

✧腹部影像学

Correlation of ^{18}F -FDG PET/CT metabolic parameters and clinicopathological factors of primary gastric cancer

ZHOU Jin, ZHANG Manxue, HU Xiuzhi, XU Yang, TANG Bo*

(Department of Medical Imaging, Shuyang Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Suqian 223600, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the correlation of metabolic parameters of ^{18}F -FDG PET/CT and clinicopathological factors of gastric cancer. **Methods** ^{18}F -FDG PET/CT characteristics and clinical data of histopathologically proved gastric cancer in 44 patients were reviewed retrospectively. The maximum standardized uptake value (SUV_{max}), mean standardized uptake value (SUV_{mean}) and metabolic tumor volume (MTV) of primary lesions were measured, and total lesion glycolysis (TLG) was calculated. The differences of the above metabolic parameters among different T-stage, N-stage, pathological stage and cell differentiated degree of tumors were compared, and the correlation of metabolic parameters and clinicopathological factors was analyzed. **Results** SUV_{max} , SUV_{mean} , MTV and TLG of 44 primary lesions was 5.81 (3.45, 7.77), 3.42 (1.87, 4.37), 14.80 (9.02, 25.19) cm^3 and 42.03 (18.89, 107.87) g, respectively. There was no statistical difference of SUV_{max} , SUV_{mean} , MTV nor TLG between different T-stage of primary lesions (all $P > 0.05$). There were statistical differences of MTV and TLG of different N-stage and pathological stage groups (all $P < 0.05$). There was no statistical difference of SUV_{max} and SUV_{mean} of different N-stage and pathological stage groups (all $P > 0.05$). There were statistical differences of SUV_{max} and SUV_{mean} among different cell differentiated degrees (both $P < 0.05$). There was no statistical difference of MTV and TLG among different cell differentiated degrees (both $P > 0.05$). SUV_{max} and SUV_{mean} were positively correlated with T-stage and cell differentiated degree of tumors (all $P < 0.05$), respectively. There was no significant correlation of SUV_{max} , SUV_{mean} with N-stage nor pathological stage of tumors (all $P > 0.05$). MTV and TLG were positively correlated with T-stage, N-stage with pathological stage of tumors (all $P < 0.05$), respectively. There was no significant correlation of MTV, TLG with pathological stage of tumors (all $P > 0.05$). **Conclusion** ^{18}F -FDG PET/CT metabolic parameters of primary gastric cancer could reflect partial clinicopathological characteristics, therefore being helpful to individual treatment planning.

[Keywords] gastric neoplasms; tomography, emission-computed, single-photon; fluorodeoxyglucose F 18

DOI:10.13929/j.1003-3289.201806068

原发胃癌 ^{18}F -FDG PET/CT 代谢参数与临床病理特征的相关性

周 锦, 张漫雪, 胡秀芝, 徐 阳, 汤 泊*

(南京中医药大学沭阳附属医院影像科, 江苏 宿迁 223600)

[摘要] **目的** 探讨原发胃癌 ^{18}F -FDG PET/CT 代谢参数与临床病理特征的相关性。**方法** 回顾性分析我院经手术病理证实的 44 例胃癌患者的 ^{18}F -FDG PET/CT 显像特征和临床资料, 记录胃癌原发灶的最大标准摄取值(SUV_{max})、平均标准摄取值(SUV_{mean})及代谢体积(MTV), 并计算病灶糖酵解总量(TLG)。分别比较不同肿瘤 T 分期、N 分期、病理分期

