

贾红敏, 翟喜超, 王志群, 等. 小肠袢聚集对预测腹膜假黏液瘤患者小肠系膜挛缩的 CT 价值研究[J]. CT 理论与应用研究, 2021, 30(2): 183-191. DOI:10.15953/j.1004-4140.2021.30.02.05.
JIA H M, ZHAI X C, WANG Z Q, et al. CT value study of small intestinal loop aggregation in predicting mesenteric contracture in patients with pseudomyxoma peritonei[J]. CT Theory and Applications, 2021, 30(2): 183-191. DOI:10.15953/j.1004-4140.2021.30.02.05. (in Chinese).

小肠袢聚集对预测腹膜假黏液瘤患者 小肠系膜挛缩的 CT 价值研究

贾红敏, 翟喜超, 王志群, 卫宏江✉

(航天中心医院(北京大学航天临床医学院)影像科, 北京 100049)

摘要: 目的: 探讨 CT 扫描图像联合多平面重建(MPR)及容积重建(VR)技术在评判小肠袢聚集对预测腹膜假黏液瘤(PMP)患者小肠系膜挛缩中的临床应用价值。方法: 回顾性分析 2018 年 1 月至 2019 年 12 月我院黏液瘤科 179 例经手术病理证实为腹膜假黏液瘤的患者, 其中 31 例术中证实存在小肠系膜挛缩, 148 例无小肠系膜挛缩, 通过 CT 轴位、多平面重建、容积重建技术分别进行小肠袢聚集的判定, 并进一步预测小肠系膜挛缩的诊断效能, 采用单因素 logistic 回归、ROC 曲线及 spearman 秩相关性分析, $P < 0.05$ 为有显著统计学差异。结果: 采用单因素 logistic 回归方法分析小肠袢聚集的检出率: VR > 冠状位 > 轴位 > 矢状位, 对系膜挛缩诊断效能的预测: VR > 冠状位 > 轴位 > 矢状位。采用 ROC 曲线分析小肠袢聚集对预测小肠系膜挛缩的诊断效能: 轴位敏感性 58.8%、特异度 79.6%、阳性预测值 46.5%、阴性预测值 86.5%; 冠状位敏感性 55.9%、特异度 89.6%、阳性预测值 61.4%、阴性预测值 87.1%; 矢状位敏感性 50.0%、特异度 72.6%、阳性预测值 35.4%、阴性预测值 82.8%; VR 敏感性 76.5%、特异度 78.8%、阳性预测值 52%、阴性预测值 91.8%。spearman 秩相关性分析: 通过轴位、冠状位、矢状位、VR 对小肠袢聚集的判定与预测小肠系膜挛缩的结果有较高相关性。结论: 单一轴位 CT 图像对于小肠袢聚集的评价效能有限, 结合冠状位和 VR, 有助于提高小肠袢聚集评价的准确性; 小肠袢聚集对于预测小肠系膜挛缩的结果有较高相关性; 单纯利用小肠袢聚集判定小肠系膜挛缩, 敏感度及特异度有限, 需要进一步结合其他研究提高术前小肠系膜挛缩的检出率。

关键词: 腹膜假黏液瘤; X 线计算机体层摄影术; 多平面重建; 容积重建

DOI:10.15953/j.1004-4140.2021.30.02.05 中图分类号: R 814 文献标志码: A

腹膜假性黏液瘤(pseudomyxoma peritonei, PMP)是一种罕见的临床综合征,以腹腔黏液性腹水为特征,绝大部分起源于阑尾黏液性肿瘤^[1-2]。小肠系膜是腹腔内的重要结构之一,内有血管、脂肪、神经、淋巴等组织^[3],小肠袢通常均匀散布在腹腔内。当 PMP 患者腹腔内的大量肿瘤细胞种植于小肠系膜后,造成小肠系膜原有结构的破坏,使其失去原有弹性,变得僵硬而缩短,挛缩的小肠系膜导致 PMP 患者的减瘤手术失去意义,只能关腹。PMP 患者术前判断小肠系膜是否存在挛缩,对于减轻患者痛苦,帮助临床医师避免无意义的手术是非常必要的。但 PMP 是一种罕见病, PMP 伴小肠系膜挛缩就更为少见,目前在各类术前检查中仍无法对其进行有效判定,而国内外文献对 PMP 的研究主要以系膜肿瘤及腹膜癌

