

• 综 述 •

重型颅脑损伤患者喂养不耐受护理研究进展

房玉丽^{1,4}, 王耀丽², 麻媛媛³, 朱京慈⁴

A review of enteral feeding intolerance in severe traumatic brain injury patients Fang Yuli, Wang Yaoli, Ma Yuanyuan, Zhu Jingci

摘要:阐述重型颅脑损伤患者发生喂养不耐受的相关机制,包括胃肠动力障碍、肠屏障功能受损、肠吸收功能减弱等;其护理策略包括喂养不耐受评估(间接评估与直接评估)与护理干预(营养液的管理、患者管理及肠道管理)等。提出对于重型颅脑损伤肠内营养患者应干预与研究并重,以切实有效降低患者喂养不耐受发生率。

关键词:重型颅脑损伤; 肠内营养; 喂养不耐受; 护理; 评估; 护理干预; 综述文献

中图分类号:R473.6;R459.3 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.20.104

重型颅脑损伤是导致全球创伤类患者死亡及残疾的主要原因,给社会经济及患者身心带来巨大负担,已成为重要的公共卫生问题^[1]。创伤早期由于患者病情复杂、应激反应严重,临床主要通过给予肠内营养(Enteral Nutrition, EN)以维护患者肠道功能,提供营养物质及能量。然而研究表明,肠内营养实施过程中有40%~80%的重型颅脑损伤患者可发生喂养不耐受(Feeding Intolerance, FI)^[2-3],不但妨碍患者营养摄入,甚至可影响临床结局。早期采用安全、有效的护理措施有助于预防重型颅脑损伤患者喂养不耐受的发生,促进肠内营养顺利实施。本文就重型颅脑损伤发生喂养不耐受的相关机制及护理措施进行综述,旨在为临床护理人员采取有效措施预防喂养不耐受的发生提供参考。

1 喂养不耐受主要发生机制

1.1 胃肠动力障碍 胃肠动力障碍可出现在脑损伤发生后6 h,是导致喂养不耐受的主要因素^[4-5]。轻型脑损伤即可引起神经肽Y启动子低甲基化,致使神经肽Y表达上升,抑制肠道运动^[6]。脑损伤后因脑水肿、蛛网膜下腔出血等因素导致中枢神经受损,下丘脑-垂体-肾上腺轴、脑-肠轴活动紊乱,脑肠肽异常分泌^[7]。此外,脑损伤后应激性血糖、颅内压升高^[8],以及镇痛镇静剂、机械通气等救治过程中必要治疗措施的应用亦可进一步加重胃肠动力障碍^[9]。脑损伤患者胃肠动力障碍主要表现为食管下括约肌压力下降^[10]、胃电节律紊乱、蠕动无效^[11],小肠收缩活性降低^[12]等,继而出现胃排空延迟、胃潴留等喂养不耐受表现。

1.2 肠屏障功能受损 肠屏障系统是防御病原体入侵的首道天然防线。重型颅脑损伤后3 h肠上皮细胞即可发生凋亡^[13],出现肠黏膜屏障应激损伤。研

究发现,因创伤后肠缺血再灌注时肠上皮细胞内的线粒体功能发生障碍,可导致大量线粒体DNA被释放,激活TLR9信号,促进炎症应答,继而引起肠黏膜的广泛性损伤^[14]。肠黏膜受损后,细菌、内毒素和肠源性细胞因子极易入血,进一步加重肠道缺血缺氧及炎症反应^[15],同时还可通过血循环刺激交感神经系统和下丘脑-垂体-肾上腺轴进而导致胃肠道功能障碍^[12,16],致使喂养不耐受发生。

1.3 肠吸收功能减弱 肠道吸收障碍极易引发喂养不耐受。动物实验发现,大鼠脑损伤后2周内肠道对蛋白质、脂类和碳水化合物的吸收均不同程度地减弱^[17]。临床试验也显示,创伤类患者肠道对D-木糖的吸收能力显著下降,于1~3周后才逐渐恢复正常^[18],这可能与创伤后肠绒毛高度、表面积降低有关^[19]。此外,胃肠道水肿、脏器灌注不足、机体过度水化等都可能降低肠道吸收能力^[20],致使患者在肠内营养过程中出现呕吐、腹泻等与吸收障碍相关的胃肠道症状。

综上,重型颅脑损伤患者因中枢神经系统损害,全身炎症反应、胃肠功能受损,以及药物、呼吸机等治疗措施应用等综合因素,致使患者胃肠功能障碍不仅出现较早,且严重程度及发生率均高于其他类别的创伤患者^[21]。为此,提示临床医护人员对于重型颅脑损伤患者早期即需要重视并积极采取保护胃肠功能的措施,以减少喂养不耐受的发生。