[第一作者] 周锦(1985—), 男, 江苏宿迁人, 在读硕士, 主治医师。研究方向: 胸腹部影像诊断。E-mail: 85zhoujin@163.com

[通信作者] 汤泊, 南京中医药大学沭阳附属医院影像科, 223600。E-mail: 837092035@qq.com

[收稿日期] 2018-06-13 **[修回日期]** 2018-11-15

及细胞组织分化程度组间上述代谢参数的差异,并分析上述代谢参数与临床病理特征的相关性。**结果** 44 例原发胃癌的 SUV_{max} 、 SUV_{mean} 、MTV 及 TLG 分别为 5.81(3.45, 7.77)、3.42(1.87, 4.37)、14.80(9.02, 25.19) cm^3 及 42.03(18.89, 107.87)g。不同 T 分期胃癌原发灶的 SUV_{max} 、 SUV_{mean} 、MTV、TLG 差异均无统计学意义(P 均 >0.05);不同 N 分期及病理分期胃癌原发灶的 MTV、TLG 差异均有统计学意义(P 均 <0.05),而 SUV_{max} 、 SUV_{mean} 差异均无统计学意义(P 均 >0.05);不同细胞组织分化程度胃癌原发灶 SUV_{max} 、 SUV_{mean} 差异有统计学意义(P 均 <0.05),而 MTV、TLG 差异无统计学意义(P 均 >0.05)。 SUV_{max} 、 SUV_{mean} 与肿瘤 T 分期及细胞组织分化程度呈中度正相关(P 均 <0.05),与肿瘤 N 分期及病理分期均无显著相关性(P 均 >0.05);MTV 及 TLG 与肿瘤 T 分期、N 分期及病理分期均呈中度正相关(P 均 <0.05);MTV 及 TLG 与肿瘤细胞组织分化程度均无显著相关(P 均 >0.05)。**结论** 胃癌原发灶的 ^{18}F -FDG PET/CT 代谢参数可反映肿瘤的部分临床病理特征,有助于临床制定个体化治疗方案。

[关键词] 胃肿瘤;体层摄影术,发射型计算机,单光子;氟脱氧葡萄糖 F18

[中图分类号] R735.2; R817.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2019)01-0095-05

胃癌在全球恶性肿瘤发病率中排名第 6 位^[1-2],以胃腺癌为主,术前准确分期对于预后具有重要影响。既往术前单纯通过 CT 形态学检查评估胃癌分期,敏感度和特异度均较低。随着技术的发展,PET/CT 已广泛用于术前评估肿瘤及其分期^[3-4]。本研究回顾性分析经手术病理证实的 44 例胃癌患者的术前 ^{18}F -FDG PET/CT 资料,探讨胃癌原发灶的最大标准摄取值(maximum standardized uptake value, SUV_{max})、平均标准摄取值(mean standardized uptake value, SUV_{mean})、代谢体积(metabolic tumor volume, MTV)及病灶糖酵解总量(total lesion glycolysis, TLG)与其临床病理特征的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 12 月—2018 年 4 月于我院接受根治手术并经病理确诊为胃癌的 44 例患者,男 32 例,女 12 例,年龄 32~78 岁,平均(63.3 $\pm$ 9.4)岁;其中黏液腺癌 1 例,印戒细胞癌 1 例,淋巴上皮样癌 1 例,腺癌 41 例。根据美国癌症联合委员会胃癌第 8 版 TNM 分期标准^[5],T1 期 2 例,T2 期 7 例,T3 期 15 例,T4 期 20 例;N0 期 8 例,N1 期 8 例,N2 期 12 例,N3 期 16 例。病理分期 I 期 4 例,II 期 10 例,III 期 30 例。所有患者术前均接受 ^{18}F -FDG PET/CT 检查。纳入标准:①PET/CT 检查前未接受放化疗及其他肿瘤相关治疗;②PET/CT 显像胃癌原发灶 SUV_{max} 大于肝脏 SUV_{max} ;③PET/CT 检查和手术间隔时间不超过 2 周;④不伴其他恶性肿瘤。

