

多频生物电阻抗对肝硬化患者细胞内外液的探讨

吴圣楠, 齐玉梅, 陈亚军, 肖慧娟, 郝春满, 王昕

■背景资料

肝硬化的营养不良发生率很高, 而营养不良会使体内水分分布发生异常。但分布异常发生的时间、程度尚未明确; 多频生物电阻抗法是检测患者水分分布的一种技术; 本文运用多频生物电阻抗法对肝硬化患者水分分布情况进行评估并从营养的角度分析肝硬化患者水分分布异常的机制。

吴圣楠, 天津医科大学三中心临床学院 天津市 300170
齐玉梅, 陈亚军, 肖慧娟, 王昕, 天津市第三中心医院营养科 天津市 300170
郝春满, 北京市天坛医院营养科 北京市 100050
吴圣楠, 在读硕士, 主要从事疾病状态下物质代谢的研究。
作者贡献分布: 研究设计由齐玉梅、陈亚军及吴圣楠完成; 资料由肖慧娟、陈亚军、郝春满、王昕及吴圣楠收集整理; 数据统计分析由吴圣楠完成; 本文写作由吴圣楠完成。
通讯作者: 齐玉梅, 教授, 307170, 天津市河东区津塘路83号, 天津市第三中心医院营养科. qym0305@yahoo.com.cn
电话: 022-84112224
收稿日期: 2013-07-04 修回日期: 2013-09-13
接受日期: 2013-09-30 在线出版日期: 2013-12-28

Intracellular and extracellular water distribution in patients with liver cirrhosis

Sheng-Nan Wu, Yu-Mei Qi, Ya-Jun Chen,
Hui-Juan Xiao, Chun-Man Hao, Xin Wang

Sheng-Nan Wu, the Third Central Clinical College of
Tianjin Medical University, Tianjing 300170, China
Yu-Mei Qi, Ya-Jun Chen, Hui-Juan Xiao, Xin-Wang, De-
partment of Nutrition, the Third Central Hospital of Tianjin,
Tianjin 300170, China
Chun-Man Hao, Nutrition Department, Tiantan Hospital of
Beijing, Beijing 100050, China
Correspondence to: Yu-Mei Qi, Professor, Department of
Nutrition, the Third Central Hospital of Tianjin, 83 Jintang
Road, Hedong District, Tianjin 300170,
China. qym0305@yahoo.com.cn
Received: 2013-07-04 Revised: 2013-09-13
Accepted: 2013-09-30 Published online: 2013-12-28

Abstract

AIM: To investigate intracellular water (ICW) and extracellular water (ECW) distribution in patients with cirrhosis.

METHODS: One hundred and four cirrhotic patients were divided into three groups based on Child-Pugh class (A, B, C), and 24 healthy volunteers were used as controls (N). Total body water (TBW), ICW and ECW were measured by multi-frequency bioelectrical impedance. ICW% was calculated as $ICW/TBW \times 100\%$, and ECW% as $ECW/TBW \times 100\%$.

RESULTS: Intracellular and extracellular fluid distribution changed in patients with cirrhosis. With the increase in Child-Pugh class, ECW and

ECW% increased and ICW% and ICW/TBW decreased (ECW: 13.011 ± 2.517 L, 14.463 ± 2.720 L, 14.587 ± 2.976 L vs 13.300 ± 2.073 L; ECW%: $38.93\% \pm 1.10\%$, $39.87\% \pm 1.00\%$, $40.52\% \pm 1.32\%$ vs $38.52\% \pm 0.95\%$; ICW%: $61.07\% \pm 1.10\%$, $60.03\% \pm 1.00\%$, $59.48\% \pm 1.32\%$ vs $61.48\% \pm 0.95\%$; ICW/ECW: 1.571 ± 0.072 , 1.510 ± 0.063 , 1.470 ± 0.789 , 1.598 ± 0.065).

CONCLUSION: Intracellular and extracellular fluid distribution has changed at the beginning of the disease in cirrhotic patients, which manifests as increased ECW and ECW% and decreased ICW% and ICW/TBW.

© 2013 Baishideng Publishing Group Co., Limited. All rights reserved.

