

腹部增强 CT 检查二维冠状面成像和三维血管重建对右半结肠癌关键血管的评估效果比较

施贇杰¹ 李帅² 金志超³ 刘小双¹ 赵叔叔¹ 沈浮² 王颢¹

¹海军军医大学附属长海医院肛肠外科,上海 200433;²海军军医大学附属长海医院

影像科,上海 200433;³海军军医大学卫生统计学教研室,上海 200433

通信作者:王颢,Email:wanghaohh@vip.126.com

【摘要】 目的 比较腹部增强 CT 检查二维冠状面成像和三维血管重建对右半结肠癌关键血管的评估效果。方法 采用回顾性描述性研究方法。收集 2018 年 1—9 月海军军医大学附属长海医院收治的 50 例右半结肠癌患者的临床病理资料;男 33 例,女 17 例;平均年龄为 63 岁,年龄范围为 33~86 岁。50 例患者于同一台 CT 设备行腹部增强多排螺旋 CT 检查。每位患者 CT 检查数据均进行二维冠状面成像和三维血管重建。观察指标:(1)胃结肠干(Henle 干)的解剖构成分型。(2)Henle 干长度和外科干长度。(3)回结肠静脉和回结肠动脉走行关系。正态分布的计量资料以 $Mean \pm SD$ 表示,计数资料以绝对数表示。采用 Kappa 系数评估二维冠状面成像图与三维血管重建图中 Henle 干解剖构成分型的一致性。采用 Pearson 系数评估 Henle 干长度和外科干长度在二维冠状面成像图与三维血管重建图的相关性。采用 Bland-Altman 图法评估 Henle 干长度和外科干长度在二维冠状面成像图与三维血管重建图的一致性。**结果** (1)Henle 干的解剖构成分型:50 例患者的二维冠状面成像图中,发现 Henle 干 43 例,无 Henle 干 7 例。50 例患者的三维血管重建图中,发现 Henle 干 44 例,无 Henle 干 6 例。43 例二维冠状面成像图中发现 Henle 干 0 型、I 型、II 型、III 型分别为 2、21、17、3 例。44 例三维血管重建图中发现 Henle 干 0 型、I 型、II 型、III 型分别为 6、19、16、3 例。两种成像方式观测同一病例 Henle 干的解剖构成分型相同的例数:无 Henle 干 6 例,0 型 2 例,I 型 18 例,II 型 15 例,III 型 3 例。Henle 干的解剖构成分型在二维冠状面成像图和三维血管重建图中的一致性良好($\kappa=0.830$,95%可信区间为 0.705~0.956, $P<0.05$)。(2)50 例患者的二维冠状面成像图中,43 例发现 Henle 干,长度为(10±5)mm;42 例发现外科干,长度为(34±12)mm。50 例患者的三维血管重建图中,44 例发现 Henle 干,长度为(9±5)mm;43 例发现外科干,长度为(35±12)mm。Henle 干长度和外科干长度的二维冠状面成像图与三维血管重建图呈正相关($r=0.872$, 0.979 , $P<0.05$)。Bland-Altman 图法结果显示:同一患者 Henle 干长度和外科干长度在二维冠状面成像图与三维血管重建图中均有高度一致性($P<0.05$)。(3)回结肠静脉和回结肠动脉走行关系:50 例患者中,二维冠状面成像图中回结肠静脉和回结肠动脉前交叉型 24 例,后交叉型 26 例;三维血管重建图中上述指标分别为 24、26 例。同一患者的回结肠动、静脉走行关系在二维冠状面成像图和三维血管重建图中完全一致。**结论** 腹部增强 CT 检查二维冠状面成像和三维血管重建评价右半结肠癌关键血管相对位置有相似的效果,一致性好。

【关键词】 结肠肿瘤; 右半结肠癌; 关键血管; 评估; 计算机断层扫描; 三维血管重建; 一致性; 分析; 胃结肠干

基金项目:国家重点基础研究发展计划(973 计划)科研课题(2015CB554000);上海市优秀青年医学人才培养基金(008003001079)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.10.016

Comparison in preoperative evaluation effects of abdominal enhanced CT two-dimensional coronal imaging versus three-dimensional vascular reconstruction for critical blood vessels in right colon cancer

Shi Yunjie¹, Li Shuai², Jin Zhichao³, Liu Xiaoshuang¹, Zhao Quanguan¹, Shen Fu², Wang Hao¹

