

肠内营养并发低血糖风险预警分级标准及措施的构建

孔珊珊¹, 李素云², 柯卉³, 杨赛⁴, 黄海燕⁵, 万青⁶, 程湘玮⁷, 史雯嘉¹, 刘芳⁶, 晏蓉⁸, 刘云访⁹, 刘天艺¹⁰

Construction of risk early warning classification standard and intervention for enteral nutrition complicated with hypoglycemia Kong Shanshan, Li Suyun, Ke Hui, Yang Sai, Huang Haiyan, Wan Qing, Cheng Xiangwei, Shi Wenjia, Liu Fang, Yan Rong, Liu Yunfang, Liu Tianyi

摘要:目的 构建肠内营养并发低血糖风险预警分级标准及措施,以实现肠内营养患者分级管理。方法 系统检索国内外数据库,获取肠内营养并发低血糖的相关文献,制订肠内营养并发低血糖风险预警分级标准和护理措施,对 18 名护理专家进行两轮德尔菲函询。结果 两轮专家函询的问卷回收率均为 100%,专家权威系数 Cr 分别为 0.85 和 0.87,肯德尔协调系数 W 分别为 0.150 和 0.289(均 $P < 0.01$)。最终确定 4 个一级指标(分级标准),13 个二级指标(护理措施)。结论 肠内营养并发低血糖风险预警分级标准及措施的专家函询结果较可靠,可为肠内营养患者分级管理提供参考,但需进一步验证临床应用效果。

关键词:肠内营养; 低血糖; 分级护理; 血糖管理; 风险管理; 专家函询; 德尔菲法

中图分类号:R47;R459.3 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.09.099

肠内营养通过给患者提供重要的能量、氮源、维生素以及必要的微量元素,促进患者康复,缩短住院时间^[1]。低血糖是肠内营养患者住院期间常见并发症之一,接受肠内营养的患者血糖低于 3.9 mmol/L 为低血糖^[2]。研究显示,在避免低血糖的同时实现良好的血糖控制非常困难,血糖波动会影响肠内营养效果,且低血糖与糖尿病患者和非糖尿病患者的不良结局相关^[3-5]。国内外发布的有关肠内营养患者低血糖管理指南可指导临床工作,但其措施描述较为笼统,内容不统一,未将患者个体情况纳入考虑范围,对不同程度低血糖的肠内营养患者实施相同的血糖管理方案,致使指南推荐意见在临床中的可操作性不高,且多数肠内营养患者血糖水平未达到住院患者血糖控制目标^[2,6-8]。2020 年 2~5 月,本研究通过构建肠内营养并发低血糖风险预警分级标准及措施,以实现肠内营养患者分级管理,从而降低肠内营养所致低血糖的发生。

1 资料与方法

1.1 一般资料 遴选临床护理、护理教育、护理管理领域的专家,纳入标准:①本科以上学历;②中级以上职称;③在肠内营养及血糖管理等领域 10 年以上工作经验;④自愿参加本研究。本研究进行两轮专家咨询,均为 18 人,年龄 36~50(42.11±7.15)岁;工龄 15~32(20.89±9.15)年。硕士以上学历 9 人;副高级以上职称 13 人;硕士生导师 5 人;承担本科或研究生理论教学 12 人;有行政职务 16 人。

1.2 方法

1.2.1 初步制订函询问卷 检索 BMJ Best Prac-

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院 1. 小儿外科 2. 外科 3. 肝胆外科 4. 胃肠外科 5. 监护室 6. 内分泌科 7. 妇产科 8. 骨科 9. 胸外科 10. 护理部(湖北 武汉,430022)

孔珊珊,女,硕士,护士

通信作者:李素云, lisuyun0503@163.com

科研项目:2017 湖北省技术创新专项项目(2017ADC077)

