

多层螺旋 CT 对结直肠癌肝脏钙化性转移的诊断价值

王菁¹,巢惠民¹,刘文冬²,王斌³

作者单位:¹合肥市滨湖医院放射科,安徽 合肥 230051;

²安徽医科大学第一附属医院 CT 室,安徽 合肥 230022;

³安徽医科大学统计学教研室,安徽 合肥 230032

摘要:目的 探讨多层螺旋 CT 对结直肠癌肝脏钙化性转移瘤的诊断价值。方法 选取合肥市滨湖医院 2015 年 1 月至 2018 年 12 月确诊为结直肠癌伴钙化性肝转移病人 21 例,均行多层螺旋 CT 检查,分析肝内钙化性转移瘤的影像学特征。结果 21 例均病理证实为非黏液腺癌,低分化 2 例(9.52%),中分化 19 例(90.48%);钙化灶形态的 CT 表现为细颗粒状或砂砾样钙化 18 例(85.71%),粗大团状钙化 4 例(19.05%),不规则斑片状钙化 9 例(42.86%);钙化分布在转移瘤的中心 20 例(95.24%),钙化分布在转移瘤的周边 5 例(23.81%)。13 例增强扫描,11 例出现花瓣样强化,发生率 85%(11/13);2 例出现环形强化,发生率 15%(2/13)。右半结肠癌 10 例(47.62%),左半结肠癌 11 例(52.38%);共计检出 266 枚转移瘤,钙化 92 枚,转移瘤钙化率 34.59%。右半结肠癌转移瘤共 100 枚,钙化 58 枚,钙化率 58.00%(58/100);左半结肠癌转移瘤共 166 枚,钙化 34 枚,钙化率 20.48%(34/166),左半结肠癌与右半结肠癌转移瘤钙化率差异有统计学意义($\chi^2=38.827, P<0.001$)。肝右叶转移瘤共 145 枚,钙化 62 枚,钙化率 42.76%;肝左叶转移瘤共 121 枚,钙化 30 枚,钙化率 24.79%(30/121),肝右叶与肝左叶转移瘤钙化率差异有统计学意义($\chi^2=9.409, P=0.002$)。结论 右半结肠癌转移瘤钙化率明显高于左半结肠癌;肝右叶转移瘤钙化率显著高于肝左叶转移瘤钙化率;结直肠癌肝转移瘤钙化 CT 表现主要以细颗粒状或砂砾样钙化为主,并且大多数分布在病灶中心。

关键词:结直肠肿瘤; 肝转移瘤; 继发性钙化; 螺旋 CT; 影像学诊断

Diagnostic value of MDCT in calcifying colorectal cancer liver metastases

WANG Jing¹, CHAO Huimin¹, LIU Wendong², WANG Bin³

Author Affiliations: ¹Department of Radiology, Binhu Hospital of Hefei, Hefei, Anhui 230051, China;

²CT Department, First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230022, China;

³Statistics Teaching and Research Section, Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China