¹Department of Anorectal Surgery, Changhai Hospital Affiliated to Navy Medical University, Shanghai 200433, China; ²Department of Imaging Medicine, Changhai Hospital Affiliated to Navy Medical University, Shanghai 200433, China; ³Department of Medical Statistics, Navy Medical University, Shanghai 200433, China

Corresponding author: Wang Hao, Email: wanghaohh@vip.126.com

【Abstract】 Objective To compare the evaluation effects of abdominal enhanced computed tomography (CT) coronal imaging versus three-dimensional (3D) vascular reconstruction for critical blood vessels in right colon cancer. **Methods** The retrospective and descriptive study was conducted. The clinicopathological data of 50 patients with right colon cancer who were admitted to Changhai Hospital Affiliated to Naval Medical University from January to September in 2018 were collected. There were 33 males and 17 females, aged from 33 to 86 years, with an average age of 63 years. All the 50 patients underwent abdominal multi-slice CT examination on the same CT equipment. The CT examination data were analyzed by two-dimensional (2D) coronal imaging and 3D vascular reconstruction. Observation indicators: (1) anatomical type of Henle trunk; (2) the length of Henle trunk and surgical trunk; (3) the positional relationship between ileocolic vein (ICV) and ileocolic artery (ICA). Measurement data with normal distribution were represented as $Mean \pm SD$, and count data were represented as absolute numbers. Kappa coefficients were used to measure the consistency between anatomical types of Henle trunk on 2D coronal images and on 3D vascular reconstructed images. Pearson coefficients were used to evaluate the correlation between the length of Henle trunk and surgical trunk on 2D coronal images and on 3D vascular reconstructed images. Bland-Altman method was used to assess the consistency between the length of Henle trunk and surgical trunk on 2D coronal images and on 3D vascular reconstructed images. **Results** (1) Anatomical type of Henle trunk; on the 2D coronal images, 43 of 50 patients had the Henle trunk and 7 had no Henle trunk. On the 3D vascular reconstructed images, 44 of 50 patients had the Henle trunk and 6 had no Henle trunk. There were 2, 21, 17, 3 patients classified as type 0, I, II, III of Henle trunk on the 2D coronal images of 43 patients. There were 6, 19, 16, 3 patients classified as type 0, I, II, III of Henle trunk on the 3D vascular reconstructed images of 44 patients. Six patients with no Henle trunk, 2 in type 0, 18 in type I, 15 in type II, and 3 in type III had the same anatomical type of Henle trunk on the 2D and 3D images. The consistency between anatomic types of Henle trunk on 2D coronal images and on 3D vascular reconstructed images was high ($\kappa = 0.830$, 95% confidence interval: 0.705–0.956, $P < 0.05$). (2) The length of Henle trunk and surgical trunk; on the 2D coronal images, 43 of 50 patients had the length of Henle trunk as (10 ± 5) mm, and 42 of 50 patients had the length of surgical trunk as (34 ± 12) mm. On the 3D vascular reconstructed images, 44 of 50 patients had the length of Henle trunk as (9 ± 5) mm, and 43 of 50 patients had the length of surgical trunk as (35 ± 12) mm. The correlation between the length of Henle trunk and surgical trunk on 2D coronal images and on 3D vascular reconstructed images was positive ($r = 0.872$, 0.979 , $P < 0.05$). Bland-Altman plot showed a high consistency between the length of Henle trunk and surgical trunk on 2D coronal images and on 3D vascular reconstructed images ($P < 0.05$). (3) The positional relationship between ICV and ICA; on the 2D coronal images, 24 of 50 patients had anterior crossing between ICV and ICA, 26 had posterior crossing between ICV and ICA. On the 3D vascular reconstructed images, 24 of 50 patients had anterior crossing between ICV and ICA, 26 had posterior crossing between ICV and ICA. There was a complete consistency in the positional relationship between ICV and ICA on the 2D coronal images and on 3D vascular reconstructed images. **Conclusion** Abdominal enhanced CT coronal imaging and 3D vascular reconstruction have the similar evaluation effects for position of critical blood vessels in right colon cancer, with a good consistency.

