

❖腹部影像学

Effect of gastric filling degree on thickness of advanced gastric carcinoma

YANG Li¹, SHI Gaofeng^{1*}, LI Yong², PAN Jiangyang¹,
LIU Jing¹, ZHOU Tao², WANG Guangda¹(1. CT Division, 2. Department of Surgery, the Fourth Hospital of Hebei
Medical University, Shijiazhuang 050011, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of gastric filling degree on the thickness of advanced gastric carcinoma and the clinical value of the thickness measured by CT. **Methods** Totally 38 patients with advanced gastric carcinoma were enrolled and 21 patients were newly diagnosed, 17 patients were reexamination after non-surgical treatments. The stomach cavity was filled with oral gas-producing powder. The plain scanning (before filling) and enhanced scanning in venous phase (after filling) were performed. The thickness of the normal gastric wall and gastric carcinoma before and after filling were measured on axial images, and the differences were compared. The patients were measured again one month later by the same investigator, and the consistency between the twice measurements was evaluated. **Results** Before and after filling, the normal gastric wall thickness of each regions was significantly different (all $P < 0.001$), and the change was greatest at the region of greater curvature. Carcinoma thickness was similar in newly diagnosed patients ($P < 0.05$), but significantly different in patients for reexamination ($P < 0.05$). The twice measurements had a good consistency. **Conclusion** The thickness of gastric carcinoma can be considered as a baseline measurement indicator in newly diagnosed patients. It is critical to maintaining a similar gastric filling degree during reexamination, which is helpful to evaluate the efficacy of treatment accurately.

[Key words] Tomography, X-ray computed; Gastric wall; Thickness; Stomach neoplasms

DOI:10.13929/j.1003-3289.201611009

胃腔充盈程度对进展期胃癌肿瘤厚度测量的影响

杨 丽¹, 时高峰^{1*}, 李 勇², 潘江洋¹, 刘 晶¹, 周 涛², 王光大¹

(1. 河北医科大学第四医院 CT 室, 2. 外科, 河北 石家庄 050011)

[摘要] **目的** 探讨胃腔充盈程度对进展期胃癌肿瘤厚度测量的影响及肿瘤厚度测量的临床意义。**方法** 收集进展期胃癌患者 38 例(初诊 21 例, 非手术治疗后复诊 17 例), 采用低张气体充盈法, 分别于平扫(充盈前)及增强静脉期(充盈后)轴位图像测量并比较胃腔充盈前、后各分区正常胃壁及肿瘤的厚度。同一观察者于 1 个月后进行再次测量, 比较 2 次测量的一致性。**结果** 各分区正常胃壁充盈前、后厚度的差异有统计学意义(P 均 < 0.001), 胃体大弯厚度变化最大。胃腔充盈前后初诊胃癌肿瘤厚度差异无统计学意义(P 均 > 0.05), 而复诊胃癌肿瘤厚度差异有统计学意义(P 均 < 0.05)。同一观察者 2 次测量的肿瘤厚度一致性好。**结论** 初诊进展期胃癌肿瘤厚度相对固定, 可作为 CT 检查的测量指标, 复诊时应尽量使胃腔充盈程度与治疗前一致, 以准确评价治疗效果。

[关键词] 体层摄影术, X 线计算机; 胃壁; 厚度; 胃肿瘤

[中图分类号] R735.2; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2017)07-1002-05

[第一作者] 杨丽(1980—), 女, 河北衡水人, 在读博士, 副主任医师。研究方向: 胃肠道肿瘤影像学。E-mail: yangli8008@hotmail.com