Abstract: Objective To investigate the diagnostic value of MDCT in calcifying colorectal cancer liver metastases. **Methods** We selected twenty-one patients diagnosed as colorectal cancer with calcified liver metastases in Binhu Hospital of Hefei from 2015 to 2018 as the subjects of this study and performed a retrospective analysis. All patients underwent MDCT examination and the images were used to analyze the imaging characteristics of calcifying liver metastases. **Results** Twenty-one cases of colorectal cancer were confirmed by pathology as non-mucinous adenocarcinoma, with 2 cases (9.52%) poorly differentiated and 19 cases (90.48%) moderately differentiated. According to CT images, there are 18 cases (85.71%) showed fine granular or gravel calcification, 4 cases (19.05%) massive calcification, 9 cases (42.86%) irregular patchy calcification, 20 cases (95.24%) calcification in the center of metastatic tumors, 5 cases (23.81%) calcification around metastatic tumors. 13 cases performed contrast-enhanced scans, petal-like enhancement was found in 11 cases, with occurrence of 85% (11/13), and annular enhancement in 2 cases 15% (2/13). There were 10 cases of right colon cancer (47.62%) and 11 cases of left colon cancer (52.38%). A total of 266 metastatic tumors were detected, 92 (34.59%, 92/266) were calcified. A total of 100 metastases in right hemicolon, 58 (58.00%, 58/100) were calcified, and 166 metastases in left hemicolon, 34 (20.48%, 34/166) were calcified. The difference was statistically significant in calcification rate between left colon cancer and right colon cancer ($\chi^2=38.827, P<0.001$). There were 145 hepatic right lobe metastases, 62 (42.76%, 62/145) were calcified, and 121 hepatic left lobe metastases, 30 (24.79%, 30/121) calcified. The difference was statistically significant in calcification rate between hepatic left lobe metastases and right lobe metastases ($\chi^2=9.409, P=0.002$). **Conclusion** The calcification rate of right colon cancer metastases is significantly higher than that of left colon cancer. The calcification rate of right lobe metastases is significantly higher than that of left lobe metastases. The CT manifestations of calcification in colorectal cancer liver metastases are mainly fine granular or gravel calcification, and most of them are distributed in the center.

Key words: Colorectal neoplasms; Liver metastases; Secondary calcification; Spiral CT; Imaging diagnosis

肝脏是实质脏器血行播散好发的部位,恶性肿瘤出现肝转移比较常见,其中结肠癌最好发的转移部位就是肝脏,有研究报道结肠癌病人中有近50%~60%发生肝脏转移^[1-2],临床中其他的原发肿瘤也可伴有肝脏的多发转移,其中常见于肺癌、胃癌、乳腺癌等^[3]。肝转移是恶性肿瘤致死的主要原因之一^[4],对于恶性肿瘤肝转移早期作出诊断并及时治疗,可以提高病人的生存率及生活质量。转移瘤伴有钙化出现的概率较低,大约在12%~27%,很少被发现,除本身因素外,还可能与大部分钙化被视为良性病变导致误诊或漏诊有关^[5-6]。结直肠癌钙化性肝转移具有较强的特异性,其特征可以有效的提高诊断的准确性;本研究主要探讨结直肠癌钙化性肝转移瘤的多层螺旋CT(multidetector computed tomography, MDCT)影像学特征,旨在提高诊断的精确性。

1 资料与方法

1.1 对象 收集合肥市滨湖医院2015年1月至2018年12月确诊结直肠癌伴有钙化性肝转移的病人21例,进行回顾性分析,原发肿瘤均经手术或内镜活检病理证实;其中结肠癌19例;直肠癌2例;21例均为非黏液腺癌;男性12例,女性9例,年龄范围为41~81岁,中位年龄65岁。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,病人或家属知情同意并签署知情同意书。

1.2 检查方法 运用德国西门子双源CT扫描机予以扫描,扫描前嘱病人进行常规禁食,采取仰卧位扫描,其扫描范围应包括腹部肝顶至耻骨联合处区域。管电压为120 kV,管电流250 mAs,像素矩阵为512×512,螺距为0.8~1,扫描层厚5 mm;螺旋CT扫描图像由两位诊断经验丰富的放射科医师予以阅片、分析。

1.3 肝脏以及结直肠的解剖学划分方法 结直肠是由肠系膜上动脉、肠系膜下动脉供血;根据肠系膜动脉的供血范围,将结直肠以脾曲为界,我们把大肠分为左半结肠和右半结肠。肠系膜上静脉、肠系膜下静脉分别收集对应的肠系膜上动脉、肠系膜下动脉供血区域的静脉回流血^[7]。以正中裂和胆囊窝作为标志,把肝脏划分肝左、右叶;肝脏的尾状叶主要是通过门静脉左支供血,所以将肝脏尾状叶上出现的转移灶划分为肝左叶。