2 喂养不耐受护理措施

2.1 喂养不耐受的评估

医护人员对患者喂养不耐受进行早期预测及评估,是减少喂养不耐受发生的首要环节,有助于及时合理的预防干预。目前临床主要通过患者人口学特征、疾病严重程度进行间接判断,以及根据患者胃肠道症状/体征、影像学方法、应用相关量表进行直接评估。

2.1.1 间接评估方法 研究显示,性别、年龄等人口学特征是一些常见症状与疾病的危险因素。如高龄者可出现肠道黏膜萎缩,影响对水、电解质的吸收和转运^[22];雌激素可不同程度制约消化道各部位动力,

作者单位:1.北部战区总医院感染科(辽宁 沈阳,100011);2.陆军特色医学中心重症医学科;3.中国人民解放军32268部队;4.陆军军医大学护理系

房玉丽:女,硕士,主管护师

通信作者:朱京慈, zhujingci@163.com

收稿:2021-03-15;修回:2021-05-10

抑制胃排空^[23]。此外,疾病严重程度与喂养不耐受的发生关系密切,研究表明,脑损伤严重程度与喂养不耐受程度呈正相关^[24]。医护人员可以通过对患者人口学特征以及疾病严重程度的掌握,评估肠内营养耐受情况。

2.1.2 直接评估方法 便秘、腹泻以及胃潴留、肠鸣音等胃肠道症状/体征可以直接反映胃肠功能情况,也是目前临床上主要判断患者喂养不耐受发生的主要依据。影像学技术可以直观监测胃残余量以及胃窦运动情况判断患者的胃肠功能,我国重症超声专家共识(2016)指出,超声可用以辅助肠内营养支持^[25]。医护人员可以通过上述方法判断胃肠功能并给予相关处置措施。将肠内营养耐受情况进行分级评定则更益于防治措施的精准给予,欧洲危重病医学会(2012)提出应用急性胃肠损伤(AGI)分级评分评估重症患者急性胃肠功能损伤程度的建议^[26],但由于该评分缺乏客观评价指标无法对结果量化,可能影响其在临床的推广运用。近年我国护理学者先后研制了喂养不耐受风险评估量表^[27]与肠内营养耐受性评估及管理方案^[28],因其可以通过客观指标对耐受程度进行量化,使评估和预测重症患者喂养不耐受的发生更科学、便捷。但由于该方面研究尚处于起步阶段,仍有待于进一步优化与整合,以便在提升评估质量和效率的同时,减轻医护人员的工作负荷。

2.2 喂养不耐受的护理策略

2.2.1 “四度”管理 肠内营养实施中,营养制剂的浓度、速度、温度及患者体位角度的管理与喂养不耐受的发生密切相关。危重患者营养支持治疗指南指出,肠内营养期间营养制剂的浓度与速度应遵循由低到高、由慢到快的原则^[29]。有研究报道,通过稀释肠内营养制剂^[30]以及序贯给予短肽、整蛋白^[31]的方式,可以降低由于高渗透压的肠内营养制剂导致胃肠道症状的发生,减轻胃肠道负荷。连续输注较间断输注在既往研究中被认为具有更好的耐受性并被临床普遍采用。但有临床研究证实,间歇输注半固化肠内营养制剂,可以改善重症患者肠内营养耐受情况^[32]。Meta 分析也显示,间断输注因其更符合人体进食生理,非但没有增加喂养不耐受的发生,还更有助于目标喂养量的达标^[33]。可见,不同营养液输注方式与浓度的结合可能对胃肠动力、吸收等功能产生不同的作用,继而影响肠内营养耐受性。有研究报道,肠内营养制剂温度以接近体温为宜,但有小样本量研究显示,低温(22~25℃)肠内营养制剂可减少重型颅脑损伤患者应激性溃疡的发生,且未增加腹泻^[34]。这可能与低温能减弱胃肠黏膜缺血再灌注过程中活性氧簇等分子的活化,继而减少、减慢细胞凋亡,减轻炎症反应有关,但具体原因与机制还有待于进一步探明。对于肠内营养期间的患者体位目前临床上一致认为,在喂养时及喂养后 1~2 h 床头抬高 30~45°可以减

少误吸发生^[35]。可见,个别临床常用肠内营养实施策略对重型颅脑损伤患者可能并非为“最优解”,探索契合重型颅脑损伤病理生理机制的肠内营养管理方案,仍是临床护理亟需解决的问题。