[通信作者] 时高峰, 河北医科大学第四医院 CT 室, 050011。E-mail: gaofengs62@sina.com

[收稿日期] 2016-11-02 **[修回日期]** 2017-03-21

胃癌是最常见的消化道恶性肿瘤之一,随着扫描及图像后处理技术的进步,CT 已成为胃癌临床诊治中的重要检查手段^[1-3]。肿瘤厚度,即肿瘤与胃壁垂直方向的径线长度,是胃癌影像学测量参数之一,其与肿瘤浸润深度密切相关,对进展期胃癌的临床分期及治疗疗效评价有指导作用^[4-6]。目前有关胃癌肿瘤厚度测量是否受胃腔充盈程度影响及测量的准确性、可重复性尚有争议,厚度测量的临床意义仍受质疑。本文旨在探讨胃腔充盈程度对进展期胃癌肿瘤厚度测量的影响及肿瘤厚度测量的临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2016 年 7 月—9 月于我院接受腹部增强 CT 检查的胃癌患者资料。入组标准:①经胃镜活检病理证实为胃癌的初诊患者,或接受过非手术治疗的复诊患者,影像分期均为 T3 或 T4 期;②胃腔空虚时平扫 CT 可明确识别肿瘤部位;③患者无盐酸山莨菪碱及碘对比剂使用禁忌证;④患者无消化道穿孔症状,无服用产气粉禁忌证。排除标准:①伴有幽门梗阻,禁食、禁水后胃腔仍呈扩张状态者;②胃腔空虚时平扫 CT 无法辨识肿瘤部位者;③口服产气粉后胃腔充盈不佳者。共入组患者 38 例,年龄 43~80 岁,平均(63.2±7.5)岁。所有病例均为单发,包括腺癌 34 例,黏液腺癌 2 例,印戒细胞癌 2 例。其中初诊 21 例,男 15 例,女 6 例,年龄 47~74 岁,平均(64.5±7.0)岁;复诊 17 例(化疗 15 例,放化疗联合治疗 2 例),男 15 例,女 2 例,年龄 43~80 岁,平均(61.7±8.4)岁。

1.2 仪器与方法 采用 Siemens Somatom Definition Flash CT 扫描仪。患者于检查前 6 h 禁食、禁水,扫描时取仰卧位,于胃腔空虚状态下行平扫,扫描范围自膈顶至盆底,管电压 120 kV,管电流 210 mAs,准直器宽度 128×0.6 mm,螺距 0.9。平扫后患者肌注盐酸山莨菪碱 10 mg,待感觉口干时再次进入检查室,口服产气粉 6 g,嘱其不打嗝不讲话,即刻进行增强扫描。采用高压注射器经肘静脉以 3.0 ml/s 速率注射对比剂碘海醇(300 mgI/ml),剂量 2 ml/kg 体质量,分别于注射后 25 s 和 70 s 屏气进行双能量动脉期、静脉期扫描。增强扫描参数:管电压 100、Sn 140 kV,开启 Care Dose 4D 模式,参考电流分别为 230、178 mAs,准直器宽度为 32×0.6 mm,螺距 0.55。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.3 图像分析 将图像传至 Syngo CT Workplace

VA44A 工作站,平扫图像采用 B10f 算法、静脉期融合图像采用 B30f 算法重建,重建层厚均为 1.0 mm,无间隔。由 1 名具有 13 年影像诊断经验的医师进行影像分期及厚度测量。

1.3.1 影像 T 分期 根据美国癌症联合会(American Joint Committee on Cancer, AJCC)第 7 版胃癌 TNM 分期系统^[7]进行 T 分期。

1.3.2 肿瘤分区及厚度测量 根据胃的解剖分为 4 个区域:贲门,胃与食管交界区;胃窦,角切迹至幽门区;胃体,贲门与胃窦之间,又分为小弯侧及大弯侧。厚度测量方法:①利用工作站长度测量工具,辅以窗宽、窗位调节和局部放大,连续观察静脉期轴位图像,选取充盈后肿瘤最大厚度层面进行测量,测量方向与胃壁垂直。溃疡型包含环堤厚度,测量时避开与胃周淋巴结粘连的部位,胃周受侵脂肪组织不包括在测量范围内。②参照静脉期测量部位,选择平扫图像相同位置进行充盈前厚度测量。非肿瘤正常分区胃壁厚度的测量方法为,选择无肿瘤区域,测量自黏膜面至浆膜面的垂直距离,测量区域需距肿瘤边缘 3 cm 以上(图 1)。同一观察者时隔 1 个月后,再次对充盈前、后肿瘤厚度进行测量。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 21.0 和 Med Calc 统计分析软件。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,方差齐者采用配对样本 *t* 检验进行两组间比较;非正态分布的计量资料采用中位数(上、下四分位数)表示,两组间比较采用 Wilcoxon 符号秩检验。同一观察者两次测量之间的一致性分析采用 Bland-Altman 法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肿瘤部位及影像 T 分期 初诊患者 21 例,肿瘤位于贲门胃体 8 例、胃体 4 例、胃窦 4 例、贲门 3 例、胃体胃窦 2 例(其中 1 例同时累及胃体大、小弯);影像分期 T3 期 4 例、T4a 期 17 例。复诊患者 17 例,肿瘤位于贲门胃体 4 例、贲门 6 例、胃窦 2 例、胃体胃窦 2 例、贲门胃体胃窦 3 例(其中 2 例同时累及胃体大、小弯);影像分期 T3 期 2 例、T4a 期 14 例、T4b 期 1 例。