1.4 观察方法 本研究对病理已经证实为结直肠癌肝转移病人的CT图像进行分析。由两位具有腹部影像学多年诊断经验的放射科医师进行观察;分别在CT图像上观察并记录肝转移瘤分布部位,具

体数量以及强化特点;并且记录出现钙化的病灶数量、钙化的形态特点、钙化在转移病灶内部的分布情况。将肝转移瘤的CT强化特点分为2种:①环形强化(病灶边缘呈环形强化者);②花瓣样强化(病灶部分融合,边缘呈花瓣样强化者)。

1.5 统计学方法 采用SPSS 23.0(IBM Company, Armonk, New York, USA)软件包进行统计分析。左半结肠癌与右半结肠癌的转移瘤位置(即其在肝左叶与肝右叶的比例)、转移瘤钙化率以及肝右叶与肝左叶转移瘤钙化率的比较均采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 转移瘤的钙化形态、钙化分布以及强化的CT方式 21例原发肿瘤为结直肠癌,经手术病理证实均为非黏液腺癌,低分化2例,中分化19例,原发肿瘤发生在右半结肠10例,左半结肠11例;盆腔内出现钙化性转移1例,肺内出现弥漫性钙化性转移1例。转移瘤内钙化灶形态的CT表现有3种类型:(1)细颗粒状或砂砾样钙化;(2)粗大团状钙化;(3)不规则斑片状钙化。18例出现细颗粒状或砂砾样钙化(图1a),占85.71%(18/21);4例出现粗大团状钙化(图1b),占19.05%(4/21);9例出现不规则斑片状钙化(图1c),占42.86%(9/21);20例钙化分布在转移瘤的中心(图1a),占95.24%(20/21);5例钙化分布在转移瘤的周边(图1d),占23.80%(5/21)。21例中有增强扫描的13例,共检出转移瘤158枚,11例出现花瓣样强化(图1e),占84.61%(11/13),2例出现环形强化(图1f),占15.38%(2/13),见表1。

表1 结直肠癌伴钙化性肝转移病人21例转移瘤的钙化形态、钙化分布以及强化的CT方式等特征表现

特征	例数	百分比/%
钙化形态	21	
细颗粒状或砂砾样	18	85.71
粗大团状	4	19.05
不规则斑片状	9	42.86
钙化分布	21	
中心	20	95.24
边缘	5	23.80
强化的CT方式	13	
花瓣样	11	84.61
环形样	2	15.38

2.2 左、右半结肠癌转移瘤位置分布和转移瘤钙化情况 右半结肠癌肝左、右叶转移瘤的分布率差异有统计学意义($\chi^2 = 4.657, P = 0.031$),较容易转移至肝右叶。左、右半结肠癌转移瘤钙化率差异有统

计学意义($\chi^2 = 38.827, P < 0.001$),见表2。

表2 结直肠癌伴钙化性肝转移病人21例左、右半结肠癌转移瘤位置分布和转移瘤钙化情况/枚(%)

位置	枚数	转移瘤位置		转移瘤有无钙化	
		肝右叶	肝左叶	有	无
左半结肠	166	82(49.40)	84(50.60)	34(20.48)	132(79.52)
右半结肠	100	63(63.00)	37(37.00)	58(58.00)	42(42.00)

2.3 肝左、右叶转移瘤的分布情况及转移瘤钙化率比较 21例共检出266枚转移瘤,其中出现钙化92枚,转移瘤总钙化率34.59%(92/266)。肝右叶与肝左叶转移瘤钙化率差异有统计学意义($\chi^2 = 9.409, P = 0.002$),见表3。

表3 结直肠癌伴钙化性肝转移病人21例左、右半肝转移瘤的分布情况及转移瘤的钙化率比较/枚(%)

分布	转移瘤	钙化
肝右叶	145(54.51)	62(42.76)
肝左叶	121(45.49)	30(24.79)

