

肠内营养的研究进展

孙晋洁, 徐旭娟

孙晋洁, 南通大学护理学院 江苏省南通市 226001
孙晋洁, 南通大学第二附属医院胃肠外科 江苏省南通市 226001
徐旭娟, 南通大学附属医院护理部 江苏省南通市 226001
孙晋洁, 主要从事营养支持管理的研究。
作者贡献分布: 本文综述由孙晋洁完成; 徐旭娟审核。
通讯作者: 徐旭娟, 副教授, 主任护师, 226001, 江苏省南通市西寺路20号, 南通大学附属医院护理部. xxj_1124@126.com
电话: 0513-85052080
收稿日期: 2014-01-05 修回日期: 2014-02-25
接受日期: 2014-03-04 在线出版日期: 2014-04-18

Advances in enteral nutrition research

Jin-Jie Sun, Xu-Juan Xu

Jin-Jie Sun, Nursing School Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China
Jin-Jie Sun, Department of Gastrointestinal Surgery, Second Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China
Xu-Juan Xu, Department of Nursing, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China
Correspondence to: Xu-Juan Xu, Associate Professor, Chief Nurse, Department of Nursing, Affiliated Hospital of Nantong University, 20 Xisi Road, Nantong 226001, Jiangsu Province, China. xxj_1124@126.com
Received: 2014-01-05 Revised: 2014-02-25
Accepted: 2014-03-04 Published online: 2014-04-18

Abstract

Enteral nutrition (EN) has some advantages in maintaining physiological function in surgical patients, and gets more and more extensive applications. This paper carries out a comprehensive analysis of enteral nutrition in terms of evaluation before applying EN, the selection of application methods, application duration, the selection of preparations, and safety. The improvement measures are finally put forward.

© 2014 Baishideng Publishing Group Co., Limited. All rights reserved.

Key Words: Enteral nutrition; Nutrition support

Sun JJ, Xu XJ. Advances in enteral nutrition research. Shijie Huaren Xiaohua Zazhi 2014; 22(11): 1525-1530
URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/1525.asp>
DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v22.i11.1525>

摘要

肠内营养(enteral nutrition, EN)在维护生理功能方面具有优势, 在患者中应用越来越广泛。现就EN的相关概念, EN使用前评估、EN途径的选择、EN开始时间的选择、EN制剂的选择、安全保障5方面进行综合分析, 提出改进措施。

© 2014年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 肠内营养; 营养支持

核心提示: 肠内营养(enteral nutrition, EN)作为研究的热点, 越来越受到临床的重视, 但部分医护人员仍然停留在根据经验使用的阶段。如何合理评估营养状况, 选择合适的EN配方、途径、选择开始时机并安全, 仍存在认识的误区, 本文通过综述国内外文献对上述问题进行了探讨。

孙晋洁, 徐旭娟. 肠内营养的研究进展. 世界华人消化杂志 2014; 22(11): 1525-1530 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/1525.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v22.i11.1525>

0 引言

肠内营养(enteral nutrition, EN)是指经口摄入或管饲途径补充各种营养素以满足患者代谢需要。EN可提供营养物质, 保护肠黏膜完整性, 防止肠源性感染, 促进胃肠道激素分泌, 对维护生理功能具有重要意义^[1], 且具有经济、并发症少等特点, 运用越来越广泛。但如何应用EN, EN能否安全、有效、规范应用, 如何处理EN的并发症, 仍是经常面临的问题。以下就对相关情况的研究进展作一综述。

1 肠内营养使用前的评估

EN的目的包括营养支持和营养治疗。营养支持的目的是保持机体瘦肉体, 纠正营养不良和代谢紊乱。而营养治疗的目的更侧重于器官功能的保护, 减轻高分解代谢, 防治细胞损伤, 维持机体免疫功能, 调节免疫和炎性反应等^[2]。基于EN目的的不同, 需要使用不同的EN方案, 并进

