

64排螺旋CT三期增强扫描在胃癌淋巴结清扫术前评估中的价值

林家威, 黄顺荣, 吴东波, 徐胜, 钟晓刚, 周小燕

■背景资料

胃癌主要通过淋巴途径转移, 术后复发、转移的主要原因是转移淋巴结清扫不够彻底, 而术中过多地清扫未发生转移的淋巴结, 将破坏淋巴系统的屏障作用, 失去对肿瘤的免疫能力, 增加术后并发症和死亡率; 因此术前影像学判断淋巴结有无转移有重要的临床意义。

林家威, 广西医科大学研究生学院 广西壮族自治区南宁市 530021

黄顺荣, 徐胜, 钟晓刚, 广西区人民医院胃肠外科 广西壮族自治区南宁市 530021

吴东波, 广西区人民医院普通外科 广西壮族自治区南宁市 530021

周小燕, 广西区人民医院放射科 广西壮族自治区南宁市 530021
广西自然科学基金资助项目, No. 桂科自0991216

作者贡献分布: 林家威与黄顺荣对此文所作贡献均等; 此课题由黄顺荣、林家威、吴东波、徐胜及钟晓刚设计; 研究过程由黄顺荣、吴东波、钟晓刚、林家威、周小燕及徐胜操作完成; 数据收集、整理、分析由林家威与周小燕完成; 本论文写作由林家威完成; 黄顺荣、钟晓刚及吴东波校审。

通讯作者: 黄顺荣, 主任医师, 硕士生导师, 530021, 广西壮族自治区南宁市青秀区桃源路6号, 广西区人民医院胃肠外科。

hsr01391@126.com

收稿日期: 2011-11-11 修回日期: 2012-01-09

接受日期: 2012-02-16 在线出版日期: 2012-03-08

Value of 64-slice spiral CT triple-phase enhanced scanning for preoperative evaluation of lymph node dissection in patients with gastric cancer

Jia-Wei Lin, Shun-Rong Huang, Dong-Bo Wu, Sheng Xu, Xiao-Gang Zhong, Xiao-Yan Zhou

Jia-Wei Lin, Graduate School, Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Shun-Rong Huang, Sheng Xu, Xiao-Gang Zhong, Department of Gastrointestinal Surgery, Guangxi People's Hospital, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Dong-Bo Wu, Department of General Surgery, Guangxi People's Hospital, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Xiao-Yan Zhou, Department of Radiology, Guangxi People's Hospital, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Supported by: the Natural Science Foundation of Guangxi, No. Guikezi0991216

Correspondence to: Shun-Rong Huang, Chief Physician, Department of Gastrointestinal Surgery, Guangxi People's Hospital, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China. hsr01391@126.com

Received: 2011-11-11 Revised: 2012-01-09

Accepted: 2012-02-16 Published online: 2012-03-08

■同行评议者

肖恩华, 教授, 中南大学湘雅二医院放射教研室

Abstract

AIM: To analyze the value of 64-slice spiral com-

puted tomography (CT) triple-phase enhanced scanning for preoperative evaluation of lymph node dissection in patients with gastric cancer.

METHODS: Thirty-eight patients with gastric cancer underwent preoperative 64-slice spiral CT triple-phase enhanced scanning to comprehend the anatomic distribution of the celiac trunk, its three branches and their tributaries (common hepatic artery, right hepatic artery, left hepatic artery, splenic artery, and left gastric artery) through volume rendering and three dimensional vascular imaging. The lymph nodes were detected using group orientation method, and N staging was performed to compare with postoperative pathological results.

RESULTS: Surgical results verified that 64-slice spiral CT triple-phase enhanced scanning through volume rendering and three dimensional vascular imaging had an accuracy rate of 100% in preoperative evaluation of the distribution of the celiac trunk, its three branches and their tributaries. Compared to postoperative pathological results, the accuracy rate was 92.1% (35/38) in evaluating perigastric lymph node metastasis, and 71.4% (5/7), 62.5% (5/8), 81.82% (9/11), 75% (6/8), 25% (1/4) and 68.42% (26/38) in preoperatively evaluating stages N0-N3b and N gastric cancer, respectively.