2.2.2 肠道干预 早期给予重症患者运动或物理措施被证实具有较好的安全性。重型颅脑损伤患者由于长期卧床、镇痛药物的应用,便秘发生率较高^[36]。护士可以通过腹部、穴位按摩以及直肠刺激等护理措施,促进胃肠道动力,改善患者胃肠功能。Dehghan 等^[37]的研究对机械通气患者行腹部按摩,2 次/d,15 min/次,持续 3 d,研究结果显示干预组胃残余量显著下降。于婷婷^[38]的研究对重症机械通气患者行踏车运动,确证早期下肢运动可减少胃潴留的发生,并能增加肠内营养量。运动干预可以助力患者胃肠道的机械运动,起到加速粪便传输的作用。重型颅脑损伤可能损伤排便中枢,腰骶脊髓段的低级排便中枢的作用尤为重要。直肠刺激^[39]、穴位按压^[40]等相关研究均被证实对重症患者胃肠功能改善效果较好。其机制可能为通过局部刺激,起到兴奋直肠、降结肠副交感神经系统的作用,从而增加肠道蠕动,促进肠内营养耐受性。但上述研究多为小样本和单中心,切实效果及最佳方案还需进一步通过扩大样本量、多中心研究予以确证。

3 小结

近年,国内外对于促进重型颅脑损伤患者胃肠功能恢复,预防和降低喂养不耐受的发生率已有较多研究,临床上亦在不断改进喂养策略。但鉴于重型颅脑损伤后对胃肠功能损伤的严重性、多重性以及患者个体差异等因素,致喂养不耐受发生率居高不下。对于重型颅脑损伤患者的肠内营养支持的护理既要以现有证据为依据,又必须根据患者疾病特点和具体情况进行干预,制订合理的个体化肠内营养实施策略,才能更好地促进其营养的顺利补给。目前,相关机制有待深入研究和探明,对于小样本研究仍需开展大样本和多中心研究予以确证,才能使之得到更好的推广和应用,从而有效降低临床重型颅脑损伤患者喂养不耐受发生率。

参考文献:

- [1] Iaccarino C, Carretta A, Nicolosi F, et al. Epidemiology of severe traumatic brain injury[J]. J Neurosurg Sci, 2018, 62(5): 535-541.
- [2] Nguyen N Q, Ng M P, Chapman M, et al. The impact of admission diagnosis on gastric emptying in critically ill patients[J]. Crit Care, 2007, 11(1): R16.
- [3] 李磊, 沈梅芬, 凌芳, 等. 重型颅脑外伤患者早期肠内营养不耐受的多因素分析[J]. 护士进修杂志, 2012, 27(20): 1832-1835.
- [4] 张晖. 急性颅脑损伤动物的胃肠动力研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 清华大学医学部, 中国医学科学院, 2009.
- [5] MacLaren R. Measuring gastric emptying in the critically ill: more than a gut feeling[J]. J Parenter Enteral Nutr,