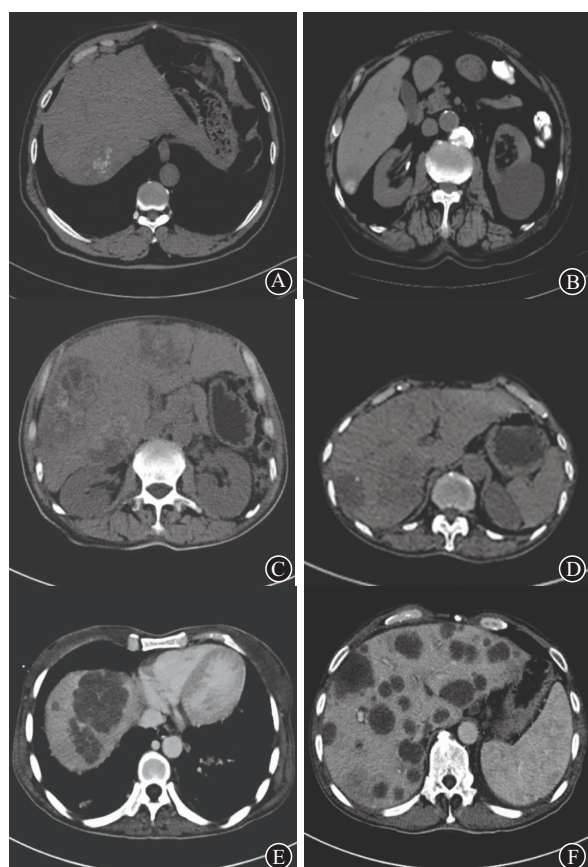


图1 结直肠癌伴钙化性肝转移病人21例转移瘤内钙化灶形态的CT表现:A为细颗粒状或砂砾样钙化;B为粗大团状钙化;C为不规则斑片状钙化;D为钙化分布在转移瘤的周边;E为花瓣样强化;F为环形强化

3 讨论

3.1 肝转移瘤的现状研究情况 肝脏是恶性肿瘤

转移最常见的实质脏器之一,在西方国家肝脏转移性恶性肿瘤的发生率远高于原发性肝癌,发病率是原发性肝癌的20倍^[8-9]。临床中多种原发恶性肿瘤都可以发生肝脏转移,其中以结直肠的恶性肿瘤最为常见,其发生率可以达到60%^[10]。对肝转移瘤病人早期诊断及治疗,可以明显延长病人生存期。本研究回顾分析21例伴有钙化性肝脏转移的结直肠癌病人,分析转移瘤钙化的影像学特性,旨在提高对结直肠癌肝转移瘤诊断的准确性。

3.2 结直肠癌肝转移瘤的强化方式及特点 肝转移瘤实性部分常见强化方式有两种;一种是持续上升型,表现为转移瘤实性部分在动脉期、门静脉期及延迟期持续性强化,这种类型主要见于结直肠癌及胃癌肝转移;另一种是缓升缓降型,表现为转移瘤实性部分在动脉期及门静脉期持续强化,到了延迟期强化程度降低,主要见于肺癌肝转移瘤。肝脏主要血供来自门静脉,肝实质正常组织在门静脉期强化最为明显,转移瘤多表现为中等强化,在门静脉期转移瘤与正常肝实质密度差最为明显,门静脉期是MDCT观察肝脏转移瘤最佳期像^[11]。本研究13例增强扫描病人,转移瘤实性成分强化方式均表现为持续性强化,这和文献报道基本相符。肝内转移瘤MDCT动态增强扫描强化方式主要表现为结节状强化、环形强化和其他不典型强化,且内部强化不均匀多见^[12-13]。本研究肝内转移瘤多表现为花瓣样强化方式,增强扫描中可见明显不均匀强化,可见分隔,边缘呈花瓣样改变,强化结节样及环形强化灶出现的较少,与文献报道有差异,这可能与研究对象的选择有一定关系,本研究病人大部为晚期肝癌病人,肝内转移瘤并发较多融合、坏死,所以较多转移瘤出现这种花瓣样强化方式。