收稿:2020-12-02;修回:2021-02-05

tice、美国指南网、NICE、国际指南网、JBI、Cochrane Library、美国肠内和肠外营养协会、PubMed、万方数据、中国知网、医脉通等数据库公开发表的中英文文献,检索日期为建库至 2020 年 2 月。英文检索词: nutrition support, enteral nutrition, total enteral nutrition, enteral feeding, specialized nutrition support, pathoglycemia, hypoglycemia, glycaemia, diabetes, therapy, management, prevention, nursing, care; 中文检索词: 肠内营养、营养支持、血糖异常、低血糖、糖尿病、治疗、管理、预防、防护、护理。初步检索到 2 156 篇文献,剔除重复文献 1 067 篇,通过阅读标题、摘要或全文,剔除文献 1 080 篇,最终纳入 9 篇文献,其中指南 5 篇^[2-3,8-10],专家共识 2 篇^[6,11],最佳证据总结 2 篇^[12-13]。根据文献内容总结归纳 5 个一级指标(分级标准),14 个二级指标(护理措施)。研究小组成员(由 1 名综合 ICU、1 名神经外科 ICU、2 名代谢内分泌护理专家、2 名肠内营养小组护理骨干、4 名护理研究生组成)通过小组会议将临床护理特点与纳入证据进行整合,剔除 1 个一级指标和 2 个二级指标,合并 1 个二级指标,增加 1 个二级指标,最终形成肠内营养并发低血糖风险预警分级标准和护理措施包含 4 个一级指标,12 个二级指标。小组会议形成的函询表包括:专家知情同意书;专家一般情况调查表;专家评定量表:包括分级指标界定依据、具体护理措施,采用 Likert 5 级评分法,5 分为非常重要、4 分为重要、3 分为一般重要、2 分为不太重要、1 分为不重要;专家判断依据和熟悉程度。

1.2.2 专家函询法 专家函询通过邮件及微信发放,于 10 d 后回收函询问卷。研究者及时对回收问卷进行意见汇总和数据整理,将每个指标的重要性赋值均分、变异系数以及文字性建议向所有专家反馈,以促进专家交流及思考。为避免记忆影响的偏倚,两次函询间隔 20 d。

1.2.3 条目筛选标准 第 1 轮专家函询结果以同意率 $\geq 80\%$ 为认可标准,同时保留重要性均数 > 3.0

分,变异系数 ≤ 0.25 的指标。第 2 轮专家函询以重要性均数 ≥ 3.5 分、变异系数 ≤ 0.20 为专家意见趋于一致性的标准。

1.2.4 统计学方法 使用 Excel2013、SPSS18.0 软件进行数据分析。专家积极性用问卷应答率衡量;专家权威程度用权威系数(Cr)描述, Cr 为专家判断系数和专家熟悉程度系数的算术平均数;专家意见集中程度采用指标重要性赋值平均数衡量;专家意见协调程度采用变异系数(CV)及 Kendal 协调系数(W) 进行衡量。

2 结果

2.1 专家的积极性和权威系数 两轮专家函询均发放 18 份咨询表,有效回收率均 100%,第 1 轮函询有 12 名专家(66.67%)提出 10 条文字性建议;第 2 轮函询有 10 名专家(55.56%)提出 7 条文字性建议,说明专家对本研究积极性很高。两轮函询的专家权威系数分别为 0.85 和 0.87。

表 1 肠内营养并发低血糖风险预警分级标准

血糖异常分级	分级标准 ^[2,10-11]
1 级(假性低血糖)	患者自诉有自主神经症状或神经性低血糖,但血浆葡萄糖 ≥ 3.9 mmol/L
2 级(无症状性低血糖)	血浆葡萄糖 < 3.9 mmol/L,但无典型低血糖症状
3 级(症状性低血糖)	出现自主神经症状和神经性低血糖症状,血浆葡萄糖 < 3.9 mmol/L
4 级(严重低血糖)	血浆葡萄糖 < 2.8 mmol/L,需要他人帮助积极补充碳水化合物,需要应用胰高血糖素或采取其他矫正措施

注:自主神经症状包括饥饿感、流汗、焦虑不安、感觉异常、心悸、震颤;体征包括面色苍白、心动过速、脉压增宽。神经性低血糖症状包括虚弱乏力、头晕、头痛、意识模糊、行为异常、认知障碍、视物模糊、复视;体征包括中枢性失明、低体温、癫痫发作、神志不清。