Key Words: Liver cirrhosis; Intracellular; Extracellular; Water distribution; MFBIA

Wu SN, Qi YM, Chen YJ, Xiao HJ, Hao CM, Wang X. Intracellular and extracellular water distribution in patients with liver cirrhosis. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2013; 21(36): 4170-4174 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/4170.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v21.i36.4170>

摘要

目的: 探讨肝硬化患者细胞内外液分布的变化及机制。

方法: 采用多频生物电阻抗法对104例肝硬化患者根据Child-Pugh分级, 分为A、B、C三组, 并选择24例健康者作为对照组(N组), 进行检测, 各组受试者的细胞内液(intracellular water, ICW)、细胞外液(extracellular water, ECW)和身体总水(total body water, TBW), 计算细胞内液/身体总水(ICW/TBW, ICW%)、细胞外液/身体总水(ECW/TBW, ECW%)和细胞外液/细胞内液(ICW/ECW), 比较各组受试者细胞内、外液分布差异。

结果: 肝硬化患者各组间细胞内、外液分布发生变化, ICW%、ICW/ECW随肝功能恶化而降低, ECW随肝功能恶化而增加, ECW%随肝功能恶化而升高。A、B、C、N四组ICW%

■同行评议者

竺亚斌, 研究员, 宁波大学医学院人体解剖与组织胚胎学系

分别为 $61.07\% \pm 1.10\%$ 、 $60.03\% \pm 1.00\%$ 、 $59.48\% \pm 1.32\%$ 、 $61.48\% \pm 0.95\%$, ICW/ECW分别为 1.571 ± 0.072 、 1.510 ± 0.063 、 1.470 ± 0.789 、 1.598 ± 0.065 , ECW分别为 $13.011 \text{ L} \pm 2.517 \text{ L}$ 、 $14.463 \text{ L} \pm 2.720 \text{ L}$ 、 $14.587 \text{ L} \pm 2.976 \text{ L}$ 、 $13.300 \text{ L} \pm 2.073 \text{ L}$, ECW%分别为 $38.93\% \pm 1.10\%$ 、 $39.87\% \pm 1.00\%$ 、 $40.52\% \pm 1.32\%$ 、 $38.52\% \pm 0.95\%$ 。

结论: 在肝硬化初期患者即发生了水分分布异常, 表现为ICW%降低, ECW%升高, ICW/ECW降低, 并随肝功能恶化而加剧。

© 2013年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 肝硬化; 细胞内液; 细胞外液; 水分分布; 多频生物电阻抗

核心提示: 肝硬化患者在疾病早期即发生了营养不良、水分分布异常, 也许二者之间存在一定的因果关系, 应关注肝硬化患者的营养状态。

吴圣楠, 齐玉梅, 陈亚军, 肖慧娟, 郝春满, 王昕. 多频生物电阻抗对肝硬化患者细胞内外液的探讨. 世界华人消化杂志 2013; 21(30): 4170–4174 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/4170.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v21.i30.4170>

0 引言

肝硬化患者随着病情发展会出现水分分布异常, 临床表现为水肿、腹水、胸水。然而少量腹水无明显症状和体征^[1], 组织间隙液体增加大于正常值的30%时临床才能观察到^[2]。营养不良的发生率与肝病程度成正相关。蛋白质营养不良的发生率在Child-Pugh A级患者中约占20%, 而C级患者中则超过60%^[3]。早在1987年就有报道, 营养不良会导致水分分布异常, 表现为细胞内液(intracellular water, ICW)减少, 细胞外液(extracellular water, ECW)增多, 且水分分布异常程度与营养不良的程度呈正相关^[4]。但肝功能与细胞内、外液分布关系的报道较少。本研究采用多频生物电阻抗法^[5]对不同Child-Pugh分级肝硬化患者身体总水(total body water, TBW)、ECW、ICW进行检测分析, 探索不同程度肝功能损害患者细胞内外液分布变化的情况, 以指导临床治疗。

