

· 论著 ·

螺旋CT最佳胃黏膜成像技术方案探索*

1. 广州市番禺区钟村医院放射科 (广东 广州 511495)

2. 广州市番禺区石碁人民医院放射科 (广东 广州 511450)

吴惠强¹ 李亮² 陈本仲² 陈钜斌² 凌国伟² 黎俊勇² 陈丽颜²

【摘要】目的 探索螺旋CT胃黏膜成像技术, 确定胃黏膜螺旋CT扫描最佳成像方案。**方法** 选择160例上腹部螺旋CT增强的病人进行分组对比研究。第一步: 随机60人分三组每组20人应用螺旋CT采取同剂量、同注射速度80ml (3ml/s), 不同动脉期时间: 早期(18s)、中期(25s)、晚期(30s)扫描对比效果, 确定最佳动脉期时间; 第二步: 剩余100人随机分五组每组20人同用前期试验最佳时间, 用不同剂量、注射速度分别: 60ml (3ml/s)、60ml (4ml/s)、80ml (4ml/s)、100ml (3ml/s)、100ml (4ml/s)与前期试验80ml (3ml/s)对比效果。**结果** 第一步动脉中期(25s)扫描效果佳例数18例(90%), 与动脉早期(18s)5例(25%)、动脉晚期(30s)6例(30%)相比明显较高($P<0.05$); 第二步动脉中期(25s)80ml (3ml/s)效果佳例数18例(90%), 与其它不同对比剂剂量、对比剂注射速度组比较有显著差异($P<0.01$)。**结论** 胃黏膜螺旋CT扫描最佳成像方案是: 动脉期中期(25s)、对比剂剂量80ml、对比剂注射速度3ml/s扫描。

【关键词】 螺旋CT; 胃黏膜; 成像技术

【中图分类号】 R651.1+5

【文献标识码】 A

【基金项目】 广州市番禺区科技计划项目(编号2015-Z03-27)

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2018.06.012

Best Gastric Mucosa Spiral CT Imaging Technology Solutions*

WU Hui-qiang, LI Liang, CHEN Ben-zhong, et al., Department of Radiology, Zhongcun Hospital, Guangzhou 511495, Guangdong Province, China

[Abstract] Objective To explore the spiral CT gastric mucosa imaging technology, to determine the best gastric mucosa spiral CT scanning imaging program. **Methods** Step 1: 60 people were randomly divided into three groups. 20 people in each group were randomly divided into three groups. The optimal arterial period was determined by using the same dose and the same injection speed of 80ml (3ml/s) with different arterial stages: early (18s), middle (25s) and late (30s). Step 2: the remaining 100 people were randomly divided into five groups, and each group was divided into 5 groups. The optimal time of the early trial was divided into 5 groups, with different doses and infusion speed: 60ml (3ml/s), 60ml (4ml/s), 80ml (4ml/s), 100ml (3ml/s) and the optimal time group in the early trial of 80ml (3ml/s). **Results** There were 18 cases (90%) with good scanning effect at middle stage (25s) of the first step, which was significantly higher than 5 cases (25%) in early stage (18s) and 6 cases (30%) in late stage (30s) ($P=0.045$ ($P<0.05$)). Step 2 middle arterial (25s) 80ml (3ml/s) effect of 18 cases (90%) was significantly different from other groups with different contrast dose and contrast agent injection speed ($P=0.0065$ ($P<0.01$)). **Conclusion** The optimal imaging scheme for spiral CT scanning of gastric mucosa is: arterial phase (25s), contrast dose (80ml), and contrast infusion speed (3 ml/s).

