

谷氨酰胺在危重症患者中临床应用的 专家推荐意见（节录）

中国营养学会临床营养分会

1 前言

谷氨酰胺 (glutamine, GLN) 作为人体氨基酸之一, 广泛地参与机体的各种生物活动。正常生理状况下, 机体肌肉组织中的谷氨酰胺合成酶自身合成 GLN。但当机体处于全身炎症反应、创伤及大手术等危重状态时, GLN 参与多种应激反应过程, 而自身合成的 GLN 却无法满 足机体所需, 须额外补充, 因此 GLN 是一种重要的条件必需氨基酸。

研究表明, 在危重状况下, 适宜的 GLN 供给对于维持正常肠屏障功能、降低炎症介质水平是必需的^[1]。但最近也有一些重要的质疑性研究^[2], 对 GLN 的临床应用引起不同意见的争论。

随着循证医学的发展, 临床工作也越来越重视随机对照试验 (RCT) 的作用。但是, 应该警惕将一些设计有重大缺陷的大样本 RCT, 以及将由此得出的循证系统评价当成“高等级证据”, 这一危险倾向, 将严重误导临床工作。与此同时, 应注意临床营养研究与药物验证研究存在很大差别, 即在临床研究中, 营养干预措施是综合性的, 如不深入细致地对能量、蛋白质与其他营养素摄入量、输注途径及输注技术等方面进行严格管理, 将导致严重的不良后果。

2 谷氨酰胺在重症烧伤患者中的应用

2.1 文献回顾和总结

一些 RCT^[3-6] 研究证实, 重度烧伤患者接受 GLN 治疗后感染并发症降低、脏器损伤减轻、住院时间缩短。多数研究发现对烧伤患者病死率影响不明显, 个别研究显示能显著降低^[7]或增加^[2]患者病死率。就目前检索到的文献, 认为重度烧伤患者在临床以不同强度推荐使用 GLN 时 (证据等级从 A 到 C), 能从中获益^[8-11]。

重度烧伤 (烧伤总面积在 31%~70%, 或三度烧伤面积在 10% 以上) 普遍存在血浆 GLN 浓度下降。补充外源性 GLN 能有效提升血浆浓度, 有利于减缓骨骼肌分解代谢, 减轻机体蛋白质降解和瘦组织丢失, 同时有利于维护肠黏膜屏障, 维持机体免疫功能, 减少肠源性感染, 能降低患者感染并发症。

在适应症方面, 多数 RCT 研究^[3-7] 结果显示: 中、重度烧伤患者能从补充外源性 GLN 中受益, 但轻度烧伤患者不必使用。Heyland 等^[2] 表明, 特重度烧伤患者 (烧伤总面积大于 70% 或三度烧伤面积大于 20%) 由于存在肝肾功能严重受损或衰竭, 代谢 GLN 的能力下降, 加之内环境极度紊乱, 给予 GLN 和抗氧化剂存在较大风险, 甚至可增加患者死亡率, 故一般不建议使用。中、重度烧伤患者, 如有吸入性损伤、多发伤和电击伤等特殊原因的, 即便烧伤面积小于 20%, 也应考虑使用。因此烧伤患者使用 GLN 的禁忌症为: 内环境严重紊乱以及肝肾功能严重受损或衰竭者。

多数 RCT 和临床指南显示的 GLN 给药剂量范围为 0.2~0.57g/(kg·d), 剂量过低和疗程过短都难以观察到明确疗效。美国麻省总院的研究显示^[12], 3d 内给 GLN 对烧伤儿童蛋白合成无明显影响。因此, 烧伤患者使用 GLN 的疗程至少应在 1 w 以上, 重度烧伤患者可根据病情使用 3~4 w。

