

✧腹部影像学

Preoperative SPECT/CT fusion imaging in localization of ectopic gastric mucosa surgery

WANG Ruihua, JIN Shui, LIU Yan, LIU Baoping, HAN Xingmin*

(Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

[Abstract] **Objective** To explore the location value of preoperative SPECT/CT fusion imaging in ectopic gastric mucosa lesions. **Methods** Twenty-five children with ectopic gastric mucosa were examined with SPECT/CT. Patients who had fixed abnormal uptake lesions in abdomen within 20 min of the dynamic planar imaging underwent SPECT/CT and image fusion at the end of 20 min. The localization results of lesions by SPECT/CT fusion imaging were compared with intraoperative findings. **Results** Twenty-five patients with positive planar imaging underwent tomography fusion imaging, and then positive findings were noticed in 17 patients, among them 14 patients' intraoperative findings had high consistency with location of lesions of tomography fusion imaging ($Kappa = 0.746$, $P < 0.05$). **Conclusion** SPECT/CT fusion imaging can locate ectopic gastric mucosa lesions accurately and has high application value.

[Key words] Ectopic gastric mucosa; Tomography, emission computed, single photon; Tomography, X-ray computed

DOI: 10.13929/j.1003-3289.201703033

SPECT/CT 融合显像术前定位诊断异位胃黏膜

王瑞华, 靳水, 刘艳, 刘保平, 韩星敏*

(郑州大学第一附属医院核医学科, 河南 郑州 450052)

[摘要] **目的** 探讨 SPECT/CT 显像术前对异位胃黏膜病灶的定位诊断价值。 **方法** 对 25 例异位胃黏膜患儿进行 SPECT/CT 检查, 对动态平面显像 20 min 内腹部有固定异常放射性浓聚灶者, 于 20 min 末行 SPECT/CT 断层扫描并进行同机断层融合, 评价断层融合显像对病灶的定位结果与术中所见的一致性。 **结果** 25 例平面显像阳性, 其中断层融合显像阳性 17 例, 阴性 8 例。 14 例 (14/17, 82.35%) 断层融合显像所示病灶位置与术中所见相同, 一致性高 ($Kappa = 0.746$, $P < 0.05$)。 **结论** 异位胃黏膜 SPECT/CT 融合显像可准确定位病灶, 有较高的应用价值。

[关键词] 异位胃黏膜; 体层摄影术, 发射型计算机, 单光子; 体层摄影术, X 线计算机

[中图分类号] R574; R817 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2018)02-0250-04

胃黏膜肠腔异位是小儿消化道出血常见原因之一, 多见于小肠 Meckel's 憩室 (Meckel's diverticulum, MD) 或小肠重复畸形等, 手术为其主要治疗方式, 故

术前明确诊断及定位对该病的治疗有重要意义。目前消化道出血的检查多使用胃镜和肠镜, 但其对小肠病变的探查能力有限, 一般难以探及异位胃黏膜引起的出血位置, 另外异位胃黏膜发病高峰人群为儿童, 依从性差, 使用胃镜或肠镜诊断有一定困难^[1]。⁹⁹Tc^m标记锝酸盐显像诊断小儿消化道出血尤其是异位胃黏膜所致的出血已经较为成熟^[2-3]。本研究在术前进行 SPECT/CT 融合显像, 并与手术所见进行对比, 探讨该方法对病灶的术前定位诊断价值。

[第一作者] 王瑞华 (1980—), 女, 河南鹿邑人, 博士, 副主任医师、副教授。研究方向: 分子影像与核医学。E-mail: wangruihua017@163.com

[通信作者] 韩星敏, 郑州大学第一附属医院核医学科, 450052。

E-mail: xmhan@zzu.edu.cn

[收稿日期] 2017-03-08 **[修回日期]** 2017-10-18

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2014 年 8 月—2015 年 3 月间我科异位胃黏膜动态平面显像阳性患儿 25 例,其中男 14 例,女 11 例,年龄 0.7~14.0 岁,中位年龄 3 岁。

1.2 仪器与方法 检查当日禁食、水 4~6 h,检查前 3 日内不进行胃肠造影检查。对于不配合的患儿,按 0.25~0.50 ml/kg 体质量给予 10% 水合氯醛镇静,采集范围为剑突至耻骨。采用 Siemens T16 型 SPECT/CT 仪,检查前排尿,静脉注射新鲜^{99m}Tc^mO₄ 淋洗液 3.7 MBq/kg 体质量,患儿取仰卧位,分别于注射后 5、10、15、20、30、60 min 进行腹部平面显像,能峰 140 keV,窗宽 20%,1~2 分/帧。根据平面显像结果筛选 20 min 内腹部有固定异常放射性浓聚灶者,于 20 min 末行 SPECT/CT 断层扫描,能峰 140 keV,窗宽 20%,矩阵 128×128,连续采集 360°,采用 Siemens CARE4D 模式自动获取低剂量 CT 参数进行 CT 扫描,并进行同机融合。记录从注射显像剂开始进行单纯平面显像到获得显像结果、注射显像剂后 20 min 时行断层融合显像到获得结果的时间。术中确定病灶位置,取病理送检。