收稿日期: 2020-02-19。

基金项目: 中国航天科工集团医疗卫生科研项目(雷替曲塞在腹膜假黏液瘤腹腔热灌注治疗中临床价值分析(2019-LCYL-004))。

指数 (peritoneal cancer index, PCI) 评分为主, 对 PMP 伴系膜挛缩尚无相关报道。

因我院设有黏液瘤专科, 患者量较大, 本研究拟通过总结一定时期的 PMP 患者资料, 回顾性研究其小肠袢位置的 CT 图像, 以期对小肠系膜挛缩的术前判断提供一定帮助, 制定合理的治疗方案, 同时也希望对于其他腹腔恶性肿瘤腹膜转移后有无系膜挛缩的判定起到一定借鉴意义。

本研究基于术中系膜缩短僵硬, 导致小肠袢异常聚集而出现的位置异常, 尝试在常规 CT 轴位扫描的基础上, 应用多平面重建 (multi-planner reformation, MPR) 和容积重建 (volume rendering, VR) 等影像技术方法在术前评估小肠袢是否存在聚集, 并预测其对小肠系膜挛缩的诊断效能。

1 材料与方法

1.1 研究对象

收集 2018 年 1 月至 2019 年 12 月我院 179 例经手术病理证实为腹膜假黏液瘤患者的 CT 及手术资料, 其中男 75 例, 女 104 例, 年龄 23~75 岁, 平均 (56.5 ± 10.5) 岁; 31 例术中证实存在小肠系膜挛缩, 148 例无小肠系膜挛缩。

纳入标准: ① 图像质量良好; ② CT 扫描前均做过肠道准备; ③ 为首次手术或复发后手术; ④ CT 检查时间与手术时间间隔不超过 1 周。排除标准: ① 有其他恶性肿瘤病史的除外; ② 术前无 CT 检查者除外; ③ 术前未做肠道准备者除外。

1.2 检查方法

肠道准备方法: 检查当日需空腹 (禁食水 8h), 并于晨起 6 点解小便后憋尿 (如排尿困难, 亦可在检查前 2h 开始憋尿)。检查前一日晚 21 点、检查当日上机前 2h 和上机时共分 3 次口服胃肠道造影显像剂 (碘影比乐), 每次 500 mL。

采用 GE LightSpeed CT (VCT)、SOMATOM Siemens Force 双源 CT 设备进行扫描。扫描参数: 管电压 120 kV, 管电流 200~250 mA, 矩阵 512×512 , 螺距 1.0, 层厚及层距均为 5 mm。图像后期进行 1.25 mm 轴位薄层重建、多平面重建和容积重建。

1.3 资料整理与图像分析

使用设备自带的后处理软件, 对初始扫描图像进行 1.25 mm 薄层轴位重建, 并在此基础上进行冠状及矢状平面重建、容积重建。

由两名经验丰富的影像科副主任医师分别进行分析, 通过轴位、冠状位、矢状位及 VR 等技术方式, 分别对有无小肠袢聚集进行评判, 当意见发生分歧时经讨论后得出一致意见。

本研究中对有无小肠袢聚集的评价依据是腹腔小肠袢分布九分区法^[4-5], 正常情况下小肠袢均匀分布在腹腔内, 当小肠袢失去原有的腹腔内均匀分布的特点, 集中于腹腔某一部分区域内时, 即可判定为存在小肠袢聚集。

1.4 数据分析

本研究所有数据采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。轴位、冠状位、矢状位、VR 等

影像技术方法对于小肠袢聚集检出的差异性，以及预判小肠系膜挛缩的相关性，采用单因素 logistic 回归和 spearman 相关性分析， $P < 0.05$ 为有显著统计学差异。采用 ROC 曲线分析小肠袢聚集对预测小肠系膜挛缩诊断效能的敏感性、特异度、阳性预测值及阴性预测值的统计学意义。采用 Kappa 分析计算两位观察者之间的一致性， $\kappa \leq 0.20$ 为一致性较低， $0.20 < \kappa \leq 0.40$ 为一致性一般， $0.40 < \kappa \leq 0.60$ 为一致性中等， $0.60 < \kappa \leq 0.80$ 为一致性较高， $\kappa > 0.80$ 为一致性高。