2.2 充盈前、后正常胃壁厚度的比较 38 例患者共测得 88 个分区正常胃壁厚度,充盈前胃壁厚度为[0.88(0.65,1.23)]cm,充盈后为[0.30(0.23,0.42)]cm,差异有统计学意义($Z = -8.101, P < 0.001$)。各分区充盈前、后正常胃壁厚度的差异均有统计学意义(P 均 < 0.05),其中胃体大弯区正常胃壁厚度变化最大(表 1,图 1)。

2.3 充盈前、后初诊患者肿瘤厚度的比较 21 例初诊胃癌患者,共测得 32 个分区肿瘤厚度。胃体大弯因样本数太少未做统计,贲门、胃体小弯、胃窦区充盈前、后肿瘤厚度差异均无统计学意义(P 均 >0.05 ;表 2,图 1)。

2.4 充盈前、后复诊患者肿瘤厚度的比较 17 例复诊胃癌患者,共测得 31 个分区肿瘤厚度。胃体大弯因病例少未做统计,贲门、胃体小弯、胃窦区充盈前、后肿瘤厚度差异均有统计学意义(P 均 <0.05)(表 3,图 2)。

2.5 肿瘤厚度测量一致性比较 同一观察者时隔 1

个月再次测量 38 例患者 63 个分区肿瘤厚度。根据 Bland-Altman 图,充盈前有 2 个数据点(2/63, 3.17%)分布在一致性界限的 95%CI 区间以外,2 次测量肿瘤厚度差值的均值为 -0.06 cm,一致性界限的 95%CI 为 $(-0.59, 0.48)$;充盈后有 3 个数据点(3/63, 4.76%)分布在一致性界限的 95%CI 区间以外,2 次测量肿瘤厚度差值的均值为 -0.03 cm,一致性界限 95%CI 为 $(-0.62, 0.56)$ 。充盈前、后位于一致性界限的 95%CI 区间内的数据点均占到所有数据点的 95%以上,2 次测量的一致性较高(图 3)。

表 1 充盈前、后正常胃壁厚度[cm,中位数(上、下四分位数)]

充盈状况	贲门($n=14$)	胃体小弯($n=17$)	胃体大弯($n=32$)	胃窦($n=25$)
充盈前	0.89 $\pm$ 0.23	0.84(0.60,1.01)	1.33(1.08,1.52)	0.70(0.46,0.81)
充盈后	0.47 $\pm$ 0.03	0.31(0.23,0.54)	0.29(0.22,0.37)	0.25(0.20,0.39)
Z/t 值	9.751	-3.622	-4.937	-4.286
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 2 充盈前、后初诊胃癌不同分区肿瘤厚度[cm,中位数(上、下四分位数)]

充盈状况	贲门($n=11$)	胃体小弯($n=13$)	胃体大弯($n=2$)	胃窦($n=6$)
充盈前	1.25(1.06,1.73)	1.47(0.94,1.74)	1.24,1.59	2.17(1.47,4.36)
充盈后	1.26(1.01,1.58)	1.45(0.98,1.72)	1.23,1.55	2.15(1.48,4.11)
Z 值	0.868	-0.654	—	-1.577
P 值	>0.05	>0.05	—	>0.05

