

# 人胆囊炎标本中幽门螺杆菌的检出及意义

陈东风, 胡 轲, 易 萍, 刘为纹, 房殿春, 曹 红

陈东风, 胡轲, 易萍, 刘为纹, 房殿春, 曹红, 中国人民解放军第三军医大学大坪医院野战外科研究所消化内科 重庆市 400042

陈东风, 男, 1964-01-01, 重庆市人, 汉族, 1999 年第三军医大学医学博士, 副教授, 副主任医师, 硕士生导师, 主要从事胆囊相关疾病及脂肪肝发病机制及防治的研究, 已发表论文 47 篇, 主编医学专著 1 部, 参编专著 8 部, 国家自然科学基金资助项目, No. 39970039

项目负责人: 陈东风, 400042, 重庆市渝中区大坪长江支路 10 号, 中国人民解放军第三军医大学大坪医院野战外科研究所消化内科, dfchen9@hotmail.com.cn  
电话: 023-68757342 传真: 023-68813806

收稿日期: 2003-10-09 接受日期: 2003-11-06

## Detection of *Helicobacter pylori* from gallbladder mucosa in patients with chronic cholecystitis

Dong-Feng Chen, Lu Hu, Ping Yi, Wei-Wen Liu, Dian-Chun Fang, Hong Cao

Dong-Feng Chen, Lu Hu, Ping Yi, Wei-Wen Liu, Dian-Chun Fang, Hong Cao, Department of Gastroenterology, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China

Supported by the National Natural Science Foundation of China, No. 39970039

Correspondence to: Dr. Dong-Feng Chen, Department of Gastroenterology, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China. dfchen9@hotmail.com.cn

Received: 2003-10-09 Accepted: 2003-11-06

## Abstract

**AIM:** To study whether *Helicobacter pylori* (*H pylori*) located in gallbladders of chronic cholecystitis.

**METHODS:** Using Warthy-Starry (W-S) stain and immunohistochemical stain with anti-*H pylori* antibody, we screened paraffin specimens in 524 cases of cholecystitis. *Helicobacter pylori* urease gene A (HPUA) and *Helicobacter pylori* urease gene B (HPUB) were analyzed by polymerase chain reaction (PCR) in the fresh tissue specimens in 81 cases of cholecystitis.

**RESULTS:** *H pylori*-like bacteria were found in 13.55% of gallbladders in cholecystitis patients using W-S stains; Meanwhile, positive bacteria for *H pylori* antibody were also found in 7.1% of gallbladder in patients with cholecystitis using immunohistochemistry. Both of HPUA and HPUB were positive in 11 of 81 gallbladders by PCR, only 4 cases positive for HPUA, and 7 cases with HPUB positive.

**CONCLUSION:** *H pylori* certainly exists in gallbladders in some patients with chronic cholecystitis.

Chen DF, Hu L, Yi P, Liu WW, Fang DC, Cao H. Detection of *Helicobacter pylori* from gallbladder mucosa in patients with chronic cholecystitis. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2004;12(8):1814-1817

## 摘要

**目的:** 探讨慢性胆囊炎患者胆囊内是否存在幽门螺杆菌

(*H pylori*).

**方法:** 对手术切除的病理确诊为慢性胆囊炎的胆囊石蜡标本用 W-S 银染色法筛选和抗 *H pylori* 抗体进行免疫组化染色, 对手术切除标本胆囊黏膜 DNA 用 *H pylori* 尿素酶 A, B 基因引物行 PCR 扩增, 研究慢性胆囊炎胆囊中 *H pylori* 感染的情况。

**结果:** 524 例胆囊炎手术标本蜡块中有 71 例 (13.55%) 镜下观察到类似 *H pylori* 的细菌, 其中 37 例 (7.1%) 有 *H pylori* 抗体染色阳性细菌, 81 例慢性胆囊炎手术后新鲜标本胆囊黏膜 DNA PCR 扩增, 11 例 (13.6%) 尿素酶 A、B 基因皆阳性, 4 例仅有尿素酶 A 基因阳性, 7 例仅有尿素酶 B 基因阳性。