■背景资料

肠内营养(enteral nutrition, EN)是指经口摄入或管饲途径补充各种营养素以满足患者代谢需要。近年来对胃肠道结构和功能的研究不断深入, 逐渐认识到胃肠道除作为消化器官外, 还有重要的免疫功能, 在此背景下, EN由于符合生理特点, 具有肠外营养方式无可替代的优势而日益成为研究热点。

■同行评议者

郭长江, 研究员, 军事医学科学院卫生学环境医学研究所营养研究室

■ 研发前沿

本文通过对国内外文献的综述来探讨EN的相关概念、使用前评估、EN途径的选择、EN开始时机、EN制剂的选择、安全保障等内容,为临床研究提供一定的理论依据。

行专业的评估,欧美的营养指南均指出,患者入院后24 h内需进行专业的营养评估。但临床上仅凭直觉、感觉或视觉等便给患者使用EN的不规范现象很普遍^[3]。对不存在营养不足或营养风险的患者进行营养支持,有增加感染性并发症、加重疾病和经济的双重负担、浪费医疗资源等多重恶果^[4]。

要进行规范的营养评估,合适的营养评估工具必不可少。目前临床上常用的营养筛查工具主要有4种:(1)营养风险筛查(nutritional risk screening 2002, NRS 2002):由丹麦肠内肠外营养协会开发,并为欧洲肠外肠内营养学会(European Society of Parenteral and Enteral Nutrition, ESPEN)推荐,是适合于住院患者的营养筛查方法^[5],其基于循证理念,目前已在欧洲广泛应用^[6];(2)主观全面评定(subjective global assessment, SGA):由美国肠外肠内营养学会(American Society of Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN)推荐的临床营养评估工具,内容包括详尽的病史和身体评估参数,适用于已经发现营养不足的现象存在,但没有疾病对营养和对结局的权重,偏向于医师的主观分析^[7];(3)营养不良通用筛查工具(malnutrition universal screening tool, MUST),是英国肠内肠外营养协会多学科营养不良咨询小组开发,适用于对社区人群的营养筛查,主要用于评定因功能受损所致的营养不足^[5];(4)微营养评定量表(mini nutritional assessment, MNA),主要用于65岁以上老人的营养风险筛查^[8,9]。其中,NRS 2002经循证医学证明在预测营养风险和临床结局方面具有明显优势,现阶段中华医学会肠外肠内营养分会(Chinese Society of Parenteral and Enteral Nutrition, CSPEN)推荐“NRS 2002”为住院患者营养风险评定的首选工具^[10]。但其他营养评估工具也各有其适用范围,临床应该根据患者的具体情况选择合适的营养评估工具。

2 肠内营养途径的选择

肠内营养的补充可经口服和/或管饲,需根据患者的具体情况选择合适的途径。口服是最安全的EN途径,如口服达不到需要总量的50%,则需要管饲^[11]。ESPEN指南指出,对存在营养风险或营养不良的老年患者,口服营养补充(oral nutritional supplements, ONS)对其生理和心理康复均有益处,可维持或改善营养状况,提高生存率,并将其作为A级推荐条款^[12,13]。

对口服不能满足能量需要的,管饲也是必

不可少的选择。根据置管的头端位置不同可分为胃内置管和肠内置管。胃内置管包括徒手置管、手术胃造瘘、经皮内镜下胃造口术(percutaneous endoscopic gastrostomy, PEG)、经皮影像下胃造口术(percutaneous radiologic gastrostomy, PRG)等^[14],是临床上较为常用的EN支持途径,适用于胃排空功能正常的患者,常作为短期EN的选择,操作较为简单。留置鼻胃管可能增加鼻窦炎和上呼吸道感染的风险,同时存在返流、误吸的风险,PEG和PRG技术可较好地避免普通鼻胃管带来的反流和误吸风险,置管成功率亦高达95%-99%。一项来自法国的临床研究提示^[15],PRG的成功率为100%,而PEG的成功率为85.7%,但置管术后的疼痛发生率在PRG为81.8%,在PEG为57.1%,PRG比PEG更有效和更好的耐受性,其重要原因是PRG较PEG对呼吸的影响更小。2010年,中华医学会肠内营养管饲途径指南^[16]建议,PEG和PRG主要适用于中枢神经系统疾病导致的吞咽障碍,有正常胃肠功能但摄入不足的患者,部分慢性疾病患者。但对预期只能短期生存的患者,以及不能行消化内镜、各种原因导致的胃前壁不能贴近腹壁的患者等则视为禁忌症。