以往多数文献认为, 使用 GLN 的时机是在烧伤休克期过后 (伤后 48 h 后), 此前由于休克期血液动力学不稳, 代谢紊乱, 一般不考虑给予营养支持 (通过基础水分的补充获取少量葡萄糖)。随着研究深入^[3, 5, 7], 目前主张尽早使用 GLN, 即便在烧伤休克期, 只要血液动力学指标比较平稳即可开始使用,

此时补充 GLN 的目的与补充氮源无关, 主要是为了维护肠黏膜屏障功能, 因此在患者胃肠功能允许的情况下, 尽量争取通过管饲给予 GLN, 以维护胃肠功能。

2.2 推荐意见

2.2.1 GLN 适用于烧伤面积在 20%~70% 的患者, 如有吸入性损伤、多发伤和电击伤等特殊原因烧伤的患者, 即便烧伤面积小于 20%, 也应考虑使用 (A)。烧伤面积超过 70% 的特重度烧伤患者肝肾功能受损较重, 代谢 GLN 的能力下降, 不建议使用, 若使用, 须谨慎评估 (B)。

2.2.2 禁忌症: 内环境严重紊乱, 肝肾功能严重受损或衰竭的患者 (B)。

2.2.3 推荐剂量: 0.3~0.5 g/(kg·d)

2.2.4 疗程至少 1 w, 重症烧伤患者可达 3 w 左右, 必要时可酌情使用 3 w 以上 (B)。

3 谷氨酰胺在危重症肿瘤患者中的应用

3.1 文献回顾与总结

肿瘤患者体内 GLN 水平随着荷瘤时间、病情严重程度及所受干预治疗等因素而变化。一项接受上腹部手术的肿瘤患者^[13]的 GLN 水平在 0.25 mmol/L 左右, 显著低于正常值 (0.42 mmol/L), 提示肿瘤患者体内 GLN 水平受原发病的影响被大量消耗。在接受 3 d (术前 1d、术后 2d) 富含丙氨酰-谷氨酰胺 (ALA-GLN) 双肽的肠外营养 (PN) 支持后 (相当于 GLN 剂量: 0.25g/(kg·d)), 体内 GLN 浓度上升至正常水平。我国进行的一项 RCT 提示, 肠外应用 ALA-GLN 双肽 0.5g/(kg·d) (相当于 GLN 剂量: 0.35g/(kg·d)) 有助降低胃肠道肿瘤患者术中及术后 24 h 的血糖峰值; 且有助下调炎症因子 TNF- α 水平^[14]。有研究显示, 肠外补充 ALA-GLN 制剂对肿瘤患者获益, 其中包括减少并发症发生率与缩短住院时间^[15]。几项 Meta 分析表明, 围手术期补充富含 GLN 的 PN 能改善肿瘤患者的临床结局^[16-18]。

3.2 推荐意见

3.2.1 推荐肿瘤患者在围手术期补充 GLN (A)。

3.2.2 推荐以 ALA-GLN 的 PN 形式补充 (A)。

3.2.3 推荐 GLN 的补充剂量不少于 0.2g/(kg·d) (B)。

4 谷氨酰胺在急性胰腺炎治疗中的应用

4.1 文献回顾与总结

多项 RCT 研究与 Meta 分析显示, 营养支持急性胰腺炎患者使用 GLN 制剂具有明显的益处, 主要体现在可降低并发症发生率、胰腺外感染率及腹胀缓解时间等方面^[19-20]。比较补充 GLN 的静脉营养支持与早期肠内营养 (EN) 对急性重症胰腺炎的效果, 发现静脉补充 GLN 0.5g/(kg·d) 可明显缩短住院时间, 其它方面效果与 EN 支持组类似^[21]。

4.2 推荐意见

4.2.1 使用 PN 支持的急性胰腺炎患者, 可考虑进行 GLN 强化治疗 (B)。

4.2.2 使用 EN 的急性胰腺炎患者, 不推荐常规添加 GLN (D)。

5 谷氨酰胺在重症外科患者 (大手术及器官移植) 中的应用

5.1 文献回顾与总结

大多数系统评价和 Meta 分析均显示在大手术后的外科重症患者 PN 添加 GLN 是安全有效的, 有助于改善患者氮平衡、降低感染并发症及缩短住院时间^[22-24]。