CONCLUSION: Preoperative 64-slice spiral CT triple-phase enhanced scanning is an objective way to assess the distribution of the celiac artery trunk and related tributaries in patients with gastric cancer, and it allows to reliably judge whether there is perigastric lymph node metastasis and can guide intraoperative lymph node dissection and reduce intraoperative injury to the artery.

Key Words: 64-slice spiral computed tomography; Gastric cancer; Lymph node staging; Lymph node dissection

Lin JW, Huang SR, Wu DB, Xu S, Zhong XG, Zhou

XY. Value of 64-slice spiral CT triple-phase enhanced scanning for preoperative evaluation of lymph node dissection in patients with gastric cancer. Shijie Huaren Xiaohua Zazhi 2012; 20(7): 596-600

摘要

目的: 探讨64排螺旋CT三期增强扫描在胃癌淋巴结清扫术前评估中的价值。

方法: 确诊为胃癌的患者, 术前行64排螺旋CT三期增强扫描, 通过容积再现三维血管成像了解腹腔干3大动脉及其分支(肝总动脉、肝右动脉、肝左动脉、脾动脉、胃左动脉)的解剖走行情况, 用分组定位法检出淋巴结, 进行N分期, 与术后病理分期相对照。

结果: 38例胃癌患者术前行64排螺旋CT三期增强扫描及通过容积再现三维血管重建成像评估3大动脉分支及其属支走行情况, 术中探查验证, 准确率为100%; 通过与术后病理对照, 在判断胃癌胃周有无淋巴结转移的准确率为: 92.1%(35/38); 对胃癌N0-N3b分期及N分期的准确率分别为71.4%(5/7)、62.5%(5/8)、81.82%(9/11)、75%(6/8)、25%(1/4)及68.42%(26/38)。

结论: 64排螺旋CT三期增强扫描能较客观地评估胃癌患者术前腹腔干3大动脉及其分支的解剖走行情况以及对胃周淋巴结有无转移做出比较可靠的判断, 对指导术中淋巴结清扫、减少术中动脉损伤等方面有重要的作用。

关键词: 64排螺旋CT; 胃癌; 淋巴结分期; 淋巴结清扫

林家威, 黄顺荣, 吴东波, 徐胜, 钟晓刚, 周小燕. 64排螺旋CT三期增强扫描在胃癌淋巴结清扫术前评估中的价值. 世界华人消化杂志 2012; 20(7): 596-600

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/20/596.asp>

0 引言

胃癌是我国最常见的恶性肿瘤之一, 主要通过淋巴途径转移。目前手术仍然是胃癌获得痊愈的唯一途径, 胃癌根治术中规范性清扫淋巴结越来越受到重视^[1]。胃镜和上消化道钡餐检查难以发现胃周血管的异常情况, 多层螺旋CT血管造影(multislice spiral computed tomography angiography, MSCTA)能弥补上述2种检查方法的不足。现通过分析胃癌患者术前64排螺旋CT三期增强扫描的检查结果, 通过容积再现三维血管

重建成像了解腹腔干3大动脉及其分支的解剖情况及胃周淋巴结的分布、分期情况, 与术中情况及术后病理对照, 评价64排螺旋CT三期增强扫描在胃癌淋巴结清扫术前评估中的价值。

1 材料和方法

1.1 材料 收集2010-09/2011-08行胃癌D2根治术的胃癌患者38例, 其中男23例, 女15例, 年龄22-82(平均年龄为58.5)岁, 术前均经胃镜病理证实为胃癌, 并行上腹部64排螺旋CT三期增强扫描检查, 检查后1 wk内行胃癌D2根治手术。

1.2 方法

1.2.1 扫描和图像处理: 使用德国西门子64排螺旋CT, 所有患者检查前1 wk内不服重金属药物及禁食8-12 h, 扫描前10-15 min肌注盐酸山莨菪碱(654-2)10 mg, 口服温开水800-1200 mL, 使胃充盈程度大于总体积3/4, 病灶完全被水掩盖。扫描范围为: 膈顶至脐平面, 扫描时吸气末屏气1次完成, 增强扫描选用非离子对比剂(优维显300 mgI/mL)80-100 mL(总量按1.5 mg/kg体质量, 经高压注射器肘正中静脉注入, 注入速度3.0 mL/s, 行三期动态增强扫描; 动脉期选用自动触发扫描, 门脉期距动脉扫描后20-40 s, 平衡期距动脉扫描后1 min。扫描参数: 螺旋准直64×0.625, 螺距1.0, 层厚1.5 mm, 进床速度12 mm/s, 管电压120 kV, 管电流260-320 mA, 机架旋转时间0.7 s。横断图像重组层厚1 mm, 层间距为0.7 mm; 冠状和矢状图像重组层厚为3 mm。将上腹部动脉期原始扫描资料传送至CT机后台工作站进行三维血管重建等图像后处理。