【Key words】 Colonic neoplasms; Right colon cancer; Critical vessels; Assessment; Computed tomography; Three-dimensional vascular reconstruction; Consistency; Analysis; Gastrocolic trunk of Henle

Fund program: National Key Basic Research Development Program; 973 Program (2015CB554000); Excellent Young Medical Talents Training Fund of Shanghai (008003001079)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.10.016

目前,腹腔镜右半结肠癌根治术已在临床逐步推广应用^[1]。由于右半结肠血管解剖变异较多,尤其是胰腺表面的胃结肠干(又称 Henle 干)及其属支血管,其处理为手术难点^[2-3]。Henle 干及其属支血管血流压力较高,止血难度大,常导致中转开腹^[4]。近年来随着多排螺旋 CT 检查技术不断发展,应用多排螺旋 CT 检查扫描三维血管重建技术可以评估右半结肠相关血管解剖关系,且效果较为满意^[5-6]。但三维血管重建预约时间长、费用高。本研究回顾性分析 2018 年 1—9 月海军军医大学附属长海医院肛肠外科收治的 50 例右半结肠癌患

者的临床病理资料,比较腹部增强 CT 检查二维冠状面成像和三维血管重建对右半结肠癌关键血管的评估效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性描述性研究方法。收集 50 例右半结肠癌患者的临床病理资料,男 33 例,女 17 例;平均年龄为 63 岁,年龄范围为 33~86 岁。本研究符合《赫尔辛基宣言》的要求。患者及家属均签署知情同意书。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)肠镜下钛夹定位,经仰卧位腹部 X 线片检查证实肿瘤位于右半结肠以及腹部增强 CT 检查诊断为右半结肠癌。(2)术后病理学检查诊断为恶性肿瘤。(3)腹部增强 CT 检查二维冠状面成像和三维血管重建图像中能够清楚辨别血管走行。

排除标准:(1)出现急性完全性肠梗阻。(2)腹部手术史。(3)重大解剖变异者,如全内脏转位等。

1.3 CT 检查方法

所有患者行腹部增强多排螺旋 CT 检查,且在同一台仪器完成。采用 AQUILION ONETSX-301A 型 320 排 640 层螺旋 CT 机(日本东芝公司产品)进行扫描。患者取仰卧位,扫描条件:120 kV,300 mA,准直器宽度 50 mm,螺距 0.869:1。采用 300 mg/100 mL 的碘帕醇注射液作为对比剂,用高压注射器经肘前静脉注入,速率为 3.5 mL/s。根据患者体质量加入对比剂,总量为 80~100 mL^[7-8]。随后以 3.5 mL/s 注射 20 mL 0.9% NaCl 溶液。采用触发扫描,监测膈肌层面降主动脉,域值为 150 HU。动脉期从达到阈值后延迟 10 s 开始扫描,扫描范围从肝顶至耻骨联合下方,扫描时间约 3 s;动脉期后 18 s 扫描门静脉期,扫描范围从耻骨联合下方至肝顶,患者 1 次屏气完成。

1.4 图像处理及数据测量方法

将 50 例患者数据上传至 Vitea Core 工作站进行图像处理,每位患者 CT 检查数据均进行二维冠状面成像和三维血管重建。共设 2 组读片医师,每组由 1 位影像科高年资住院医师和 1 位结肠直肠外科高年资住院医师组成,分别对右半结肠癌关键血管(回结肠血管、右结肠血管、胃网膜右血管和中结肠血管)的二维冠状面成像图和三维血管重建图进行观察测量^[9]。

1.5 观察指标和评价标准

观察指标:(1)Henle 干的解剖构成分型包括二维冠状面成像图和三维血管重建图中发现 Henle 干的例数和 Henle 干 0~Ⅲ型的例数以及 Henle 干的解剖构成分型在两种成像方式的一致性。(2)Henle 干长度和外科干长度:二维冠状面成像图和三维血管重建图中发现 Henle 干和外科干的例数和长度, Henle 干和外科干两种成像方式的相关性和一致性。(3)回结肠静脉与回结肠动脉走行关系:二维冠状面成像图和三维血管重建图中发现前交叉型和