1.2 仪器与方法 采用 GE DiscoveryTM PET/CT 610 扫描仪,显像剂由南京安迪科公司提供,放射化学纯度 $>95\%$ 。检查前嘱患者禁食 6 h 以上,使其空腹血糖 <11.1 mmol/L;经肘静脉注射 ^{18}F -FDG 显像剂(3.70~5.55 MBq/kg 体质量),待患者安静休息 60 min 后行 PET/CT 显像。先行 CT 扫描,管电压

120 kV,管电流 120~140 mA,层厚 5.0 mm;之后行 PET 扫描,PET 采集 7~8 个床位,每个床位采集 2 min。

1.3 图像分析 由 PET/CT 中心 2 名高年资医师独立分析,意见不一时经协商达成一致。采用 MEDEX 图像处理软件,根据 PET/CT 融合图所示沿病灶边缘勾画 ROI,由计算机自动获得病灶 SUV_{max} ;采用相对阈值法,以 SUV_{max} 的 40% 为阈值,由软件自动在轴位、矢状位以及冠状位上对病灶进行容积分割,获得原发灶的 SUV_{mean} 、MTV,并计算 TLG: $TLG = SUV_{mean} \times MTV$ 。

1.4 分组 T 分期分组:将 T1 期和 T2 期合并为 T_{1-2} 组,T3 期和 T4 期合并为 T_{3-4} 组;N 分期分组:将 N0 期和 N1 期合并为 N_{0-1} 组,N2 期和 N3 期合并为 N_{2-3} 组;病理分期分组:由于病理分期 I 期和 II 期样本数较少,将 I 期和 II 期合并,分为 I~II 期组与 III 期(III 期组);肿瘤细胞组织分化程度分组:根据肿瘤细胞组织分化程度将 41 例腺癌分为 2 组,低分化组 21 例,中高分化组 20 例,其中 16 例中分化腺癌,4 例高分化腺癌。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 19.0 统计分析软件。对数据进行正态分析(Shapiro-Wilk 检验)和方差齐性(Levene 检验)检验,符合正态分布的资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,非正态分布资料以中位数(上下四分位数)表示;采用 Mann-Whitney U 非参数检验比较各组间代谢参数的差异;采用 Spearman 相关性分析各代谢参数与各临床病理特征的相关性,其中 $|r| \leq 0.3$ 时,相关性较差; $0.3 < |r| < 0.7$ 时,中度相关; $|r| \geq 0.7$ 时,高度相关。以 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 胃癌原发灶代谢参数 44 例胃癌原发灶的 SUV_{max} 、 SUV_{mean} 、MTV 及 TLG 分别为 5.81(3.45,

7.77)、3.42(1.87, 4.37)、14.80(9.02, 25.19) cm^3 及 42.03(18.89, 107.87)g, 见图 1、2。

2.2 各组间原发灶代谢参数比较 不同 T 分期组间胃癌原发灶的 $\text{SUV}_{\max}$ 、 SUV_{mean} 、MTV、TLG 差异均无统计学意义(P 均 >0.05), 见表 1; 不同 N 分期及病

理分期组间 MTV、TLG 差异有统计学意义($P < 0.05$), $\text{SUV}_{\max}$ 、 SUV_{mean} 差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 2、3; 不同细胞组织分化程度组间 $\text{SUV}_{\max}$ 、 SUV_{mean} 差异有统计学意义($P < 0.05$), MTV、TLG 差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 4。

表 1 不同 T 分期组胃癌原发灶代谢参数比较[中位数(上下四分位数)]

组别	$\text{SUV}_{\max}$	SUV_{mean}	MTV(cm^3)	TLG(g)
T ₁₋₂ 组	3.53(3.20, 6.08)	1.92(1.75, 3.49)	9.15(5.35, 15.93)	22.40(17.51, 31.52)
T ₃₋₄ 组	5.97(3.62, 8.14)	3.42(2.12, 4.81)	18.47(9.44, 25.84)	48.24(24.18, 133.24)
Z 值	-1.397	-1.280	-1.600	-1.818
P 值	0.163	0.200	0.110	0.069

