

• 文献分析 •

基于 Web of Science 数据库及共词聚类分析的 肠内营养研究热点

赵诗雨, 喻姣花, 李素云, 晏蓉, 刘云访, 刘天艺

摘要:目的 分析肠内营养研究现状及热点,为该领域的科学研究和临床工作提供参考。方法 基于 Web of Science 数据库,应用 HistCite 软件对建库至 2018 年 4 月肠内营养研究进行文献计量学分析,并应用 CiteSpace 软件进行共词聚类分析。结果 共检索到 5 952 篇文献,文献量呈持续增长趋势;通过共词聚类分析总结出肠内营养的研究热点包括活跃的克罗恩病、盲插、危险因素、实践途径、术后早期再喂养、肠道管理等。结论 肠内营养相关研究处于不断发展壮大阶段,护理人员可从肠内营养不耐受的相关因素、不同喂养途径的个性化护理、肠内营养并发症护理等方面进行研究。

关键词:肠内营养; 研究热点; 文献计量学; 聚类分析; 克罗恩病; 喂养

中图分类号:R471 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.02.090

Hotspots in research on enteral nutrition based on co-word analysis of literatures from the Web of Science Zhao Shiyu, Yu Jiaohua, Li Suyun, Yan Rong, Liu Yunfang, Liu Tianyi. Department of Nursing, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Abstract: **Objective** To analyze the status and hotspots in research on enteral nutrition and to provide references for scientific research and clinical practice. **Methods** Literatures reporting enteral nutrition were searched in the Web of Science database from inception to April, 2018. Bibliometric analysis of the selected literatures was performed using the HistCite and co-word analysis was conducted to explore the hotspots by employing the CiteSpace. **Results** A total of 5 952 literatures were retrieved, showing an increased trend in publications. The hotspots in research on enteral nutrition included active Crohn's disease, blind placement, risk factor, feeding approach, early refeeding after surgery, and enteral management, etc. **Conclusion** Research on enteral nutrition is developing constantly. Nurses can conduct research on related factors of enteral feeding intolerance, individualized care in different feeding approaches, and prevention and management of complications in enteral nutrition, etc.

Key words: enteral nutrition; research hotspot; bibliometrics; cluster analysis; Crohn's disease; feeding

随着医护人员对营养及供给途径的深入认识,“只要患者有肠道功能,就应用它(if the gut works, use it)”已成为医学界的共识^[1]。肠内营养以其经济、安全、有效等优点常被作为营养支持的首选方法,国外临床肠外营养与肠内营养的应用比例已由 8:2 转变为 2:8^[2]。但在临床中,30.5%~65.7% 的患者不能耐受肠内营养,表现为腹泻、腹痛、腹胀、恶心呕吐、胃残留量增多、腹内压增高等症状^[3-4]。有研究表明,肠内营养导致腹泻的发生率为 46%~77%,反复呕吐引起的误吸性肺炎致死率为 40%~50%^[2],这些现象是导致患者营养摄取不足,机械通气时间、住院时间和病死率增加的重要原因。因此,肠内营养一直以来都是护理领域关注的重点之一。然而随着文献量的剧增,如何对文献进行高效管理并迅速找到科研立足点是制约护理科研人员的主要障碍。本研究对肠内营养研究进行文献计量学分析,梳理肠内营养研究脉络,探讨肠内营养发展趋势及研究热点,为临床护理人员和科研人员提供参考。

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院护理部(湖北 武汉,430022)

赵诗雨:女,硕士在读,学生

通信作者:喻姣花,yujiaohua2008@126.com

科研项目:2018 年度湖北省技术创新专项软科学研究项目(2018ADC067)

收稿:2018-08-14;修回:2018-10-16

1 资料与方法

1.1 资料来源 本研究数据基于 Web of Science TM 核心合集数据库,检索策略选择主题词 enteral nutrition,检索时间为建库(1997 年 1 月)至 2018 年 4 月,检索类型为 Article。文献导出时选择“全记录与引用的参考文献”,并保存为“纯文本”文档到指定路径,每条记录均包括作者、文题、摘要、关键词和引文等数据。