后交叉型的例数,回结肠动、静脉走行在两种成像方式的一致性。

评价标准:Henle 干的属支血管包括胃网膜右静脉、结肠静脉(右结肠静脉、副右结肠静脉和中结肠静脉)和胰十二指肠静脉。根据 Henle 干结肠属支血管数目,将 Henle 干分为 0~Ⅲ型^[10]。见图 1。Henle 干长度为 Henle 干根部至 Henle 干第一支属支汇合点之间的距离。外科干长度为回结肠静脉根部和 Henle 干根部之间的距离,排除回结肠静脉汇入 Henle 干的情况。回结肠动脉走行于回结肠静脉腹侧称为前交叉型,回结肠动脉走行于回结肠静脉背侧称为后交叉型。

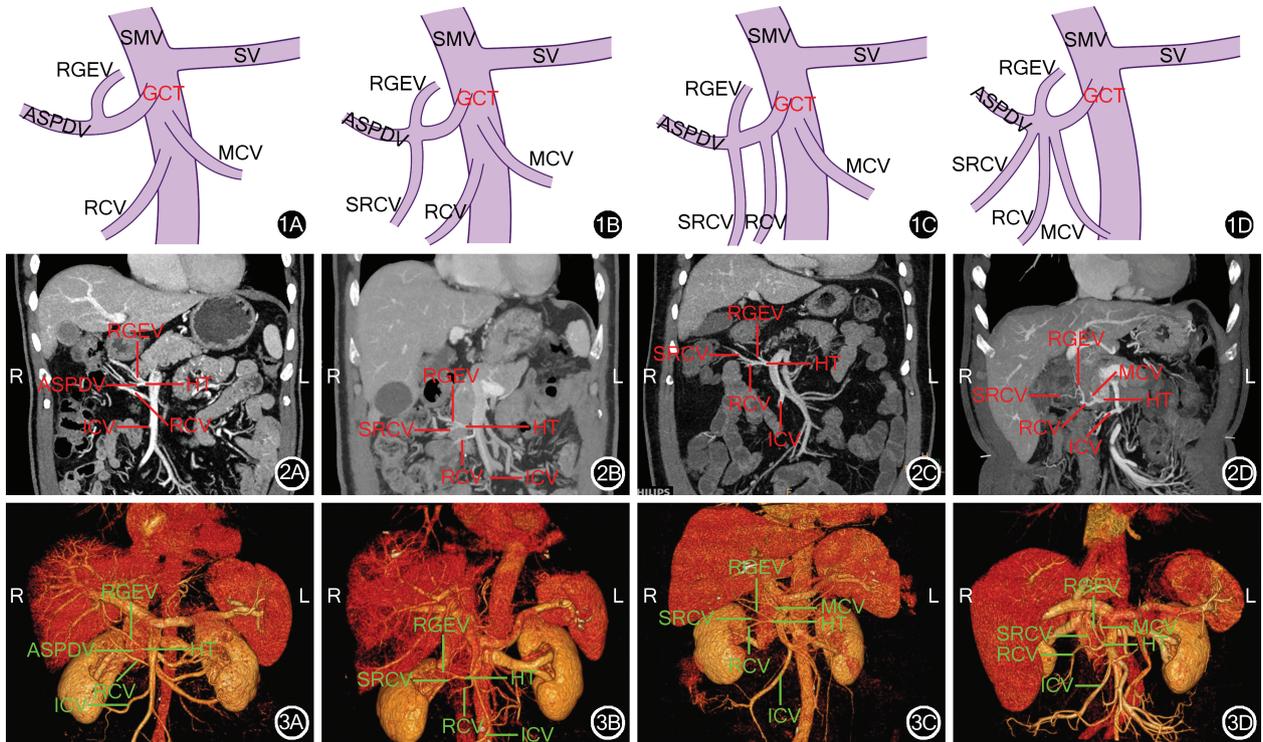
1.6 统计学分析

应用 SPSS 21.0 和 MedCalc 统计软件进行分析。正态分布的计量资料以 $Mean \pm SD$ 表示,计数资料以绝对数表示。采用 Kappa 系数(κ)评估二维冠状面成像图与三维血管重建图中 Henle 干解剖构成分型的一致性, κ 值越大表示两种观测结果一致性越高,当 $\kappa \geq 0.75$ 表示结果一致性好,若 $\kappa < 0.4$ 表示结果缺乏一致性^[11]。采用 Pearson 系数(r)评估 Henle 干长度和外科干长度在二维冠状面成像图与三维血管重建图的相关性, r 越接近 1,表示两观测值呈正相关,线性相关性越强; r 越接近 -1,表示呈负相关; r 接近或者等于 0,表示两观测值之间的线性关系很弱或不是线性关系^[12]。采用 Bland-Altman 图法评估 Henle 干长度和外科干长度在二维冠状面成像图与三维血管重建图的一致性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义^[13-14]。