表 2 肠内营养并发低血糖风险预警分级及护理措施

血糖异常分级	护理措施
1 级(假性低血糖)	1. 临床观察,早期识别,分析发生低血糖的原因,消除诱因 ^[11-12] 2. 及时补充安慰剂或其他简单的碳水化合物 15 g(如:150 mL 新鲜水果汁或可乐、15 mL 蜂蜜、10 块水果糖) ^[9,11] 3. 健康教育:告知患者及家属低血糖的危害、主要表现及预防措施,指导患者随身备糖果 ^[11]
2 级(无症状性低血糖)	1. 临床观察及健康教育同 1 级(假性低血糖) 2. 及时经胃肠道(不能经口进食者通过鼻胃管或空肠管)补充葡萄糖 15 g 或其他简单的碳水化合物 15 g ^[8-9,11] 3. 补糖后 15 min 复测末梢血糖,若血糖值不变则继续补充 15 g 碳水化合物 ^[8,12-13]
3 级(症状性低血糖)	1. 临床观察及健康教育同 1 级(假性低血糖) 2. 及时经胃肠道(不能经口进食者通过鼻胃管或空肠管)补充葡萄糖 15~20 g,或其他简单的碳水化合物(如 15~20 mL 蜂蜜、150~200 mL 新鲜水果汁或可乐、10~13 块水果糖等) ^[9,11] 3. 血糖监测:每 15 分钟监测 1 次末梢血糖,直至血糖正常,若未正常,重复以上方案 ^[6,14]
4 级(严重低血糖)	1. 临床观察及健康教育同 1 级(假性低血糖) 2. 遵医嘱静脉滴注葡萄糖溶液(15 min 内输注完毕),标准初始剂量为 15~20 g;对低血糖导致昏迷患者应在 1~3 min 经静脉注射 10~25 g 葡萄糖(10%或 20%葡萄糖溶液),或遵医嘱立即予以 1 mg 胰高血糖素肌注或皮下注射 ^[3,8-9,11-12] ,若不能纠正,持续葡萄糖溶液静脉滴注,直至血糖恢复正常 3. 严重低血糖昏迷患者,每 10 分钟监测 1 次末梢血糖,至低血糖被纠正 ^[6,15] 4. 当意识恢复时,如存在复发性低血糖(反复发生低血糖)的风险,则补充 10~20 g 碳水化合物(如 1 杯脱脂牛奶、100~200 mL 新鲜水果汁或可乐等) ^[8-9]

3 讨论

3.1 构建肠内营养患者并发低血糖风险预警分级标准及护理措施的科学性和可靠性 本研究以循证为基础,通过系统检索国内外文献和研究小组会议将证据和临床护理特点相结合,提取出肠内营养患者并发低血糖分级标准和对应的护理措施,并通过 Delphi 专家函询征求专家意见,对其进行分析、统一再反馈,

2.2 专家意见集中程度和协调程度 两轮函询各指标重要性赋值均数分别为 4.28~5.00,4.56~5.00 分;同意率分别为 83.33%~100.00%,94.44%~100.00%;满分率分别为 44.44%~100.00%,61.11%~100.00%,说明专家集中程度较高。各指标变异系数分别为 0~0.19,0~0.11,两轮函询专家的 Kendall 协调系数(W)分别为 0.150、0.289。

2.3 函询结果 第 1 轮函询,所有指标均保留,专家对 7 个指标提出建议和修改意见,并增加 4 个指标;第 2 轮函询,专家意见趋于一致,仅建议修改个别指标的表述。有学者建议将 2、3、4 级低血糖护理措施方面的临床观察和健康教育合并,经小组讨论后合并 3 项二级指标。两轮专家函询后确定一级指标 4 项、二级指标 13 项。肠内营养并发低血糖风险预警分级标准见表 1,肠内营养并发低血糖风险预警分级及护理措施,见表 2。

最终得到专家一致意见。遴选本领域具有代表性、积极性和权威性的专家是 Delphi 专家函询法成功预测的关键。本研究遴选的专家均来自于综合性三级甲等医院的临床护理、护理管理专家,包含理论知识及实践经验均比较丰富的临床专家,也包含从事学术研究的骨干,从其学历、职称结构可看出专家具有较好的代表性及权威性。两轮函询问卷回收率均为

100%，体现了专家的积极性。两轮函询专家权威系数 ≥ 0.85 ，说明专家的预测是建立在实践经验和理论基础上的，专家权威程度较高。第 2 轮函询专家意见协调系数为 0.289，且高于第 1 轮，表明专家的协调性趋于一致。因此，本研究 Delphi 专家咨询法构建的肠内营养患者并发低血糖风险分级标准及护理措施具有一定的科学性和可靠性。

3.2 肠内营养患者并发低血糖风险预警分级标准及护理措施全面且具有针对性

3.2.1 肠内营养患者并发低血糖风险预警分级 通过文献检索，初步确定肠内营养患者并发低血糖分级标准的 5 个一级指标，通过小组会议，去除“可能症状性低血糖”（对自我治疗有反应的典型症状，但未经过生化指标验证，推测是由血糖 <3.9 mmol/L 引起的）这一指标。临床工作中，肠内营养患者一旦出现低血糖表现，即遵医嘱予以血糖测试，即可确定患者是否发生低血糖及其程度，因此删除该指标。部分专家建议低血糖分级标准中的神经性低血糖应包括神志和意识，经研究小组讨论，神志和意识是评价低血糖患者的重要症状和体征，予以补充。本研究根据血糖值及临床症状，将肠内营养患者并发低血糖进行分级，符合我国分级护理的原则。《综合医院分级护理指导原则（试行）》^[16]中明确规定，应以患者病情和生活自理能力为依据进行护理分级，并根据患者情况进行动态调整。依据肠内营养患者低血糖风险分级，调整护理方案，可改变临床护理过度或护理不足等问题，更符合患者护理需求。

