

ω-3多不饱和脂肪酸胶丸对非酒精性脂肪肝患者的治疗作用

陈榕, 郭清, 朱文静, 谢青, 王晖, 蔡伟

■背景资料

脂肪肝是一种常见肝脏疾病, 其可影响肝功能, 部分患者可发展成为脂肪性肝炎、且是肝纤维化、肝硬化、肝癌的主要危险因素。目前脂肪肝的发病率呈逐年升高趋势, 尚无特效的治疗药物。

陈榕, 郭清, 朱文静, 谢青, 王晖, 蔡伟, 上海交通大学医学院附属瑞金医院感染科 上海市 200025

陈榕, 主治医师, 主要从事各型病毒性肝炎及脂肪肝的临床研究。作者贡献分布: 此研究由陈榕与谢青设计; 研究过程由陈榕与郭清操作完成; 临床资料采集由陈榕、王晖及蔡伟提供; 数据分析由陈榕与朱文静完成; 本论文写作由陈榕与谢青完成。

通讯作者: 谢青, 200025, 上海市瑞金二路197号, 上海交通大学医学院附属瑞金医院感染科。xieqingrj@yahoo.com.cn
电话: 021-64370045-360403

收稿日期: 2008-03-11 修回日期: 2008-04-23

Therapeutic efficacy of ω-3 polyunsaturated fatty acid capsule in treatment of patients with non-alcoholic fatty liver disease

Rong Chen, Qing Guo, Wen-Jing Zhu, Qing Xie, Hui Wang, Wei Cai

Rong Chen, Qing Guo, Wen-Jing Zhu, Qing Xie, Hui Wang, Wei Cai, Department of Infectious Diseases, Ruijin Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China

Correspondence to: Dr. Qing Xie, Department of Infectious Diseases, Ruijin Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, 197 Ruijin Er Road, Shanghai 200025, China. xieqingrj@yahoo.com.cn

Received: 2008-03-11 Revised: 2008-04-23

Abstract

AIM: To investigate the therapeutic effects and effective dose of ω-3 polyunsaturated fatty acid capsule on non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD).

METHODS: This randomized, double-blind, placebo-controlled trial involved 46 NAFLD (fatty liver and non-alcoholic steatohepatitis) patients. They were randomized to receive either ω-3 polyunsaturated fatty acid capsule (low dose, $n = 15$; high dose, $n = 15$) or placebo ($n = 16$) for 24 weeks. Serum biochemical examination and ultrasound assessment (by scores) were performed at 12 and 24 week.

RESULTS: Ultrasound scores were significantly improved 12 or 24 weeks after treatment both in the low-dose and high-dose groups as compared with the baseline level before treatment

(9.07 ± 3.20 , 8.00 ± 2.42 vs 11.20 ± 3.00 ; 8.33 ± 2.44 , 7.07 ± 2.52 vs 10.40 ± 2.06 ; all $P < 0.01$), but there was no marked difference in the placebo group before and after treatment. The level of serum triglyceride decreased after 24-week treatment in the high-dose group in comparison with the baseline level before treatment (1.68 ± 0.77 mmol/L vs 2.66 ± 0.82 mmol/L, $P < 0.01$). The levels of ALT and GGT had no marked changes 24 weeks after treatment.

CONCLUSION: ω-3 polyunsaturated fatty acid capsule, especially at a higher dose, has a positive role in improving the ultrasound scores for NAFLD. Moreover, a high dosage has some effect on decreasing serum triglyceride level.