2 结果

2.1 Henle 干的解剖构成分型

50 例患者的二维冠状面成像图中,发现 Henle 干 43 例,无 Henle 干 7 例。50 例患者的三维血管重建图中,发现 Henle 干 44 例,无 Henle 干 6 例。43 例二维冠状面成像图中发现 Henle 干 0 型、I 型、II 型、III 型分别为 2、21、17、3 例。见图 2。44 例三维血管重建图中发现 Henle 干 0 型、I 型、II 型、III 型分别为 6、19、16、3 例。见图 3。两种成像方式观测同一病例 Henle 干的解剖构成分型相同的例数:无 Henle 干 6 例,0 型 2 例,I 型 18 例,II 型 15 例,III 型 3 例。Henle 干的解剖构成分型在二维冠状面成像图和三维血管重建图中的一致性(好($\kappa = 0.830$,95%可信区间为 0.705~0.956, $P < 0.05$))。

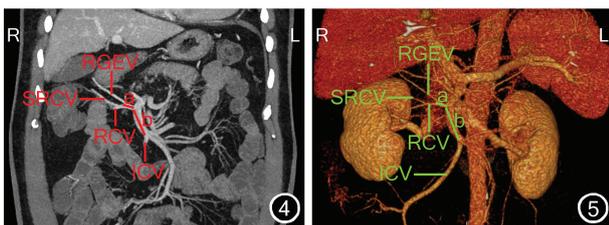


注:SMV 为肠系膜上静脉;SV 为脾静脉;RGEV 为胃网膜右静脉;GCT 为引用文献[10]Henle 干的表达方式;ASPDV 为胰十二指肠上前静脉;RCV 为右结肠静脉;MCV 为中结肠静脉;SRCV 为副右结肠静脉;ICV 为回结肠静脉;HT 为胃结肠干

图 1 胃结肠干示意图 1A:0 型胃结肠干;1B:I 型胃结肠干;1C:II 型胃结肠干;1D:III 型胃结肠干 图 2 胃结肠干二维冠状面成像图 2A:0 型胃结肠干;2B:I 型胃结肠干;2C:II 型胃结肠干;2D:III 型胃结肠干 图 3 胃结肠干三维血管重建图 3A:0 型胃结肠干;3B:I 型胃结肠干;3C:II 型胃结肠干;3D:III 型胃结肠干

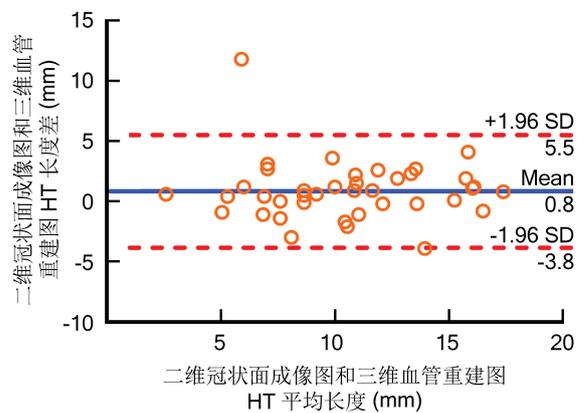
2.2 Henle 干长度和外科干长度

50 例患者的二维冠状面成像图中,43 例发现 Henle 干,长度为 (10 ± 5) mm;42 例发现外科干,长度为 (34 ± 12) mm。50 例患者的三维血管重建图中,44 例发现 Henle 干,长度为 (9 ± 5) mm;43 例发现外科干,长度为 (35 ± 12) mm。Henle 干长度和外科干长度的二维冠状面成像图与三维血管重建图呈正相关($r = 0.872, 0.979, P < 0.05$)。见图 4,5。Bland-Altman 图法结果显示:同一患者 Henle 干长度和外科干长度在二维冠状面成像图与三维血管重建图中均有高度一致性($P < 0.05$)。见图 6,7。