**结论:** 部分慢性胆囊炎患者胆囊内确有 *H pylori* 存在。

陈东风, 胡轲, 易萍, 刘为纹, 房殿春, 曹红. 人胆囊炎标本中幽门螺杆菌的检出及意义. *世界华人消化杂志* 2004;12(8):1814-1817

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/12/1814.asp>

## 0 引言

幽门螺杆菌 (*Helicobacter pylori*, *H pylori*) 与慢性胃炎、消化性溃疡、胃癌及胃黏膜相关淋巴组织恶性淋巴瘤 (MALToma) 有密切关系<sup>[1-21]</sup>, 近来发现 *H pylori* 与胃、十二指肠以外的其他器官的某些疾病也有一定的关系<sup>[22-26]</sup>, *H pylori* 与邻近胃、十二指肠并通过胆管相互沟通的胆囊是否有关联, 目前尚不清楚。我们对慢性结石性胆囊炎患者胃内 *H pylori* 检出率比较及手术标本用 Warthin-Starry (W-S) 染色, 免疫组化及 PCR 方法试图证明胆囊中存在 *H pylori*。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 我院 1995 年以来住院手术病理证实为慢性胆囊炎, 且住院期间接受过胃镜检查及 *H pylori* 快速尿素酶试验的患者 142 例, 与同期随机抽取的因消化道症状行胃镜检查的患者 (已除外胆囊疾病) 作为对照组进行比较分析, 确定胆囊炎患者胆汁反流及胃内 *H pylori* 检出率是否与对照组有差别; 1995 年以来手术病理证实的慢性胆囊炎胆囊石蜡块切片 524 例, 行 W-S 染色, 观察螺杆菌样细菌是否存在; 我院 1999-07/2000-07 因胆石症、慢性胆囊炎行胆囊切除的患者 81 例新鲜胆囊标本抽提 DNA, 行 PCR 扩增。

**1.2 方法** 将 524 例胆囊炎标本石蜡块 4  $\mu\text{m}$  切片, 采用 W-S 银染色, D.P.X 封片, 光镜下观察是否有螺杆菌样细菌存在; *H. pylori* 免疫组化染色采用链菌素亲生物素—过氧化物酶连接法(SP法), 抗 *H. pylori* 抗体为 Dako 公司产品, 稀释度为 1:10, 以 PBS 替代一抗作为空白对照, 正常血清替代一抗作为阴性对照, 用 *H. pylori* 阳性的胃黏膜切片作阳性对照. *H. pylori* 尿素酶基因 A, B PCR 扩增: 81 例胆囊标本留取胆囊体底部置于预先处理的玻璃瓶中, 提取胆囊黏膜 DNA,  $-20^{\circ}\text{C}$  冻存待用. PCR 方法扩增步骤是: (1)引物合成 HPUA1 和 HPUB2 是根据尿素酶 A 基因的核苷酸 304–714 段设计的引物, 扩增片断为 411 bp, HPUB1 和 HPUB2 是根据尿素酶 B 基因核酸 1 971–2 102 段设计的引物, 扩增片断为 132 bp, 此两对引物具有高度特异性, 引物序列分别为: HPUA1: 5' -GCCAATGGTAAATTAGTT-3'; HPUA2: 5' -CTCCTTAATTGTTTAC-3'; HPUB1: 5' -TGGGATTAGCGAGTATGT-3'; HPUB2: 5' -CCCATTTGACTCAATG-3', 上述引物由上海生工生物工程公司合成; (2)反应体系及参数见文献(实用免疫细胞化学与核酸分子杂交技术. 成都: 四川科学技术出版社, 1994: 496–498); (3)PCR 扩增产物凝胶电泳分析于紫外灯观察, 并与 Marker 比较.