1.2.2 影像学资料的分析: 术前由放射科和胃肠外科(参与手术者)各1名资深的医师在CT机的后台工作站看片共同讨论, 对MSCTA结果进行分析, 了解腹腔干3大动脉分支及其属支肝总动脉、脾动脉、胃左动脉的起源, 按胃周淋巴结的分组定位法^[2], 对检出的淋巴结记录其组别、大小、数目、形态、CT值、融合情况。淋巴结分组标准参照日本胃癌学会《胃癌处理规约》(第13版)。

1.2.3 CT判断淋巴结性质及N分期的判断标准: (1)淋巴结门静脉期CT值≥70 Hu; (2)淋巴结短径≥6 mm; (3)淋巴结短长径比≥0.6; (4)环形强化淋巴结; (5)群集或粘连成团或串珠状排列的淋巴结; (1)-(3)项有两项达到要求或淋巴结的形态符合(4)、(5)之一的考虑为癌转移淋巴结^[3]。CT未检出的淋巴结为阴性。CT上有判断为癌转移性

■ 研发前沿

随着CT设备的不断更新, 特别是64排螺旋CT的出现, 能够进行胃的三期增强扫描及连续扫描, 但在判断淋巴结转移方面尚无统一标准, 螺旋CT检出的淋巴结与术中清扫出的淋巴结较难达到一一对应。

■ 相关报道

Shinohara等认为MDCT能准确的检出至少1个胃周淋巴结转移癌,为早期胃癌选择更有效和安全的治疗策略。

表 1 CT与病理检查结果判断各组淋巴结有无转移情况

淋巴结组别	CT判断淋巴结组数	术后病理判断淋巴结组数		
		阳性	阴性	Kappa值
1	阳性	3	0	0.723
	阴性	2	33	
2	阳性	1	0	0.374
	阴性	3	34	
3	阳性	31	2	0.803
	阴性	0	5	
4	阳性	15	0	0.506
	阴性	10	13	
5	阳性	7	0	0.474
	阴性	9	22	
6	阳性	25	0	0.879
	阴性	2	11	
7	阳性	24	0	0.759
	阴性	4	10	
8	阳性	12	0	0.678
	阴性	6	20	
9	阳性	8	1	0.924
	阴性	0	29	
10	阳性	0	0	—
	阴性	0	38	
11	阳性	0	0	—
	阴性	0	38	
12	阳性	2	0	0.345
	阴性	6	30	

淋巴结的组别定义为阳性组; 未检出肿大淋巴结或无判断为癌转移性淋巴结的组别定义为阴性组。CT及病理的N分期标准: N0: 区域淋巴结未发现转移; N1: 区域淋巴结1-2枚转移; N2: 区域淋巴结3-6枚转移; N3: 区域淋巴结7枚以上转移; N3a: 7-15枚转移; N3b: 16枚以上转移^[4]。

1.2.4 病理检查: 手术中清扫的淋巴结按组送病理检查, 记录病理报告各组淋巴结有无转移、淋巴结阳性数及阴性数。

统计学处理 所有数据应用SPSS16.0统计软件, 64排螺旋CT判断胃癌各组淋巴结有无转移与手术病理结果进行一致性检验, 用 Kappa值作为评价判断一致性程度的指标. $Kappa \geq 0.75$ 两者一致性较好; $0.75 > Kappa \geq 0.4$ 两者一致性一般; $Kappa < 0.4$ 两者一致性较差.

