

指南解读

DOI: 10.19538/j.ek2023120602

《ESPGHAN关于混合饮食在使用肠内营养管的儿童中应用的立场文件》解读

赵仕国, 楼晓芳, 周红琴, 诸纪华, 夏姗姗, 丁亚平, 何玮梅, 邵琪琪, 张晨美

【摘要】 2023年欧洲儿科胃肠病学肝病和营养学会(ESPGHAN)的健康专家委员会(CAHP)、营养委员会(CON)联合发布了关于混合饮食(BD)在使用肠内营养管的儿童中应用的立场文件,旨在回顾当前的证据,评估潜在的困难和风险,为专业医疗保健人员提供如何管理BD的指南。文章旨在通过对该立场文件以及全球和国内现状解读,为中国儿科医生及营养师提供临床指导。

【关键词】 混合饮食;肠内营养;混合管饲;管饲;儿童;指南

中图分类号:R72 文献标志码:A

Interpretation of the use of blended diets in children with enteral feeding tubes: A joint position paper of ESPGHAN ZHAO Shi-guo, LOU Xiao-fang, ZHOU Hong-qin, et al. Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine; National Clinical Research Center for Child Health, Hangzhou 310052, China

Corresponding author: ZHANG Chen-mei, E-mail: chzcm@zju.edu.cn

Abstract In 2023, the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN), Committees of Allied Health Professionals (CAHP) and Nutrition (CON) jointly issued a position paper on the use of blended diet (BD) in children with enteral feeding tubes, aiming at reviewing the current evidence, evaluating the potential difficulties and risks, and providing guidance for professional medical care personnel on how to manage BD. The purpose of this article is to provide clinical guidance for pediatricians/nutritionists in China by interpreting the position paper and the situation at home and abroad.

Keywords blended diet; enteral nutrition; blenderized tube feeding; tube feeding; child; guidelines

当前,全球缺乏通过管饲混合的食物给予肠内营养的指南(方案),为此,欧洲儿科胃肠病学肝病和营养学会(European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, ESPGHAN)发布了对使用肠内营养管的儿童(住院和家庭环境)应用混合饮食(blended diet, BD)的立场文件^[1]。BD是指使用经肠饲管管理的混合家庭食品,是真正的食物,而不仅仅是市售商业配方食品。BD包括捣碎或液化的蔬菜、水果、肉类、豆类 and 全谷物等,也称匀浆膳^[2-3]。肠内营养通常应用于口服摄入不足的儿童或不能吃正常食物的儿童(包括神经发育障碍、先天性畸形、体重增加不良

伴慢性疾病代谢需求增加的儿童),是指通过管饲或口服提供专用的液态营养配方。在康复治疗中心的儿童中,与脑瘫相关的营养不良流行率最高(高达85%的痉挛性四肢瘫痪的儿童中存在喂养困难^[4]),严重营养不良的风险随着运动损害的增加而增加^[5]。这些慢性疾病儿童通常需要通过胃造口管饲,市售商业配方最常用于肠内喂养。可用于管饲的标准全价商业配方是现成的液体配方或粉状制剂,在喂养前用水配制。但近年来,BD应用越来越广泛,家庭和专业的医疗保健人员也一直在寻求将BD作为替代方案^[6]。根据统计,儿童家庭管饲的流行率为(83~92)/10万^[7]。虽然不断有新的证据表明,长期依赖管饲的儿童使用BD对健康有益^[8],包括可降低感染性并发症的发生率、住院人数、住院时间、平均住院年费用^[9],但仍有大量医疗专业人员不愿主动宣传其用途,因为其中一些人依然担心BD可能不如商业预制的市售肠

基金项目:国家重点研发计划(2021YFC2701800、2021YFC2701801)

作者单位:浙江大学医学院附属儿童医院 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心,浙江 杭州 310052

通信作者:张晨美,电子信箱:chzcm@zju.edu.cn

内配方安全。这使许多家庭得不到支持,在无营养师提供建议及监测的情况下不顾后果地使用BD,增加了给儿童提供营养不良饮食及并发症的风险。因此,ESPGHAN的健康专家委员会(committees of allied health professionals, CAHP)和营养委员会(committees of nutrition, CON)认为该问题需要紧急关注。

笔者检索了中国生物医学文献数据库、中国知网、万方医学等数据库,以“混合饮食、食物、食品、膳食”等未检索到相关指南/专家共识,故参考了中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南(2023版)^[10]以及相关研究^[11-14],利用以上文献中的知识对立场文件进行解读。