肠内置管是将鼻肠管或其他特殊导管的管端置于十二指肠或空肠内,适用于4 wk以上的中长期EN患者。临床经验证实,导管头端位于Treitz韧带下内将进一步降低误吸和返流的风险,是实施EN的首选。但如何将置管位于理想位置,在实施方面存在一定的难度,成为制约EN的难题。目前临床上常用的肠内置管方法包括盲插置鼻肠管、被动等待法置鼻肠管、液囊空肠导管置管、手术中置鼻肠管、手术中空肠造口、内镜引导下置鼻肠管、X线透视下置鼻肠管、经皮内镜下空肠造口术(percutaneous endoscopic jejunostomy, PEJ)、经皮影像下空肠造口(percutaneous radiologic jejunostomy, PRJ)等途径^[12]。盲插置鼻肠管、被动等待法置鼻肠管、液囊空肠导管置管操作简单,共同缺点是需要正常的胃肠动力,成功率低,导管头端到达理想位置时间过长等^[17,18],PEJ、PRJ置管的成功率更高,但增加了医疗成本,PRJ置管还需要医患双方较长时间的放射线暴露(平均9.8-10.0 min),在置管中、置管后还应注意并发症^[19,20]。

3 肠内营养开始时间

外科患者根据具体情况将接受手术。对择期、

限期手术, 需要在术前采用合适的营养评估工具评估患者的实际营养状况, 对需要的患者在术前开始营养支持, 并首选EN. 对外科手术尤其是腹部外科手术何时开始EN以及是否EN仍然存在争议^[21,22]. 基于循证医学, ESPEN2006版肠内营养指南建议, 对胆道和结直肠手术, 术后禁食、胃肠减压对患者无益, 亦不能降低吻合口并发症, 相反存在增加术后感染发生率和住院时间的风险, 此类患者特别是腹腔镜手术患者术后第1、2天就可给予肠道营养. 学者研究^[23,24]提示, 近端胃肠道手术(如胃部手术、食道手术)后早期经空肠或经吻合口远端的营养管给予EN可行, 而且对患者有利. 对于血液动力学不稳定的外科危重患者, 强调有效充分复苏, 纠正内脏缺血缺氧, Melis等^[25]研究提示在组织低灌注状态下实施EN, 易出现肠道不耐受, 甚至可致肠坏死等严重并发症. 基于多个临床荟萃^[26-33], 充分复苏、血流动力学稳定后尽早(<48 h)给予足量EN, 对维护肠功能、改善重症患者的预后的重大意义得到了重视, 成人危重症患者营养支持与评估指南^[34]于2009年明确提出, 早期肠内营养(early enteral nutrition, EEN)是危重症患者营养治疗的目标, 可改善患者的预后.

4 肠内营养制剂的选择

EN制剂包括匀浆膳和商品制剂. 匀浆膳由自然食物粉碎混合而成, 含食物天然营养素, 来源丰富, 价格低廉, 但易污染, 加之过于稠厚, 不易通过EN管路输注, 不适合外科患者临床实用, 使之应用范围受限. 商品EN制剂, 由于无菌、成分合理明确、便于通过细口径的EN管路输注, 逐渐被临床接受, 并在外科患者间得到广泛应用. 商品的EN制剂包括整蛋白型、短肽型、氨基酸型, 前者为非要素膳, 后两种为要素膳. 在为外科患者选择EN制剂时, 需要充分评估患者的胃肠功能, 根据评估结果选择EN制剂^[35]. 对胃肠道功能正常者, 可选择以整蛋白为氮源的制剂, 不但具有价格便宜的优势, 且大分子物质刺激肠黏膜生长的作用优于小分子, 可以保护肠黏膜, 避免萎缩, 保护肠黏膜的生理屏障功能. 对胃肠道功能低下者(如短肠综合征、胰腺炎、炎症肠道疾病等), 则应选择氨基酸型或短肽型, 因为其易于吸收、无渣, 不会产生蛋白过敏, 肠管保留75 cm以下仍可靠吸收.