表 2 不同 N 分期组胃癌原发灶代谢参数比较[中位数(上下四分位数)]

组别	$\text{SUV}_{\max}$	SUV_{mean}	MTV(cm^3)	TLG(g)
N ₀₋₁ 组	4.71(3.35, 7.21)	2.79(1.79, 3.99)	9.15(6.46, 16.90)	20.34(15.24, 47.05)
N ₂₋₃ 组	6.00(3.73, 8.02)	3.43(2.17, 4.74)	20.56(13.22, 26.29)	61.17(30.19, 124.96)
Z 值	-0.744	-0.695	-2.794	-2.293
P 值	0.457	0.487	0.005	0.022

表 3 不同病理分期组胃癌原发灶代谢参数比较[中位数(上下四分位数)]

组别	$\text{SUV}_{\max}$	SUV_{mean}	MTV(cm^3)	TLG(g)
I~II 期组	3.58(3.20, 6.93)	2.04(1.79, 3.90)	9.17(5.61, 15.17)	20.34(14.85, 42.54)
III 期组	6.00(3.82, 8.27)	3.43(2.20, 4.89)	20.56(12.36, 25.94)	61.17(26.97, 141.53)
Z 值	-1.361	-1.197	-2.331	-2.394
P 值	0.174	0.231	0.020	0.017

表 4 不同细胞组织分化程度胃癌原发灶代谢参数比较[中位数(上下四分位数)]

组别	$\text{SUV}_{\max}$	SUV_{mean}	MTV(cm^3)	TLG(g)
低分化组	3.77(3.18, 6.77)	2.21(1.77, 3.67)	14.43(8.69, 26.04)	32.93(15.64, 105.35)
中高分化组	6.39(5.68, 8.59)	3.64(3.23, 4.70)	15.52(9.13, 25.34)	51.14(24.39, 102.16)
Z 值	-1.982	-2.152	-0.235	-1.200
P 值	0.047	0.031	0.814	0.230

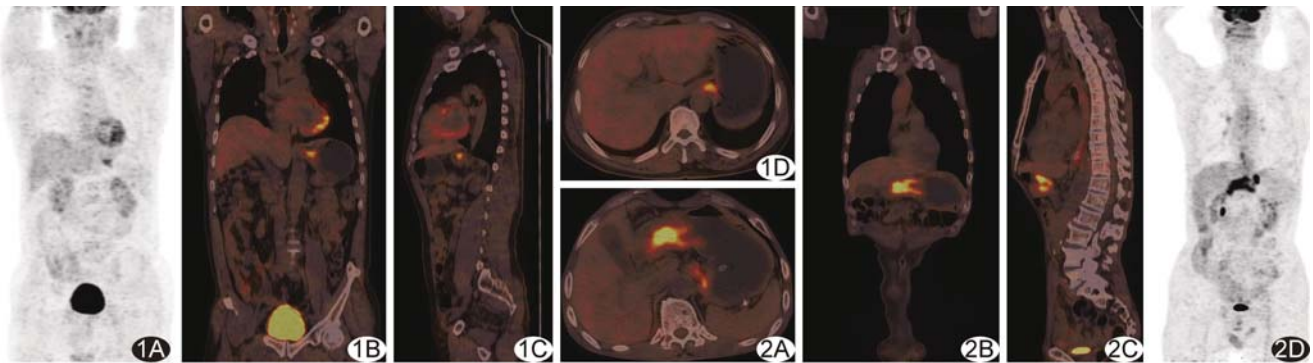


图 1 患者男, 64 岁, 胃低分化腺癌部分合并印戒细胞癌, T3N0M0, 病理分期 II a 期 A. 最大密度投影图; B~D. 冠状位(B)及矢状位(C)、轴位(D) ^{18}F -FDG PET/CT 融合图示贲门区软组织密度结节, FDG 代谢异常增高, $\text{SUV}_{\max}$ 为 3.62 图 2 患者男, 65 岁, 胃溃疡型中分化腺癌, T4aN3aM0, 病理分期 III b 期 A~C. 轴位(A)、冠状位(B)及矢状位(C) ^{18}F -FDG PET/CT 融合图示胃窦区软组织密度肿块, 胃壁增厚, FDG 代谢异常增高, $\text{SUV}_{\max}$ 为 8.80; D. 最大密度投影图