Key Words: ω-3 polyunsaturated fatty acid capsule; Non-alcoholic fatty liver disease; B ultrasound; Liver function

Chen R, Guo Q, Zhu WJ, Xie Q, Wang H, Cai W. Therapeutic efficacy of ω-3 polyunsaturated fatty acid capsule in treatment of patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2008; 16(18): 2002-2006

摘要

目的: 探讨ω-3多不饱和脂肪酸胶丸(海狗油)治疗非酒精性脂肪肝(单纯性脂肪肝及非酒精性脂肪性肝炎)的治疗效果及临床有效剂量。

方法: 单纯性脂肪肝或非酒精性脂肪性肝炎患者46例, 随机分为3组: ω-3多不饱和脂肪酸胶丸低剂量组(每天8粒, $n = 15$)、高剂量组(每天10粒, $n = 15$)和安慰剂组($n = 16$), 进入双盲期, 疗程24 wk。观察患者治疗前, 治疗后12、24 wk的肝功能、血脂及B超评分。

结果: 低剂量和高剂量组患者治疗12、24 wk后, B超评分均有所改善, 与治疗前比较差异有统计学意义(9.07 ± 3.20 , 8.00 ± 2.42 vs 11.20 ± 3.00 ; 8.33 ± 2.44 , 7.07 ± 2.52 vs 10.40 ± 2.06 , 均 $P < 0.01$), 而安慰剂组用药前后比较差异无统计学意义。高剂量组用药24 wk后血清甘油三酯水平出现明显下降, 且与治疗前比较差异有统计学意义(1.68 ± 0.77 mmol/L vs $2.66 \pm$

■同行评议者

黄恒青, 主任医师, 福建省第二人民医院消化内科

0.82 mmol/L, $P < 0.01$). 治疗24 wk后, 各组ALT和GGT较治疗前无明显变化。

结论: ω -3多不饱和脂肪酸胶丸在改善非酒精性脂肪肝肝脏B超评分方面有明显作用, 尤其是高剂量组作用尤为显著, 且高剂量药物对血清甘油三酯的改善也有一定作用。

关键词: ω -3多不饱和脂肪酸胶丸; 非酒精性脂肪肝; B超; 肝功能

陈榕, 郭清, 朱文静, 谢青, 王晖, 蔡伟. ω -3多不饱和脂肪酸胶丸对非酒精性脂肪肝患者的治疗作用. 世界华人消化杂志 2008; 16(18): 2002-2006
<http://www.wjgnet.com/1009-3079/16/2002.asp>

0 引言

随着人们生活水平的提高和饮食结构的改变, 非酒精性脂肪肝已成为当今社会最常见的肝脏疾病之一, 并越来越受到人们的重视. 愈来愈多的证据表明20%的脂肪肝病例将进展为肝纤维化进而肝硬化. 动物研究发现 ω -3多不饱和脂肪酸胶丸(海狗油)可明显降低血清胆固醇和甘油三酯. 海狗油在国外的动物及临床实践中已确认对改善各类血脂紊乱包括糖尿病患者的特殊血脂紊乱有明确疗效. 本研究采用随机、双盲、多剂量 ω -3多不饱和脂肪酸胶丸(低剂量、高剂量)与安慰剂(1:1:1)平行对照、探讨对非酒精性脂肪肝患者的临床疗效。

1 材料和方法

1.1 材料 所有研究对象均为我院门诊患者, 患有单纯性脂肪肝或非酒精性脂肪性肝炎, 共46例. 其中男性30例, 女性16例, 年龄18-65岁, 平均年龄46岁. ω -3多不饱和脂肪酸胶丸(海狗油)和安慰剂, 均由天津天士力现代中药资源有限公司提供, 规格: 0.5 g/粒, 批号: 20041112.

1.2 方法

1.2.1 入选标准: 年龄18-65岁的男性或女性, 临床诊断符合单纯性脂肪肝或非酒精性脂肪性肝炎诊断标准, 谷丙转氨酶(alanine transaminase, ALT)和/或 γ -谷氨酰转肽酶(γ -glutamyl transpeptidase, GGT) $<$ 正常上限10倍, 且谷草转氨酶(glutamic-oxalacetic transaminase, AST)/谷丙转氨酶 <1 , 甘油三酯(triglyceride, TG) >1.70 mmol/L和/或胆固醇(cholesterol, TC) >5.72 mmol/L, 血清总胆红素(total bilirubin, TBIL) <36 μ mol/L, 血清白蛋白(albumin, ALB) ≥ 33 g/L, 近4 wk内未使

用治疗脂肪肝药物; 无糖尿病及空腹血糖异常者, 无病毒性肝炎、药物、酒精、自身免疫、Wilson病、全胃肠外营养等因素所致肝病, 无合并心、肾、肺、内分泌、血液、代谢及胃肠道、精神系统疾病. 所有患者均签署知情同意书.