1.2 方法 应用 HistCite 文献计量学软件^[5]分别从年代、国家、研究机构、基金资助机构、期刊、作者、学科分布、高引用文献等方面对检索信息数据进行文献计量分析;应用 CiteSpace 软件^[6],在对参数进行调整的基础上,进行名词性术语共词分析及聚类,从宏观上对肠内营养研究热点和未来发展趋势进行挖掘。

2 结果

2.1 文献概况

共检索到 5 952 篇文献,总被引频次 111 905 次,篇均引用频次 18.8 次。涉及语言 25 种(以英语为主,共 5 423 篇,占 91.11%),研究国家 93 个,研究机构 5 195 所,基金赞助机构 2 005 所,共发表在 1 178 种期刊上。肠内营养发文量趋势见图 1。

2.1.1 国家分布 美国是肠内营养研究最活跃的国家,共发文 1 671 篇,被引频次也居首位。发文量排名前 10 位的国家,见表 1。

2.1.2 研究机构分布 美国田纳西大学发文 86 篇,

居于首位,排名前 10 的研究机构美国占 5 所;中国南京大学发文 78 篇,位居第 2,其余为加拿大(2 所)、丹麦、英国。

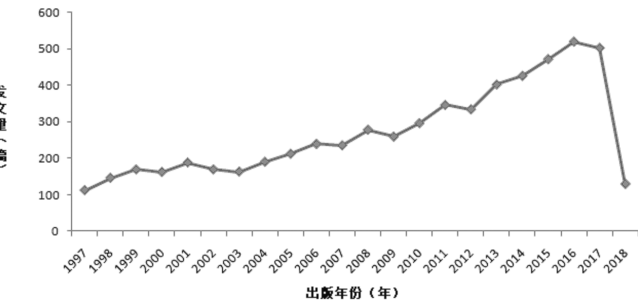


图 1 1997 年 1 月至 2018 年 4 月 Web of Science 肠内营养文献数量趋势图

表 1 肠内营养发文量排名前 10 位的国家 (n=5952)			
国家	发文量(篇)	百分比(%)	被引频次
美国	1671	28.07	7891
法国	435	7.31	2100
英国	433	7.27	3210
德国	401	6.74	2028
中国	397	6.67	765
日本	396	6.65	1080
西班牙	344	5.78	1081
加拿大	299	5.02	2731
荷兰	278	4.67	1478
意大利	246	4.13	1549

2.1.3 交叉学科分布 肠内营养的研究领域和应用方向十分广泛,与其他学科存在一些交叉情况。其中,交叉论文数量最多的学科是营养学,共发文 2 132 篇,占总发文量的 35.82%。胃肠和肝胆病学、普通内科学、儿科学、内分泌学、肿瘤学等领域均占一定比例(3.01%~16.04%);护理学发文量 131 篇,占 2.20%,排名第 8。

2.1.4 期刊、作者分布 发文数量排名前 10 位的期刊共发表论文 1 669 篇,占文献总量的 28.04%;《Journal of Parenteral and Enteral Nutrition》发文量最多,共 425 篇。《Critical Care Medicine》被引频次最高,共被引用 3 032 次;7 种发文期刊的影响因子>3,《Intensive Care Medicine》影响因子最高(12.015)。共涉及 21 963 名作者,高产作者为“Heyland D K”、“Li J S”、“McClave S A”等。美国基金资助机构最多,美国国立卫生研究院基金资助发文最多(82 篇),我国国家自然科学基金资助发文 75 篇,位居第 2。