1 立场文件制定的方法学

2020年ESPGHAN成立了由CAHP和CON组成的工作组,并邀请了该领域的专家以制定儿童使用BD的最新临床实践指南。以“blended diet, blenderized diet, blended food, liquidized diet, pureed table food, gastrostomy, tube, feeding”为关键词搜索Pubmed、MEDLINE和Cochrane等数据库1992—2021年的文献,共有39篇文献被纳入,相关文献综述参见在线补充资料(<http://links.lww.com/MPG/C925>)。通过推荐分级的评价、制订与评估(GRADE)系统对所采用的文献证据进行分级(共分1~4级),共制定了20项建议(证据总结+专家共识)。强(strong, S)的“建议”即临床上重要的最佳实践,应该应用于大多数患者。弱(weak, W)的“建议/不建议”即一般建议,仅适用于某些患者或在某些情况下的最佳实践,由临床医生根据具体病例考虑。

2 BD的益处

2.1 心理社会益处 BD有助于父母以积极方式感知饮食的正常感。据患儿父母反馈:“这基本是一种更正常的饮食、她拥有的食物就是我们一家人拥有的食物,我们吃什么,她吃什么,然后她不会错过、她能尝到和闻到她吃的东西,我认为她更快乐健康、她可以选择吃什么”^[15]。这对儿童的情感健康和整个家庭的心理社会互动均有好处。使用BD也可以提高家庭育儿满意度,一些父母表示,他们在对儿童使用BD中获得了一种满足感,这种感觉与他们更广泛的生活观点一致,即患儿

生活是“去医疗化”的,并已尽可能与家庭其他成员相似^[16]。

2.2 胃肠道症状的改善 BD使包括呕吐、干呕、胃食管反流和前肠蠕动障碍在内的胃肠道症状得到改善^[16-17]。位于胃黏膜中的味觉感受器和内分泌细胞被BD中的不同成分激活,并对胃分泌和运动功能有积极影响^[6]。与市售的标准肠内配方相比,部分儿童能够接受更大容量的BD^[15];BD具有更高的黏度,因此可能有助于降低胃食管反流^[17];并且对腹泻和便秘的改善有积极影响^[6],肠道中的纤维和细菌多样性的增加也可能是排便习惯改善的原因。

2.3 总体健康状况改善 体重增加、睡眠、注意力水平提高、皮肤、指甲、头发和总体健康的改善以及易怒和腹痛的减少已经被报道^[15,17]。此外,BD对肺部健康也有积极影响,并与感染性并发症的减少相关^[15]。

2.4 对肠道微生物群的积极影响 与市售肠内配方相比,BD增加了蛋白质、膳食纤维和钠的供应,对改善肠道微生物群有积极影响,并与肠道细菌种群增加相关^[17],而肠道微生物群的组成与人类健康和疾病相关^[18]。此外,BD还可对微量营养状态产生积极影响,与在口中咀嚼食物相比,使用搅拌机对减小食物颗粒度和破坏蔬菜的细胞壁方面有更好的表现^[19]。

3 BD的风险

3.1 饲管堵塞或损坏 最主要的潜在风险是饲管的堵塞或损坏。虽然气囊式胃造口按钮可以很容易地在家庭内更换,但其他用胃固定器的按钮则很难更换,通常需要全身麻醉并在内窥镜下或放射治疗介入下进行^[20]。

3.2 食品卫生 与市售配方相比,BD不稳定,可能会导致感染或食物中毒,但文献中尚缺乏此类证据来证明这点^[21]。部分家庭实施了悬挂式管饲和泵管饲,但并不可取,因为这将使混合物在室温下保存的时间过长^[6]。

3.3 营养供应 为了能够应用到饲管中,BD通常需要用足够的液体来配制,与市售配方相比,体积较大,有热能摄入不足的风险。绝大多数家长(89.5%)反馈从市售配方切换到BD后儿童生长速度提高,能支持儿童的生长目标;而另外10.5%的家长则报告说没有达到生长目标,但这可能是由

于BD的时间或观察时间的过短^[22]。由于自制的BD营养成分各不相同,所含热量和微量营养素的确切数量并不清楚,此外,制备和储存也会影响BD的营养含量。

3.4 药物影响 与市售配方相比,BD因存在较多固体颗粒,可导致胃排空时间延长^[23],因此药物的吸收可能会受影响:即可能会出现药物的毒性作用或血药水平不足的情况^[24]。建议在开始BD之前咨询专业的儿童保健医生并(可能需要)对药物水平进行监测。

3.5 费用问题 虽然据父母反馈,与市售配方相比BD更耗时且需要更多劳动,但他们仍对此感到满意并计划长期使用^[25]。这可能需要更频繁地更换注射器和饲管的连接件,并因此产生更高昂的费用。此外,虽然减少了市售配方的支出,但增加了食物支出,并且可能无法购买到高质量的搅拌机。

3.6 禁忌证 对存在免疫缺陷或正接受免疫抑制治疗的儿童来说,感染风险可能会增加^[26],需要准确服用特定电解质的儿童可能存在电解质失衡的风险。对此类儿童需要进行仔细的风险评估后才能开始BD^[27]。此外,胃瘫、幽门梗阻儿童禁止使用BD。