商品化EN制剂能保证机体对重要营养物质和某些微量营养素的需求, 但外科患者存在较

大个体差异, 且不同的商品EN制剂配方不尽相同, 可能导致患者发生电解质紊乱微量元素缺乏, 应该充分了解产品特性, 严格监测患者的内环境, 适当添加营养素, 保障合理营养.

5 肠内营养的安全保障

肠内营养在使用过程中的优势越来越凸显, 安全性亦较PN为高, 但EN如果应用不当, 安全问题亦不容小觑. 国内外均报道^[8,36]管饲时EN导管与静脉导管误连接致患者死亡的事件, 此外EN导管接入腹膜透析管、自动血压计的充气管道接到中心静脉导管以及静脉输液管与气管插管连接等错误也见诸报道, 此类事件的后果可想而知. 除连接错误外, EN时导管移位、误吸致吸入性肺炎甚至致死的报道亦常见. 杜桦等^[37]报道, 对脑卒中患者实施EN时误吸的发生率为4.5%, 李静^[38]报道, ICU机械通气患者实施EN时误吸率高达20.4%, 叶向红等^[39]报道腹腔高压行机械通气患者应用EN时误吸率高达14.28%. 除机械原因外, 部分医护人员未切实落实规范也是影响EN安全的重要因素^[40].

为推进EN的规范化使用, 提高EN的安全性, 2009年, ASPEN与雀巢公司联合推出了“ALERT”项目^[8], 即EN配制过程中无菌操作(aseptic technique)、EN容器和输注管道明确的标识(label enteral equipment)、抬高床头(elevate head of bed)、输注之前仔细核对(right patient, right formula, right tube)以及确保导管连接正确(trace all lines and tube back to patient). 以此项目为临床指导, 切实落实核心条款, 可以保障EN安全.

6 肠内营养的并发症

EN的临床优势越来越被医护人员认识, 但基于多种原因, EN过程中仍可能出现喂养不耐受(feed intolerance, FE)、感染、代谢等多方面的并发症. 需要医护人员在EN管理中予以重视.

FE是指在EN中出现胃残余量增多、腹胀、腹泻、呕吐、反流和便秘, 是胃肠道并发症发生与否的前提和根本原因. 肠内营养出现FE时需要引起重视, 通过控制营养液的渗透压、输注速度、控制合适温度等措施进行及时处置, 多数患者可逐步耐受EN.

EN可合并多种感染并发症, 其中呼吸道感染最受重视, 包括误吸导致吸入性肺炎和呼吸机支持患者的呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)等, 是最危险的并发症. 有误吸病

■相关报道

腹部外科尤其是胃肠道外科术后是否适宜使用EN, 何时开展, 仍然存在争议. 国内学者秦环龙、杨俊研究认为术后早期开展EN将使患者获益. 国外学者Wernerman等同样建议合理评估患者的全身情况, 血液动力学稳定后尽早开展EN.