2 结果

2.1 CT 影像学特征

采用轴位、冠状位、矢状位、VR 等影像技术方法观察小肠袢的分布，VR 可进行多角度观察，无小肠袢聚集时，小肠袢均匀分布于腹盆腔内（图 1）。

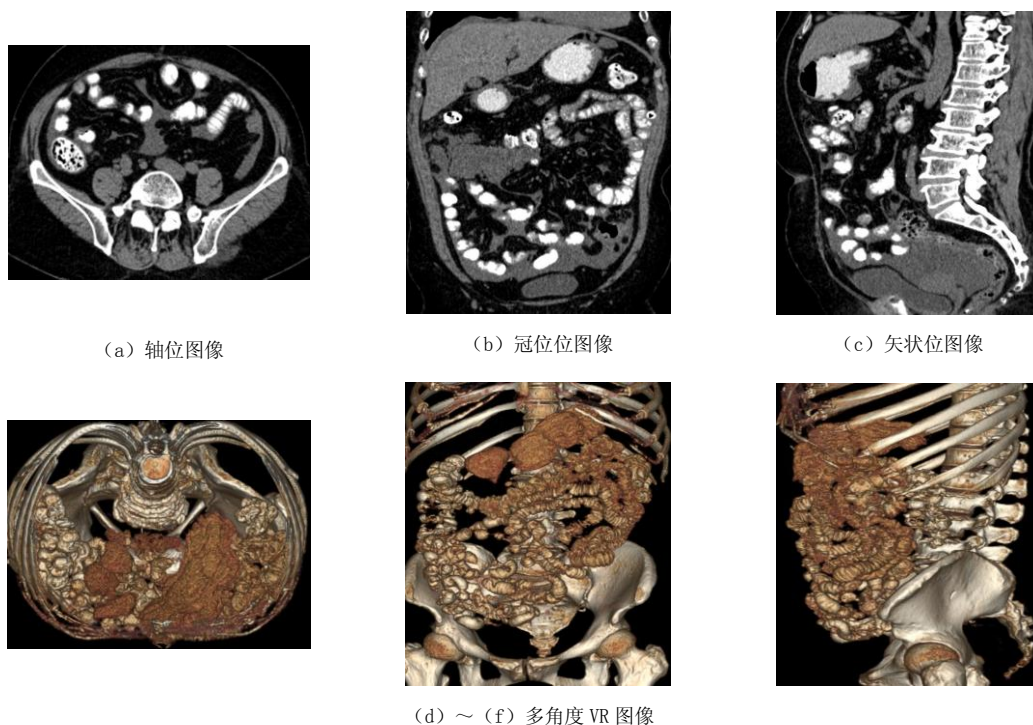


图 1 PMP 患者，术中证实无小肠系膜挛缩，CT 示小肠袢均匀分布在腹盆腔内，未见小肠袢聚集改变

Fig.1 In PMP patients, no mesenteric contracture was confirmed intraoperatively, and CT showed that the small intestinal loops were evenly distributed in the abdomen and pelvic cavity without any aggregation changes of the small intestinal loops

采用轴位、冠状位、矢状位、VR 等影像技术方法观察小肠袢的分布，VR 可进行多角度观察，小肠袢聚集即小肠袢失去正常位置分布，聚集于腹盆腔的某一区域内（图 2）。

采用轴位、冠状位、矢状位、VR 等影像技术观察小肠袢分布，轴位判定存在局限性，联合多平面重建及容积重建技术可弥补轴位观察不足，对小肠袢是否聚集做出更准确判定（图 3）。