两项 RCT 研究显示, 肝移植术后 PN 添加 GLN 不仅可有效减少术后机体蛋白质分解, 促进蛋白质合成, 改善患者营养状况, 还可增强患者的免疫功能, 特别是体液免疫功能, 从而降低术后感染发生率^[25-26]。同时 GLN 的添加并不增加术后急性排斥反应的发生率。一项 RCT 研究结果显示与标准 PN 相比,

肝移植术后 EN 同时静脉补充 GLN 可减少患者住院时间,降低住院费用并可能降低术后感染发生率^[26]。

5.2 推荐意见

- 5.2.1 外科重症患者 PN 治疗中添加 GLN(A,)。
- 5.2.2 不推荐单纯通过静脉或肠内途径补充 GLN(C)。
- 5.2.3 GLN 剂量 $\geq 0.2\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ (B)。
- 5.2.4 GLN 应用时间 $>9\text{ d}$ (D)。
- 5.2.5 肝移植术后营养治疗中添加 GLN(D)。

6 谷氨酰胺在重症急性肾功能不全患者中的应用

6.1 文献回顾与总结

急性肾功能不全(acute renal insufficiency, AKI)是一种系统性炎症反应综合征,患者处于重度炎症反应和氧化应激状态。机体处于高分解代谢状态时,极易出现营养不良,从而导致并发症和死亡率增加。在危重 AKI 时, GLN 成为条件必需氨基酸,并且具有细胞保护作用^[27]。重症 AKI 往往需要肾替代治疗(renal replacement therapy, RRT),而这种治疗又会加重 GLN 的丢失和缺乏。据文献报道,经过透析 10 h 可导致氨基酸丢失约 10.5g,其中 30%为 GLN^[28],而同时显示重症患者给予 GLN 可减少患者的感染并发症、住院天数、死亡率^[29-30],但目前尚缺乏大规模的临床试验证实这一效果。同时考虑到给予 GLN 会增加肾脏负担,因此应谨慎给予,并密切监测。

重症 AKI 患者应用 RRT 时,除疾病本身造成 GLN 缺乏外, GLN 还会从透析液中丢失。动物实验提示给予 GLN 能改善炎症和应激反应,起到肾保护作用^[31]。因此在重症 AKI 使用 RRT 时仍建议应给予 GLN 治疗,同时注意密切监测其反应,有条件的可进行 GLN 浓度的监测。

6.2 推荐意见

- 6.2.1 重症 AKI 应用 RRT 时补充 GLN 可能获益(C)。
- 6.2.2 重症 AKI 应用 RRT 时补充 GLN 的剂量为 $0.2\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{d})$, 首选 EN 途径(C)。

7 谷氨酰胺在老年重症患者中的应用

7.1 文献回顾和总结

老年人由于各器官处于衰老状态,代偿能力相对较差,对 GLN 的需求大大增加,如不能获得充足的补充,将造成机体 GLN 耗竭,引发肠粘膜结构和功能受损,免疫功能低下和蛋白质代谢紊乱。国内外多项 RCT 研究均表明,老年重症患者补充 GLN 作强化营养治疗后,可改善患者营养状况及免疫功能、降低肠粘膜通透性,进而减轻其炎症状态及发生多脏器功能障碍的风险^[32]。朱明炜等发现,老年胃肠道手术患者静脉补充 $0.50\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 的 ALA-GLN 双肽,肠粘膜通透性改善与氮平衡改善,并发症发生风险降低^[33]。另有研究显示,对老年重症患者强化补充 GLN,不但可以改善免疫状况及营养状态,还可降低其多器官功能障碍发生的风险,该研究的 GLN 使用剂量分别为 $10\text{g}/\text{d}$ 和 $13.46\text{g}/\text{d}$ ^[32]。