2.3 原发灶代谢参数与病理特征的相关性分析

SUV_{max} ($r=0.346$, $P=0.021$)、 SUV_{mean} ($r=0.317$, $P=0.036$)、 MTV ($r=0.418$, $P=0.005$) 及 TLG ($r=0.431$, $P=0.003$) 与肿瘤 T 分期均呈中度正相关; MTV ($r=0.463$, $P=0.002$)、 TLG ($r=0.354$, $P=0.018$) 与肿瘤 N 分期呈中度正相关, SUV_{max} ($r=0.162$, $P=0.295$)、 SUV_{mean} ($r=0.149$, $P=0.335$) 与肿瘤 N 分期均无明显相关; MTV ($r=0.421$, $P=0.004$)、 TLG ($r=0.365$, $P=0.015$) 与肿瘤病理分期均呈中度正相关, SUV_{max} ($r=0.208$, $P=0.176$)、 SUV_{mean} ($r=0.183$, $P=0.236$) 与肿瘤病理分期均无显著相关; SUV_{max} ($r=0.313$, $P=0.046$)、 SUV_{mean} ($r=0.340$, $P=0.030$) 与肿瘤细胞组织分化程度呈中度正相关, MTV ($r=0.037$, $P=0.818$)、 TLG ($r=0.190$, $P=0.235$) 与肿瘤细胞组织分化程度均无明显相关。

3 讨论

胃癌常表现为胃壁弥漫性或局灶性增厚,多数胃癌 PET/CT 显像表现为放射性高摄取。既往研究^[6]表明,部分黏液腺癌和印戒细胞癌由于黏液成分较多、肿瘤细胞密度较低等原因使¹⁸F-FDG 摄取较低或无摄取,导致¹⁸F-FDG PET/CT 显像为阴性,故本研究仅纳入原发灶 SUV_{max} 大于肝脏 SUV_{max} 的胃癌进行分析。目前对于胃癌的 PET/CT 代谢参数与其临床病理特征是否存在相关性尚存争议。Na 等^[7]认为肿瘤原发灶的大小、T 分期、肿瘤细胞组织分化程度与¹⁸F-FDG PET/CT 的 SUV_{max} 呈正相关。研究^[8]发现胃癌 SUV_{max} 与病理分期(Ⅲ a、Ⅲ b、Ⅲ c)、肿瘤细胞组织分化程度呈正相关,而与肿瘤 T、N 分期均无显著相关; MTV 、 TLG 与上述各临床病理特征均无显著相关。Altini 等^[9]认为胃癌 SUV_{max} 、 SUV_{mean} 与肿瘤大小呈正相关,而与肿瘤细胞组织分化程度无显著相关。本研究中,不同 N 分期、病理分期的胃癌原发灶 MTV 、 TLG 差异均有统计学意义(P 均 <0.05),不同细胞组织分化程度的胃癌原发灶 SUV_{max} 、 SUV_{mean} 差异有统计学意义($P<0.05$);胃癌原发灶 SUV_{max} 、 SUV_{mean} 、 MTV 、 TLG 均与肿瘤 T 分期呈中度正相关, MTV 、 TLG 与肿瘤 N 分期、病理分期呈中度正相关, SUV_{max} 、 SUV_{mean} 与肿瘤 N 分期、病理分期无显著相关。本研究所获结果与 Na 等^[7-9]的研究不符,原因可能为:①既往研究样本包含¹⁸F-FDG PET/CT 显像胃癌原发灶 SUV_{max} 小于肝脏 SUV_{max} 的黏液腺癌和印戒细胞癌,结果可能存在偏倚;② SUV 值受多种因素影