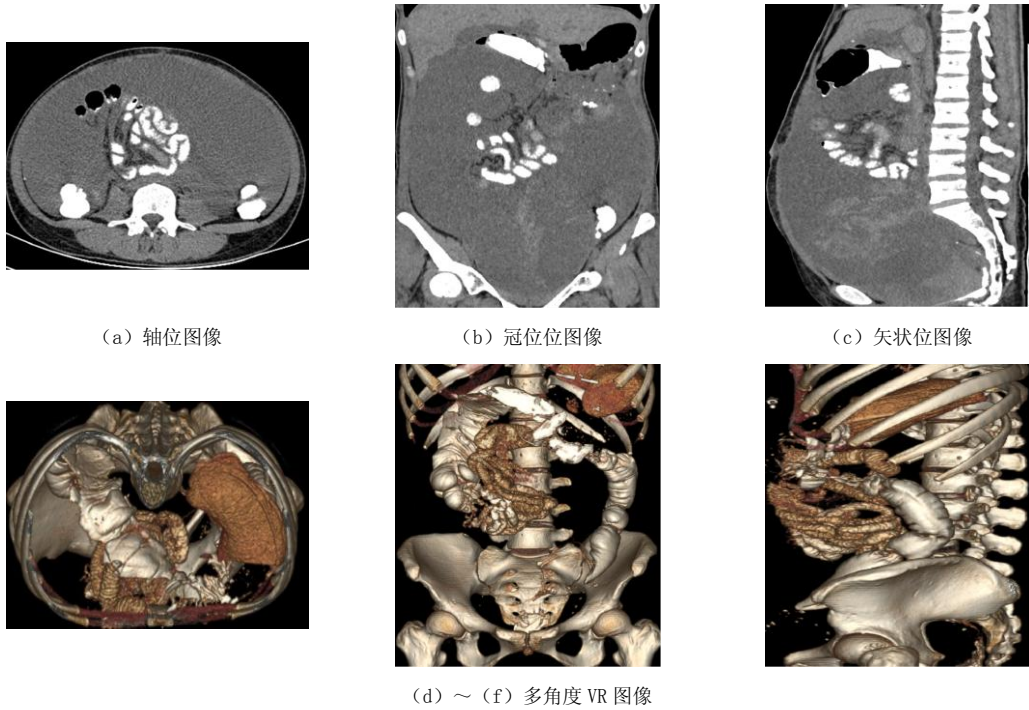


图 2 PMP 患者，术中证实存在小肠系膜挛缩，按九分区法评价，CT 示小肠袢聚集在中腹部偏一侧范围内，其余腹盆腔内未见小肠袢分布

Fig. 2 In PMP patients, mesenteric contracture was confirmed during operation. According to the nine partition method, CT showed that the small intestinal loops gathered in one side of the middle abdomen, and no small intestinal loops were found in the other abdomen and pelvis

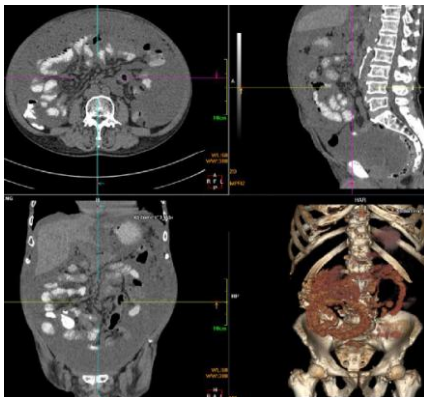


图 3 PMP 患者，轴位示大网膜明显增厚、小肠袢受压向后聚集，MPR 和 VR 示小肠袢散在均匀分布，无小肠袢聚集

Fig. 3 In PMP patients, the greater omentum was thickened and the small intestinal loops were compressed and gathered backward. MPR and VR showed that the small intestinal loops were scattered and evenly distributed, and there was no aggregation of small intestinal loops

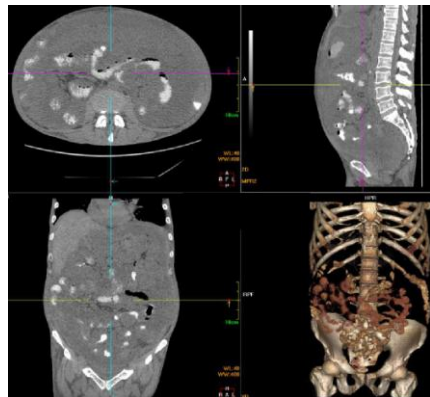


图 4 PMP 患者，CT 示小肠系膜间大量黏液结节及黏液，小肠袢散在分布、未见聚集

Fig. 4 In patients with PMP, CT showed a large number of mucinous nodules and mucus between the mesentery, and the loops of small intestine were scattered without aggregation

本研究中部分患者通过轴位、冠状位、矢状位、VR 等影像技术观察未见小肠袢聚集征象，术中证实存在小肠系膜挛缩（图 4 和图 5）。部分患者通过轴位、冠状位、矢状位、VR 等影像技术观察显示小肠袢聚集，但术中证实无小肠系膜挛缩（图 6）。