3.3 结直肠癌肝内转移瘤的分布特征 肝门静脉由肠系膜上、下静脉及脾门静脉汇成,有国外学者通过实验研究了门静脉的流线型回流特点,研究证明门静脉右支收集肠系膜上静脉的血流进入肝右叶,门静脉左支收集脾静脉的血流进入肝左叶^[14-15]。右半结肠的静脉血是经肠系膜上静脉收集,然后沿门静脉右支进入肝右叶;而左半结肠的静脉血是经肠系膜下静脉收集,然后汇入至脾静脉与肠系膜上静脉汇合处,血液经门静脉混合后进入肝脏^[16-19]。因此,结直肠癌肝转移瘤的分布规律与门静脉收集血流的流线型回流特点有关,分布肝右叶的转移瘤大多来源右半结肠癌,而左半结肠癌肝转移在肝内的分布是随机的。本研究右半结肠癌共10例,肝内转移瘤共检出100枚,其中63枚分布

于肝右叶,占 63.00%;37 枚分布于肝左叶,占 37.00%,右半结肠癌转移瘤主要分布在肝右叶。左半结肠癌共 11 例,肝内转移瘤共检出 166 枚,其中 82 枚分布于肝右叶,占 49.40%,84 枚分布于肝左叶,占 50.60%,两者分布具有随机性,差异无统计学意义;本研究结果与国内外文献结果基本是一致的。

3.4 肝转移瘤钙化出现的病理基础及特征 肝内转移瘤出现钙化,其原理仍然不是很清楚,目前临床普遍接受的学说有三种:一是营养不良性钙化,由于肿瘤组织局部变性坏死,组织内酸碱度异常和碱性磷酸酶升高,使得钙盐在坏死的肿瘤组织中沉积;二是转移瘤内部分细胞保留了成骨性特征,可以产生异位骨化组织;三是转移性钙化,各种原因造成机体钙磷代谢障碍,导致血钙及血磷增加,从而使得受损组织内出现大量钙盐沉积。肝转移瘤内出现钙化,可以作为原发性结直肠癌的特殊标记,报道称 12%~27% 的结直肠癌的病人会有此标记^[20-21]。钙化性肝转移的原发肿瘤临床中以大肠癌最多见,其它还可见于胃腺癌,卵巢囊腺癌、乳腺癌、黑色素瘤等;研究表明近 90% 钙化性转移瘤来自消化道恶性肿瘤^[6,22]。本研究纳入组的 21 例病人均为结直肠癌,旨在研究结直肠癌转移瘤内钙化的影像学特征;21 例病人转移瘤总钙化率为 34.59%;其中 85.71% 的病例钙化形态显示为细颗粒状或砂砾样,42.86% 的病例钙化形态显示为不规则斑片状钙化,19.05% 的病例钙化形态显示为粗大团状钙化;结直肠癌钙化性转移瘤内钙化的形态大多表现为细颗粒状或砂砾样,粗大团状钙化较少出现。本研究中有 95.24% 的病例钙化分布在转移瘤中心,23.80% 钙化分布在转移瘤边缘,转移瘤内钙化的分布较容易出现在转移瘤的中心位置。有文献报道钙化性肝转移瘤形态可以出现颗粒状,细砂粒状,较粗的斑点状,形态较为多样化;钙化可位于转移瘤的中心、边缘或整个转移瘤中^[23-24]。本研究表明结直肠癌转移瘤内钙化较容易出现在病灶的中心位置,并呈细颗粒状或砂砾样改变。所以,当肝转移瘤病人病灶中探测到细颗粒状或砂砾样钙化,并分布在转移瘤中心时,应该首先考虑来源于消化道肿瘤的可能性较大,尤其是结直肠癌。