1.3 图像分析 异位胃黏膜阳性显像的诊断标准:显像早期(30 min 内)腹部出现相对固定的异常放射性浓聚灶,60 min 内见浓聚灶位置及形态无明显变化。断层融合显像阳性标准:小肠内见局部放射性浓聚灶。所有图像均由 2 名核医学医师采用盲法进行评价,意见不一致时请上级医师会诊决定。

1.4 病灶定位 采用 Cole 分组法^[4-5]将小肠分为 6 组:1 组为十二指肠;2 组为近段空肠,位于左上腹;3 组为远段空肠,位于左腹中部近左髂窝,小肠走行方向为横行;4 组为回肠上部,位于腹中央部偏右,为三四个垂直方向的肠曲;5 组为回肠中部,位于右腹部肠曲,小肠走行亦多为垂直方向;6 组为盆腔回肠,即回肠下部,于盆腔内聚集成团。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 17.0 统计分析软件,断层融合显像所示位置与手术所示位置的一致性采用 *Kappa* 检验,*Kappa* 值 0~0.20 为一致性微弱,0.21~0.40 为一致性弱,0.41~

0.60 为一致性中度,0.61~0.80 为一致性高度,0.81~1.00 为一致性极强,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

25 例接受断层融合显像的患儿中,17 例阳性,8 例阴性。17 例阳性患儿均接受手术治疗,术中病理证实存在异位胃黏膜组织。断层融合显像与术中所见病灶位置见表 1。断层融合显像示病灶位于 3 组远段空肠 2 例(2/17,11.76%)、4 组回肠上部 5 例(5/17,29.41%)、5 组回肠中部 3 例(3/17,17.65%)、6 组盆腔回肠 7 例(7/17,41.18%),见图 1。术中见病灶位于 3 组远段空肠 1 例(1/17,5.88%)、4 组回肠上部 7 例(7/17,41.18%)、5 组回肠中部 3 例(3/17,17.65%)、6 组盆腔回肠 6 例(6/17,35.29%)。14 例(14/17,82.35%)断层融合显像所示病灶位置与术中所见相同,两者一致性高(*Kappa*=0.746, $P<0.05$)。

平面显像阳性而断层融合显像阴性的患者 8 例。断层融合显像示平面显像所示“病灶”4 例位于右侧肾盂,1 例位于阑尾炎手术切口(图 2),2 例位于输尿管,1 例为体外污染。

从注射显像剂开始进行单纯平面显像到获得异位胃黏膜显像结果需 1 h;注射显像剂后 20 min 时行断层融合显像,到获得诊断结果结论需 20 min。

3 讨论

小儿常见的消化道出血原因之一为小肠胃黏膜异

表 1 断层融合显像与术中所见病灶位置

编号	性别	年龄 (岁)	断层融合显像显示 病灶位置*(组)	术中所见病灶 位置*(组)	病理结果
1	男	5.0	6	6	Meckel's 憩室
2	男	5.0	6	6	Meckel's 憩室
3	男	1.0	6	4	Meckel's 憩室
4	男	5.0	6	6	Meckel's 憩室
5	男	0.9	5	5	Meckel's 憩室
6	女	1.6	4	4	Meckel's 憩室
7	女	7.0	4	4	Meckel's 憩室
8	男	0.7	3	5	Meckel's 憩室
9	女	1.8	4	4	Meckel's 憩室
10	男	0.9	3	3	小肠重复畸形
11	男	1.8	6	6	Meckel's 憩室
12	女	2.0	5	4	Meckel's 憩室
13	男	1.8	4	4	Meckel's 憩室
14	男	14.0	6	6	Meckel's 憩室
15	男	3.0	4	4	Meckel's 憩室
16	女	3.0	6	6	Meckel's 憩室
17	女	3.0	5	5	Meckel's 憩室