1 材料和方法

1.1 材料 选择2010-09/2012-09之间肝内科肝硬化住院患者104例作为观察组, 男59例, 女45例, 平

均年龄 58.9 ± 11.31 岁, 所有患者均符合2000年9月中华医学会传染病与寄生虫病分会、肝病学会联合修订的《病毒性肝炎防治方案》对肝硬化的诊断标准^[6]。依据Child-Pugh分级标准将受试者分为A级(A组, $n = 28$)、B级(B组, $n = 46$)、C级(C组, $n = 30$)。选择同期来我院健康体检的24例作为正常对照组N组, 男11例, 女13例, 平均年龄 55.8 ± 9.21 岁。所有受试对象均非肿瘤患者。

1.2 方法

1.2.1 身高、体质量的测量: 身高采用RGZ-120身高体质量计测量, 误差不超过0.1 cm。

1.2.2 身体体质量指数(body mass index, BMI): $BMI = \text{体质量}(\text{kg}) / \text{身高}(\text{m}^2)$

1.2.3 细胞内液、细胞外液、身体总水: ICW、ECW、TBW采用InBody 720人体成分分析仪(韩国Biospace公司)检测。

检测原理: 采用多频生物电阻抗法对身体水分进行测量。**检测方法:** 测试对象受检之前2 h禁止进食、饮水、洗澡、剧烈运动, 并排空大小便, 除去电子物品及金属物品。用酒精棉球和电解质湿巾依次擦拭电极。嘱测试对象赤足站立于机器上, 足前掌和足后跟分别接触底部电极, 待机器显示体质量后输入被测者基本资料(年龄、性别、身高), 然后嘱其双手接触手部电极, 双臂向外张开15度, 不与身体接触, 保持1-2 min接受测量。

1.2.4 ICW%、ECW%及ICW/ECW的计算: 将得到的ICW、ECW进行计算, 细胞内液占身体总水百分数 $ICW\% = ICW / TBW \times 100\%$, 细胞外液占身体总水百分数 $ECW\% = ECW / TBW \times 100\%$ 。ICW/ECW即为细胞内液与细胞外液的比值。

统计学处理 采用SPSS17.0进行统计分析, 计量资料用 $\text{mean} \pm \text{SD}$ 表示, 两组间比较采用独立样本 t 检验; 多组间比较采用单因素方差分析, 组间两两比较采用SNK- q 检验。检验水准 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本特征 各组受试者年龄、性别、身高、体质量、BMI差异无统计学意义(表1)。

2.2 不同组ICW、ECW、TBW 各组间ICW、TBW差异无统计学意义。B组、C组ECW高于A组、N组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)(表2), 对男性、女性分别进行分析, 各组间ICW、ECW、

■研发前沿

多种假说对肝硬化患者水分分布异常的机制进行了阐述, 而从营养的角度对该问题进行分析的研究尚少, 且目前国内对于肝硬化患者水分分布异常的描述较少。

■相关报道

Figueiredo和他的同事们研究表明阐明了肝硬化患者在早期即出现了营养不良, 导致身体成分构成异常。

■创新盘点

本文从营养的角度研究肝硬化患者水分分布异常机制, 相关方面研究尚未见报道。

表 1 各组基本资料比较 (n , mean \pm SD)

性别	分组	n	年龄(岁)	身高(cm)	体质量(kg)	BMI(kg/m ²)
男	A组	14	56.1 \pm 12.8	168.4 \pm 6.99	68.8 \pm 10.91	24.1 \pm 2.64
	B组	21	57.2 \pm 11.3	169.8 \pm 5.52	72.4 \pm 13.81	25.1 \pm 4.02
	C组	16	53.9 \pm 8.23	170.3 \pm 6.19	70.1 \pm 9.90	24.1 \pm 2.80
	N组	11	55.9 \pm 11.7	170.0 \pm 4.73	76.5 \pm 4.57	26.5 \pm 1.84
女	A组	14	61.0 \pm 9.46	157.4 \pm 6.13	59.6 \pm 9.93	23.9 \pm 2.99
	B组	17	66.1 \pm 0.84	158.7 \pm 7.36	64.2 \pm 11.4	25.4 \pm 3.24
	C组	14	57.9 \pm 10.0	157.8 \pm 5.91	59.5 \pm 11.3	23.7 \pm 4.89
	N组	13	57.7 \pm 9.67	158.1 \pm 6.01	62.6 \pm 5.64	24.6 \pm 2.39

A: Child-A组; B: Child-B组; C: Child-C组; N: 对照组. BMI: 体质量指数.