2.2 总被引频次排名前 10 位的文献 使用 HistCite 的 Graphs Maker 自动绘图功能,将 count 数量限制为前 50 条文献记录,在 LCS 模式下按时间顺序生成引文编年图,以快速确定该领域的经典文献。系统自动依据发表时间将 5 952 篇文献编号,每个圆圈节点编号代表 1 篇文献,圆圈越大,文献被引频次越高,说明该文献越受到肠内营养研究同行的认可;箭头连线说明不同文献的引用关系,箭头指向被引用的文献,

箭头指向越多,说明该文献在肠内营养研究中所处地位越高。编号为 1 589 号的文献圆圈最大,箭头指向最多,被引频次最高,达 345 次,说明该文献的质量和可信度较高。总被引频次排名前 10 位的文献见表 2。

2.3 研究热点 CiteSpace 基于词频分析法原理统计关键词出现的次数及不同关键词之间共现的频次,并以可视化的方法将关键词的频次大小和聚类关系清晰地展示出来,从而分析得出某一领域的研究热点。本研究将检索到的 5 952 条文献题目、摘要、主题词、关键词和引用的参考文献导入 CiteSpace,以“Term”和“Keyword”为节点,通过软件后台数据统计得出肠内营养热门关键词,包括肠内营养、肠外营养、危重患者等,见表 3;并通过对每年频次排名前 50 位的热点关键词进行关键词共现分析,在关键词共现网络的基础上进行聚类,得到名词性术语聚类图谱。其中模块值(Q 值)和平均轮廓值(S 值)两个指标是评判图谱绘制效果的依据,一般 Q 值和 S 值 0~1,Q 值越大代表聚类结果越好,Q 值>0.3 说明网络结构显著;S 值越接近 1,反映聚类的同质性越高,当 S 值≥0.5 时,聚类效果认为是合理的,当 S 值≥0.7 时,聚类的高效率是令人信服的。本研究绘制的网络图谱 Q=0.8108,S=0.7316,共有 14 个名词术语聚类,主要分布在#0 Active Crohns disease(活跃的克罗恩病)、#1 Blind placement(盲插)、#2 Risk factor(危险因素)、#3 Practical approach(实践途径)、#4 Pancreatic surgery(胰腺外科手术)、#5 Upper gastrointestinal malignancy(上消化道恶性肿瘤)、#6 Enteral administration(肠道管理)、#7 Rare complication(少数并发症)、#8 Rat brain(老鼠大脑)、#9 Early postsurgical refeeding(术后早期再喂养)等领域,见图 2。

3 讨论

3.1 肠内营养的研究现状 1997~2018 年肠内营养相关研究呈持续快速增长趋势,且近年来被引频次亦较高,可见肠内营养得到学者的持续重点关注。从发文总量来看,虽然我国发文量远不及美国,但南京大学的发文量在机构排名中位居第 2,我国国家自然科学基金资助的发表论文仅次于美国国立卫生研究所,说明我国对肠内营养方面的研究十分重视,资金和科研投入大,今后肠内营养会在更多的学科中应用,多学科之间的合作会越来越紧密,医学与护理学之间的合作研究也将得到延伸。就发表期刊而言,目前中国尚无刊物进入国际前沿,《Journal of Parenteral and Enteral Nutrition》发文量最多,《Critical Care Medicine》总被引频次最高,这对我国医护人员投稿去向提供依据。我国学者应多关注顶尖机构和期刊的研究成果,及时捕捉学科动态,掌握最新科研热点,早日与国际接轨。

3.2 肠内营养的高频引文 表 2 所列为肠内营养领域的高频引文,引用频次最高的是 Kreymann 等^[7]发表的关于重症患者肠内营养指南,该指南由一个跨学科专家组根据官方标准制定,对营养风险筛查、肠内