注: *:以 Cole 分组法确定病变位置

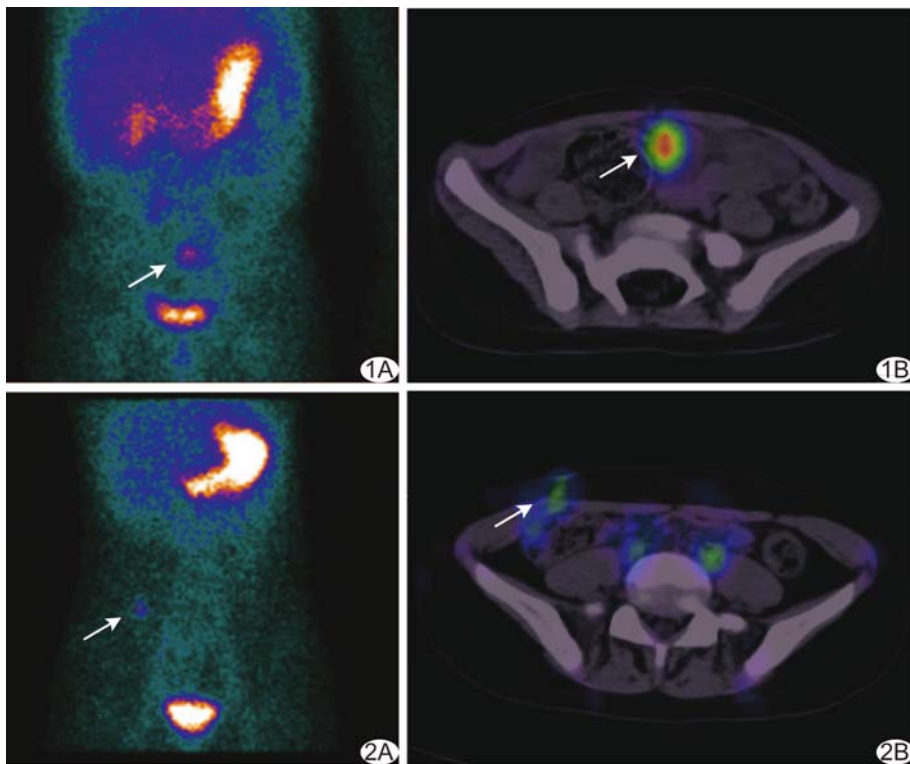


图1 患儿男,21个月,便血原因待查,手术证实为异位胃黏膜 A.平面显像示下腹部放射性浓聚灶(箭);B.断层显像示放射性浓聚灶位于6组盆腔回肠区(箭) 图2 患儿女,9岁,腹痛,曾行阑尾切除术 A.平面显像示右中腹放射性浓聚灶(箭);B.断层显像示放射性浓聚灶位于手术切口处(箭)

位,但易漏诊。纤维内镜为诊断消化道出血的首选方法,但异位胃黏膜引起的出血多位于位置较深、变异较大的小肠,且以小儿多见,依从性较差,限制了其应用。SPECT 异位胃黏膜显像可在功能上显示病灶位置,无创、简便、易行、灵敏度高,可为小儿小肠胃黏膜异位诊断的首选方法^[2,6-7]。而 SPECT/CT 显像建立于 SPECT 基础上,是将 SPECT 和 MSCT 结合的一体化设备,不仅可提供 SPECT 功能信息,还可提供诊断 CT 的解剖信息,并将两者进行同机融合。SPECT/CT 一方面可在功能和解剖上实现对功能病灶的准确定位,排除单独平面显像的假阳性可能,另一方面断层显像可在 20 min 末进行,较平面显像缩短了患者的等待时间。

小肠异位胃黏膜一旦诊断明确,多行手术治疗,因此,术前准确定位对手术有重要意义。本研究中,25 例平面显像诊断异位胃黏膜阳性患者,17 例患者经 SPECT/CT 断层融合显像诊断为阳性,将依据 Cole 小肠分组的病灶位置与术中所见病灶位置对比,14 例完全一致,一致性高 ($Kappa=0.746, P<0.05$),术前

基本完成了病灶的准确定位,一定程度可减少与外科手术相关并发症的发病率^[8-9]。

既往异位胃黏膜平面显像是术前诊断的重要依据之一,其灵敏度很高,但特异性较低。SPECT/CT 在排除平面显像的假阳性方面有重要意义,可提高单纯平面显像难以明确诊断的病变,提高其特异性。

在本研究中,平面显像阳性的患儿中 8 例经 SPECT/CT 融合显像为阴性。根据断层融合显像发现其原因分别为右侧肾盂显影、阑尾炎术后手术切口显影、输尿管显影及体外污染,提示采用断层融合显像可提高诊断的特异性,排除平面显像诊断的假阳性病灶。