表 2 各组ICW、ECW、TBW、ICW%、ECW%、ICW/ECW比较 (n , mean \pm SD)

分组	n	ICW(L)	ECW(L)	TBW(L)	ICW(%)	ECW(%)	ICW/ECW
A组	28	20.461 \pm 4.26	13.011 \pm 2.517 ^{ac}	33.471 \pm 6.738	61.07 \pm 1.10 ^{ac}	38.93 \pm 1.10 ^{ac}	1.571 \pm 0.072 ^{ac}
B组	46	21.857 \pm 4.32	14.463 \pm 2.720	36.320 \pm 7.003	60.13 \pm 1.00 ^{ce}	39.87 \pm 1.00 ^{ce}	1.510 \pm 0.063 ^{ce}
C组	30	21.353 \pm 4.06	14.587 \pm 2.976	35.940 \pm 6.975	59.48 \pm 1.32 ^e	40.52 \pm 1.32 ^e	1.470 \pm 0.789 ^e
N组	24	21.304 \pm 3.74	13.300 \pm 2.073	34.604 \pm 5.790	61.48 \pm 0.95	38.52 \pm 0.95	1.598 \pm 0.065

^a $P < 0.05$ vs B组; ^c $P < 0.05$ vs C组; ^e $P < 0.05$ vs N组. A: Child-A组; B: Child-B组; C: Child-C组; N: 对照组. ICW: 细胞内液; ECW: 细胞外液; TBW: 身体总水; ICW/ECW: 细胞内液/细胞外液.

表 3 不同性别各组ICW、ECW、TBW比较 (n , mean \pm SD)

性别	分组	n	ICW(L)	ECW(L)	TBW(L)	ICW(%)	ECW(%)	ICW/ECW
男	A组	14	23.35 \pm 3.33	14.78 \pm 1.76	38.14 \pm 5.03	61.15 \pm 1.08 ^{ace}	38.84 \pm 1.07 ^{ace}	1.57 \pm 0.074 ^{ace}
	B组	21	23.72 \pm 3.55	15.61 \pm 2.21	39.33 \pm 5.70	60.25 \pm 1.03 ^{ce}	39.74 \pm 1.03 ^{ce}	1.47 \pm 0.057 ^{ce}
	C组	16	24.00 \pm 2.87	16.33 \pm 2.15	40.33 \pm 4.93	59.54 \pm 1.22 ^e	40.45 \pm 1.22 ^e	1.49 \pm 0.086 ^e
	N组	11	26.67 \pm 2.02	15.12 \pm 1.27	39.78 \pm 3.22	62.03 \pm 0.85	37.95 \pm 0.857	1.57 \pm 0.057
女	A组	14	17.57 \pm 2.94 ^b	11.23 \pm 1.81 ^b	28.81 \pm 4.70 ^b	60.98 \pm 1.15 ^{ac}	39.01 \pm 1.15 ^{ac}	1.57 \pm 0.072 ^{ac}
	B组	17	18.67 \pm 3.65 ^b	12.49 \pm 2.40 ^b	31.17 \pm 6.03 ^b	59.90 \pm 0.93 ^e	40.10 \pm 0.93 ^e	1.51 \pm 0.066 ^e
	C组	14	18.32 \pm 2.97 ^b	12.59 \pm 2.52 ^b	30.92 \pm 5.44 ^b	59.40 \pm 1.46 ^e	40.59 \pm 1.46 ^e	1.47 \pm 0.074 ^e
	N组	13	18.46 \pm 2.09 ^b	11.76 \pm 1.14 ^b	30.22 \pm 3.19 ^b	60.08 \pm 1.30 ^b	38.99 \pm 0.21 ^b	1.63 \pm 0.056 ^b

^a $P < 0.05$ vs 同性别B组; ^c $P < 0.05$ vs 同性别C组; ^e $P < 0.05$ vs 同性别N组; ^b $P < 0.01$ vs M组. A: Child-A组; B: Child-B组; C: Child-C组; N: 对照组. ICW: 细胞内液; ECW: 细胞外液; TBW: 身体总水; ICW/ECW: 细胞内液/细胞外液.