注:胃体大弯样本数少,未作统计学分析

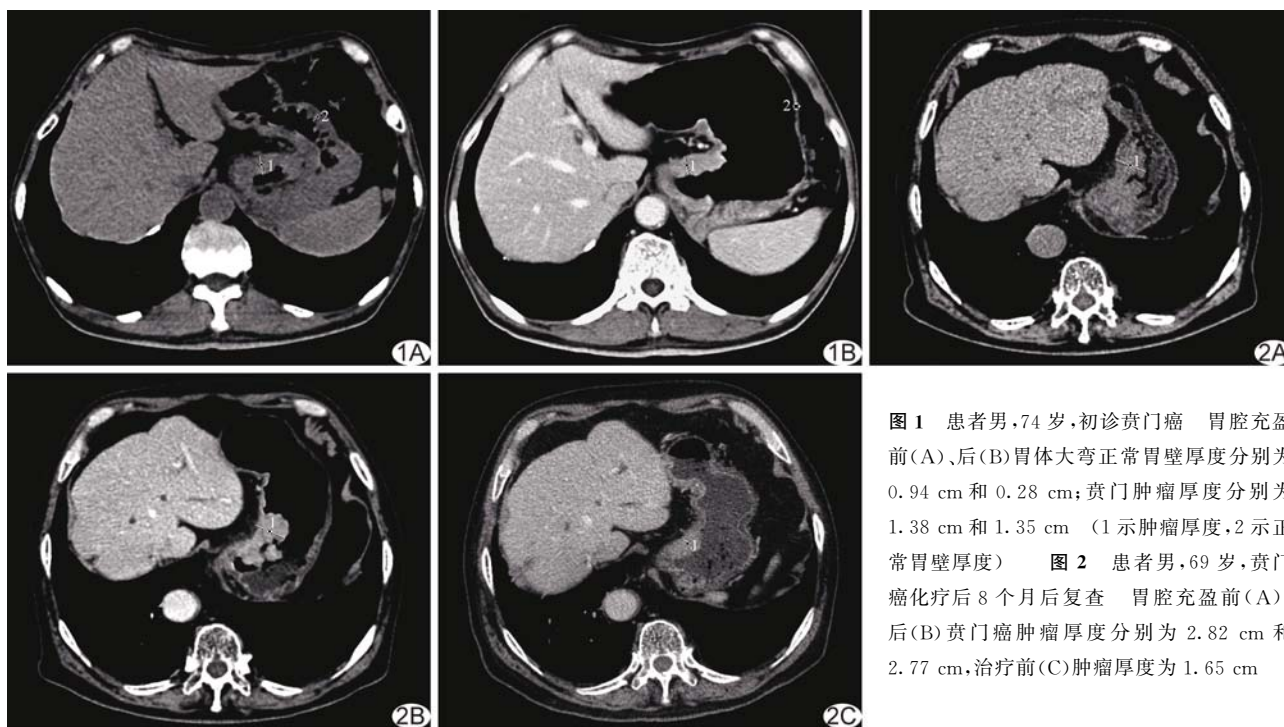


图 1 患者男,74 岁,初诊贲门癌 胃腔充盈前(A)、后(B)胃体大弯正常胃壁厚度分别为 0.94 cm 和 0.28 cm;贲门肿瘤厚度分别为 1.38 cm 和 1.35 cm (1 示肿瘤厚度,2 示正常胃壁厚度) 图 2 患者男,69 岁,贲门癌化疗后 8 个月后复查 胃腔充盈前(A)、后(B)贲门癌肿瘤厚度分别为 2.82 cm 和 2.77 cm,治疗前(C)肿瘤厚度为 1.65 cm

表 3 充盈前、后复诊胃癌不同分区肿瘤厚度[cm,中位数(上、下四分位数)]

充盈状况	贲门(n=13)	胃体小弯(n=8)	胃体大弯(n=3)	胃窦(n=7)
充盈前	1.86±0.87	1.81±0.35	1.10(2.57,2.59)	1.73±0.51
充盈后	1.58±0.96	1.41±0.70	1.05(2.31,0.90)	1.34±0.57
Z/t 值	2.591	2.999	—	3.224
P 值	<0.05	<0.05	—	<0.05