■创新盘点

本文回顾大量文献,对EN的研究进展进行了较全面综述。

史、神志不清或使用镇静剂、机械通气、胃排空障碍、高龄等均是发生误吸的危险因素^[41-45],除选择头端位于屈氏韧带以下的置管方式外,良好的护理管理措施在预防吸入性肺炎及VAP方面被认为具有非凡意义^[46]。抬高床头30-45度被认为是最简单有效的方法,有利于食物通过幽门进入小肠,减少胃内容物潴留,可有效减少或避免返流与误吸,并减少胃肠道细菌的逆向定植^[47]。间歇管饲喂养可以保持胃液pH值于正常范围,可以有效减少胃内细菌逆向定植从而预防呼吸道感染^[48],然而此种方法喂养不当时易有返流、腹泻及腹痛等并发症发生的可能^[49,50],需根据患者的胃肠动力具体选择。

EN在营养支持的同时带来了水、电解质、糖等多种代谢紊乱的风险,以高血糖最为常见。高血糖与管饲液体含糖量过高、输注速度过快等有关,也与危重患者自身存在的胰岛素抵抗有关。不合理处置会导致管饲喂养不耐受、高渗性高血糖昏迷等严重后果^[51]。使用胰岛素严格控制血糖于正常水平,能明显降低危重症患者并发症的发生,但同时也增加了低血糖的风险^[52-56],需要在应用中加强监测。

7 结论

EN由于其无可替代的优势在患者中应用越来越广泛,但不恰当的EN可能给患者带来伤害,只有加强评估、严密观察、使用个性化的EN方案,并在EN过程中加强监测、不断调整,才能使患者受益最大化。

8 参考文献

- 周华,许媛.危重症病人营养支持指南解读.中国实用外科杂志 2008; 28: 925-928
- 朱维铭.临床营养角色的转变:从营养支持到营养治疗.肠内与肠外营养 2009; 16: 1-3
- 朱维铭.肠内营养的规范化问题.肠内与肠外营养 2013; 20: 193-195
- Koretz RL, Lipman TO, Klein S. AGA technical review on parenteral nutrition. *Gastroenterology* 2001; 121: 970-1001 [PMID: 11606512 DOI: 10.1053/gast.2001.28031]
- Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22: 415-421 [PMID: 12880610 DOI: 10.1016/S0261-5614(03)00098-0]
- Lochs H, Pichard C, Allison SP. Evidence supports nutritional support. *Clin Nutr* 2006; 25: 177-179 [PMID: 16697085 DOI: 10.1016/j.clnu.2006.02.002]
- Kyle UG, Genton L, Pichard C. Hospital length of stay and nutritional status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8: 397-402 [PMID: 15930964]
- Gazzotti C, Albert A, Pepinster A, Petermans J. Clinical usefulness of the mini nutritional assessment (MNA) scale in geriatric medicine. *J Nutr Health Aging* 2000; 4: 176-181 [PMID: 10936907]
- Gazzotti C, Arnaud-Battandier F, Parello M, Farine S, Seidel L, Albert A, Petermans J. Prevention of malnutrition in older people during and after hospitalisation: results from a randomised controlled clinical trial. *Age Ageing* 2003; 32: 321-325 [PMID: 12720620]
- 韦军民.欧美外科营养指南解读.中国实用外科杂志 2012; 32: 107-108
- Ukleja A, Freeman KL, Gilbert K, Kochevar M, Kraft MD, Russell MK, Shuster MH. Standards for nutrition support: adult hospitalized patients. *Nutr Clin Pract* 2010; 25: 403-414 [PMID: 20702847 DOI: 10.1177/0884533610374200]
- Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider S, van den Berghe G, Pichard C. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr* 2006; 25: 180-186 [PMID: 16697086 DOI: 10.1016/j.clnu.2006.02.007]
- Schütz T, Valentini L, Herbst B, Lochs H; European Society for Clinical Nutrition and Metabolism. [ESPEN guidelines on enteral nutrition--summary]. *Z Gastroenterol* 2006; 44: 683-684 [PMID: 16995289]
- 张先进,陈伟焘,林新峰.肠内营养常用置管方法的评价.肠内与肠外营养 2013; 20: 241-244
- Blondet A, Lebigot J, Nicolas G, Boursier J, Person B, Laccoureye L, Aubé C. Radiologic versus endoscopic placement of percutaneous gastrostomy in amyotrophic lateral sclerosis: multivariate analysis of tolerance, efficacy, and survival. *J Vasc Interv Radiol* 2010; 21: 527-533 [PMID: 20172742 DOI: 10.1016/j.jvir.2009.11.022]
- 中华医学会.肠内营养管饲途径临床诊疗指南肠外肠内营养学分册(2010版).北京:人民卫生出版社,2010: 27-30
- Lai CW, Barlow R, Barnes M, Hawthorne AB. Bed-side placement of nasojejunal tubes: a randomised-controlled trial of spiral- vs straight-ended tubes. *Clin Nutr* 2003; 22: 267-270 [PMID: 12765666 DOI: 10.1016/S0261-5614(02)00210-8]
- 黄碧灵,蓝惠兰,谭杏飞,廖游玩,陈纯波,叶珩.危重病人采用被动等待法床边留置螺旋形鼻肠管的临床观察及护理.护理研究 2009; 23: 37-38
- Kim CY, Engstrom BI, Horvath JJ, Lungren MP, Suhocki PV, Smith TP. Comparison of primary jejunostomy tubes versus gastrojejunostomy tubes for percutaneous enteral nutrition. *J Vasc Interv Radiol* 2013; 24: 1845-1852 [PMID: 24094674 DOI: 10.1016/j.jvir.2013.08.012]
- Kim YJ, Yoon CJ, Seong NJ, Kang SG, An SW, Woo YN. Safety and efficacy of radiological percutaneous jejunostomy for decompression of malignant small bowel obstruction. *Eur Radiol* 2013; 23: 2747-2753 [PMID: 23657289 DOI: 10.1007/s00330-013-2883-1]
- 秦环龙,杨俊.外科手术术后肠内营养的时机途径和制剂选择.中国实用外科杂志 2008; 28: 79-80
- Wernerman J. Combined enteral and parenteral nutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2012; 15: 161-165 [PMID: 22261951 DOI: 10.1097/MCO.0b013e32835036a9]
- Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P, Jauch KW, Kemen M, Hiesmayr JM, Horbach T, Kuse ER, Vestweber KH. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006; 25:

- 224-244 [PMID: 16698152]
- 24 Yu XB, Lin Q, Qin X, Ruan Z, Zheng J, Zhou JH, Zhou QJ. Efficacy of early postoperative enteral nutrition in supporting patients after esophagectomy. *Minerva Chir* 2014 Feb 7. [Epub ahead of print] [PMID: 24504222]
 - 25 Melis M, Fichera A, Ferguson MK. Bowel necrosis associated with early jejunal tube feeding: A complication of postoperative enteral nutrition. *Arch Surg* 2006; 141: 701-704 [PMID: 16847244 DOI: 10.1001/archsurg.141.7.701]
 - 26 Artinian V, Krayem H, DiGiovine B. Effects of early enteral feeding on the outcome of critically ill mechanically ventilated medical patients. *Chest* 2006; 129: 960-967 [PMID: 16608945 DOI: 10.1378/chest.129.4.960]
 - 27 何振扬. 欧洲肠外肠内营养学会重症患者肠外肠内营养指南简介. 中华普通外科学文献(电子版) 2010; 4: 173-175
 - 28 Mirtallo JM, Forbes A, McClave SA, Jensen GL, Waitzberg DL, Davies AR. International consensus guidelines for nutrition therapy in pancreatitis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2012; 36: 284-291 [PMID: 22457421 DOI: 10.1177/0148607112440823]
 - 29 Wereszczynska-Siemiatkowska U, Swidnicka-Siergiejko A, Siemiatkowski A, Dabrowski A. Early enteral nutrition is superior to delayed enteral nutrition for the prevention of infected necrosis and mortality in acute pancreatitis. *Pancreas* 2013; 42: 640-646 [PMID: 23508012 DOI: 10.1097/MPA.0b013e318271bb61]
 - 30 Singh A, Chen M, Li T, Yang XL, Li JZ, Gong JP. Parenteral nutrition combined with enteral nutrition for severe acute pancreatitis. *ISRN Gastroenterol* 2012; 2012: 791383 [PMID: 23304538 DOI: 10.5402/2012/791383]
 - 31 Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, Finfer SR, Cooper DJ, Heighes PT, Davies AR, O'Leary M, Solano T, Peake S. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. *JAMA* 2013; 309: 2130-2138 [PMID: 23689848 DOI: 10.1001/jama.2013.5124]
 - 32 Cahill NE, Murch L, Jeejeebhoy K, McClave SA, Day AG, Wang M, Heyland DK. When early enteral feeding is not possible in critically ill patients: results of a multicenter observational study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011; 35: 160-168 [PMID: 21378245 DOI: 10.1177/0148607110381405]
 - 33 Davies AR, Morrison SS, Bailey MJ, Bellomo R, Cooper DJ, Doig GS, Finfer SR, Heyland DK. A multicenter, randomized controlled trial comparing early nasogastric with nasogastric nutrition in critical illness. *Crit Care Med* 2012; 40: 2342-2348 [PMID: 22809907 DOI: 10.1097/CCM.0b013e318255d87e]
 - 34 McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, Ochoa JB, Napolitano L, Cresci G. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2009; 33: 277-316 [PMID: 19398613 DOI: 10.1177/0148607109335234]
 - 35 郭松, 陈强辅. 梗阻性黄疸的肠内营养. 中华全科医学 2013; 11: 1100-1101
 - 36 蒋洋洋, 许勤, 宋燕波. 危重患者肠内营养安全实施流程的构建. 护理学杂志 2012; 27: 81-83
 - 37 杜桦, 钟洁, 樊欣. 重症脑卒中患者肠内营养误吸的护理干预. 中国实用神经疾病杂志 2012; 23: 80-82