TBW差异无统计学意义(表3).

2.3 不同组ICW%、ECW%、ICW/ECW B组、C组ICW%、ICW/ECW低于A组、N组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), ECW%高于A组、N组, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 表2).

2.4 不同性别ICW、ECW、TBW、ICW%、ECW%、ICW/ECW 各组男性ICW、ECW、TBW均高于女性, 差异有统计学意义($P < 0.01$, 表3), 正常对照组男性ICW%、ECW%、ICW/ECW均高于女性, 差异有统计学意义($P < 0.01$,

表3), 肝硬化各组男、女ICW%、ECW%、ICW/ECW差异无统计学差异.

分性别分析, 男性A、B、C各组ICW%、ICW/ECW均低于N组, 逐级递减, 差异有统计学意义($P < 0.05$); A、B、C各组ECW%均高于N组, 逐级递增, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 女性B组、C组ICW%、ICW/ECW低于A组、N组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); B组、C组ECW%高于A组和N组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)(表3).

■应用要点

通过检测肝硬化患者的水分分布情况, 可以判断患者的营养状况, 为患者的营养治疗提供依据, 为延缓肝硬化病程进展提供新思路、方法, 对指导临床有一定的意义.

3 讨论

通常男性较女性体形大, 故细胞外液较女性多; 男性体细胞数多于女性, 且肌肉含量较女性多, 肌肉含水量(76%)远大于脂肪的(15%)^[7], 故细胞内液含量较女性多. 本研究中男性细胞内液、细胞外液、身体总水、细胞内、外液占身体总水比例及细胞内液/细胞外液均高于女性, 符合男性、女性水分分布特点. 肝硬化患者各组男性细胞内液、外液、总水均高于女性, 与男性较女性体形大有关, 而细胞内、外液占身体总水比例及细胞内液/细胞外液无性别差异, 因为肝硬化患者水分分布异常, 掩盖了性别对水分分布的影响.

本研究发现, 细胞内液占身体总水的比例随着肝功能恶化逐步下降. 可能的原因一方面是肝硬化患者食欲减退, 摄入的能量和蛋白质长期低于需要量, 致使机体缺乏能量及合成蛋白的原料, 使骨骼肌蛋白分解增加, 以释放出氨基酸作为糖异生及合成蛋白的原料^[8]; 有研究表明^[9]当身体总蛋白质丢失15%时, 其细胞内液将减少15%-20%; 另一方面, 肝硬化患者因疾病消耗、摄入不足等原因, 多数处于营养不良状态, 会导致细胞内蛋白质被分解消耗, 细胞内渗透压降低, 细胞内液外移^[10]; 营养不良还会导致体细胞群减少, 进而导致身体整体的细胞内液减少^[11].

肝硬化患者细胞外液占身体总水比例高于对照组, 且肝功能越差, 细胞外液占身体总水比例越多, 呈逐级递增趋势. 我们发现虽然肝硬化患者早期没有出现腹水、胸水或水肿等临床症状, 但细胞外液占身体总水比例已经升高. 本结论与国外报道一致^[12,13]. 肝硬化患者因肝脏合成能力下降、摄入不足等原因造成蛋白质合成减少, 血浆、细胞内蛋白水平下降, 胶体渗透压降低, 水分由管腔内、细胞内游移到组织间隙并且滞留, 导致细胞外液增多^[14,15]. 由此可见, 肝硬化患者水滞留、营养不良与肝功能三者之间具有相互关系.

细胞内液/细胞外液反映身体水分在细胞内、外分布情况, 细胞内液/细胞外液增加可能是因为细胞内液增加或细胞外液减少, 或者二者同时存在; 细胞内液/细胞外液下降可能是细胞内液减少或细胞外液增多, 或二者并存. 本研究中肝硬化患者细胞内液/细胞外液较对照组减少, 可能是因骨骼肌消耗、瘦体组织减少、细

胞内缺水、过量的水分聚在组织间隙多种原因共同造成的. 细胞内液/细胞外液可以同时反映肝脏功能及营养状况.