注:a 为胃结肠干的长度;b 为外科干的长度;RGEV 为胃网膜右静脉;SRCV 为副右结肠静脉;RCV 为右结肠静脉;ICV 为回结肠静脉

图 4 胃结肠干和外科干二维冠状面成像图 图 5 胃结肠干和外科干三维血管重建图

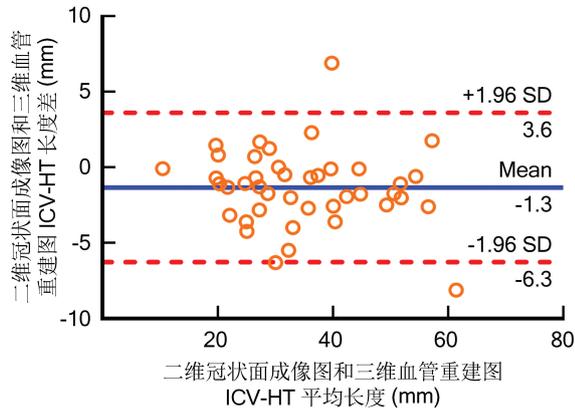


注:HT 为胃结肠干;Mean 为均数;SD 为标准差;部分患者数据重复

图 6 43 例患者胃结肠干长度的 Bland-Altman 法散点图

2.3 回结肠静脉和回结肠动脉走行关系

50 例患者中,二维冠状面成像图中回结肠静脉和回结肠动脉前交叉型 24 例,后交叉型 26 例;三维血管重建图中上述指标分别为 24、26 例。同一患者的回结肠动、静脉走行关系在二维冠状面成像图和三维血管重建图中完全一致。



注:ICV 为回结肠静脉;HT 为胃结肠干;Mean 为均数;SD 为标准差

图 7 42 例患者外科干长度(回结肠静脉-胃结肠干)的 Bland-Altman 法示意图

3 讨论

腹腔镜辅助右半结肠癌根治性切除术通常被认为是腹腔镜辅助结肠癌根治术中难度较大的手术方式。尤其是扩大根治术中还需要同时清扫中结肠血管根部及幽门下淋巴结^[15-16]。有学者通过术前影像学检查对相关关键血管进行评估,发现有助于术者准确掌握血管解剖结构,使术中操作更加容易和安全^[17]。术前进行影像学评估的重要意义包括以下 3 个方面^[10,18]:(1)明确可能存在的变异情况。Henle 干变异多,术中损伤风险大,术前评估可降低损伤风险。(2)术中导航作用。术前充分了解血管相对位置,以便解剖游离各血管后即予以离断,可降低手术难度,提高手术安全性。(3)利于术中出血的处理。若对血管解剖位置心中有数,可以压迫出血点,游离出血点两侧的血管,进行止血夹钳夹,避免盲目止血产生继发性损伤。

目前已有研究结果显示:多排螺旋 CT 检查三维血管重建技术能够为右半结肠癌手术前对相关血管的评估提供全面的指导信息,其真实模拟血管走行和精细的重建技术使结直肠外科医师易于理解和准确判断术中血管走行^[19-21]。同时,对于胰腺表面 Henle 干及其复杂属支的构成,三维血管重建也能帮助外科医师在术前进行有效判断,从而减少术中因不慎牵拉导致的出血^[22]。Sakaguchi 等^[23]的研究结果显示:在胰腺手术前,通过三维血管重建对胰腺表面 Henle 干及其属支血管准确评估可以减少手术时间以及提高手术操作质量。同时在右半结肠癌手术前,三维血管重建可以对肿瘤进行多维度定位,清晰显示肠系膜上静脉与各属支血管的相对位置关

系,以及属支血管的缺失情况^[24]。但在临床实践中,三维血管重建花费昂贵,预约及重建时间均较长,延长了患者的待床或者平均住院时间。

基于上述原因,笔者发现通过传统的二维上腹部增强 CT 检查冠状面影像图多个层面追寻血管走行,可以掌握各血管之间的相对位置关系,从而在术前获得与三维血管重建图相同的满意效果。该方法费用较少,重建时间相对较短。本研究结果显示:Henle 干的解剖构成分型在二维冠状面成像图与三维血管重建图中具有一致性。既往研究结果显示:Henle 干出现的频率为 83.3%,0、I、II、III 型出现的频率分别为 7%、71%、20%、2%^[11]。这与本研究结果基本一致。本研究结果还显示:Henle 干长度和外科干长度在二维冠状面成像图和三维血管重建图中呈正相关。Bland-Altman 图法结果亦显示:Henle 干和外科干长度在二维冠状面成像图和三维血管重建图中均有高度一致性。本研究结果显示:在二维冠状面成像图和三维血管重建图中观测回结肠动、静脉走行关系完全一致,这提示临床可以根据二维冠状面成像图了解回结肠动、静脉的走行关系。