2 结果

2.1 MSCTA对腹腔干3大动脉及其分支的显像
MSCTA对腹腔干3大动脉显像良好,通过术中探查验证,38例患者术前MSCTA评估肝动脉解剖情况准确率为100%,肝总动脉均起源于腹腔

表 2 胃癌64排螺旋CT与术后病理N分期的比较

病理 N分期	64排螺旋CT的N分期					准确率(%)
	N0	N1	N2	N3a	N3b	
N0	5	1	1			71.40
N1		5	3			62.50
N2	1	1	9			81.82
N3a			2	6		75.00
N3b				3	1	25.00

干, 5例肝右动脉起源于肠系膜上动脉, 3例肝左动脉起源于胃左动脉; 所有患者的脾动脉均起源于腹腔干, 直型13例(27.91%), 轻曲型17例(44.74%), 显著曲型8例(21.05%), 胃左动脉未见变异情况。绝大部分患者未见胃右动脉。

2.2 64排螺旋CT对胃周淋巴结的检查 38例胃癌患者手术清扫淋巴结共706个,术后病理检查阳性淋巴结198个;CT影像上共检出淋巴结315个,术前判断阳性淋巴结219个,其中165个术后病理证实为阳性淋巴结.其中第10、11组未检出肿大的淋巴结,术后病理结果淋巴结均未见转移,未进行一致性检验;第13、14、15、16组未检出肿大淋巴结,手术中均未清扫上述4组的淋巴结;CT在判断各组淋巴结有无转移时,与术后病理检查结果的一致性检验,第3、6、7、9组的一致性良好,第1、4、5、8组的一致性一般,第2、12组的一致性差. CT检出各组淋巴结判断有无转移与术后病理检查结果的比较见表1. 术前N分期与术后病理分期比较. 在判断有无淋巴结转移的准确率为: 92.1%(35/38);对胃癌N0-N3b分期的准确率分别为71.4%(5/7)、62.5%(5/8)、81.82%(9/11)及75%(6/8)、25%(1/4),对N分期总准确率为68.42%(26/38).按上述CT的标准判断淋巴结转移的敏感性为:83.33%(165/198);特异性为:89.37%(454/508);阳性预测值为:75.34%(165/219),阴性预测值为:93.22%(454/487)(图1, 2). 胃癌64排螺旋CT与术后病理N分期的比较见表2.

3 讨论

在强调胃癌个性化治疗及综合治疗的今天, 外科手术仍然是胃癌获得痊愈的唯一途径. 胃癌术后复发、转移的主要原因是转移淋巴结清扫不够彻底, 而术中过多地清扫未发生转移的淋巴结, 将破坏淋巴系统的屏障作用, 使其失去对肿瘤的免疫能力, 同时也增加术后并发症和死亡率. 术前充分了解胃癌胃周淋巴结转移的分



图1 按分组定位法检出的淋巴结。A: 箭头所指a: 第9组淋巴结, b: 第7组淋巴结; B: 箭头所指第6组淋巴结; C: 箭头所指a: 第12组淋巴结, b: 第6组淋巴结; D: 箭头所指a: 第4组淋巴结, b: 第3组淋巴结; 术后病理检查A、B、C均为癌转移性淋巴结, D淋巴结未见癌转移。

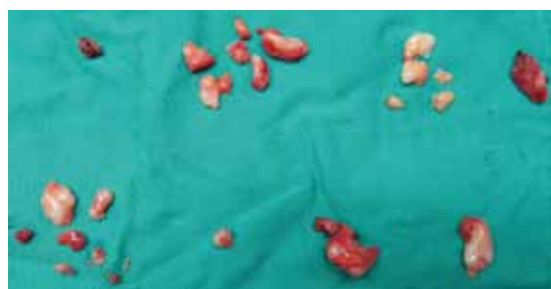


图2 按组分出的淋巴结。

布状态及腹腔干3大动脉及其分支的解剖情况, 有利于指导术中淋巴结的清扫。

腹腔干3大动脉及其分支变异类型较多的是肝动脉, 包括起源异常, 变异率为20.4%-42.2%^[5-8], 以肝右动脉异常居多, 其次为肝左动脉异常。变异肝动脉在肝内有其相对独立的分布和供血区域^[9], 损伤变异的血管将导致肝脏血供受到影响, 直接影响患者的预后。MSCTA利用CT扫描与三维重建技术将血管进行重建, 能全面、清晰地了解血管的走行及血管与脏器的关系, 是一种无创性的检查。术前通过胃的CT三期增强扫描可以充分了解肝动脉及其分支有无异常, 有利于第8、12组淋巴结的清扫, 术前如果明确肝左动脉起源于胃左动脉, 术中可以避免误伤肝左动脉对肝脏血供的影响; 了解脾动脉走行及弯曲部位及程度, 有利于术中第11组淋巴结的彻底