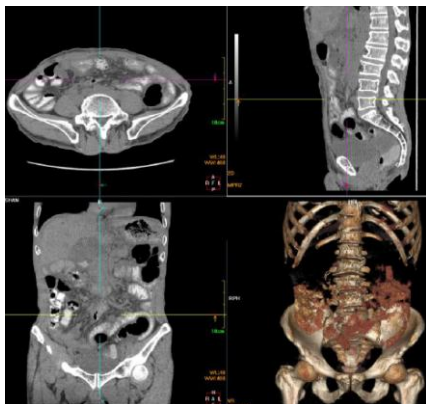


图 5 PMP 患者，CT 示腹壁、腹腔内及系膜间脂肪明显减少，小肠袢散在分布、未见聚集

Fig. 5 In PMP patients, CT showed that the fat in the abdominal wall, abdominal cavity and mesentery was significantly reduced, and the loops of small intestine were scattered without aggregation

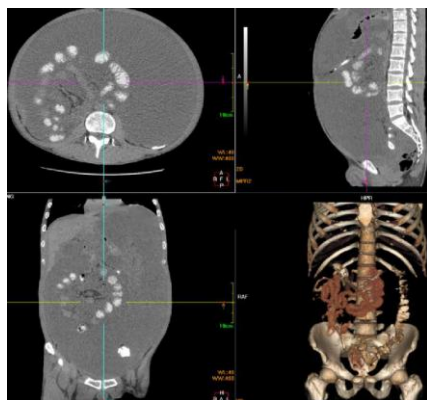


图 6 PMP 患者，CT 示腹腔内大量黏液病变，小肠袢明显受压、移位、聚集于中腹部

Fig. 6 In PMP patients, CT showed a large number of mucinous lesions in the abdominal cavity, and the small intestinal loops were obviously compressed, displaced and gathered in the middle abdomen

2.2 统计结果

观察者之间一致性分析， $\kappa=0.96$ 一致性好。采用单因素 logistic 回归方法分析 MPR 及 VR 技术方法下对小肠肠袢聚集检出率的差异， P 值均小于 0.05，有显著统计学差异，VR>冠状位>轴位>矢状位。对系膜挛缩诊断效能的预测：VR>冠状位>轴位>矢状位（表 1）。

表 1 单因素 logistic 分析结果，预测系膜挛缩

Table 1 The results of univariate logistic analysis predicted mesangial contracture

技术方法	B	OR	95% CI	P
轴位	1.721	5.590	2.456~12.721	<0.001
冠状位	2.367	10.661	4.319~26.316	<0.001
矢状位	0.973	2.645	1.202~5.823	<0.016
容积重建	2.489	12.052	4.843~29.992	<0.001

采用 ROC 曲线分析小肠袢聚集对预测小肠系膜挛缩的诊断效能：VR (AUC 0.776) > 冠状位 (AUC 0.726) > 轴位 (AUC 0.692) > 矢状位 (AUC 0.613)，VR 在敏感性与阴性预测值方面优势最显著，即对无系膜挛缩的判定优势最为显著；冠状位在特异度与阳性预测值方

面优势最显著,即对存在小肠系膜挛缩的诊断优势最为显著,轴位在敏感性方面优于冠状位,在特异度方面优于 VR,阳性预测值和阴性预测值方面均小于 VR 及冠状位;矢状位在敏感性、特异度、阳性预测值、阴性预测值方面均排在最后(表 2)。

表 2 预测系膜挛缩的诊断效能
Table 2 Diagnostic efficacy of predicting mesangial contracture

技术方法	AUC	敏感性/%	特异度/%	阳性预测值 /%	阴性预测值 /%	准确率/%
轴位	0.692 (0.585~0.800)	58.8	79.6	46.5	86.5	76.0
冠状位	0.726 (0.618~0.835)	55.9	89.6	61.4	87.1	83.8
矢状位	0.613 (0.502~0.724)	50.0	72.6	35.4	82.8	74.1
容积重建	0.776 (0.683~0.770)	76.5	78.8	52.0	91.8	78.8

轴位、冠位、矢状位、VR 与预测系膜挛缩结果的相关性采用 spearman 相关性分析;结果表明各因素均与预测系膜挛缩的结果有较高相关性(表 3)。

表 3 轴位、冠位、矢状位、VR 与预测系膜挛缩结果的相关性
Table 3 The results of axial, coronal, sagittal and VR in predicting mesangial contracture were highly correlated