**统计学处理** 所得的数据皆为计数资料, 进行  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异显著.

## 2 结果

**2.1 慢性胆囊炎患者胃内 *H. pylori*** 慢性胆囊炎患者 142 例, 胃镜检查发现胃溃疡 13 例, 球部溃疡 8 例, 慢性胃炎 121 例, 其中有胆汁反流者 76 例; 对照组为随机抽取的同期因消化道症状接受胃镜检查且排除胆囊疾患者 123 例, 其中胃溃疡 6 例, 球部溃疡 7 例, 胃癌 2 例, 慢性胃炎 108 例, 对照组中有胆汁反流者 36 例; 二组胃内 *H. pylori* 检出率(61/123 vs 81/142)相似, 但胆囊炎组胆汁反流检出率较对照组显著增高(36/123 vs 76/142,  $P < 0.01$ , 表 1). 慢性胆囊炎有胆汁反流患者胃内 *H. pylori* 检出率与对照组中有胆汁反流 *H. pylori* 检出率无显著差异(16/36 vs 35/76,  $P > 0.05$ ).

**2.2 胆囊炎存档蜡块 W-S 银染色** 作为阳性对照的胃黏膜标本, W-S 染色后光镜下可见胃黏膜上皮细胞表面有弯曲状、弧形、螺旋状的黑褐色细菌, 与染成黄色的胃黏膜组织反差明显. 在全部 524 例胆囊炎手术

标本蜡块中, W-S 银染后, 71 例(13.6%)镜下可观察到类似于 *H. pylori* 的细菌; 这些细菌形态呈弧形、杆状、弯曲状及螺旋形等, 也有的呈梭形, 甚至见个别呈球形的阳性染色细菌, 有 34 例标本除发现有银染色阳性 *H. pylori* 样细菌外, 背景中尚能见到其他细菌存在(图 1).

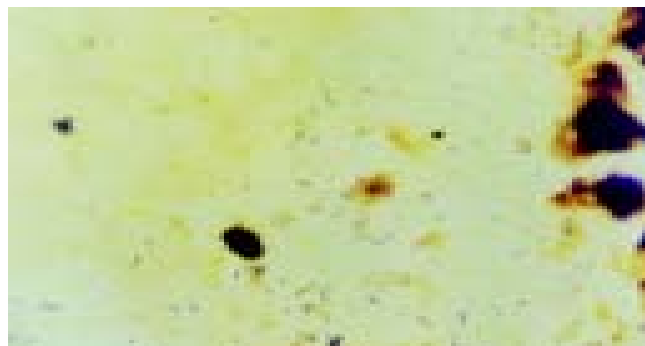


图 1 胆囊黏膜表面黏液中弯曲状银染阳性细菌 WS  $\times 200$ .

**2.3 抗 *Hp* 抗体免疫组化观察** 将银染阳性的有 *H. pylori* 样细菌的 71 例标本, 用抗 *H. pylori* 抗体作免疫组化染色, 镜下观察发现仅 37 例(52.1%)有 *H. pylori* 抗体染色阳性细菌, 即在 524 例胆囊炎手术标本蜡块中 7.1%(37/524)有 *H. pylori* 抗体染色阳性细菌; 镜下观察 *H. pylori* 抗体阳性细菌呈棕黑色, 染色主要集中在菌体周围, 细菌形态可分为弯曲状、弯杆状及螺旋状, 位于胆囊黏膜上皮细胞表面, 黏膜腺腔内, 这些细菌有的散在、有的呈团簇状分布(图 2).



图 2 胆囊黏膜表面黏液中 *H. pylori* 抗体染色阳性细菌 SP  $\times 200$ .