表 2 肠内营养总被引频次排名前 10 位的文献

排序	文献编号	题目	期刊	年份	总被引频次
1	1589	ESPEN guidelines on enteral nutrition; intensive care	Clinical Nutrition	2006	345
2	1448	Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients	Clinical Nutrition	2005	198
3	775	Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review	Critical Care Medicine	2001	195
4	3064	Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults	New England Journal of Medicine	2011	169
5	107	Enteral nutrition is superior to parenteral nutrition in severe acute pancreatitis; results of a randomized prospective trial	British Journal of Surgery	1997	156
6	158	Compared with parenteral nutrition, enteral feeding attenuates the acute phase response and improves disease severity in acute pancreatitis	Gut	1998	152
7	737	Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients; frequency, risk factors, and complications	Critical Care Medicine	2001	148
8	2477	The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients; results of an international multicenter observational study	Intensive Care Medicine	2009	144
9	713	Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence	JAMA	2001	141
10	732	Enteral compared with parenteral nutrition;a meta-analysis	American Journal of Clinical Nutrition	2001	138

表 3 肠内营养排名前 10 位的关键词(n=5952)

排序	高频关键词	被引频次
1	Enteral nutrition(肠内营养)	3113
2	Parenteral nutrition(肠外营养)	1044
3	Critically ill patient(危重患者)	668
4	Nutrition(营养)	621
5	Complication(并发症)	612
6	Support(支持)	564
7	Malnutrition(营养不良)	503
8	Total parenteral nutrition(全肠外营养)	501
9	Intensive care unit(重症监护室)	475
10	Children(儿童)	474

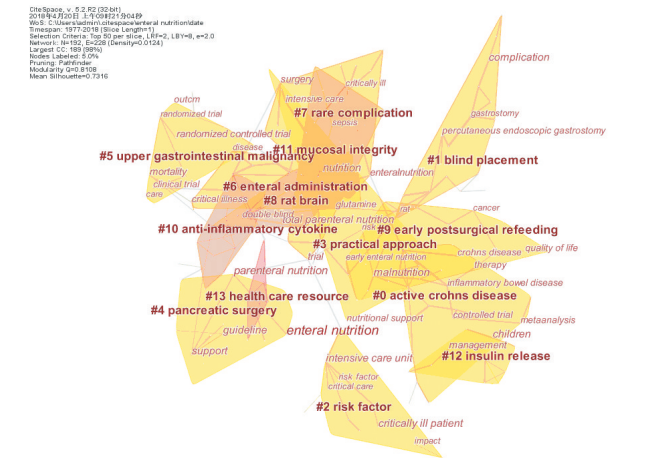


图 2 国际肠内营养领域关键词聚类图谱

营养途径和耐受性监测等均做出了循证推荐,给护理人员提供有证可依的肠内营养规范护理流程。关于营养支持的时机问题,Villet 等^[8]研究发现,延迟营养支持无法满足患者能量需求,且会导致并发症增多;Marik 等^[9] Meta 分析发现,早期肠内营养较延迟肠内营养显著降低重症患者感染发生率,并缩短住院时间;Casaer 等^[10]研究显示,晚期肠外营养与危重患者更快的恢复和更少的并发症密切相关。关于肠内营养和肠外营养的临床效果比较,Kalfarentzos 等^[11]和

Windsor 等^[12]研究发现,肠内营养能显著降低急性胰腺炎患者急性期反应和败血症发生率,早期肠内营养应较肠外营养优先应用于重症急性胰腺炎患者。与肠外营养相比,早期肠内营养更符合人体生理结构,并发症较少且易于护理人员处理,更加经济安全。为了增加肠内营养的临床应用率,护理人员应做好患者肠内营养相关的健康教育,取得患者信任和配合;并有义务提醒医生尽早实施肠内营养,从而让患者更好更快恢复。关于营养制剂的临床疗效方面,Alberda 等^[13]研究表明,能量和蛋白质摄入量的增加能显著改善危重患者临床预后;Heyland 等^[14]研究发现,含有高精氨酸的免疫营养制剂配方能显著降低感染性并发症的发生。Mentec 等^[15]研究发现,高胃残留量是上消化道不耐受的早期标志,并与高吸入性肺炎发生率,ICU 住院时间延长,高 ICU 病死率密切相关。提示护理人员应细致观察患者喂养过程中是否耐受,正确预防及处理误吸等并发症的发生,并重点关注高胃残留患者^[16]。这 10 篇高频引文分别从肠内营养临床实践指南、营养支持时机、喂养耐受性等领域展开论述,是肠内营养的奠基性文献,具有较高的研究价值。