[Key words] Spiral CT; Gastric Mucosa; Imaging Technology

我国是一个胃癌大国, 根据世界卫生组织的统计及2012年中国肿瘤登记年报数据显示, 2009年, 胃癌位居我国恶性肿瘤发病率为第2位, 死亡率为第3位, 发病人数及死亡人数均占全球胃癌发病总人数的一半左右^[1]。目前早期胃癌主要筛查、诊断方法为纤维胃镜检查及各种影像学检查(如上消化道气钡双重对比造影、CT、MR等), 其中纤维胃镜是最常用及最主要的检查诊断方法^[2]。现时国内外学者对CT增强扫描在早期胃癌及进展期胃癌的诊断价值有不少文献报道,

特别在进展期胃癌的诊断、分期上研究较深入^[3-4]。现时对CT扫描较多用于进展期胃癌的分期, 应用于早期胃癌的诊断较少。针对CT胃壁多层结构显示率不尽相同的情况, 未见有文献报道分析其原因。可能因为CT上腹部增强扫描常规采用扫描的方式^[5-6], 对胃黏膜缺乏针对性, 而导致胃壁多层结构显示率低。本项目探索螺旋CT胃黏膜成像技术并研究其对早期胃癌诊断的应用价值^[7]。方法螺旋CT采取不同延迟时间、对比剂剂量、对比剂注射速度等参数, 探索不同胃动

脉期延迟时间增强扫描方法, 对比各组胃黏膜成像效果, 确定胃黏膜螺旋CT扫描最佳成像方案, 在早期胃癌诊断方面将具有重要临床价值。

1 资料与方法

1.1 研究设计 研究为前瞻性, 通过了广州市番禺区钟村医院、广州市番禺区石碁人民医院伦理委员会的批准, 所有受检者检查前均签署知情同意书。收集2015年10月1日至2016年3月31日广州市番禺区钟村医院、广州市番禺区石碁人民医院符合以下标准的患者纳入研究。

1.1.1 病例选择: (1) 同意检查, 愿意合作者, 检查前签订知情同意书; (2) 准备行上腹部CT增强扫描者; (3) 有/无消化道症状, 准备行CT消化道疾病筛查者;

1.1.2 排除标准: (1) 碘过敏者; (2) 青光眼、前列腺增生、腹痛原因未明者; (3) 合并中、重度肾功能异常患者; (4) 其他: 妊娠者、合并凝血功能障碍疾病者、合并糖尿病不能维持血糖在合理水平者、合并心血管、肝和造血系统等严重疾病者、精神病患者。

1.1.3 随机分组: 收集2015年10月1日至2016年3月31日广州市番禺区钟村医院、广州市番禺区石碁人民医院160例患者符合条件进入本次项目研究, 男82例, 女78例; 年龄30-76岁, 平均(57+3)岁。

第一步: 实验组1-3: 随机60人分三组, 每组20例上腹部CT增强患者, 扫描前10min常规654-2 10mg注射+清水充胃, 80ml碘海醇+3ml/s注药后于动脉早、中、晚期(18s, 25s, 30s)不同时间扫描, 静脉期、平衡期扫描时间相同, 找出最佳动脉期扫描时间。

第二步: 实验组4-8: 剩余100人随机分五组, 每组20例上腹部CT增强患者, 扫描前10min常规654-2 10mg注射+清水充胃, 采用不同剂量碘海醇及不同注药速度: 60ml(3ml/s)、60ml(4ml/s)、80ml(4ml/s)、100ml(3ml/s)、100ml(4ml/s), 和前

期试验最佳时间的20例以80ml(3ml/s)对比效果, 均用已得出的最佳扫描时相扫描, 探索改良胃动脉期增强扫描方法, 对比各组胃黏膜成像效果。

1.2 研究方法 采用SPSS17.0统计软件进行统计, 计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示, 用t检验, 计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

1.3 诊断标准

1.3.1 主观评价标准: 先由2名从事影像诊断具有副主任医师职称的放射科医师用双盲法对图像质量评分, 从而评价医师间的一致性; 然后2名医师达成一致意见作为最终结果进行后续的统计学分析。

1.3.2 客观评价标准: 胃粘膜是否呈线样强化、胃壁是否显示出多层结构及胃粘膜强化CT值的对比。评分标准如下: 5分: 胃黏膜明显强化, 胃壁三层结构; 4分: 胃黏膜明显强化, 胃壁双层结构; 3分: 胃黏膜明显强化, 胃壁部分双层结构; 2分: 胃黏膜轻度强化, 胃壁隐约单层结构; 1分: 胃黏膜无强化, 胃壁结构不清。其中评分为4分以上为效果佳。