- 2017,41(7):1087-1089.
- [6] Sagarkar S, Mahajan S, Choudhary A G, et al. Traumatic stress-induced persistent changes in DNA methylation regulate neuropeptide Y expression in rat jejunum[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2017, 29(9):e13074.
- [7] Sundman M H, Chen N, Subbian V, et al. The bidirectional gut-brain-microbiota axis as a potential nexus between traumatic brain injury, inflammation, and disease[J]. *Brain Behav Immun*, 2017, 66:31-44.
- [8] de Lucena A F, Tibúrcio R V, Vasconcelos G C, et al. Influence of acute brain injuries on gut motility[J]. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2011, 23(1):96-103.
- [9] 许磊, 王婷, 陈亭, 等. 重症患者肠内营养喂养不耐受临床常用措施效果分析[J]. *第三军医大学学报*, 2017, 39(11):1171-1176.
- [10] Saxe J M, Ledgerwood A M, Lucas C E, et al. Lower esophageal sphincter dysfunction precludes safe gastric feeding after head injury[J]. *J Trauma*, 1994, 37(4):581-584.
- [11] 邵雪非, 程世翔, 涂悦, 等. 亚低温对创伤性颅脑损伤后胃肠动力学影响的实验研究[J]. *中华神经外科杂志*, 2015, 31(7):732-739.
- [12] Olsen A B, Hetz R A, Xue H, et al. Effects of traumatic brain injury on intestinal contractility[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2013, 25(7):463-593.
- [13] Zhu K J, Huang H, Chu H, et al. Alterations in enterocyte mitochondrial respiratory function and enzyme activities in gastrointestinal dysfunction following brain injury[J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(28):9585-9591.
- [14] 胡琼源. 线粒体 DNA 诱导肠屏障功能障碍[J]. *肠外与肠内营养*, 2019, 26(1):10-11.
- [15] 王婷. 重症患者肠内营养喂养不耐受风险评估量表的研制[D]. 重庆:第三军医大学, 2016.
- [16] 杭春华, 史继新, 黎介寿, 等. 创伤性脑损伤后肠黏膜结构和屏障功能的变化[J]. *肠外与肠内营养*, 2005, 12(2):94-98.
- [17] Yu X, Yin H, Zhu J. Increased gut absorptive capacity in rats with severe head injury after feeding with probiotics[J]. *Nutrition*, 2011, 27(1):100-107.
- [18] Singh G, Harkema J M, Mayberry A J, et al. Severe depression of gut absorptive capacity in patients following trauma or sepsis[J]. *J Trauma*, 1994, 36(6):803-808.
- [19] Hang C, Shi J, Sun B, et al. Apoptosis and functional changes of dipeptide transporter (PepT1) in the rat small intestine after traumatic brain injury[J]. *J Surg Res*, 2007, 137(1):53-60.
- [20] Btaiche I F, Chan L, Pleva M, et al. Critical illness, gastrointestinal complications, and medication therapy during enteral feeding in critically ill adult patients[J]. *Nutr Clin Pract*, 2010, 25(1):32-49.
- [21] Dickerson R N, Mitchell J N, Morgan L M, et al. Disparate response to metoclopramide therapy for gastric feeding intolerance in trauma patients with and without traumatic brain injury[J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2009, 33(6):646-655.
- [22] Holt P R. Intestinal malabsorption in the elderly[J]. *Dig Dis*, 2007, 25(2):144-150.
- [23] 刘红霞, 潘虹, 施真, 等. 雌孕激素通过调节一氧化氮影响束缚应激小鼠结肠动力[J]. *现代生物医学进展*, 2013, 13(5):854-857.
- [24] Pinto T F, Rocha R, Paula C A, et al. Tolerance to enteral nutrition therapy in traumatic brain injury patients[J]. *Brain Inj*, 2012, 26(9):1113-1117.
- [25] 中国重症超声研究组, 重症血流动力学治疗协作组. 中国重症超声专家共识[J]. *临床荟萃*, 2017, 32(5):369-383.
- [26] 包龙, 徐峰, 凌伟华, 等. 创伤性颅脑损伤患者:急性胃肠损伤与营养支持——基于欧洲危重病医学会关于急性胃肠损伤定义及处理指南的思考[J]. *中国急救医学*, 2013, 33(9):793-796.
- [27] 许磊. 重症患者肠内营养喂养不耐受风险评估量表的实证研究[D]. 重庆:第三军医大学, 2017.
- [28] 宫雪梅, 叶向红, 薛阳阳, 等. 重症患者早期肠内营养耐受性评估及管理方案的构建[J]. *中华护理杂志*, 2019, 54(4):490-494.
- [29] Taylor B E, McClave S A, Martindale R G, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient[J]. *Crit Care Med*, 2016, 44(2):390-438.
- [30] de Brito-Ashurst I, Preiser J. Diarrhea in critically ill patients[J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2016, 40(7):913-923.
- [31] Jia K, Tong X, Liang F. Effects of sequential nutritional support on nutritional status and expression of regulatory T lymphocyte in patients with early severe traumatic brain injury[J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2018, 14:1561-1567.
- [32] 邵小平, 林兆奋, 李阳洋, 等. 肠内营养半固化间断喂养对降低危重患者肠内营养不耐受的效果研究[J]. *解放军护理杂志*, 2020, 37(1):60-62.
- [33] 李阳洋, 邵小平, 蒋卓娟, 等. 间断喂养与持续喂养对危重症患者肠内营养耐受性影响的 Meta 分析[J]. *护理研究*, 2020, 34(8):1383-1387.
- [34] 唐海玉, 徐明明, 陈艳. 肠内营养液温度对重型颅脑损伤患者应激性溃疡的影响[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(8):48-51.
- [35] 程伟鹤, 鲁梅珊, 郭海凌, 等. 危重症患者早期肠内营养喂养不耐受的研究进展[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(1):98-102.
- [36] 房玉丽, 艾山木, 梁泽平, 等. 临床措施对重型颅脑损伤患者肠内营养耐受性影响的回顾性研究[J]. *护理研究*, 2020, 34(1):50-56.
- [37] Dehghan M, Fatehi Poor A, Mehdipoor R, et al. Does abdominal massage improve gastrointestinal functions of intensive care patients with an endotracheal tube?: a randomized clinical trial[J]. *Complement Ther Clin Pract*, 2018, 30:122-128.
- [38] 于婷婷. 早期下肢运动对重症监护病房机械通气患者胃肠功能的影响[D]. 苏州:苏州大学, 2015.
- [39] 杨梅, 宋意, 阮海英, 等. 早期肠道干预预防有创机械通气肠内营养患者胃肠功能障碍的效果观察[J]. *现代临床护理*, 2014, 13(7):44-46.
- [40] 王俊杰. 中医护理技术促进腹部术后胃肠功能恢复临床研究进展[J]. *护理学杂志*, 2014, 29(1):91-93.