**2.4 *H. pylori* 尿素酶 A, B 基因 PCR 扩增** 在 81 例胆囊标本中, 11 例(13.6%)HPUA 和 HPUB 皆有阳性扩增

表 1 两组患者胃镜检查结果

分组	n	胆汁反流		球部溃疡		胃溃疡		<i>H. pylori</i> (+)	
		n	%	n	%	n	%	n	%
对照组	123	36	29.3	7	5.7	6	4.9	61	49.6
慢性胆囊炎组	142	76 <sup>a</sup>	53.5	8	5.6	13 <sup>b</sup>	9.2	81	57.0

<sup>b</sup> $P < 0.01$  vs 对照组.

带;单有 HPUA 阳性者 4 例;单有 HPUB 阳性者 7 例,因此共有 22 例(27.2%)出现了 *H pylori* 尿素酶 A 或 B 基因 PCR 阳性扩增带;而在 6 例阳性对照胃黏膜标本中,两对引物均有阳性扩增带(图 3, 4)。

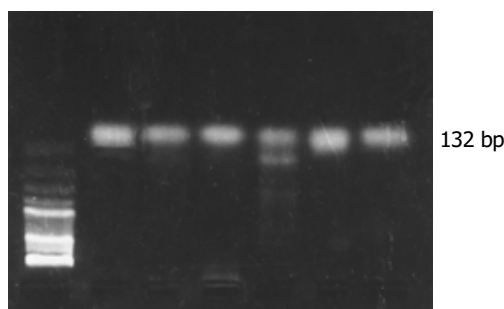


图3 胆囊黏膜 DNA HPUB 引物 PCR 扩增, 示 132 bp 阳性扩增带。

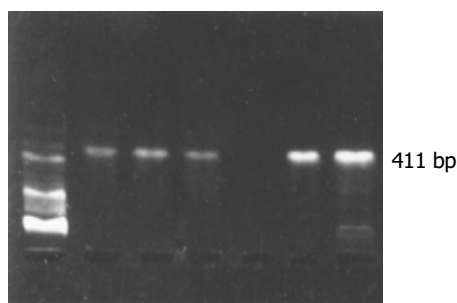


图4 胆囊黏膜 DNA HPUA 引物 PCR 扩增, 示 411 bp 阳性扩增带。

### 3 讨论

我们通过对慢性胆囊炎患者胃镜检查发现其胃内胆汁反流率明显高于对照组,提示该类患者容易出现胆汁反流,慢性结石性胆囊炎患者 80% 可出现胆汁反流,而普通人群只有 32% 存在胆汁反流<sup>[27-28]</sup>。*H pylori* 对胆盐敏感,尤其是非结合胆盐对 *H pylori* 更具毒性,他们认为 *H pylori* 不能在有胆盐存在的环境中生存<sup>[29]</sup>。我们发现,慢性结石性胆囊炎伴胆汁反流的患者胃内 *H pylori* 不仅存在,而且其检出率为 46.1%(35/76),还稍高于无反流者的 44.4%(16/36),提示这类患者胃内有较高的 *H pylori* 感染率,尽管有胆汁反流存在,并不减少胃内的 *H pylori* 感染,这与 Caldwell *et al*<sup>[28]</sup> 研究结果相似;他们研究了慢性结石性胆囊炎患者行胆囊切除术前胃内 *H pylori* 感染程度,结果显示胆囊切除后十二指肠胃反流明显,胃炎加重,同时胃内 *H pylori* 感染率由术前的 32% 反而升至术后的 68%,差异显著( $P < 0.05$ ),他们认为 *H pylori* 能在碱性环境中存活,并可加重胃炎的程度。我们的资料提示慢性结石性胆囊炎患者容易出现胆汁反流,但胃内 *H pylori* 感染率仍较高,胃内可能存在一类能抵抗胆盐的 *H pylori*,胆汁反流可能对 *H pylori* 起到一个选择作用,使那些能耐胆盐的 *H pylori* 被筛选存活下来,并与胆汁一道相互协同,加重对胃黏膜的损伤<sup>[30]</sup>,这样,那些能耐受胆盐可在碱性环境下生存的 *H pylori* 就有可能通过共同通道,经逆行感