2 结果

表1 螺旋CT胃黏膜成像最佳动脉期延迟时间对比

动脉期	人数	性别		年龄(岁)	胃粘膜强化CT值	效果佳例数/率(%)
		男	女			
早期(18s)	20	12	8	58+3	71.3+5Hu	5 (25%)
中期(25s)	20	9	11	60+4	75.5+5Hu	18 (90%)
晚期(30s)	20	10	10	56+3	72.2+5Hu	6 (30%)
t/ χ^2		0.865		1.063	0.257	2.078
P		0.42		0.28	0.8	0.045

注: 性别、年龄、CT值各组间对比区别不大($P > 0.05$), 无统计学差异

表2 胃黏膜螺旋CT扫描最佳成像方案对比

不同剂量碘海醇 (不同注药速度)	人数	性别		年龄(岁)	胃粘膜强化 CT值	效果佳例数/率(%)
		男	女			
60ml (3ml/s)	20	8	12	57+3	55.3+5Hu	2
60ml (4ml/s)	20	12	8	58+3	53.1+5Hu	3
80ml(4ml/s)	20	11	9	56+3	77.2+5Hu	8
100ml(3ml/s)	20	9	11	55+3	85+5Hu	4
100ml(4ml/s)	20	11	9	57+3	95+5Hu	3
80ml (3ml/s)	20	12	8	60+3	75.5+5Hu	18
t/ χ^2		0.860		1.064	0.687	2.847
P		0.425		0.328	0.501	0.0065

注: 性别、年龄、CT值各组间对比区别不大($P > 0.05$), 差异无统计学意义

2.1 随机60人分三组每组20人应用螺旋CT采取不同动脉期延迟时间: 18s、25s、30s扫描对比效果, 其中静脉期、平衡期扫描时间相同, 动脉期延迟25s扫描效果佳例数为18例(90%), 较动脉期延迟18s效果佳例数为5例(25%)、30s效果佳例数为6例(30%), 扫描效果佳率明显较高, $\chi^2=2.098$, $P=0.045$ ($P<0.05$) 有统计学意义, 见表1。

2.2 剩下100人随机分五组, 每组20例上腹部CT增强患者, 扫描前10min常规654-2 10mg注射+清水充胃, 采用不同剂量碘海醇及不同注药速度: 60ml(3ml/s)、60ml(4ml/s)、80ml(4ml/s)、100ml(3ml/s)、100ml(4ml/s), 和前期试验最佳时间的20例以80ml(3ml/s), 均用已得出的最佳扫描时相扫描, 对比效果。动脉期中期(25s)80ml(3ml/s)效果佳例数18例(90%), 与其它不同对比剂剂量、对比剂注射速度组比较: (25s)60ml(3ml/s) (2, 10%)、60ml(4ml/s) (3, 15%)、80ml(4ml/s) (8, 40%)、100ml(3ml/s) (4, 20%)、100ml(4ml/s) (3, 15%) 有显著差异 $\chi^2=2.847$, $P=0.0065$ ($P<0.01$), 见表2。

3 讨 论

正常胃壁组织学上分为4层: 黏膜层、黏膜下层、肌肉层及浆膜层。螺旋CT增强扫描在胃适宜充盈的情况下胃壁通常层2-3层结构: 为黏膜层, 中层呈相对低密度, 为黏膜下层, 外层轻度强化呈中等密度, 为肌肉-浆膜层, 由于较薄故CT扫描往往不能见到。受多种因素的影响, 胃壁多层结构的显示率不尽相同, 研究结果均支持胃壁的多层结构以动脉期显示更佳, 在平衡期胃壁强化趋向均匀, 胃壁的多层结构界限不清。目前发现在胃适度充盈的情况下螺旋CT增强扫描胃黏膜强化明显, 胃壁通常层2-3层结构, 但显示率不尽相同, 部分病例胃黏膜均显示欠佳, 胃壁呈单层结构^[8], 胃黏膜显示欠佳不利于早期胃癌的发现。根据胃癌的CT诊断标准, 当胃壁呈多层结构时, 早期胃癌(T1), 表现为局部胃壁内层明显强化增厚, 中层和外层结构正常, 如果胃壁的中层结构中断消失则被认为是进展期胃癌(T2-4)。因此胃壁多层结构的显示有利于早期胃癌与进展期胃癌的鉴别, 如果显示胃壁为单层结构则CT区分早期及进展期胃癌是困难的。笔者研究发现, 由于CT增强胃壁的多层结构显示率不尽相同^[9], 有实验报道显示单层结构占39.1%, 显示多层结构占60.9%^[10]。笔者自身在多年