总之, 肝硬化患者在疾病初期即发生水分分布异常, 这可能与营养不良有一定关系. 对肝硬化患者进行细胞内外液检测有助于了解患者瘦体组织群、骨骼肌含量及身体储备, 为营养评估、营养诊断、营养治疗提供依据.

4 参考文献

- 1 谢渭芬. 肝硬化腹水的诊断及鉴别诊断. 中华肝脏病杂志 2003; 3: 181-182
- 2 孙芳, 周怡伦, 刘靖, 马丽洁, 韩彬, 沈洋, 崔太根. 多频生物电阻抗法评价血液透析患者体液分布. 中国血液净化 2009; 8: 375-378
- 3 Plauth M, Cabré E, Campillo B, Kondrup J, Marchesini G, Schütz T, Shenkin A, Wendon J. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: hepatology. *Clin Nutr* 2009; 28: 436-444 [PMID: 19520466 DOI: 10.1016/j.clnu.2009.04.019]
- 4 Barac-Nieto M, Spurr GB, Lotero H, Maksud MG. Body composition in chronic undernutrition. *Am J Clin Nutr* 1978; 31: 23-40 [PMID: 413427]
- 5 张德平, 刘静民, 郑秀媛. 人体水分测量技术综述. 中国医学物理学杂志 2012; 29: 3184-3187
- 6 中华医学会传染病与寄生虫病学分会、肝病学分会. 病毒性肝炎防治方案. 中华传染病杂志 2001; 19: 56-62
- 7 于润江, 朱蕾, 王燕英. 体液代谢的平衡与紊乱. 第1版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 1-27
- 8 Kotoh K, Nakamuta M, Fukushima M, Matsuzaki C, Enjoji M, Sakai H, Nawata H. High relative fat-free mass is important for maintaining serum albumin levels in patients with compensated liver cirrhosis. *World J Gastroenterol* 2005; 11: 1356-1360 [PMID: 15761975]
- 9 Finn PJ, Plank LD, Clark MA, Connolly AB, Hill GL. Progressive cellular dehydration and proteolysis in critically ill patients. *Lancet* 1996; 347: 654-656 [PMID: 8596380 DOI: 10.1016/S0140-6736(96)91204-0]
- 10 叶燕明, 黄艳庆. 30例肝硬化腹水合并低钠血症的治疗体会. 医学理论与实践 2008; 21: 1046-1047
- 11 Kawaguchi T, Taniguchi E, Itou M, Ibi R, Okada T, Mutou M, Shiraishi S, Uchida Y, Otsuka M, Umeki Y, Oriishi T, Hayabuchi H, Tanaka S, Takakura M, Sata M. Body cell mass is a useful parameter for assessing malnutrition and severity of disease in non-ascitic cirrhotic patients with hepatocellular carcinoma or esophageal varices. *Int J Mol Med* 2008; 22: 589-594 [PMID: 18949378]
- 12 Figueiredo FA, De Mello Perez R, Kondo M. Effect of liver cirrhosis on body composition: evidence of significant depletion even in mild disease. *J Gastroenterol Hepatol* 2005; 20: 209-216 [PMID: 15683423 DOI: 10.1111/j.1440-1746.2004.03544.x]
- 13 Figueiredo FA, Perez RM, Freitas MM, Kondo M. Comparison of three methods of nutritional assessment in liver cirrhosis: subjective global assessment, traditional nutritional parameters, and body composition analysis. *J Gastroenterol*

■名词解释

人体成分可分为脂肪组织和瘦体组织, 而瘦体组织主要由肌肉、水分、骨骼组织等构成.