染途径进入胆囊。

本组 524 例慢性胆囊炎标本 71 例有 W-S 银染阳性细菌,再用 *H pylori* 抗体免疫组化染色仅有 37 例阳性,这进一步说明用 W-S 染色在胆囊标本中寻找 *H pylori*,只宜作为初筛方法。本组慢性结石性胆囊炎中经 *H pylori* 抗体免疫组化证实的 *H pylori* 感染率为 7.1%(37/524),处于较低水平;*H pylori* 主要存在于胆囊黏膜上皮细胞表面及黏液层中,偶见于细胞间,也可见于黏液腺内。细菌形态为 *H pylori* 常见的螺旋形、U 形、S 形,多数呈散在分布,也有成簇的现象,这些表现都与胃内的 *H pylori* 相似。

对 81 例慢性胆囊炎行手术切除的新鲜标本用 HPUA 和 HPUB 特异性引物 PCR 扩增共有 27.2%(22/81) 出现阳性扩增带,明显高于经 W-S 银染色筛选的阳性率(13.6%)及用 *H pylori* 抗体免疫组化染色的阳性率(7.1%),可能是因为 PCR 扩增的模板 DNA 是由约 0.5 cm × 0.5 cm 的胆囊黏膜组织抽提而来,其获得 *H pylori* DNA 的量大有关系,加之 PCR 可以检测出 10-100 个 *H pylori*,敏感程度高,故用 PCR 方法检测胆囊标本 *H pylori*,检出率就较高;另外,因 PCR 是检测 *H pylori* 的 DNA,因此,在许多情况下,只要胆囊黏膜内有 *H pylori* DNA 则可出现阳性扩增带,这些 *H pylori* 可能是死亡的 *H pylori*,也可能是以前感染残存的 *H pylori*,从而导致 PCR 出现阳性扩增带。本组 PCR 扩增阳性的标本中,有 11 例 HPUA 和 HPUB 二者皆阳性,而对照组 6 例确诊 *H pylori* 感染的胃黏膜标本全部为 HPUA 和 HPUB 同时阳性,因此,胆囊内有 *H pylori* 存在应肯定无疑;至于出现单一 HPUA 或 HPUB 阳性的患者是胆囊内有 *H pylori* 存在,还是胆囊内曾经有过 *H pylori* 感染,抑或某些 *H pylori* 在胆囊内其基因结构发生了某些变化还不清楚<sup>[31]</sup>。本研究提示胆囊内存在 *H pylori*,且可能与胆囊炎的发生有关,但仍需进一步研究证明。

### 4 参考文献

- 1 Farinati F, Cardin R, Russo VM, Busatto G, Franco M, Rugge M. *Helicobacter pylori* CagA status, mucosal oxidative damage and gastritis phenotype: a potential pathway to cancer? *Helicobacter* 2003;8:227-234
- 2 李新华, 张桂英, 罗非君, 徐美华, 李乾. 胃癌细胞系幽门螺杆菌感染对金属蛋白酶表达的影响. 世界华人消化杂志 2003;11:544-546
- 3 白杨, 黄文, 林煥健, 王继德, 陈焯, 张兆山, 周殿元, 张亚历. 表达幽门螺杆菌热休克蛋白 60 克隆的构建. 世界华人消化杂志 2003;11:547-550
- 4 王孟春, 方文刚, 顾金歌, 李岩. 幽门螺杆菌感染者胃黏膜中内质网分子伴侣 Grp94 的表达. 世界华人消化杂志 2003;11:551-553
- 5 杜雅菊, 赵晶, 赵瑞波, 李宝杰. 幽门螺杆菌 CagA 蛋白与胃癌组织中 Bcl-2、p53 蛋白表达的关系. 世界华人消化杂志 2003;11:554-557
- 6 徐智民, 张万岱, 周殿元. 幽门螺杆菌的研究进展. 世界华人消化杂志 2003;11:635-639
- 7 褚传莲, 李延青, 张燕, 李文婕, 赵宪邨. 细胞外信号调节激酶在胃癌组织中的表达及其与幽门螺杆菌感染的关系. 世界华人消化杂志 2003;11:481-482
- 8 刘海峰, 刘为纹, 房殿春, 王国安, 滕小春. 幽门螺杆菌感染与胃癌前病变演化的关系. 世界华人消化杂志 2002;10:912-915