技术方法		轴位	冠状位	矢状位	容积重建
轴位	相关系数	1.000	0.804**	0.796**	0.738**
	<i>P</i> (双尾)	0.000	0.000	0.000	0.000
冠状位	相关系数	0.804**	1.000	0.636**	0.720**
	<i>P</i> (双尾)	0.000	0	0.000	0.000
矢状位	相关系数	0.796**	0.636**	1.000	0.756**
	<i>P</i> (双尾)	0.000	0.000	0.000	0.000
容积重建	相关系数	0.738**	0.720**	0.756**	1.000
	<i>P</i> (双尾)	0.000	0.000	0.000	0.000

注: **为相关性在 0.01 层上显著(双尾)。

3 讨论

腹膜假性黏液瘤绝大部分起源于阑尾黏液性肿瘤,因阑尾穿孔或手术,导致黏液及肿瘤细胞进入腹腔,在腹腔内广泛播散、种植,并分泌大量黏液^[6-8]。空肠与回肠又称系膜小肠,盘曲迂回形成肠袢,借小肠系膜连接于腹后壁,通常均匀分布在腹盆腔内^[9]。当肿瘤细胞随着黏液大量种植在小肠系膜后,系膜失去原有弹性、僵硬短缩,形成系膜挛缩,术中表现为小肠袢异常聚拢。

根据单因素 logistic 分析, *B* 值最大的是 VR,其次是冠状位,轴位 *B* 值偏低,矢状位最低。轴位作为常规扫描,在小肠袢聚集的评价效能上偏低,联合冠状位重建及 VR 判定小肠袢聚集时可明显提高小肠袢聚集评价的准确性;矢状位评价效能低于轴位,故认为其在

小肠袢聚集的评价中价值不大。特别是在 PMP 患者大网膜显著增厚时，增厚的大网膜压迫其后方小肠袢，轴位及矢状位观察会误判为小肠袢聚集（图 3），在冠状位及 VR 上则可排除大网膜增厚的干扰^[10-11]。因此，CT 轴位图像，联合 MPR 及 VR 技术能明显提高小肠袢聚集的评价效能^[12-13]。

Spearman 相关性分析结果表明，CT 轴位、冠状位、矢状位及 VR 对于小肠袢聚集的评判与预测系膜挛缩的结果有较高相关性，可采用小肠袢聚集来预判小肠系膜挛缩。根据 ROC 曲线分析，VR 的阴性预测值高达 91.8%，因此 VR 对除外患者小肠袢聚集的指导意义最大，可更为准确的除外系膜挛缩。冠状位的特异度、阳性预测值及准确率均高于 VR，因此冠状位对于判定小肠袢聚集以及预测系膜挛缩的指导意义高于 VR。矢状位各项指标均排在 4 种方法的最后，对本研究的指导意义最低。轴位各项指标均居中，无显著优势，但作为基础扫描不可或缺。

本研究小肠系膜挛缩组 31 个病例中，6 例显示无小肠袢聚集，对其 CT 特征进行深入分析，2 例患者在小肠系膜之间存在大量黏液结节及黏液（图 4），4 例患者腹壁、腹腔内及系膜脂肪均明显减少（图 5）。因此，系膜间大量黏液结节及腹腔内脂肪显著减少是干扰小肠袢聚集准确判断的因素，这部分患者小肠系膜挛缩的判定尚需进一步研究，以期在后续的相关研究中进一步归纳总结出更多与小肠系膜挛缩相关的 CT 征象，提高对系膜挛缩术前预判的准确性和有效性。

无小肠系膜挛缩组 148 个病例中，12 例 CT 显示出小肠袢聚集，对其 CT 特征进行深入分析，11 例因腹腔内大量黏液病变位于腹部四周或一侧，将正常小肠袢挤压至中腹部或侧腹部（图 6），在 CT 上呈现小肠袢聚集；1 例为腹茧症，即腹腔内部分小肠被一层纤维膜紧密包裹，形似蚕茧，腹茧症 CT 表现^[14-18]为异常聚集的小肠袢周围存在线状包膜，增强扫描时增厚的包膜明显强化。

由于上述原因均可造成小肠袢异常聚集，但并不存在小肠系膜挛缩，因此降低了其预判的准确性，如何降低假阳性率，同样需要在后续研究中进一步归纳总结。

此外，小肠系膜挛缩中的小肠袢聚集还需要与小肠腹内疝进行鉴别，小肠腹内疝^[19-21]表现为局部小肠袢聚集、扭曲，同时伴肠梗阻改变，增强扫描局部肠系膜血管发生聚集、扭曲、充血，当疝入肠管绞窄坏死时出现梗阻部位肠壁水肿、强化程度减轻等 CT 表现特征，通常可找到疝囊口。