清扫及减少损伤脾动脉的风险。通过容积再现进行三维血管造影, 能清晰显示腹腔动脉解剖和正确的空间关系, 为进展期胃癌D2根治术时提供清扫相关血管周围淋巴结的线索^[10]。

随着CT设备的不断更新, 特别是64排螺旋CT的出现, 扫描速度不断提高, 能够进行胃的三期增强扫描及连续扫描, 在判断胃癌胃周淋巴结有无转移的准确率方面有了明显的提高, 为选择胃癌治疗策略提供参考。Shinohara等^[11]认为MDCT能准确的检出至少一个胃周淋巴结转移癌, 为早期胃癌选择更有效和安全的治疗策略。胃癌新版N分期以淋巴结的计数为标准, N1与N2期的跨度小, 由于CT对胃周淋巴结的检出及计数受较多条件的限制, 如淋巴结聚集、融合; 胃周脂肪少, 淋巴结无法显示; 胃与胃周脏器拥挤在一起, 肿大的淋巴结不易分辨; 肿大的淋巴结与浸润到浆膜外的肿瘤融合等均会引起淋巴结计数减少^[12,13], 要达到准确的N分期比较困难。国内外文献报道MSCT对胃癌N分期总的准确率为60.0%-81.8%^[14-18], 本组为68.42%。本组有1例消瘦的患者, 胃周无明显的脂肪组织, CT未检出发肿大的淋巴结, 术后病理分期为N2期。胃周脂肪丰富的患者比较容易找出肿大的淋巴结, 对判断胃癌有无淋巴结转移的准确性较高。因此我们认为胃癌术前行多层螺旋CT三期增强扫描及

■创新盘点

本文采用64排螺旋CT三期增强扫描, 动脉期采用自动激发, 避免了人为因素的影响; 采用多个指标综合判断淋巴结有无转移, 通过一致性检验了解64排螺旋CT判断胃癌各组淋巴结有无转移与术后病理结果的符合情况。

■同行评价

本研究显示64排螺旋CT三期增强扫描能较客观地评估胃癌患者胃周淋巴结有无转移。可将MSCT的三期增强扫描列入胃癌选择个性化治疗策略的常规检查,对临床应用有一定参考价值。

容积再现三维血管重建成像,为选择个性化的治疗策略提供有较高价值的参考信息,有利于选择个性化的治疗策略,减少手术的盲目性,具有十分重要的临床指导意义。

总之,胃癌患者治疗前行多层螺旋CT三期增强扫描及通过容积再现三维血管重建成像,初步了解腹腔干3大动脉及其分支的解剖情况及胃周淋巴结的分布状态,对淋巴结有无转移做出较为准确的判断,指导术中淋巴结的清扫,避免血管损伤。故我们建议将MSCT的三期增强扫描列入胃癌选择个性化治疗策略的常规检查。