- 9 钟慧闻, 宋健, 姚萍, 尹成才. 幽门螺杆菌阳性胃癌 P53 和 Fas 的表达意义. 世界华人消化杂志 2001;9:456-457
- 10 吕其军, 吴玉娥, 李玉生, 李淑霞. 十二指肠球部幽门螺杆菌定植与细胞增生及溃疡形成的关系. 世界华人消化杂志 2001;9:472-473
- 11 陆和平, 郑银宝. 肠化生、胃癌组织中幽门螺杆菌感染与 ras 基因表达. 世界华人消化杂志 2001;9:218-219
- 12 罗珠林, 徐辉, 陈宏彬, 李琳. 幽门螺杆菌与慢性胃病的相关性. 世界华人消化杂志 2000;8(特刊 8):4
- 13 吕其军, 吴玉娥, 李玉生, 李淑霞. 十二指肠球部幽门螺杆菌定植与细胞增生及溃疡形成. 世界华人消化杂志 2001;9:472-473
- 14 刘海峰, 刘为纹, 房殿春, 杨仕明, 赵丽. 幽门螺杆菌诱导胃黏膜上皮细胞凋亡与 Bax 蛋白的表达. 世界华人消化杂志 2000;8:860-862
- 15 姚金锋, 崔东来, 姚希贤, 郝桂敏, 刘惠芝. 大鼠幽门螺杆菌感染慢性萎缩性胃炎模型的研究. 世界华人消化杂志 2000;8:892-895
- 16 江红, 阎小君, 苏成芝, 韩锋产, 冯永强, 侯瑜. 幽门螺杆菌 vacA 基因毒性相关片段的克隆及序列分析. 世界华人消化杂志 2000;8:728-732
- 17 姚金锋, 姚希贤. 慢性萎缩性胃炎与幽门螺杆菌感染的关系. 世界华人消化杂志 2000;8:1042-1045
- 18 郭浩岩, 张建中. 幽门螺杆菌黏附素研究进展. 世界华人消化杂志 2000;8:690-692
- 19 杨艺, 邓长生, 姚学军, 刘汉燕, 陈默. 幽门螺杆菌对胃上皮细胞形态与生长的影响. 世界华人消化杂志 2000;8:500-504
- 20 何兴祥, 王家马, 吴捷莉, 袁顺玉, 艾莉. 胃黏膜癌变过程中幽门螺杆菌感染与端粒酶活性的表达. 世界华人消化杂志 2000;8:505-508
- 21 陶惠, 朱道银, 邹全明, 毛旭虎. 自由基损伤在幽门螺杆菌相关胃病中的作用. 世界华人消化杂志 2003;11:1068-1072
- 22 Dore MP, Sepulveda AR, Bacciu PP, Blasi L, Simula L, Marras L, Piccolo D, Cherchi GB, Graham DY, Realdi G. Detection of *Chlamydiae pneumoniae* but not *Helicobacter pylori* DNA in atherosclerosis plaques. *Dig Dis Sci* 2003;48:945-951
- 23 焦建中, 聂青和, 赵春林, 吴永胜, 文绍先, 吴群. 幽门螺杆菌感染与慢性肝病的临床关系. 世界华人消化杂志 2003;11:851-853
- 24 姜政, 黄爱龙, 陶小红, 王丕龙. 幽门螺杆菌感染与胃肠外疾病关系的研究. 世界华人消化杂志 2002;10:706-709
- 25 黄燕, 范学工, 陈永平, 李宁, 汤立军. 肝癌组织中螺杆菌 16S rRNA 基因的检测. 世界华人消化杂志 2002;10:877-882
- 26 彭小宁, 范学工, 黄燕, 王志明, 陈永平. 螺杆菌感染与肝癌关系的研究. 世界华人消化杂志 2002;10:902-906
- 27 Silva CP, Pereira-Lima JC, Oliveira AG, Guerra JB, Marques DL, Sarmanho L, Cabral MM, Queiroz DM. Association of the presence of *Helicobacter* in gallbladder tissue with cholelithiasis and cholecystitis. *J Clin Microbiol* 2003;41:5615-5618
- 28 Fallone CA, Tran S, Semret M, Discepolo F, Behr M, Barkun AN. *Helicobacter* DNA in bile: correlation with hepato-biliary diseases. *Aliment Pharmacol Ther* 2003;17:453-458
- 29 Messini F. *Helicobacter pylori* and hepatobiliary diseases. *Clin Ter* 2003;154:55-56
- 30 Bulajic M, Maisonneuve P, Schneider-Brachert W, Muller P, Reischl U, Stimec B, Lehn N, Lowenfels AB, Lohr M. *Helicobacter pylori* and the risk of benign and malignant biliary tract disease. *Cancer* 2002;95:1946-1953
- 31 Leong RW, Sung JJ. *Helicobacter* species and hepatobiliary diseases. *Aliment Pharmacol Ther* 2002;16:1037-1045