 - 38 李静. ICU机械通气患者肠内营养误吸的原因分析及护理. 当代护士 2013; 2: 147-149
 - 39 叶向红, 彭南海, 倪元红, 王新颖, 李维勤. 腹腔高压行机械通气患者肠内营养期间微误吸的预防. 解放军护理杂志 2011; 28: 21-24
 - 40 Tho PC, Mordiffi S, Ang E, Chen H. Implementation of the evidence review on best practice for confirming the correct placement of nasogastric tube in patients in an acute care hospital. *Int J Evid Based Healthc* 2011; 9: 51-60 [PMID: 21332663 DOI: 10.1111/j.1744-1609.2010.00200.x]
 - 41 Iyer KR, Crawley TC. Complications of enteral access. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2007; 17: 717-729 [PMID: 17967377]
 - 42 Metheny NA. Preventing aspiration in older adults with dysphagia. *ORL Head Neck Nurs* 2011; 29: 20-21 [PMID: 21902108]
 - 43 Metheny NA, Mills AC, Stewart BJ. Monitoring for intolerance to gastric tube feedings: a national survey. *Am J Crit Care* 2012; 21: e33-e40 [PMID: 22381994 DOI: 10.4037/ajcc2012647]
 - 44 Metheny NA, Stewart BJ, McClave SA. Relationship between feeding tube site and respiratory outcomes. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011; 35: 346-355 [PMID: 21527596 DOI: 10.1177/0148607110377096]
 - 45 Palmer JL, Metheny NA. Preventing aspiration in older adults with dysphagia. *Am J Nurs* 2008; 108: 40-48; quiz 49 [PMID: 18227668 DOI: 10.1097/01.NAJ.0000308961.99857.33]
 - 46 Elorza Mateos J, Ania González N, Agreda Sádaba M, Del Barrio Linares M, Margall Coscojuela MA, Asiain Erro MC. [Nursing care in the prevention of ventilator-associated pneumonia]. *Enferm Intensiva* 2011; 22: 22-30 [PMID: 21296017 DOI: 10.1016/j.enfi.2010.11.006]
 - 47 Vinagre Gaspar R, Morales Sánchez C, Frade Mera MJ, Zaragoza García I, Guirao Moya A, Cuenca Solanas M, García Fuentes C, Altied López E. [Evaluation of the compliance of semirecumbent position between 30-45° in intubated patients]. *Enferm Intensiva* 2011; 22: 117-124 [PMID: 21269856 DOI: 10.1016/j.enfi.2010.11.005]
 - 48 Chen YC, Wu LF, Mu PF, Lin LH, Chou SS, Shie HG. Using chest vibration nursing intervention to improve expectoration of airway secretions and prevent lung collapse in ventilated ICU patients: a randomized controlled trial. *J Chin Med Assoc* 2009; 72: 316-322 [PMID: 19541567 DOI: 10.1016/S1726-4901(09)70378-8]
 - 49 Bonten MJ, Gaillard CA, van der Hulst R, de Leeuw PW, van der Geest S, Stobberingh EE, Soeters PB. Intermittent enteral feeding: the influence on respiratory and digestive tract colonization in mechanically ventilated intensive-care-unit patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 394-399 [PMID: 8756812]
 - 50 Spilker CA, Hinthorn DR, Pingleton SK. Intermittent enteral feeding in mechanically ventilated patients. The effect on gastric pH and gastric cultures. *Chest* 1996; 110: 243-248 [PMID: 8681634 DOI: 10.1378/chest.110.1.243]
 - 51 陆军, 赵滋苗, 王飞, 丁月平, 马丹女, 叶肖琳, 宋希玲. 高膳食纤维肠内营养改善危重症患者营养状况及耐受. 中华危重症医学杂志(电子版) 2011; 4: 300-305