注:胃体大弯样本数少,且未作统计学分析

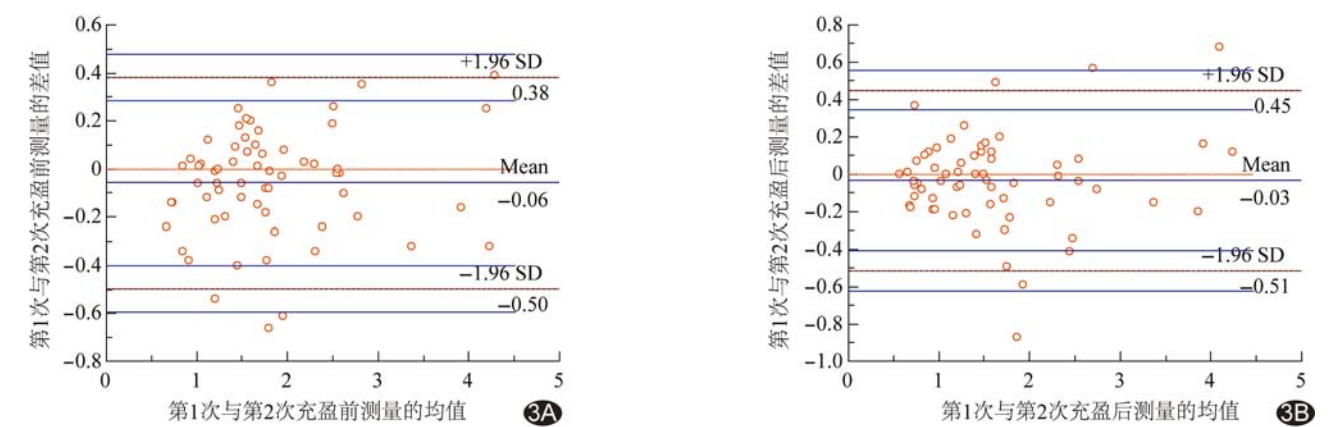


图 3 充盈前(A)、后(B)同一医师 2 次测量胃癌肿瘤厚度的 Bland-Altman 图

3 讨论

胃是空腔脏器,其正常胃壁厚度与胃腔充盈状态有关^[8-9]。本研究发现充盈前后正常胃壁厚度的差异均有统计学意义(P 均 <0.05),其中胃体大弯厚度受充盈程度影响最大(1.33 cm vs 0.29 cm),与胃体大弯黏膜皱襞粗大,肌层较薄,胃腔空虚时胃壁聚拢,充盈后伸展性较大有关。而贲门及胃窦部肌层发达,伸展性相对较小^[10]。因此笔者认为不能笼统地以胃壁厚度 >5 mm 作为判断胃壁增厚的标准,而要视具体分区部位及胃腔充盈程度而定。

胃壁增厚是进展期胃癌的主要表现之一,肿瘤厚度在一定程度上反映肿瘤浸润深度及其生物学行为^[4,11-13]。根据笔者的经验,新辅助化疗降低 T 分期的能力有限,但治疗后肿瘤厚度常有不同程度的减小,因此测量肿瘤厚度对临床分期及疗效判断有一定的价值。目前,CT 是最常用的胃癌术前分期及新辅助治疗疗效评估的工具。胃腔充分充盈有利于肿瘤的显示和检出,但胃癌患者口服液态充盈剂的依从性和耐受性低于正常人,不同患者、甚至同一患者前、后 2 次检查时胃腔充盈程度很难一致。因此,本研究比较胃腔充盈前、后肿瘤厚度的变化,结果显示初诊进展期胃癌肿瘤厚度不受充盈程度影响,充盈前、后肿瘤厚度差异无统计学意义(P 均 >0.05);经非手术治疗后复诊的肿瘤厚度充盈前、后差异有统计学意义(P 均 <0.05),

提示肿瘤厚度随胃腔充盈程度的变化而变化,可能与初诊进展期胃癌对胃壁浸润程度深、肌层受累明显、癌组织致密僵硬,而治疗后肿瘤内出现坏死、纤维化或肿瘤对胃壁的浸润深度变浅有关。

本研究的局限性:①因本研究中肿瘤需在未充盈的平扫图像中可识别,故入组病例肿瘤较大,分期较晚而缺少 T2 期病例;②仅探讨了胃腔充盈程度对肿瘤厚度的影响,未分析对其范围或最长径的影响;③未比较不同病理类型肿瘤厚度受充盈程度的影响;④部分复诊患者治疗前检查采用水充盈,且治疗后效果无病理证实,故肿瘤厚度测量对疗效评价的确切意义有待进一步研究。

综上所述,治疗前进展期胃癌肿瘤厚度相对固定,可作为基线检查的测量指标,复诊时应尽量使胃腔充盈程度与治疗前一致,以有助于准确评价治疗效果。因单位质量产气粉所能释放的气体量相对恒定,且胃腔充盈更均匀,患者更易耐受,故采用固定剂量的气充盈法更有利于疗效评价。

[参考文献]

[1] Kim YH, Lee KH, Park SH, et al. Staging of T3 and T4 gastric carcinoma with multidetector CT: Added value of multiplanar reformations for prediction of adjacent organ invasion. Radiology,