1.2.2 诊断标准: 无饮酒史或饮酒折合酒精量每周 <40 g, 出现乏力、肝区隐痛等症状, 可伴肝脾肿大, 影像学表现符合脂肪肝特征, 并除外病毒性肝炎、药物性肝病、Wilson病、全胃肠外营养和自身免疫性肝病等。

1.2.3 治疗: 所有病例分为3组: ω -3多不饱和脂肪酸胶丸低剂量组(8 粒/d)、高剂量组(10 粒/d)、安慰剂组, 入选受试者随机分入上述3个组, 进入双盲期, 疗程共24 wk.

1.2.4 观察指标: 在治疗期间对患者的疗效和不良反应进行观察. 包括治疗前、治疗后12、24 wk的肝功能(ALT, GGT)、血脂(TC, TG)、B超. 并将同时进行血常规、尿常规和肾功能指标测定, 心电图检查, 以评价其安全性.

1.2.5 疗效判断: 疗效评价主要从肝脏B超、肝功能、血脂三方面判定. 依据《超声医学》(第4版)(2004年)及《超声诊断基础与临床检查规范》(第2版)(2004年), 制定超声检查脂肪肝记分标准. B超有效: 治疗结束后, B超记分总分下降 $\geq 20\%$, B超无效: 治疗结束后, B超记分总分下降 $<20\%$; 肝功能显效: ALT和/或GGT正常者, 有效: ALT和/或GGT与正常上限差值下降50%以上, 无效: 未达上述标准者; 血脂疗效判定, 显效: TG与正常上限差值下降 $\geq 40\%$ 和/或TC与正常上限差值下降 $\geq 20\%$; 有效: TG与正常上限差值下降 $\geq 20\%$ 但 $<40\%$ 和/或TC与正常上限差值下降 $\geq 10\%$ 但 $<20\%$ 者; 无效: 未达上述标准者。

统计学处理 应用SPSS13.0软件进行统计学处理, 正态分布数据用 $\text{mean} \pm \text{SD}$ 表示, 两组均数比较采用 t 检验, 多组均数的显著性检验采用单因素方差分析. 多个样本率比较采用 χ^2 检验. $P < 0.05$ 差异有统计学意义.

2 结果

2.1 治疗前3组患者的临床资料 3组患者治疗前临床资料比较, 发现各组患者的性别、年龄、肝功能(ALT、GGT)、血脂(TC、TG)和B超评分均具有可比性(表1).

2.2 B超评分 3组患者基线及接受安慰剂、 ω -3多不饱和脂肪酸胶丸(低剂量、高剂量)12 wk及24 wk后B超评分比较. 低剂量组和高剂量组用药12

■ 研发前沿

海狗油作为天然产物, 副作用小, 可补充人体内 ω -3多不饱和脂肪酸的不足, 以防止肝脏炎症损伤和脂肪变程度, 但他对肝脏脂肪浸润程度影响的确切疗效, 尚有待进一步研究.

■ 相关报道

Capanni *et al*对28例非酒精性脂肪性肝病患者经 ω -3多不饱和脂肪酸(1 g/d)治疗12 mo后的血清甘油三酯、谷丙转氨酶水平进行观察,发现较对照组明显降低,肝脏多普勒回声特质和多普勒灌注指数也明显改善。