7.2 推荐意见

- 7.2.1 老年重症患者强化补充 GLN 可改善其免疫功能及营养状态(A)。
- 7.2.2 老年重症患者强化补充 GLN 可降低其多器官功能衰竭的发生风险(A)。

8 GLN 对重症患者感染发生率、呼吸机相关性肺炎(VAP)、监护病室(ICU)住院时间的影响

欧洲肠外与肠内营养学会(ESPEN)2009 年发表的 ICU 肠外营养指南中,将 PN 配方添加 $0.2\sim 0.4\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ L-GLN $[0.3\sim 0.6\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 二肽]作为证据 A 级推荐^[9]。同时多项 RCT 研究显示 PN 添加 GLN 能降低患者的死亡风险并缩短住院时间^[34-35]。2006 年 ESPEN 的 EN 指南中,则认为烧伤和创伤患者的肠内标准制剂中应添加 GLN(A 级推荐)。2009 年江华等人进行的 Meta 分析结果表明,与对照组相比,

GLN 组患者感染并发展下降 28% (RR=0.72, 95%CI=0.52~0.99, $P=0.04$)。住院时间缩短 7.24d (MD=7.24, 95%CI=-13.28~-1.19, $P=0.02$)^[36]。但亦有一些 RCT 对 GLN 的临床有效性提出质疑。2011 年, 一项由 Andrews 等人进行的大样本多中心双盲 RCT (SIGNET 研究) 显示, GLN 的 PN 并不能降低 ICU 患者的死亡风险 (OR=1.17, 95%CI=0.80~1.71, $P=0.42$), 并且对新发感染没有显著影响 (OR=1.07, 95%CI=0.75~1.53, $P=0.71$)^[37]。2013 年 Heyland 等^[2]对危重症患者进行 EN 补充 GLN 与抗氧化剂的 RCT, 认为接受 GLN 治疗的危重症患者 28 d 死亡风险更高 (32.4%vs. 27.2%, OR=1.28, 95%CI=1.00~1.64, $P=0.05$), 且对器官功能衰竭和感染并发症的发生没有影响, 也不能缩短住院时间, 对住 ICU 时间也无影响。

2013 年, Bollhalder 等^[22]进行 PN 使用 GLN 的系统评价, 在 40 个 RCT 中, SIGNET 研究样本量最大, 但存在选择偏倚: 患者的病情危重程度差异很大, 统一使用 GLN 20.2g/d, 及固定 2000 kcal (1 kcal=4.184 kJ)/d 能量供给而未考虑 GLN 的量效关系具有个体化影响, 同时在干预措施上也控制得不好, 研究指标产生很大偏倚。因此进行亚组分析时排除了该项研究, 以确保系统评价的质量。对比纳入和排除 SIGNET 研究前后的研究结果, 系统评价显示 GLN 可降低感染并发症^[30]; 住院时间也相应减少。与 SIGNET 研究类似, 在 Heyland 等的研究中也未提供合理的能量供给, 大量患者的能量摄入严重不足。此外, 该研究还存在一个非常重要的设计缺陷: 即 GLN 剂量远远高于临床认可的安全剂量。2014 年的一项系统评价^[41]纳入了 Heyland 研究, 即使如此, 结果也显示 GLN 能减少重症患者感染并发症的发生 (RR=0.82, 95%CI=0.73~0.91, $P=0.001$, $I^2=18\%$)。合并了重症、烧伤及择期大手术的 Meta 分析证明, GLN 能减少住院时间 (MD=-3.46 d, 95% CI=-4.61~-2.32, $P<0.0001$, $I^2=63\%$); 采用固定效应模型, GLN 可能会轻度延长住 ICU 时间 (MD=0.18 d, 95% CI=0.07~0.29, $P=0.002$, $I^2=11\%$), 随机效应模型则显示 GLN 组与对照组无显著差异 (MD=-0.12d, 95%CI=-0.62~0.37, $P=0.63$, $I^2=11\%$)。