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2004 年版权归世界胃肠病学杂志社

• 消息 •

## 欢迎征订《英语科技论文撰写与投稿》

本书是英语科技论文写作与投稿的指南读物, 可作为理工科研究生的教学用书或自学教材, 也可供科研人员和科技编辑的案头查阅和浏览。

书中全方位地分析和展示了科技写作的技巧与诀窍, 介绍了当前国际主流科技期刊对稿件的基本要求. 从论文选题、投稿期刊的选择及作者署名与分工等方面阐述了科技论文写作前的准备工作, 通过大量实例分析介绍了英文题名和摘要撰写中应遵循的基本原则 - 准确(Accuracy)、简洁(Brevity)和清楚(Clarity), 分别从写作技巧、时态和语态的使用等方面介绍了科技论文正文各部分(引言、材料与方法、研究结果、讨论、结论)的撰写, 举例说明了致谢的写作要点及图表制作的注意事项, 总结了各主要参考文献体例的特点、格式及相关著录规范。

本书还较为全面地介绍了国际单位制(SI)及其使用中应注意的问题, 结合实例举证, 从选词、重要语法和文体等方面系统阐述了科技英语写作的文法与表达, 较为详尽地总结了英文标点符号的使用, 从稿件录排、投稿信写作、校样改正等方面阐述了如何投稿及与编辑联系, 综述了作者、编辑和审稿人在同行评议过程中的交流与互动。

本书论述缜密、案例丰富. 为方便读者进一步追溯和研读相关资料, 书中按章节形式标引了参考文献约 220 篇(次)。

编著: 任胜利, 理学博士, 《自然科学进展》责任编辑, 1998 年以来先后在 Science, Nature, Scientometrics, Learned Publishing, 《科学通报》、《编辑学报》、《中国科技期刊研究》等期刊上发表文献计量学、科技编辑与写作方面的论文 30 余篇. 出版: 科学出版社. 定价: 28 元 +2 元(邮费). 邮购地址: 100085, 国家自然科学基金委员会科学基金杂志社办公室, 北京市海淀区双清路 83 号. 联系人: 刘俐, 程宇. 联系电话: 010-62327204; 传真: 010-62326921. 开户银行: 中国工商银行北京北太平庄支行 开户名: 国家自然科学基金委员会科学基金杂志社, 帐号: 0200010009200062483. (国家自然科学基金委员会科学基金杂志社 2004-05-20)