综上,腹部增强 CT 检查二维冠状面成像和三维血管重建评价右半结肠癌关键血管相对位置有相似的效果,一致性好。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] West NP, Hohenberger W, Weber K, et al. Complete mesocolic excision with central vascular ligation produces an oncologically superior specimen compared with standard surgery for carcinoma of the colon [J]. *J Clin Oncol*, 2010, 28(2): 272-278. DOI: 10.1200/jco.2009.24.1448.
- [2] Peltrini R, Luglio G, Pagano G, et al. Gastrocolic trunk of Henle and its variants: review of the literature and clinical relevance in colectomy for right-sided colon cancer [J]. *Surg Radiol Anat*, 2019, 41(8): 879-887. DOI: 10.1007/s00276-019-02253-4.
- [3] 吴楚营,林联拯,叶凯,等.腹腔镜辅助右半结肠癌根治性切除术中的血管解剖分析[J]. *中华消化外科杂志*, 2017, 16(11): 1136-1143. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.11.013.
- [4] Veldkamp R, Kuhry E, Hop WC, et al. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial [J]. *Lancet Oncol*, 2005, 6(7): 477-484.
- [5] Spasojevic M, Stimec BV, Fasel JF, et al. 3D relations between right colon arteries and the superior mesenteric vein: a preliminary study with multidetector computed tomography [J]. *Surg Endosc*, 2011, 25(6): 1883-1886. DOI: 10.1007/s00464-010-1480-5.
- [6] Guerriero L, Quero G, Diana M, et al. Virtual reality exploration and planning for precision colorectal surgery [J]. *Dis Colon Rectum*, 2018, 61(6): 719-723. DOI: 10.1097/dcr.0000000000001077.
- [7] 吴静云,王霄英,张保翠.静脉注射碘克沙醇(270 mgI/mL)肾脏不良反应的临床观察[J]. *放射学实践*, 2014, 29(3): 239-241. DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2014.03.006.
- [8] Tanikake M, Shimizu T, Narabayashi I, et al. Three-dimensional

CT angiography of the hepatic artery: use of multi-detector row helical CT and a contrast agent [J]. *Radiology*, 2003, 227 (3): 883-889. DOI:10.1148/radiol.2273011964.

[9] 王颖,赵权权.腹腔镜辅助右半结肠癌扩大根治术关键血管评估及处理[J].*中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(3):267-271. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.03.005.

[10] Miyazawa M, Kawai M, Hirono S, et al. Preoperative evaluation of the confluent drainage veins to the gastrocolic trunk of Henle: understanding the surgical vascular anatomy during pancreaticoduodenectomy[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2015, 22(5): 386-391. DOI:10.1002/jhbp.205.

[11] Tang W, Hu J, Zhang H, et al. Kappa coefficient: a popular measure of rater agreement[J]. *Shanghai Arch Psychiatry*, 2015, 27(1):62-67. DOI:10.11919/j.issn.1002-0829.215010.

[12] Akoglu H. User's guide to correlation coefficients[J]. *Turk J Emerg Med*, 2018, 18(3):91-93. DOI:10.1016/j.tjem.2018.08.001.

[13] 周浩,张永存,王光毅,等.Bland-Altman 图评价高频超声和病理测量大鼠皮肤厚度的一致性研究[J/CD].*中华损伤与修复杂志*;电子版, 2019, 14(2):5. DOI:10.3877/cma.j.imn.1673-9450.2019.02.007.

[14] Giavarina D. Understanding Bland Altman analysis[J]. *Biochem Med (Zagreb)*, 2015, 25(2):141-151. DOI:10.11613/BM.2015.015.

[15] Bertelsen CA, Bols B, Ingeholm P, et al. Lymph node metastases in the gastrocolic ligament in patients with colon cancer[J]. *Dis Colon Rectum*, 2014, 57(7): 839-845. DOI: 10.1097/dcr.000000000000144.

[16] Perrakis A, Weber K, Merkel S, et al. Lymph node metastasis of carcinomas of transverse colon including flexures. Consideration of the extramesocolic lymph node stations[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2014, 29(10):1223-1229. DOI:10.1007/s00384-014-1971-2.