综上所述，由于目前国内外对 PMP 患者系膜挛缩尚无相关文献报道，本研究首次提出通过 CT 多平面重建及容积重建技术评判 PMP 患者有无小肠袢聚集来预判小肠系膜挛缩，具有创新性，但也存在阳性预测值偏低的不足，期待通过后续研究继续总结更多系膜挛缩的 CT 影像学特征，弥补本研究的不足，并以此进一步提高系膜挛缩的检出率。

参考文献

- [1] BARTOŠKA P, ANTOŠ F, VÍTEK P, et al. Pseudomyxoma peritonei[J]. Klinická Onkologie: Casopis Ceske a Slovenske Onkologicke Spolecnosti, 2019, 32(5): 329-332.
- [2] MITTAL R, CHANDRAMOHAN A, MORAN B. Pseudomyxoma peritonei: Natural history and treatment[J]. International Journal of Hyperthermia 2017, 33(5): 511-519. DOI:10.1080/02656736.2017.1310938.

- [3] BYRNES K G, WALSH D, DOCKERY P, et al. Anatomy of the mesentery: Current understanding and mechanisms of attachment[J]. *Seminars in cell & developmental*, 2019, 92: 12-17. DOI:10.1016/j.semcdb.2018.10.004.
- [4] COFFEY J C, O' LEARY P. The mesentery: Structure, function, and role in disease[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2016, 1(3): 238-247. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(16\)30026-7](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(16)30026-7).
- [5] FELS K W, CUNHA M S, STURTZ G P, et al. Evaluation of cutaneous abdominal wall sensibility after abdominoplasty[J]. *Aesthetic Plastic Surgery*, 2005, 29(2): 78-82.
- [6] MENASSEL B, DUCLOS A, PASSOT G, et al. Preoperative CT and MRI prediction of non-resectability in patients treated for pseudomyxoma peritonei from mucinous appendiceal neoplasms[J]. *European Journal of Surgical Oncology*, 2016, 42(4): 558-566.
- [7] BARTOŠKA P, ANTOŠ F, VÍTEK P, et al. Pseudomyxoma peritonei (PMP) and its therapy-20 years experience of a single surgical department[J]. *Rozhledy v chirurgii: Měsíčník Československé chirurgické společnosti*, 2020, 99(4): 159-166.
- [8] ARRAIZA M, METSER U, VAJPEYI R, et al. Primary cystic peritoneal masses and mimickers: Spectrum of diseases with pathologic correlation[J]. *Abdominal Imaging*, 2015, 40(4): 875-906.
- [9] BYRNES K G, WALSH D, LEWTON-BRAIN P, et al. Anatomy of the mesentery: Historical development and recent advances[J]. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 2019, 92: 4-11.
- [10] MIZUTA Y, AKAZAWA Y, SHIOZAWA K, et al. Pseudomyxoma peritonei accompanied by intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas[J]. *Pancreatology*, 2005, 5(4/5): 470-474.
- [11] BOUQUOT M, DOHAN A, GAYAT E, et al. Prediction of resectability in pseudomyxoma peritonei with a new CT score[J]. *Annals of Surgical Oncology*, 2018, 25(3): 694-701.
- [12] DALLA P L, MORRA A, GROTTO M. CT-Urography[J]. *Radiologia Medica*, 2005, 110(3): 170-178.
- [13] WANG P, ZHANG C Z, WANG G B, et al. Evaluation of computed tomography vascular reconstruction for the localization diagnosis of perigastric mass[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(26): e11177.
- [14] SINGH D, CHAWLA A. The “abdominal cocoon” [J]. *Abdominal Radiology (NY)*, 2016, 41(8): 1668-1669.
- [15] GORSI U, GUPTA P, Mandavdhare H S, et al. The use of computed tomography in the diagnosis of abdominal cocoon[J]. *Clinical Imaging*, 2018, 50: 171-174.
- [16] KARL A P, LEEBMANN H, ZORGER N. Abdominal Cocoon Syndrome[J]. *Deutsches Arzteblatt international*, 2019, 116(27/28): 486.
- [17] IBRARULLAH M, MISHRA T. Abdominal cocoon: “Cauliflower Sign” on CT scan[J]. *Indian Journal Surgery*, 2016, 78(3): 243-244.
- [18] LASHEEN O, ELKORETY M. Abdominal cocoon or encapsulating peritoneal sclerosis: A rare cause of small bowel obstruction[J]. *European Journal Case Reports in Internal Medicine*, 2020, 7(12): DOI:10.12890/2020_001972.
- [19] DOU L, YANG H, WANG C, et al. Adhesive and non-adhesive internal hernia: Clinical relevance and multi-detector CT images[J]. *Scientific Reports*, 2019, 9(1): 12847.
- [20] BLACHAR A, FEDERLE M P. Internal hernia: An increasingly common cause of small bowel obstruction[J]. *Seminars in Ultrasound CT MRI*, 2002, 23(2): 174-183.
- [21] YEN C H, CHEN J D, TUI C M, et al. Internal hernia: Computed tomography diagnosis and differentiation from adhesive small bowel obstruction[J]. *Journal of China Medical Association*, 2005, 68(1): 21-28.