■应用要点

本文通过对国内外文献的综述, 为在临床工作中应用EN提出了一定的理论依据。

■同行评价

文章内容比较全面的综述了国内外文献,可供临床医师加深对EN的认识,为临床应用提供理论依据。

- 52 唐少秋, 虞文魁, 李维勤, 朱维铭, 燕晓雯. 用胰岛素控制血糖于不同水平对危重症病人影响的临床研究. 肠内和肠外营养 2008; 15: 274-278
- 53 Cochran A, Davis L, Morris SE, Saffle JR. Safety and efficacy of an intensive insulin protocol in a burn-trauma intensive care unit. *J Burn Care Res* 2008; 29: 187-191 [PMID: 18182920 DOI: 10.1097/BCR.0b013e318160d066]
- 54 van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, Vlasselaers D, Ferdinande P, Lauwers P, Bouillon R. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 1359-1367 [PMID: 11794168 DOI: 10.1056/NEJ-Moa011300]
- 55 Cordingley JJ, Vlasselaers D, Dormand NC, Wouters PJ, Squire SD, Chassin LJ, Wilinska ME, Morgan CJ, Hovorka R, Van den Berghe G. Intensive insulin therapy: enhanced Model Predictive Control algorithm versus standard care. *Intensive Care Med* 2009; 35: 123-128 [PMID: 18661120 DOI: 10.1007/s00134-008-1236-z]
- 56 Van den Berghe G, Wilmer A, Milants I, Wouters PJ, Bouckaert B, Bruyninckx F, Bouillon R, Schetz M. Intensive insulin therapy in mixed medical/surgical intensive care units: benefit versus harm. *Diabetes* 2006; 55: 3151-3159 [PMID: 17065355]

编辑 郭鹏 电编 鲁亚静



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2014年版权归百世登出版集团有限公司所有

• 消息 •

《世界华人消化杂志》被评为中国精品科技期刊

本刊讯 2011-12-02, 中国科学技术信息研究所在北京发布2010年中国科技论文统计结果, 经过中国精品科技期刊遴选指标体系综合评价, 《世界华人消化杂志》被评为2011年度中国精品科技期刊. 中国精品科技期刊以其整体的高质量示范作用, 带动我国科技期刊学术水平的提高. 精品科技期刊的遴选周期为三年. (《世界华人消化杂志》编辑部)