表 1 各组患者一般情况和临床资料

分组	n	男/女	年龄	肝功能		血脂		B超评分
				ALT(U/L)	GGT(U/L)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	
安慰剂组	16	6/10	45	41.47 \pm 21.99	31.13 \pm 19.75	5.35 \pm 0.90	3.14 \pm 1.54	9.75 \pm 2.89
低剂量组	15	14/1	47	47.27 \pm 25.59	32.93 \pm 22.21	5.67 \pm 1.28	3.05 \pm 1.35	11.20 \pm 3.00
高剂量组	15	10/5	46	41.33 \pm 25.28	38.13 \pm 23.62	5.02 \pm 1.78	2.66 \pm 0.82	10.40 \pm 2.06

表 2 三组患者基线与治疗12、24 wk后B超评分及血清TG

	B超评分			TG(mmol/L)		
	基线	12 wk	24 wk	基线	12 wk	24 wk
安慰剂组	9.75 \pm 2.89	8.75 \pm 3.19	8.31 \pm 2.87	3.14 \pm 1.54	2.50 \pm 1.65	2.74 \pm 1.37
低剂量组	11.20 \pm 3.00	9.07 \pm 3.20 ^b	8.00 \pm 2.42 ^b	3.05 \pm 1.35	2.95 \pm 1.66	2.74 \pm 1.38
高剂量组	10.40 \pm 2.06	8.33 \pm 2.44 ^b	7.07 \pm 2.52 ^b	2.66 \pm 0.82	2.58 \pm 1.67	1.68 \pm 0.77 ^b

^b $P < 0.01$ vs 基线。

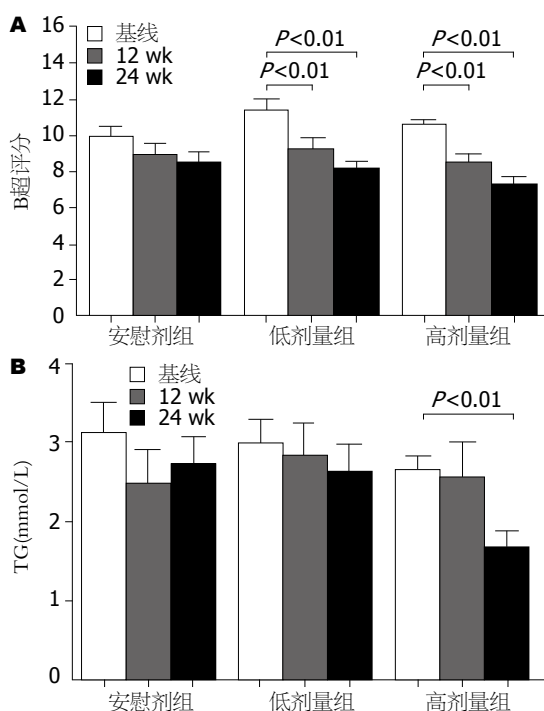


图 1 3组基线、用药后12 wk及24 wk肝脏B超评分和血清TG水平. A: B超评分; B: 血清TG.

wk及24 wk后B超评分均有改善,且两组前后比较差异有统计学意义($P < 0.01$,表1),安慰剂组用药前后比较差异无统计学意义($P > 0.05$,图1A).

2.3 TG 3组患者基线及接受安慰剂、 ω -3多不饱和脂肪酸胶丸(低剂量、高剂量)12 wk及24 wk后血清TG水平比较.各组用药12 wk血清TG水平较基线有所下降,但差异无统计学意义($P > 0.05$,表2),高剂量组用药24 wk血清TG水平

出现明显下降,且与基线比较差异有统计学意义($P < 0.01$,图1B).

2.4 肝脏B超及血脂疗效比较 3组患者在接受安慰剂和 ω -3多不饱和脂肪酸胶丸(低剂量、高剂量)治疗3 mo和6 mo后肝脏B超评分及血清TG疗效比较见表3-4.经Fisher's确切概率法统计比较,三组之间B超评分和血脂改善有效率差异无统计学意义($P > 0.05$).