3.3 肠内营养的研究热点 肠内营养的研究主要集中在营养学、胃肠和肝脏病学、内分泌学、护理学等领域,其中护理学对肠内营养的关注始于 2001 年^[17],发文量 131 篇,未来还有很大的发展空间。CiteSpace 软件高频关键词聚类分析发现,肠内营养研究热点领域主要包括克罗恩病、急性胰腺炎及上消化道恶性肿瘤等外科疾病^[18-20];研究对象主要包括重症监护室危重患者、营养不良患者以及儿童。提示护理人员应注重营养风险筛查,及时发现营养不良的患者。对于不能经口进食的术后患者以及危重患者等配合医生尽早实施肠内营养^[21]。另外,因为患儿处于生长发育的特殊时期,儿科也是医护人员需要重点关注的领域,其营养干预的部位、方式、类型和时间均区别于成人患者^[22]。研究主题主要集中在肠内营养与(全)肠外营养的比较、术后早期再喂养、盲插、喂养实践途径、肠道及并发症的管理以及危险因素研究等。肠内营

养与肠外营养比较、早期喂养等热点主题与高频引文分析结果相对应,依然是国际肠内营养领域的基础性研究热点,得到研究者的持续关注。喂养实践途径、盲插作为新兴热点,表明评估患者疾病情况并且正确选择适合患者的个性化喂养途径非常重要,也提示安全、有效、简便、创伤小的新兴置管技术将是未来的研究方向;而护士在辅助医生置管、确认喂养管位置方面也将发挥着重要作用^[23-24]。另外,肠道及并发症的管理、危险因素这两个聚类,表明肠内营养输注过程的安全管理以及并发症的管理也得到研究者的关注。护理人员应规范执行肠内营养相关操作,保证肠内营养输注安全、及时发现和处理肠内营养并发症^[25-26]。今后护理人员可以从肠内营养不耐受的相关因素、不同喂养途径的个性化护理、肠内营养并发症护理等着手进行学术研究。

4 小结

本研究通过文献计量学方法梳理国际肠内营养的研究态势、知识基础、研究热点,为我国肠内营养的研究重点和未来方向提供参考。虽然目前肠内营养已在临床中广泛应用,但还有很多问题需要探讨,研究的深度和广度还有待进一步加深。国内学者除将关注放在克罗恩病、胰腺疾病及上消化道恶性肿瘤等肠内营养热门领域外,还应在肠内营养不耐受的危险因素、不同喂养途径的个性化治疗及护理、肠内营养并发症管理等领域进行深入研究并构建有效干预方法。另外,肠内营养研究想要得到长足发展应重视多学科协作,如影像学相关的置管技术以及营养学相关的营养不良等问题。

参考文献:

- [1] Alesandrova K, Romerosquera B, Hernandez V, Di-et, gut microbiome and epigenetics:emerging links with inflammatory bowel diseases and prospects for management and prevention[J]. *Nutrients*,2017,9(9):962-975.
- [2] Gramlich L, Kichian K, Pinilla J, et al.Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature[J]. *Nutrition*,2004,20(10):843-848.
- [3] Qiu C, Chen C, Zhang W, et al.Fat-modified enteral formula improves feeding tolerance in critically ill patients;a multicenter, single-blind, randomized controlled trial[J]. *J Parenter Enteral Nutr*,2017,41(5):785-795.
- [4] Gungabissoon U, Hacquoil K, Bains C, et al.Prevalence, risk factors, clinical consequences, and treatment of enteral feed intolerance during critical illness[J]. *J Parenter Enteral Nutr*,2014,39(4):441-448.
- [5] 李运景,侯汉清,裴新涌.引文编年可视化软件 HistCite 介绍与评价[J]. *图书情报工作*,2006,50(12):135-138.
- [6] 陈悦,陈超美,刘则渊,等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. *科学学研究*,2015,33(2):242-253.
- [7] Kreyman K G, Berger M M, Deutz N E, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care [J]. *Clin Nutr*,2006,25(2):210-223.
- [8] Villet S, Chiolo R L, Bollmann M D, et al. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome

- in ICU patients[J]. *Clin Nutr*,2005,24(4):502-509.
- [9] Marik P E, Zaloga G P. Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review [J]. *Crit Care Med*, 2001,29(12):2264-2270.
- [10] Casaer M P, Mesotten D, Hermans G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults[J]. *N Engl J Med*,2011,365(6):506-517.
- [11] Kalfarentzos F, Kehaglas J, Mead N, et al. Enteral nutrition is superior to parenteral nutrition in severe acute pancreatitis:results of a randomized prospective trial[J]. *Br J Surg*,1997,84(12):1665-1669.
- [12] Windsor A C, Kanwar S, Li A G, et al. Compared with parenteral nutrition, enteral feeding attenuates the acute phase response and improves disease severity in acute pancreatitis[J]. *Gut*,1998,42(3):431-435.
- [13] Alberda C, Gramlich L, Jones N, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study [J]. *Intensive Care Med*, 2009, 35 (10):1728-1737.
- [14] Heyland D K, Novak F, Drover J W, et al. Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence[J]. *JAMA*,2001,286 (8):944-953.
- [15] Mentec H, Dupont H, Bocchetti M, et al. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients:frequency, risk factors, and complications[J]. *Crit Care Med*,2001,29(10):1955-1961.
- [16] 赵庆华,皮红英,周颖. 超声检测与注射器抽吸肠内营养患者胃残余量比较[J]. *护理学杂志*,2017,32(12):54-55.
- [17] Pancorbo-Hidalgo P L, García-Fernandez F P, Ramírez-Pérez C. Complications associated with enteral nutrition by nasogastric tube in an internal medicine unit[J]. *J Clin Nurs*,2001,10(4):482-490.
- [18] Swaminath A, Feathers A, Ananthakrishnan A N, et al. Systematic review with meta-analysis: enteral nutrition therapy for the induction of remission in paediatric Crohn's disease[J]. *Aliment Pharmacol Ther*,2017,46(7):645-656.
- [19] Roberts K M, Nahikienelms M, Ukleja A, et al. Nutritional aspects of acute pancreatitis[J]. *Gastroenterol Clin North Am*,2018,47(1):77-94.
- [20] Garla P, Waitzberg D L, Tesser A. Nutritional therapy in gastrointestinal cancers[J]. *Gastroenterol Clin North Am*,2018,47(1):231-242.
- [21] Welch T D. Nutrition options in critical care unit patients [J]. *Crit Care Nurs Clin North Am*,2017,30(1):13-27.
- [22] Yi D Y. Enteral nutrition in pediatric patients[J]. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*,2018,21(1):12-19.
- [23] 景新华,徐静娟,王德生,等. 盲插鼻肠管管道位置判断方法的比较分析[J]. *护理学杂志*,2016,31(22):43-45.
- [24] 胡霞,葛伟艳,刘佳. 呼气相配合旋转置管法应用于颅脑损伤患者鼻胃管置管[J]. *护理学杂志*,2016,31(6):50-52.
- [25] 李素云,柯卉,张献娜. 护理人员安全实施肠内营养知行调查[J]. *护理学杂志*,2017,32(18):85-88.
- [26] Cooper C A, Urso P P. Gastroesophageal reflux in the intensive care unit patient[J]. *Crit Care Nurs Clin North Am*,2018,30(1):123-135.