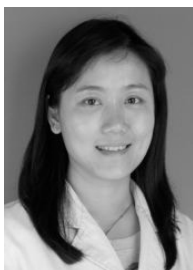
CT Value Study of Small Intestinal Loop Aggregation in Predicting Mesenteric Contracture in Patients with Pseudomyxoma Peritonei

JIA Hongmin, ZHAI Xichao, WANG Zhiquan, WEI Hongjiang[✉]

Department of Radiology, Aerospace Center Hospital (Clinical Medicine College of Peking University), Beijing 100049, China

Abstract: Objective: To investigate the diagnostic value of CT scanning combined with multiplane reconstruction (MPR) and volume reconstruction (VR) for evaluating small intestinal loop aggregation in predicting small mesenteric contracture in patients with pseudomyxoma peritonealis (PMP). Methods: From January 2018 to December 2019, 179 patients with pseudomyxoma peritonei confirmed by surgery and pathology in our hospital were retrospectively analyzed. Among them, 31 cases were confirmed with mesenteric contracture during operation, and 148 cases were without mesenteric contracture. Axial CT, MPR and VR were used to determine the aggregation of small intestinal loops, and to further predict the diagnosis and treatment of mesenteric contracture. Single factor logistic regression, ROC curve and Spearman rank correlation analysis were used to analyze the efficacy, $P < 0.05$ was considered as significant statistical difference. Results: the detection rate of small intestinal loop aggregation was analyzed by univariate logistic regression: VR > coronal > axial > sagittal, and the prediction of diagnostic efficiency of mesangial contracture was VR > coronal > axial > sagittal. ROC curve was used to analyze the diagnostic efficacy of small intestinal loop aggregation in predicting mesenteric contracture: axial sensitivity 58.8%, specificity 79.6%, positive predictive value 46.5%, negative predictive value 86.5%; coronal sensitivity 55.9%, specificity 89.6%, positive predictive value 61.4%, negative predictive value 87.1%; sagittal sensitivity 50.0%, specificity 72.6%, positive predictive value 35.4%, negative predictive value 87.1%, the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of VR were 76.5%, 78.8%, 52% and 91.8%, respectively. Spearman rank correlation analysis: axial, coronal, sagittal and VR were highly correlated to predict the results of small intestinal mesangial contracture. Conclusion: The single axial CT image has limited effectiveness in the evaluation of small intestinal loop aggregation. Combined with coronal and VR images, it is helpful to improve the accuracy of small intestinal loop aggregation evaluation; There is a high correlation between the small intestinal loop aggregation and the results of predicting mesenteric contracture. The sensitivity and specificity of using the small intestinal loop aggregation to determine mesenteric contracture are limited, so further research is needed to improve the detection rate of preoperative diagnosis of mesenteric contracture.

Keywords: pseudomyxoma peritonei; X-ray computed tomography; MPR; VR



作者简介: 贾红敏 (1978—), 航天中心医院影像科主治医师, 主要从事影像诊断研究, Tel: 13301271560, E-mail: 454781801@qq.com; 卫宏江[✉] (1971—), 航天中心医院影像科副主任医师, 主要从事影像诊断研究, Tel: 010-59971359, E-mail: jmdoudou@sina.com.