3 讨论

海狗油是由北极海狗脂肪中提取,富含 ω -3多不饱和脂肪酸,其中的二十碳五烯酸(EPA)、二十二碳五烯酸(DPA)和二十二碳六烯酸(DHA),是人体必需脂肪酸、在体内竞争抑制花生四烯酸的代谢,是细胞膜磷脂的主要成分,可改善肝脂代谢.文献报道,海狗油能提高肝脏脂代谢关键酶脂蛋白脂酶和LDL受体的活性,促进脂代谢,抑制TG合成限速酶的活性,减少肝内TG的合成,而直接降脂^[1-2].实验性研究表明,饮食中添加 ω -3多不饱和脂肪酸可以减少小鼠^[3-6]和大鼠^[7-10]肝脏内TG含量、改善肝脏脂肪变性程度. Capanni *et al*^[11]观察了 ω -3多不饱和脂肪酸对非酒精性脂肪性肝病患者的治疗效果,28例非酒精性脂肪性肝病患者经 ω -3多不饱和脂肪酸(1 g/d)治疗12 mo后血清TG、ALT水平较对照组明显降低,肝脏多普勒回声特质和多普勒灌注指数明显改善.

本研究观察了 ω -3多不饱和脂肪酸对非酒精性脂肪肝患者的有效性及临床有效剂量,共

表 3 3组用药后12 wk及24 wk肝脏B超疗效比较

分组	n	有效(12 wk)		无效(12 wk)		有效(24 wk)		无效(24 wk)	
		n	比例(%)	n	比例(%)	n	比例(%)	n	比例(%)
安慰剂组	16	7	43.75	9	56.25	6	37.50	10	62.50
低剂量组	15	7	46.67	8	53.33	11	73.33	4	26.67
高剂量组	15	8	53.33	7	46.67	11	73.33	4	26.67

■创新盘点

本文收集了完整的临床资料,采用随机、双盲的方法,观察不同剂量的实验药物对患者肝功能、甘油三脂和B超评分的改善情况。

表 4 3组用药后12 wk及24 wk血脂疗效比较

分组	n	有效(12 wk)		无效(12 wk)		有效(24 wk)		无效(24 wk)	
		n	比例(%)	n	比例(%)	n	比例(%)	n	比例(%)
安慰剂组	16	7	43.75	9	56.25	5	31.25	11	68.75
低剂量组	15	6	40.00	9	60.00	6	40.00	9	60.00
高剂量组	15	6	40.00	9	60.00	8	53.33	7	46.67

入组46例,其中高剂量组15例、低剂量组15例、安慰剂组16例。入组时各组病例人口学、病程、病史、治疗史、生命征、体格检查、乙肝病原学、空腹血糖,以及肝脏B超、血脂等疗效指标比较,差异均无统计学意义,提示随机入组的3组病例的临床资料具有可比性。结果显示:在治疗12 wk、24 wk后,低剂量组和高剂量组的B超评分均有所改善,且两组前后比较差异有统计学意义($P<0.01$),安慰剂组B超评分虽然也有一定程度下降,但用药前后比较差异无统计学意义($P>0.05$)。提示低剂量和高剂量治疗药物在改善B超总分方面均有作用。在改善血清TG水平方面,各组用药12 wk血清TG水平较基线有所下降,但差异无统计学意义($P>0.05$),高剂量组用药24 wk血清TG水平出现明显下降,且与基线比较差异有统计学意义($P<0.01$)。提示高剂量治疗药物在降低血清TG水平方面有一定的作用,而低剂量药物和安慰剂无明显作用。至于在B超评分和血脂改善的有效率方面,高剂量组在治疗24 wk有效率高干安慰剂组,但统计学无差异,可能与病例数比较少有关。治疗24 wk后,各组ALT和GGT较基线无明显变化,提示试验药物和安慰剂在改善GGT方面无明显差异。

在不良反应方面,各组治疗前后在血常规、肾功能等指标中大多数均未见有临床意义的变化。提示试验药物海狗油胶丸在血常规及肾功能方面安全性较好。在尿常规中高剂量组和低剂量组分别各有2例在12 wk、24 wk出现尿红细胞阳性,这有待于在今后临床研究中进一步观察。研究中与高剂量组相关的不良事件有2

