016,11(1):39-40.
- [17] 贾济波,朱全新,王勋,等.64排螺旋CT在中肠扭转不良中的诊断价值[J].山西医药杂志,2016,45(19):2245-2246.
- [18] 周崇高,李碧香,王海阳,等.新生儿肠扭转不良并中肠扭转的微创手术治疗[J].临床小儿外科杂志,2016,15(2):167-169.
- [19] 沈琪,张新书,吴梦琦,等.高频彩超在诊断小儿肠扭转不良中的价值[J].安徽医药,2010,14(2):174-176.
- [20] SINGLA AA, RAJARATNAM J, SINGLA AA, et al. Unusual presentation of left sided acute appendicitis in elderly male with asymptomatic midgut malrotation[J]. Int J Surg Case Rep, 2015, 17:42-44.

(收稿日期:2019-07-26,修回日期:2019-09-15)