目前 GLN 的使用与呼吸机相关肺炎 (ventilator-associated pneumonia, VAP) 的关系一直缺乏相关研究。2003 年, 美国疾病预防控制中心发布的医源性肺炎预防指南^[39] (Guidelines for Preventing Health-Care-Associated Pneumonia, 2003) 并不推荐常规 EN 使用 GLN 以预防医源性肺炎的发生。该项意见的证据虽然显示 PN 应用 GLN 及 EN 使用富含 GLN 的制剂可能对降低多发伤患者的 VAP 及菌血症发生有关, 但该证据仅为一项低质量的 GLN 早期 EN 研究。

综合考虑已有的 RCT 和 Meta 分析的研究设计、方法学质量并深入分析其数据, 我们认为在给予以充分能量和平衡氨基酸的前提下, 危重病人接受适量 GLN 是有益的, 可降低感染并发症发生风险, 并缩短住院时间, 但对于 GLN 在特定危重病患者中的最佳剂量、疗程及代谢调节作用, 还需更多研究。

起草组人员 薛长勇 (组长) 江 华 (副组长) (其他人员以拼音为序)

陈 伟 代晓霜 贾震易 彭 曦 区俊文 任 斌 孙明晓 谭荣韶 汪明芳
王文渊 赵长海

秘 书 区俊文

[参 考 文 献]

- [1] de Beaux AC, O'Riordain MG, Ross JA, *et al.* Glutamine-supplemented total parenteral nutrition reduces blood mononuclear cell interleukin-8 release in severe acute pancreatitis[J]. *Nutrition*, 1998, 14: 261-265.
- [2] Heyland D, Muscedere J, Wischmeyer PE, *et al.* A randomized trial of glutamine and antioxidants in critically ill patients[J]. *N Engl J Med*, 2013, 368: 1489-1497.
- [3] Zhou YP, Jiang ZM, Sun YH, *et al.* The effect of supplemental enteral glutamine on plasma levels, gut function, and outcome in severe burns: a randomized, double-blind, controlled clinical trial[J]. *JPEN*, 2003, 27: 241-245.
- [4] 周业平, 孙永华, 蒋朱明, 等. 谷氨酰胺双肽对严重烧伤患者内毒素血症的影响[J]. 中华烧伤杂志. 2002, 18: 343-345.