例(13.33%),与低剂量组相关的不良事件有1例(6.67%)。与海狗油胶丸相关的不良事件主要集中在胃肠系统,表现为腹泻、大便频率增加等,均为轻度不良事件。各组病例均无严重不良事件发生。

本研究表明, ω -3多不饱和脂肪酸胶丸在改善非酒精性脂肪肝(单纯性脂肪肝及非酒精性脂肪性肝炎)肝脏B超评分方面有明显作用,尤其是高剂量海狗油胶丸作用尤为显著,其疗效与安慰剂相比,差异有统计学意义,且高剂量海狗油胶丸对血清TG的改善也有一定作用。提示在治疗非酒精性脂肪肝方面,高剂量海狗油胶丸更加安全有效。

总之,海狗油是长链 ω -3多不饱和脂肪酸的最好来源,并含有其他鱼油没有的DPA(鱼油只有EPA和DHA),而DPA具有更重要的生理活性^[12]。 ω -6多不饱和脂肪酸多来源于植物。 ω -3与 ω -6多不饱和脂肪酸都是人体必需脂肪酸。世界卫生组织(WHO)认为 ω -3: ω -6多不饱和脂肪酸的最佳比例为1:4,而现代饮食结构导致 ω -3多不饱和脂肪酸严重不足,统计资料显示此比例只达到1:25甚至于1:30^[13-14],故WHO发布需要在世界范围内推广应用 ω -3多不饱和脂肪酸,其应用前景必将非常可观。

4 参考文献

- 1 Kurihara T, Adachi Y, Yamagata M, Abe K, Akimoto M, Hashimoto H, Ishiguro H, Niimi A, Maeda A, Shigemoto M. Role of eicosapentaenoic acid in lipid metabolism in the liver, with special reference to experimental fatty liver. *Clin Ther* 1994; 16: 830-837
- 2 Delzenne NM, Hernaux NA, Taper HS. Lack of protective effect of menhaden oil supplementation

■同行评价

本研究材料详实, 实验对照设计合理, 结论明确, 但研究方法无创新, 样本小。

- on rat liver steatosis induced by a carbohydrate-rich diet. *Food Chem Toxicol* 1998; 36: 555-561
- 3 Sekiya M, Yahagi N, Matsuzaka T, Najima Y, Nakakuki M, Nagai R, Ishibashi S, Osuga J, Yamada N, Shimano H. Polyunsaturated fatty acids ameliorate hepatic steatosis in obese mice by SREBP-1 suppression. *Hepatology* 2003; 38: 1529-1539
- 4 Kim HJ, Miyazaki M, Ntambi JM. Dietary cholesterol opposes PUFA-mediated repression of the stearoyl-CoA desaturase-1 gene by SREBP-1 independent mechanism. *J Lipid Res* 2002; 43: 1750-1757
- 5 Yahagi N, Shimano H, Hasty AH, Matsuzaka T, Ide T, Yoshikawa T, Amemiya-Kudo M, Tomita S, Okazaki H, Tamura Y, Iizuka Y, Ohashi K, Osuga J, Harada K, Gotoda T, Nagai R, Ishibashi S, Yamada N. Absence of sterol regulatory element-binding protein-1 (SREBP-1) ameliorates fatty livers but not obesity or insulin resistance in Lep(ob)/Lep(ob) mice. *J Biol Chem* 2002; 277: 19353-19357
- 6 Liang G, Yang J, Horton JD, Hammer RE, Goldstein JL, Brown MS. Diminished hepatic response to fasting/refeeding and liver X receptor agonists in mice with selective deficiency of sterol regulatory element-binding protein-1c. *J Biol Chem* 2002; 277: 9520-9528
- 7 Levy JR, Clore JN, Stevens W. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids decrease hepatic triglycerides in Fischer 344 rats. *Hepatology* 2004; 39: 608-616
- 8 Kim HK, Choi H. Dietary alpha-linolenic acid lowers postprandial lipid levels with increase of eicosapentaenoic and docosahexaenoic acid contents in rat hepatic membrane. *Lipids* 2001; 36: 1331-1336
- 9 Chapman C, Morgan LM, Murphy MC. Maternal and early dietary fatty acid intake: changes in lipid metabolism and liver enzymes in adult rats. *J Nutr* 2000; 130: 146-151
- 10 Amusquivar E, Rupérez FJ, Barbas C, Herrera E. Low arachidonic acid rather than alpha-tocopherol is responsible for the delayed postnatal development in offspring of rats fed fish oil instead of olive oil during pregnancy and lactation. *J Nutr* 2000; 130: 2855-2865
- 11 Capanni M, Calella F, Biagini MR, Genise S, Raimondi L, Bedogni G, Svegliati-Baroni G, Sofi F, Milani S, Abbate R, Surrenti C, Casini A. Prolonged n-3 polyunsaturated fatty acid supplementation ameliorates hepatic steatosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a pilot study. *Aliment Pharmacol Ther* 2006; 23: 1143-1151
- 12 Bénistant C, Achard F, Ben Slama S, Lagarde M. Docosapentaenoic acid (22:5,n-3): metabolism and effect on prostacyclin production in endothelial cells. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 1996; 55: 287-292
- 13 Simopoulos AP. Human requirement for N-3 polyunsaturated fatty acids. *Poult Sci* 2000; 79: 961-970
- 14 Ristić V, Ristić G. Role and importance of dietary polyunsaturated fatty acids in the prevention and therapy of atherosclerosis. *Med Pregl* 2003; 56: 50-53