响,如患者血糖水平、图像采集时间及不同型号 PET/CT 扫描仪数据衰减校正等;③肿瘤与周围淋巴结距离较近、分界不清,可致勾画 ROI 时范围过大, MTV 、 TLG 值较真实值增大;④部分患者近期接受胃镜检查及病灶活检,病灶存在炎性反应,致 SUV 值产生误差。

既往研究^[10-11]认为肿瘤组织的葡萄糖代谢与葡萄糖转运蛋白(glucose transporter type, Glut)表达有关, Glut 表达增高时,肿瘤组织的葡萄糖代谢活跃,可致¹⁸F-FDG PET/CT 摄取值增高,其中 Glut 1 尤为重要,肿瘤分化程度越低, Glut 1 的表达程度越高。卫勃等^[11]发现高、中分化腺癌的 Glut 1 表达较高,黏液腺癌和印戒细胞癌的 Glut 1 表达较低。 Glut 1 表达增多反映肿瘤细胞分裂旺盛,使¹⁸F-FDG 摄取增高。低分化胃腺癌 Glut 1 表达较少,故¹⁸F-FDG 摄取较低;中高分化胃腺癌 Glut 1 表达增多,使¹⁸F-FDG 摄取较高。本研究中,低分化组 SUV_{max} 小于中高分化组,可能由于黏液腺癌含有较多黏液,以及印戒细胞癌肿瘤细胞密度较低,故放射性摄取也较低,与既往研究^[12-15]结果相符。但也有研究^[16]提出中高分化腺癌 SUV_{max} 低于低分化腺癌,可能是由于样本选择偏倚以及统计学方法不同所致。

综上所述,胃癌原发灶的¹⁸F-FDG PET/CT 代谢参数可反映肿瘤的部分临床病理特征,有助于临床制定个体化治疗方案。

[参考文献]

- [1] Kudou M, Kosuga T, Kubota T, et al. Value of preoperative PET-CT in the prediction of pathological stage of gastric cancer. *Ann Surg Oncol*, 2018, 25(6):1633-1639.
- [2] 王云玲,宋娟,杜江华,等.双源 CT 能谱成像定性评估胃癌转移淋巴结. *中国医学影像技术*, 2018, 34(5):705-708.
- [3] Brenkman HJF, Gertsen EC, Vegt E, et al. Evaluation of PET and laparoscopy in STagIng advanced gastric cancer: A multicenter prospective study (PLASTIC-study). *BMC Cancer*, 2018, 8(1):450.
- [4] 周锦,周东亚,张银,等.¹⁸F-FDG PET/CT 代谢参数与食管癌临床病理特征的相关性. *中国医学影像技术*, 2018, 34(7):1024-1027.
- [5] Kim SG, Seo HS, Lee HH, et al. Comparison of the differences in survival rates between the 7th and 8th editions of the AJCC TNM staging system for gastric adenocarcinoma: A single-institution study of 5,507 patients in Korea. *J Gastric Cancer*, 2017, 17(3):212-219.
- [6] Stahl A, Ott K, Weber WA, et al. FDG PET imaging of locally advanced gastric carcinomas: Correlation with endoscopic and