- [5] Peng X, Yan H, Wang P, *et al.* Effects of enteral supplementation with glutamine granules on intestinal mucosal barrier function in severe burned patients[J]. *Burns*, 2004, 30: 135–139.
- [6] Peng X, Yan H, Wang P, *et al.* Glutamine granule-supplemented enteral nutrition maintains immunological function in severely burned patients[J]. *Burns*, 2006, 32: 589–593.
- [7] Garrel D, Patenaude J, Nedelec B, *et al.* Decreased mortality and infectious morbidity in adult burn patients given enteral glutamine supplements: a prospective, controlled, randomized clinical trial[J]. *Crit Care Med*, 2003, 31: 2444–2449.
- [8] Prelack K, Dylewski M, Sheridan RL. Practical guidelines for nutritional management of burn injury and recovery[J]. *Burns*, 2007, 33: 14–24.
- [9] Singer P, Berger MM, Vanden Berghe G. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Intensive care[J]. *Clin Nutr*, 2009, 28: 387–400.
- [10] Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, *et al.* ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: intensive care[J]. *Clin Nutr*, 2006, 25: 210–223.
- [11] Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, *et al.* ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns[J]. *Clin Nutr*, 2013, 3: 497–502.
- [12] Sheridan RL, Prelack K, Yu YM, *et al.* Short-term enteral glutamine does not enhance protein accretion in burned children: a stable isotope study[J]. *Surgery*, 2004, 135: 671–678.
- [13] Gianotti L, Braga M, Biffi R, *et al.* Perioperative intravenous glutamine supplementation in major abdominal surgery for cancer: a randomized multicenter trial[J]. *Ann Surg*, 2009, 250: 684–690.
- [14] Cui Y, Hu L, Liu YJ, *et al.* Intravenous alanyl-L-glutamine balances glucose-insulin homeostasis and facilitates recovery in patients undergoing colonic resection: a randomised controlled trial[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2014, 31: 212–218.
- [15] Klek S, Kulić J, Szczepanik AM, *et al.* The clinical value of parenteral immunonutrition in surgical patients[J]. *Acta Chir Belg*, 2005, 105: 175–179.
- [16] Yue C, Tian W, Wang W, *et al.* The impact of perioperative glutamine-supplemented parenteral nutrition on outcomes of patients undergoing abdominal surgery: a meta-analysis of randomized clinical trials[J]. *Am Surg*, 2013, 79: 506–513.
- [17] Jiang ZM, Jiang H, Fürst P. The impact of glutamine dipeptides on outcome of surgical patients: systematic review of randomized controlled trials from Europe and Asia[J]. *Clin Nutr Suppl*, 2004, 1: 17–23.
- [18] Wang Y, Jiang ZM, Nolan MT, *et al.* The impact of glutamine dipeptide-supplemented parenteral nutrition on outcomes of surgical patients: a meta-analysis of randomized clinical trials[J]. *JPEN*, 2010, 34: 521–529.
- [19] Asrani V, Chang WK, Dong Z, *et al.* Glutamine supplementation in acute pancreatitis: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Pancreatology*, 2013, 13: 468–474.
- [20] 王燕萍, 焦凯, 李德邦, 等. 丙氨酰-谷氨酰胺双肽治疗重症急性胰腺炎的 Meta 分析[J]. 中国循证医学杂志, 2013, 13: 1123–1128.
- [21] Hajdú N, Belógyi T, Issekutz A, *et al.* Intravenous glutamine and early nasojejunal nutrition in severe acute pancreatitis—a prospective randomized clinical study (Article in Hungarian) [J]. *Magy Seb*, 2012, 65: 44–51.
- [22] Bollhalder L, Pfeil AM, Tomonaga Y, *et al.* A systematic literature review and meta-analysis of randomized clinical trials of parenteral glutamine supplementation[J]. *Clin Nutr*, 2013, 32: 213–223.
- [23] Yue C, Tian W, Wang W, *et al.* The impact of perioperative glutamine-supplemented parenteral nutrition on outcomes of patients undergoing abdominal surgery: a meta-analysis of randomized clinical trials[J]. *Am Surg*, 2013, 79: 506–513.
- [24] Wang Y, Jiang ZM, Nolan MT, *et al.* The impact of glutamine dipeptide-supplemented parenteral nutrition on outcomes of surgical patients: a meta-analysis of randomized clinical trials[J]. *JPEN*, 2010, 34: 521–529.
- [25] Qiu Y, Zhu X, Wang W, *et al.* Nutrition support with glutamine dipeptide in patients undergoing liver transplantation[J]. *Transplant Proc*, 2009, 41: 4232–4237.
- [26] 江华, 李波, 严律南, 等. 静脉谷氨酰胺双肽强化的肠内营养对肝脏移植术后患者临床结局的影响: 前瞻性、随机对照临床研究[J]. 中国临床营养杂志, 2007, 15: 21–25.
- [27] Coeffier M, Tamion F, Déchelotte P. Intravenous glutamine in ICU patients: clinical evidence and mechanisms of action[J]. *Reanimation*, 2009, 18: 506–510.
- [28] Schmidt JJ, Hafer C, Spielmann J, *et al.* Removal characteristics and total dialysate content of glutamine and other amino acids in critically ill patients with acute kidney injury undergoing extended dialysis[J]. *Nephron Clin Pract*, 2014,

126: 62—66.