编辑 李军亮 电编 何基才

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2008年版权归世界华人消化杂志

• 消息 •

世界华人消化杂志数字用法标准

本刊讯 遵照国家标准GB/T 15835-1995出版物上数字用法的规定, 本刊论文中数字作为汉语词素者采用汉字数字, 如二氧化碳、十二指肠、三倍体、四联球菌、五四运动、星期六等。统计学数字采用阿拉伯数字, 如1000-1500 kg, 3.5 ± 0.5 mmol/L等。测量的数据不能超过其测量仪器的精密度, 例如6 347意指6 000分之一的精密度。任何一个数字, 只允许最后一位有误差, 前面的位数不应有误差。在一组数字中的mean \pm SD应考虑到个体的变差, 一般以SD的1/3来定位数, 例如3 614.5 \pm 420.8 g, SD的1/3达一百多g, 平均数波动在百位数, 故应写成3.6 \pm 0.4 kg, 过多的位数并无意义。又如8.4 \pm 0.27 cm, 其SD/3 = 0.09 cm, 达小数点后第2位, 故平均数也应补到小数点后第2位。有效位数以后的数字是无效的, 应该舍。末尾数字, 小于5则舍, 大于5则进, 如恰等于5, 则前一位数逢奇则进, 逢偶(包括“0”)且5之后全为0则舍。末尾时只可1次完成, 不得多次完成。例如23.48, 若不要小数点, 则应成23, 而不应该23.48 \rightarrow 23.5 \rightarrow 24。年月日采用全数字表达法, 请按国家标准GB/T 7408-94书写。如1985年4月12日, 可写作1985-04-12; 1985年4月, 写作1985-04; 从1985年4月12日23时20分50秒起至1985年6月25日10时30分止, 写作1985-04-12 T23:20:50/1985-06-25 T10:30:00; 从1985年4月12日起至1985年6月15日止, 写作1985-04-12/06-16, 上午8时写作08:00, 下午4时半写作16:30。百分数的有效位数根据分母来定: 分母 \leq 100, 百分数到个位; $101 \leq$ 分母 \leq 1 000, 百分数到小数点后1位; 余类推。小数点前后的阿拉伯数字, 每3位间空1/4阿拉伯数字距离, 如1 486 800.475 65。完整的阿位伯数字不移行! (常务副总编辑: 张海宁 2008-06-28)