工作中也发现, 胃黏膜在现行常规上腹部CT增强三期扫描方法中显示效果不确定, 只有少部分病例可见黏膜层显示较佳, 呈线样强化, 此时胃壁呈2-3层结构, 但大部分病例胃黏膜均显示欠佳。因此现CT扫描较多用于进展期胃癌的分期, 应用早期胃癌的诊断较少。另据资料报道, 多层螺旋CT早期胃癌检出率61.53%^[11], 多数资料显示进展期胃癌检出率可达90%以上。

针对CT胃壁多层结构显示率不尽相同的情况, 本研究成果确定一种可行的螺旋CT胃黏膜成像方案: 动脉期中期(25s)、对比剂剂量80ml、对比剂注射速度3ml/s扫描。提高CT增强扫描胃壁多层结构显示率, 使CT诊断早期胃癌的判断依据更清晰, 提高CT早期胃癌诊断的特异性及敏感性, 在早期胃癌诊断方面将具有重要临床价值。本研究成果是对各种早期胃癌检查方法不足的有益补充, 使对早期胃癌的诊断及分期更准确, 对临床选择治疗方式有重要意义, 也对临床提高早期胃癌占胃癌手术比率, 提高社会整体胃癌病人5年生存率有重要意义。

参考文献

- [1] 季加孚. 我国胃癌防治研究30年回顾[J]. 中国肿瘤临床, 2013, 40(22): 1346-1351.
- [2] 吴云林. 早期胃癌临床筛选的现状和进展[J]. 上海交通大学学报: 医学版, 2007, 27(5): 485-487.
- [3] Ahn HS, Lee HJ, Yoo MW, et al. Diagnostic accuracy of T and N stages with endoscopy, stomach protocol CT, and endoscopic ultrasonography in early gastric cancer[J]. J Surg Oncol, 2009, 99(1).
- [4] 宗琼, 延根, 陈林, 等. CT灌注成像对胃腺癌评估的临床应用[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(8): 1230-1232.
- [5] 要文娟, 王曦, 毛永征. 原发性胆囊癌的CT诊断[J]. 罕少疾病杂志, 2015, 22(4): 20-22.
- [6] 万玉珍, 董楠, 贾永庚. 多排螺旋CT对腮腺肿瘤的诊断价值[J]. 罕少疾病杂志, 2014, 21(5): 21-24.
- [7] 史琳, 陈静静, 陈霞霞, 等. 螺旋CT对胃间质瘤的诊断及危险度分级的评估价值[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(4): 696-701.
- [8] 吴云林. 提高早期胃癌诊断水平的几项关键点[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2008, 17(3): 571-572.
- [9] 赵永霞, 索红娜, 左紫薇, 等. 不同噪声指数联合迭代重组算法对不同体质量指数患者行肝脏CT增强扫描的图像质量和辐射剂量的影响[J]. 中华放射学杂志, 2017, 51(1): 58-63.
- [10] 胡凡刚, 刘德斌, 吴晓晖, 等. 胃部影像学检查研究[J]. 医学信息, 2014, 27(3): 553-554.
- [11] 李小毅, 王常珺, 钟定荣, 等. 166例早期胃癌的诊治分析[J]. 中国医学科学院学报, 2011, 33(3): 325-329.