[17] 高玉蕾,杨道贵,孔祥恒,等.术前 Henle 干 CT 三维成像在腹腔镜右半结肠切除术中的应用[J/CD].*中华结直肠疾病电子杂志*, 2017, 6(3):198-201. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2017.03.005.

[18] Alsabilah JF, Razvi SA, Albandar MH, et al. Intraoperative archive of right colonic vascular variability aids central vascular ligation and redefines gastrocolic trunk of henle variants[J]. *Dis Colon Rectum*, 2017, 60(1):22-29. DOI:10.1097/dcr.0000000000000720.

[19] 卞琳杰,巫丹萍,张追阳,等.多层螺旋 CT 血管成像和结肠成像及图像融合技术对腹腔镜右半结肠癌的术前评估价值[J].*中华消化外科杂志*, 2018, 17(6):631-636. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.06.017.

[20] Lee SJ, Park SC, Kim MJ, et al. Vascular anatomy in laparoscopic colectomy for right colon cancer[J]. *Dis Colon Rectum*, 2016, 59(8):718-724. DOI:10.1097/dcr.0000000000000636.

[21] Nesgaard JM, Stimec BV, Bakka AO, et al. Navigating the mesentery: a comparative pre- and per-operative visualization of the vascular anatomy [J]. *Colorectal Dis*, 2015, 17(9): 810-818. DOI:10.1111/codi.13003.

[22] Su ZJ, Li WG, Huang JL, et al. Pancreaticoduodenectomy assisted by 3-D visualization reconstruction and portal vein arterialization: a case report (a CARE-compliant article) [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(36): e4697. DOI: 10.1097/md.00000000000004697.

[23] Sakaguchi T, Suzuki S, Morita Y, et al. Analysis of anatomic variants of mesenteric veins by 3-dimensional portography using multidetector-row computed tomography [J]. *Am J Surg*, 2010, 200(1):15-22. DOI:10.1016/j.amjsurg.2009.05.017.

[24] Smith CL, Horton KM, Fishman EK. Mesenteric CT angiography: a discussion of techniques and selected applications [J]. *Tech Vasc Interv Radiol*, 2006, 9(4):150-155.

(收稿日期: 2019-08-12)

本文引用格式

施贇杰,李帅,金志超,等.腹部增强 CT 检查二维冠状面成像和三维血管重建对右半结肠癌关键血管的评估效果比较[J].*中华消化外科杂志*, 2019, 18(10):992-997. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.10.016.

Shi Yunjie, Li Shuai, Jin Zhichao, et al. Comparison in preoperative evaluation effects of abdominal enhanced CT two-dimensional coronal imaging versus three-dimensional vascular reconstruction for critical blood vessels in right colon cancer[J]. *Chin J Dig Surg*, 2019, 18(10):992-997. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.10.016.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊 2019 年第 11 期重点内容介绍

腹壁疝手术变革与材料学进展对疝外科的挑战	唐健雄 李绍杰
腹股沟复发疝再手术的探讨	黄鹤光 杨媛媛
谈经腹腔腹膜前腹股沟疝修补术的技术与技巧	陈双 江志鹏
Lichtenstein 术式治疗腹股沟疝合并肝硬化腹水 50 例分析	李晓斌 吴孟闾 刘睿等
104 例腹壁切口疝修补术的临床分析	闵凯 任骏 吴彪等
路径规划下成人复发腹股沟疝手术方式的选择及其临床疗效	吴立胜 余建伟 李煜
小婴儿嵌顿疝形成阑尾炎的危险因素分析	桂琳玲 鲁巍 邢福中等
腹股沟疝无张力修补术后肠外瘘的危险因素分析	储诚兵 陈杰 申英末等
加速康复外科在胰十二指肠切除术中应用的疗效及安全性:	
随机对照试验的 Meta 分析	邵星 顾进 赵礼金等
肝静脉回流区切除在肝细胞癌切除术中的应用价值	伏旭 唐敏 孙士全等
体位变化对前腹壁切口疝容积影响的 CT 观察	侯泽辉 江志鹏 李文丽等
先天性滑动型膈疝嵌顿致急性不全性肠梗阻的诊断与治疗	王京瑞 陆贝 蔡阳