- histopathological findings. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2003, 30(2):288-295.
- [7] Na SJ, Park HL, O JH, et al. Correlation between infection status of Epstein-Barr virus and ^{18}F -fluorodeoxyglucose uptake in patients with advanced gastric cancer. In Vivo, 2017, 31(4):749-753.
- [8] Na SJ, O JH, Park JM, et al. Prognostic value of metabolic parameters on preoperative ^{18}F -Fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography in patients with stage III gastric cancer. Oncotarget, 2016, 7(39):63968-63980.
- [9] Altini C, Niccoli Asabella A, Di Palo A, et al. ^{18}F -FDG PET/CT role in staging of gastric carcinomas: Comparison with conventional contrast enhancement computed tomography. Medicine (Baltimore), 2015, 94(20):1-8.
- [10] Kurahara H, Maemura K, Mataka Y, et al. Significance of glucose transporter type 1 (glut-1) expression in the therapeutic strategy for pancreatic ductal adenocarcinoma. Ann Surg Oncol, 2018, 25(5):1432-1439.
- [11] 卫勃, 陈凛, 李杰. 葡萄糖转运蛋白 1 在胃癌组织及转移淋巴结中的表达及其与预后的关系. 中华胃肠外科杂志, 2009, 12(3): 277-280.
- [12] 朱娅华, 邓玮玮, 范敏, 等. ^{18}F -FDG PET/CT 显像在胃癌分期及治疗方案制定中的应用价值. 国际放射医学核医学杂志, 2018, 42(1):15-20.
- [13] Charalampakis N, Xiao L, Elimova E, et al. Initial standardized uptake value of positron emission tomography influences the prognosis of patients with localized gastric adenocarcinoma treated preoperatively. Oncology, 2015, 89(6):305-310.
- [14] Perlaza P, Ortin J, Pagès M, et al. Should ^{18}F -FDG PET/CT be routinely performed in the clinical staging of locally advanced gastric adenocarcinoma? Clin Nucl Med, 2018, 43(6):402-410.
- [15] Park JS, Lee N, Beom SH. The prognostic value of volume-based parameters using ^{18}F -FDG PET/CT in gastric cancer according to HER2 status. Gastric Cancer, 2017, 21(2): 213-224.
- [16] 王瑜, 张云, 彭程. PET-CT ^{18}F -FDG 的摄取度定量评价胃癌分化程度的价值. 医学影像学杂志, 2015, 25(12):2157-2160.

《临床肝胆病杂志》2019 年征稿征订启事

《临床肝胆病杂志》(ISSN 1001-5256, CN 22-1108/R)创刊于 1985 年,由中华人民共和国教育部主管、吉林大学主办、中华医学会肝病学分会学术支持,是我国首个肝胆病专业杂志。本刊为“第 4 届中国精品科技期刊”暨“中国精品科技期刊顶尖学术论文(F5000)”项目来源期刊、中文核心期刊、中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、RCCSE 中国核心学术期刊。被瑞士《健康网络首创研究获取》(HINARI)、瑞典《期刊公开取指南》(DOAJ)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、美国《剑桥科学文摘》(CSA)、英国《国际农业与生物科学研究中心》(CABI)、美国《艾博思科数据库》(EBSCOhost)、《日本科学技术振兴机构数据库(中国)》(JSTChina)等海内外 20 家数据库收录。

本刊在 2017 年《中国科技期刊引证报告(核心版)》中影响因子为 1.253;在扩展版中影响因子为 1.710。在 15 种消化病学类核心期刊中,影响因子和综合评价总分均位列第二。

本刊设有述评、专家论坛、防治指南、论著、病例报告、综述、学术争鸣、临床病例讨论、国外期刊精品文章简介等栏目。刊载内容实行肝胆胰并重、内外科并重、中西医并重、临床与基础并重,欢迎投稿。

本刊为月刊,全年 12 期,每期 200 页,16 开本,每月 20 日发行,每期定价 30 元。国内外公开发行,订购方式:(1)全国各地邮局订购,邮发代号 12-80;(2)联系编辑部订购。

通信地址:吉林省长春市朝阳区东民主大街 519 号《临床肝胆病杂志》编辑部 130061

联系电话:0431-88782542/3542

电子信箱:lcgdb@vip.163.com

官方网站:www.lcgdbzz.org

官方微信:lcgdbzz1985

官方微博:http://weibo.com/lcgdbzz