3.2.2 肠内营养患者并发低血糖分级护理措施有一定的针对性 经过两轮专家函询，5 名专家指出，健康教育、饮食干预、运动管理及血糖监测是预防低血糖发生的有效措施，JBI 的一篇证据总结^[13]也推荐这些措施，考虑到本研究人群的特殊性，排除运动管理；2 名专家建议补充复发性低血糖的护理措施，因临床确实存在肠内营养患者反复发生低血糖，经小组讨论予以补充；修改二级指标 4 项。1 名专家建议举例说明 15 g 葡萄糖或碳水化合物，经课题组讨论予以补充；5 名专家认为，使用高渗溶液会增加渗出的风险，建议最好使用 10% 或 20% 葡萄糖溶液，故将“50% 葡萄糖溶液”改为“10% 或 20% 葡萄糖溶液”；3 名专家提出应具体描述严重低血糖昏迷患者血糖监测频率，故将“严密监测患者血糖”改为“每 10 分钟监测 1 次”^[5,14]。最终确定 13 项护理措施，措施包含原因分析、血糖监测、对症支持治疗、血糖控制目标及宣教，且以量化的形式列出，临床具有可操作性。

4 小结

本研究通过系统文献检索结合专家临床经验，充分考虑患者主观感受以及临床可操作性等，最终构建肠内营养患者并发低血糖风险预警分级标准及护理措施，为肠内营养患者低血糖管理提供参考。本研究函询专家虽经验丰富，但均来源于护理专业，存在一

定的局限性，且方案未进行临床验证，为保证管理方案的适用性，还需要进一步临床验证。

参考文献：

- [1] 杨赛,李素云,黄海燕. 住院患者肠内营养护理质量敏感性指标的构建[J]. 护理学杂志,2019,34(9):99-101.
- [2] McMahon M M, Nystrom E, Braunschweig C, et al. A. S. P. E. N. clinical guidelines: nutrition support of adult patients with hyperglycemia[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr,2013,37(1):23-36.
- [3] Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care Group. The hospital management of hypoglycaemia in adults with diabetes mellitus 4th edition[EB/OL]. [2020-01-12]. <http://guide.medlive.cn/guideline/15816>.
- [4] Edridge C L, Dunkley A J, Bodicoat D H, et al. Prevalence and incidence of hypoglycaemia in 532,542 people with type 2 diabetes on oral therapies and insulin:a systematic review and meta-analysis of population based studies[J]. PLoS One,2015,10(6):e126427.
- [5] 陶花,黄晓萍,田金萍,等. 动态调整肠内营养输注速度对糖尿病患者血糖的影响[J]. 护理学杂志,2019,34(6):36-37,47.
- [6] 莫永珍,赵芳,袁丽,等. 住院成人高血糖患者血糖监测医护协议处方共识[J]. 中华护理杂志,2019,54(8):1142-1147.
- [7] Ukleja A, Gilbert K, Mogensen K M, et al. Standards for nutrition support: adult hospitalized patients[J]. Nutr Clin Pract,2018,33(6):906-920.
- [8] Roberts A W, Penfold S. Glycaemic management during the inpatient enteral feeding of people with stroke and diabetes [J]. Diabet Med,2018,35(8):1027-1036.
- [9] Araszkievicz A, Bandurska-Stankiewicz E, Budzyński A, et al. 2019 guidelines on the management of diabetic patients—a position of diabetes Poland[J]. Clin Diabetol,2019,8(1):1-95.
- [10] Seaquist E R, John A, Belinda C, et al. Hypoglycemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society [J]. J Clin Endocrinol Metab,2013,36(5):1384-1395.
- [11] 中华医学会内分泌学分会. 中国糖尿病患者低血糖管理的专家共识[J]. 中华内分泌代谢杂志,2012,28(8):619-623.
- [12] 刘玲,万青,米元元,等. 成人 2 型糖尿病住院患者低血糖管理及预防的最佳证据总结[J]. 护士进修杂志,2019,34(12):1089-1095.
- [13] Lizarondo L. JBI Evidence Summary. Hypoglycemia in Diabetes: Management[S]. The Joanna Briggs Institute EBP Database, JBI@Ovid,2015;JBI529.
- [14] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版)[J]. 中华糖尿病杂志,2018,10(1):4-67.
- [15] Canadian Diabetes Association. In-hospital management of diabetes clinical order sets[J]. Can J Diabetes,2013,8(12):1-12.
- [16] 中华人民共和国卫生部. 综合医院分级护理指导原则 (试行)[S]. 2009.