4 参考文献

- 1 Sun Z, Xu HM. Stage and microscopic positive margins in the treatment of patients with gastric cancer. *Ann Surg Oncol* 2010; 17: 943-945
- 2 李国立, 郑玲, 刘福坤, 黎介寿. 胃癌淋巴结转移的CT分组定位诊断法. *外科理论与实践* 2003; 8: 226-228, 239
- 3 郭华, 高剑波, 杨学华, 李荫太. 螺旋CT对胃癌浸润及转移的诊断价值. *临床放射学杂志* 2003; 22: 684-687
- 4 Ajani J, D'Amico TA, Hayman JA, Meropol NJ, Minsky B. Gastric cancer. Clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Canc Netw* 2003; 1: 28-39
- 5 杨扬, 姜楠, 陆敏强, 许赤, 蔡常洁, 李华, 易述红, 汪根树, 张剑, 张俊峰, 陈规划. 843例肝移植供肝动脉的解剖变异分析. *南方医科大学学报* 2007; 27: 1164-1166
- 6 Stemmler BJ, Paulson EK, Thornton FJ, Winters SR, Nelson RC, Clary BM. Dual-phase 3D MDCT angiography for evaluation of the liver before hepatic resection. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 183: 1551-1557
- 7 Xu X, Zheng SS. Variations and reconstruction of the hepatic artery in liver transplantation. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2006; 5: 170-172
- 8 López-Andújar R, Moya A, Montalvá E, Berenguer M, De Juan M, San Juan F, Pareja E, Vila JJ, Orbis F, Prieto M, Mir J. Lessons learned from anatomic variants of the hepatic artery in 1,081 transplanted livers. *Liver Transpl* 2007; 13: 1401-1404
- 9 叶启发. 肝动脉变异与肝移植的关系. *中国现代手术学杂志* 2006; 10: 401-403
- 10 何威, 余江, 张策, 王亚楠, 胡彦锋, 成官迅, 李国新. 多层螺旋CT腹腔干重建在腹腔镜胃癌根治术前评价的价值. *中国微创外科杂志* 2009; 9: 1119-1121
- 11 Shinohara T, Ohyama S, Yamaguchi T, Muto T, Kohno A, Kato Y, Urashima M. Clinical value of multidetector row computed tomography in detecting lymph node metastasis of early gastric cancer. *Eur J Surg Oncol* 2005; 31: 743-748
- 12 Hur J, Park MS, Lee JH, Lim JS, Yu JS, Hong YJ, Kim KW. Diagnostic accuracy of multidetector row computed tomography in T- and N staging of gastric cancer with histopathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr* 2006; 30: 372-377
- 13 伍兵, 路涛, 陈心足, 孙家瑜, 李真林, 黄子星, 杨志刚. 64排螺旋CT对两种胃癌淋巴结分期的评估. *临床放射学杂志* 2008; 27: 1060-1064
- 14 黄子星, 陈心足, 宋彬, 伍兵, 胡建昆, 张波, 周成. 64排螺旋CT对IV期胃癌术前分期的价值. *中国普外基础与临床杂志* 2008; 15: 623-627
- 15 曲宁, 罗娅红. 多层螺旋CT在胃癌TNM分期中的诊断价值. *实用肿瘤学杂志* 2007; 21: 551-554
- 16 Lee JJ, Lee JM, Kim SH, Chang S, Han JK, Choi BI, Lee HJ, Yang HK, Lee KU. Helical CT evaluation of the preoperative staging of gastric cancer in the remnant stomach. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 192: 902-908
- 17 Kim AY, Kim HJ, Ha HK. Gastric cancer by multidetector row CT: preoperative staging. *Abdom Imaging* 2005; 30: 465-472
- 18 Bhandari S, Shim CS, Kim JH, Jung IS, Cho JY, Lee JS, Lee MS, Kim BS. Usefulness of three-dimensional, multidetector row CT (virtual gastroscopy and multiplanar reconstruction) in the evaluation of gastric cancer: a comparison with conventional endoscopy, EUS, and histopathology. *Gastrointest Endosc* 2004; 59: 619-626

编辑 曹丽鸥 电编 何基才

ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) CN 14-1260/R 2012年版权归世界华人消化杂志

• 消息 •

中国科技信息研究所发布 《世界华人消化杂志》影响因子 0.694

本刊讯 2011-12-02, 一年一度的中国科技论文统计结果由中国科技信息研究所(简称中信所)在北京发布。《中国科技期刊引证报告(核心版)》统计显示, 2010年《世界华人消化杂志》总被引频次3458次, 影响因子0.694, 综合评价总分60.6分, 分别位居内科学类49种期刊的第5位、第7位、第6位, 分别位居1 998种中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)的第79位、第320位、第190位; 其他指标: 他引率0.83, 被引半衰期4.9, 来源文献量712, 文献选出率0.90, 参考文献量17963, 平均引文数25.23, 平均作者数4.35, 地区分布数29, 机构分布数349, 基金论文比0.45, 海外论文比0.01。(编辑部主任: 李军亮 2012-01-01)