■同行评价

本文探讨肝硬化患者在细胞内外液分布上的变化以及与肝功能恶化程度的关系, 方案设计较合理, 实验结果具有一定的科学意义。

2006; 41: 476-482 [PMID: 16799890 DOI: 10.1007/s00535-006-1794-1]

14 邵茉莉, 刘冰熔. 肝硬化腹水形成机制的研究现状. 世

15 界华人消化杂志 2013; 21: 160-165

刘江华. 肝硬化腹水形成原因及治疗的临床体会. 医学信息 2011; 24: 145-146

编辑 郭鹏 电编 闫晋利



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2013年版权归Baishideng所有

• 消息 •

《世界华人消化杂志》出版流程

本刊讯 《世界华人消化杂志》[ISSN 1009-3079 (print), ISSN 2219-2859 (online), DOI: 10.11569]是一份同行评议性和开放获取(open access, OA)的旬刊, 每月8、18、28号按时出版. 具体出版流程介绍如下:

第一步 作者提交稿件: 作者在线提交稿件(<http://www.baishideng.com/wcjd/ch/index.aspx>), 提交稿件中出现问题可以发送E-mail至submission@wjgnet.com咨询, 编务将在1个工作日内回复.

第二步 审稿: 送审编辑对所有来稿进行课题查新, 并进行学术不端检测, 对不能通过预审的稿件直接退稿, 通过预审的稿件送交同行评议专家进行评议. 编辑部主任每周组织定稿会, 评估审稿人意见, 对评审意见较高, 文章达到本刊发表要求的稿件送交总编辑签发拟接受, 对不能达到本刊发表要求的稿件退稿.

第三步 编辑、修改稿件: 科学编辑严格根据编辑规范要求编辑文章, 包括全文格式、题目、摘要、图表科学性和参考文献; 同时给出退修意见送作者修改. 作者修改稿件中遇到问题可以发送E-mail至责任科学编辑, 责任科学编辑在1个工作日内回复. 为保证文章审稿意见公平公正, 本刊对每一篇文章均增加该篇文章的同行评议者和同行评论, 同时配有背景资料、研发前沿、相关报道、创新盘点、应用要点和名词解释, 供非专业人士阅读了解该领域的最新科研成果.

第四步 录用稿件: 作者将稿件修回后, 编辑部主任组织第2次定稿会, 评估作者修回稿件质量. 对修改不合格的稿件通知作者重修或退稿, 对修改合格的稿件送总编辑终审, 合格后发正式录用通知. 稿件正式录用后, 编务通知作者缴纳出版费, 出版费缴纳后编辑部安排生产, 并挂号将缴费发票寄出.

第五步 排版制作: 电子编辑对稿件基本情况进行审核, 核对无误后, 进行稿件排版及校对、图片制作及参考文献核对. 彩色图片保证放大400%依然清晰; 中文参考文献查找全文, 核对作者、题目、期刊名、卷期及页码, 英文参考文献根据本杂志社自主研发的“参考文献检测系统”进行检测, 确保作者、题目、期刊名、卷期及页码准确无误. 排版完成后, 电子编辑进行黑马校对, 消灭错别字及语句错误.

第六步 组版: 本期责任电子编辑负责组版, 对每篇稿件图片校对及进行质量控制, 校对封面、目次、正文页码和书眉, 修改作者的意见, 电子编辑进行三校. 责任科学编辑制作整期中英文摘要, 并将英文摘要送交英文编辑进一步润色. 责任电子编辑再将整期进行二次黑马校对. 责任科学编辑审读本期的内容包括封面、目次、正文、表格和图片, 并负责核对作者、语言编辑和语言审校编辑的清样, 负责本期科学新闻稿的编辑.

第七步 印刷、发行: 编辑部主任和主编审核清样, 责任电子编辑通知胶片厂制作胶片, 责任科学编辑、电子编辑核对胶片无误送交印刷厂进行印刷. 责任电子编辑制作ASP、PDF、XML等文件. 编务配合档案管理员邮寄杂志.

第八步 入库: 责任电子编辑入库, 责任科学编辑审核, 包括原始文章、原始清样、制作文件等.

《世界华人消化杂志》从收稿到发行每一步都经过严格审查, 保证每篇文章高质量出版, 是消化病学专业人士发表学术论文首选的学术期刊之一. 为保证作者研究成果及时公布, 《世界华人消化杂志》保证每篇文章四月内完成. (《世界华人消化杂志》编辑部)