本研究融合显像为阴性的 8 例患儿中,1 例阑尾炎术后手术切口显影,平面显像显示病灶位置和临床症状均与异位胃黏膜常见病灶位置及临床症状类似,单

纯平面显像难以鉴别;SPECT/CT 融合显像见“病灶”为阑尾炎切除术手术切口,临床即给予对症治疗取得良好效果。故对于近期曾行腹部手术如阑尾炎等,如术后有 Meckel's 憩室相关征象且异位胃黏膜显像阳性时,建议进一步行 SPECT/CT 融合显像,以资鉴别。

在检查时间上,平面显像需要 1 h 动态采集图像才可得出诊断,时间较长,而断层融合显像,可在 20 min 平面显像出现可疑阳性病灶时进行断层采集,缩短检查时间,提高诊疗效率。核素异位胃黏膜显像诊断阳性病灶的标准是早期腹部出现相对固定的异常浓聚灶,建议在注射显像剂 20 min 时进行断层融合显像。

与平面显像相比,SPECT/CT 断层融合显像增加了一次 CT 扫描,在一定程度上增加了辐射量。异位胃黏膜显像以 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}\text{O}_4^-$ 为显像剂,其扫描有效剂量的辐射量低于 0.05 mSv^[10],CT 断层显像使用 CARE Dose4D 模式,由设备依据患者身材及脏器的解剖厚度自动采用有效电流,可在保证图像质量的前提下,最

大限度减低 CT 辐射剂量^[11-12]。

总之,异位胃黏膜 SPECT/CT 断层融合显像可同时在功能与解剖上对病灶进行准确定位,有利于术前鉴别诊断及病灶定位,具有可行性。

[参考文献]

- [1] Erkan G, Coban M, Caliskan A, et al. Diagnostic usefulness of technetium-99m-pertechnetate SPECT in a patient with Meckel's diverticulum. Turk J Gastroenterol, 2014, 25(1):118-119.
- [2] 宋广义,王社教,郑向红,等. 小儿消化道出血⁹⁹Tc^m-高锝酸盐对异位胃黏膜显像的特征. 中国医学影像技术, 2002, 18(2): 133-135.
- [3] Mendez-Garcia C, Suarez-Grau JM, Rubio-Chaves C, et al. Surgical pathology associated with Meckel's diverticulum in a tertiary hospital: 12 year review. Rev Esp Enferm Dig, 2011, 103(5):250-254.
- [4] 田国才,崔磊,何伯圣,等. 多层螺旋 CT 局限性小气泡征在消化道穿孔中的定位诊断价值. 中国医学影像学杂志, 2012, 20(2): 81-83, 87.
- [5] 盛美红,龚沈初,何伯圣,等. 肠系膜 CT 血管成像在小肠肿瘤诊断中的价值. 中华放射学杂志, 2014, 48(7):559-562.
- [6] 陈碧玲,江雪,欧晓红,等.⁹⁹Tc^mO₄⁻ 异位胃黏膜显像诊断 Meckel 憩室的临床价值. 中华核医学与分子影像杂志, 2014, 34(6): 507-508.
- [7] Ayala S, Andrés A, Rambalde EF, et al. Radioguided surgery in Meckel's diverticulum. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol, 2014, 33(4):231-233.
- [8] 田青,朱好辉,袁建军,等. 超声与放射性核素显像诊断儿童梅克尔憩室的对比研究. 中国医学影像技术, 2017, 33(7):998-1001.
- [9] 朱瑞森. 外科放射导向技术的临床应用. 中华临床医师杂志(电子版), 2012, 6(12):3165-3169.
- [10] Schneider P, Düren C, Reiners C. SPECT-CT image fusion could enhance Meckel scan. World J Pediatr, 2010, 6(3):281.
- [11] Daignault CP, Zhang J, Guo H, et al. Evaluation of dose modulation software through the assessment of body mass index, radiation dose and image noise. J Comput Assist Tomogr, 2013, 37(4):547-550.
- [12] Stratis A, Kottou S, Molfetas M, et al. The effect of a combined tube current modulation system on dose delivered to patients undergoing thoracic and abdominal CT with a 128-slice scanner. Radiat Prot Dosimetry, 2013, 153(2):206-211.

严正声明

近日有不法分子冒充我社编辑,诱骗作者投稿、缴费等。《中国医学影像技术》期刊社两刊在线投稿网站信息为:

《中国医学影像技术》 <http://www.cjmit.com>

《中国介入影像与治疗学》 <http://www.cjiit.com>

作者在投稿、缴费时,请注明稿号、姓名;并务必通过银行或邮局汇款至户名为《中国医学影像技术》期刊社的对公账号。

敬请广大作者、读者相互转告,提高警惕、谨防上当受骗。如有疑问请致电 010-82547901/2/3 或发邮件至 cjmit@mail.ioa.ac.cn。

特此声明!

《中国医学影像技术》期刊社

2016.12.08