- 2009, 250(3):767-775.
- [2] 裴丽美, 时高峰, 杜煜, 等. 双源 CT 双能量扫描显示胃癌的图像质量及迭代重建算法降低图像噪声的能力. 中国医学影像技术, 2013, 29(1):138-141.
- [3] 孙应实, 唐磊. 胃癌术前影像学评估的合理选择. 中国实用外科杂志, 2014, 34(7):597-600.
- [4] 马秩, 梁青, 武倩, 等. 64 排螺旋 CT 胃癌征象与病理分期及组织分化程度的相关性. 医学影像学杂志, 2016, 26(5):824-828.
- [5] 韦章诚, 吴家星, 夏玉梅, 等. MSCT 在胃癌病理分期及诊断中的应用价值. 放射学实践, 2016, 31(5):402-406.
- [6] 郭华, 高剑波, 张智棚, 等. 胃癌螺旋 CT 征象与手术病理的相关性研究. 中国医学影像技术, 2006, 22(1):104-107.
- [7] Washington K. 7th edition of the AJCC cancer staging manual: Stomach. Ann Surg Oncol, 2010, 17(12):3077-3079.
- [8] 余俊, 沈天真, 陈星荣, 等. 胃壁厚度与口服对比剂量之间关系的研究. 中国医学计算机成像杂志, 1999, 5(3):185-187.
- [9] 彭卫军, 周康荣, 沈继章. 正常胃 CT 应用解剖和表现. 临床放射学杂志, 1997, 16(6):348-351.
- [10] 李雪丹, 崔玲玲, 崔丽贺, 等. 不用低张药进行 64 层螺旋 CT 胃癌术前检查的评价. 中国医学影像学杂志, 2013, 21(3):210-213.
- [11] 迟永堃, 唐磊, 陈颖, 等. 胃癌 CT 测量一致性研究. 中国肿瘤影像学, 2010, 16(8):22-27.
- [12] Giuliani A, Caporale A, Di Bari M, et al. Maximum gastric cancer diameter as a prognostic indicator: Univariate and multivariate analysis. J Exp Clin Cancer Res, 2003, 22(4):531-538.
- [13] 李会菊, 李晓阳, 邢国凤, 等. MSCT 在进展期胃癌术前化疗临床疗效评估中的意义. 中国临床研究, 2015, 28(3):360-362.

《中国医学影像技术》投稿要求(二)

8 基金项目 书写格式应为:××基金(编号××)。基金论文投稿时应同时将基金项目批文扫描上传。本刊将优先选登基金论文。

9 第一作者 书写格式为:姓名(出生年—), 性别, 籍贯, 学位, 职称, 研究方向和 E-mail。尚未毕业者学位写为“在读××”, 如“在读硕士”、“在读博士”。投稿时, 简介中需注明第一作者联系电话。

10 通信作者 通常为稿件所涉及研究工作的负责人, 通信作者简介包括其姓名、单位、邮编和 E-mail。

11 摘要 研究论著和综述性论文均须附中、英文摘要, 英文在前, 中文在后; 经验交流和短篇报道不设摘要。摘要应以第三人称撰写, 不宜超过 350 个汉字, 不宜使用“我们”、“作者”等词作为主语。研究论著类论文的摘要应按结构式摘要的特征撰写, 包括目的(Objective)、方法(Methods)、结果(Results)、结论(Conclusion)四项。综述性论文的摘要应按指示性摘要的特征撰写, 简要叙述文章内容, 无须按“四项式”编写。摘要应具有独立性和自明性, 并且拥有与文献同等量的主要信息, 在有限的字数内向读者提供尽可能多的定性或定量的信息, 充分反映该研究的创新之处。英文摘要在 300 个实词左右, 内容和形式要求与中文摘要基本对应。

12 关键词 中文关键词应以《医学主题词注释字顺表(2002 年版)》为准, 以标引能表达全文主题概念的叙词 2~5 个, 尽量少用自由词。英文关键词应与中文对应, 以《医学主题词注释字顺表(2002 年版)》及《Mesh》内所列的主题词为准, 每个英文关键词第一个词的首字母大写, 各关键词之间用分号隔开。

13 正文标题层次 如: 1 资料与方法(或材料与方法), 1.1 资料(或材料), 1.2 方法, 2 结果, 3 讨论, 一般不超过三级标题, 文内连序号为圈码, 如①、②、③……表示。

14 医学名词 应注意规范、标准、前后统一, 尽量少用缩略语, 原词过长且在文中多次出现(2 次以上)者, 可于括号内写出全称并加注简称, 以后用简称。医学名词术语, 以全国科学技术名词审定委员会审定公布的医学名词为准。