- [29] Vanek VW, Matarese LE, Robinson M, *et al.* ASPEN position paper: parenteral nutrition glutamine supplementation[J]. *Nutr Clin Pract*, 2011, 26: 479—494.
- [30] Tao KM, Li XQ, Yang LQ, *et al.* Glutamine supplementation for critically ill adults[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 9: CD010050.
- [31] Kim YS, Jung MH, Choi MY, *et al.* Glutamine attenuates tubular cell apoptosis in acute kidney injury via inhibition of the c-Jun N-terminal kinase phosphorylation of 14-3-3[J]. *Crit Care Med*, 2009, 37: 2033—2044.
- [32] 蔡国龙, 严静, 虞意华, 等. 谷氨酰胺和生长激素强化营养对老年危重症患者免疫调理的影响[J]. 中国危重病急救医学, 2006, 18: 595—598.
- [33] 朱明炜, 唐大年, 赵旭, 等. 谷氨酰胺对老年胃肠手术后患者肠粘膜通透性和临床预后的影响[J]. 中国医学科学院学报, 2000, 22: 425—427.
- [34] Déchelotte P, Hasselmann M, Cynober L, *et al.* L-alanyl-L-glutamine dipeptide-supplemented total parenteral nutrition reduces infectious complications and glucose intolerance in critically ill patients: the French controlled, randomized double-blind, multicenter study[J]. *Crit Care Med*, 2006, 34: 598—604.
- [35] Grau T, Bonet A, Miñambres E, *et al.* The effect of L-alanyl-L-glutamine dipeptide supplemented total parenteral nutrition on infectious morbidity and insulin sensitivity in critically ill patients[J]. *Crit Care Med*, 2011, 39: 1263—1268.
- [36] 江华, 陈伟, 胡雯, 等. 谷氨酰胺增强型肠内营养对危重病患者临床结局的影响: 随机对照试验的系统评价[J]. 中华烧伤杂志, 2009, 25: 325—330.
- [37] Andrews PJ, Avenell A, Noble DW, *et al.* Randomised trial of glutamine, selenium, or both, to supplement parenteral nutrition for critically ill patients[J]. *BMJ*, 2011, 342: d1542.
- [38] Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; Centers for Disease Control and Prevention (U.S.). Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003 recommendations of the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee[J]. *Respir Care*, 2004, 49: 926—939.
- [39] Houdijk AP, Rijnsburger ER, Jansen J, *et al.* Randomised trial of glutamine-enriched enteral nutrition on infectious morbidity in patients with multiple trauma[J]. *Lancet*, 1998, 352: 772—776.

中国营养学会历届全国临床营养学术会议

第一届	1983 年 11 月 21—25 日	昆 明	(成立专业组) 组长 查良镗
第二届	1987 年 6 月 11—14 日	广 州	
第三届	1990 年 11 月 29—12 月 2 日	沈 阳	
第四届	1993 年 9 月 8—11 日	北 京	(成立临床营养分会) 主委 杜寿玢
第五届	1995 年 10 月 17—19 日	黄 山	
第六届	1997 年 10 月 16 日	张家界	主委 李淑媛
第七届	1999 年 4 月 13—14 日	昆 明	
第八届	2001 年 9 月 18—22 日	西 安	主委 李淑媛
第九届	2003 年 9 月 10—15 日	太 原	
第十届	2005 年 9 月 7—10 日	成 都	主委 李淑媛
第十一届	2007 年 10 月 9—12 日	重 庆	
第十二届	2009 年 10 月 15—17 日	上 海	主委 薛长勇
第十三届	2011 年 9 月 17—19 日	杭 州	
第十四届	2014 年 10 月 20—22 日	青 岛	主委 薛长勇