综上所述,右半结肠癌转移瘤钙化率明显高于左半结肠癌;肝右叶转移瘤钙化率显著高于肝左叶转移瘤钙化率;结肠癌肝转移瘤 MDCT 主要表现为花瓣样强化。当转移瘤内钙化出现在病灶中央,呈

颗粒状或砂砾样改变时,临床应首先考虑转移瘤来源结直肠癌。

参考文献

- [1] 李金平,王彦民,李大庆,等.不同部位结直肠癌肝转移瘤肝内分布规律分析[J].中华结直肠疾病电子杂志,2015(3):296-301. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2015.03.15.
- [2] VITO CANTISANI, HEKTOR GRAZHDANI, CRISTINA FIORAVANTI. Liver metastases: Contrast-enhanced ultrasound compared with computed tomography and magnetic resonance [J]. World Journal of Gastroenterology: WJG, 2014, 29: 9998-10007.
- [3] 邢宝才,丁兆武.结直肠癌肝转移的术前化疗[J].中国普外基础与临床杂志,2011,18(5):473-474.
- [4] 郑志勇.肝动脉介入联合靶向治疗结肠癌肝转移临床研究[J].河北医学,2013,19(4):546-549.
- [5] AMINA ABDELMOUMENE, PATRICK CHEVALLIER, MARC CHALARON, et al. Detection of liver metastases under 2 cm: comparison of different acquisition protocols in four row multidetector-CT (MDCT) [J]. European Radiology, 2005, 15(9):1881-1887.
- [6] LEE YJ. Differential CT features of intraductal biliary metastasis and double primary intraductal polypoid cholangiocarcinoma in patients with a history of extrabiliary [J]. Am J Roentgenol, 2009, 193(4):1061-1069.
- [7] 刘婷,腾飞,王冠,等.结直肠癌肝转移瘤的 CT 动态增强强化特点及病灶分布规律[J].放射学实践,2016,31(5):407-410.
- [8] JUNG E M, ROSS C J, RENNERT J, et al. Characterization of microvascularization of liver tumor lesions with high resolution linear ultrasound and contrast enhanced ultrasound (CEUS) during surgery: first results [J]. Clinical hemorheology and microcirculation, 2010, 46(2/3):89-99.
- [9] WU J, YANG W, YIN S, et al. Role of contrast-enhanced ultrasonography in percutaneous radiofrequency ablation of liver metastases and efficacy evaluation [J]. Chinese Journal of Cancer Research, 2013, 25(2):143-154.
- [10] MARTINET O, REIS ED, GILLET M. Gene therapy and liver metastases [J]. Schweiz Med Wochenschr, 1999, 129(34):1187-1195.
- [11] 王屹.结直肠癌肝转移影像学评估及意义[J].中国实用外科杂志,2016,36(4):391-396.
- [12] TSCHUGUNOW A, PUESKEN M, JUERGENS KU, et al. Optimization of scan delay for routine abdominal 64-slice CT with body weight-adapted application of contrast material [J]. Rofo, 2009, 181(7):683-690.
- [13] 姜海涛,张彦梅,范璐.结直肠癌肝转移患者动态 CT 增强扫描影像学表现[J].实用肝脏病杂志,2018,21(1):125-126.
- [14] ITO K, SHIMIZU A, TSUKUDA T, et al. Evaluation of intraportal venous flow distribution by unenhanced MR angiography using three-dimensional fast spin-echo with a selective tagging pulse: efficacy of subtraction of tag-on and tag-off images acquired during a single breath-hold [J]. Magn Reson Imaging, 2009, 29:1224-1229.
- [15] KONOPKE R, DISTLER M, LUDWIG S, et al. Location of liver metastases reflects the site of the primary colorectal carcinoma [J]. Scandinavian Journal of Gastroenterology, 2008, 43:192-195.