4 BD实施的具体推荐意见

4.1 BD开始的时机 (1)建议为年龄足够大且可以开始进食断奶食物的儿童提供BD,通常开始于6月龄(1S)(1~4,S/W分别代表证据等级及推荐力度)。(2)对于通过管道喂养的婴儿,其断奶方式建议与普通婴儿相似:从液体的母乳或奶汁逐渐转移到固体类食物(1S)^[1]。

只要儿童达到可以吃固体类食物的年龄,就可以为其提供罐装婴儿食品或家庭烹饪的含有母乳或配方奶的浓汤。BD在6月龄左右可提供部分营养(<25%),但从12月龄开始可提供100%的营养^[28-29]。由于增加了管道堵塞的风险,不建议通过正在愈合的新的胃造口进行管饲BD。饲管的损坏可能会导致移位、需要提前更换,并可能导致腹膜内渗漏和随后的腹膜炎^[30]。3个月(或12周)后窦道应完全建立,从那时起BD可以安全使用^[6]。

4.2 BD的监测 (1)建议在BD开始时必须进行饮食风险评估(1S)。(2)建议对开始食用新食物的儿童进行过敏和耐受性监测(1S)。(3)建议由营养

师负责对开始BD的儿童进行定期随访,并且应有1名指定的临床医生监督儿童的治疗(1S)。(4)一些药物(如抗癫痫药物)可能会因为从配方奶粉转换到BD而受到影响,建议咨询负责儿童保健的医生:在过渡到混合食物的过程中是否应该改变剂量或监测血药水平(3W)^[1]。

家庭咨询:在开始BD前,负责儿童保健的医生和营养师应该与家长讨论他们想要提供BD的原因。**风险评估:**必须向家长解释BD的益处和潜在风险,此后根据家长决定和医生对家庭实施条件进行评估后才能最终决定是否开始BD^[27]。食物过敏在儿童中正变得越来越普遍,通常需要消除隐患的食物包括牛奶、小麦、鸡蛋和坚果制品等^[31]。在开始BD或从标准配方过渡到营养膳食期间,定期随访可确保充足的营养,并且在家庭面临困难时可提供足够的支持。与市售配方相比,BD的儿童需要的随访次数应更少,6~12个月见1次营养师可能是一个合理的随访问隔。

4.3 BD的实施 (1)建议根据国际吞咽困难饮食标准化倡议(international dysphagia diet standardisation initiative, IDDSI)^[32],将食物液化到合适的黏稠度(IDDSI 1~3; IDDSI 4仅适用于直径较大的管道)(2S)。(2)建议在准备BD时采用严格的食品卫生标准(1S)。(3)当家庭在学习如何准备BD时,建议使用高质量的搅拌器,因其可减少管道堵塞风险及筛子的使用(2S)。(4)当前缺乏关于BD在准备好或从冰箱中取出后最长可食用时间的证据。建议取出后室温下2h内管饲(最常用及安全)^[33](2W)。(5)BD的制备和储存:建议烹饪后搅拌(作为每次家庭餐的一部分)或批量烹饪后冰冻,取用时可单独解冻部分食物或一次性搅拌1d所需的食物,随后储存在冰箱中并在室温下全天提供(2W)。(6)当医疗保健机构不支持使用家庭BD时,只要所有成分都能被儿童耐受,含有食品衍生成分的市售配方可能是从配方奶粉过渡到开始BD的合适选择,但目前还不能对其功效提出建议(3W)^[1]。

有证据表明,使用筛子来制备混合食品与较高的细菌载量有关,部分人员主张应避免使用筛子^[1]。准备混合食物时搅拌机是必需的,为避免堵管和减少筛子的使用,应选择中等价位以上可将食物制成糊状的搅拌机^[34]。BD的制备和储存方法不一,可每餐均搅拌,可提前1d搅拌,也可1次混

合几天用量,并冷冻以备后用。

4.4 提供BD的设备、管道和方法 (1)低剖面气囊式/按钮式胃造口连接装置因为家庭更换也很容易,因此是最适合于BD的设备(3W)。(2)建议使用 $\geq 14\text{Fr}$ 的饲管,饲管堵塞的风险将因此大幅降低(3W)。(3)尚无足够证据支持建议将BD使用在需要空肠管饲的儿童中。如果考虑将BD用于空肠喂养,应谨慎(3S)。(4)建议使用60 mL注射器,通过缓慢推注技术将混合食物注入肠内喂养装置(2W)。(5)尽管泵制造商不建议,但BD可以通过泵管饲:大多数泵可能会因此频繁报警,因为它们不接受超过一定黏稠度的流体,可能需要重新设置更高的推注压力。因此,相比于手动推注,将BD通过泵管饲难度有所增加(2S)^[1]。

与市售配方相比,BD黏稠度更高,鼻饲管可能太窄,因此胃造口管是首选途径。由于BD并非无菌,因此不与保护性的酸性胃内环境接触被认为是不安全的。与市售配方相比,通过泵管饲BD的流速可能较慢,管饲所需使用的力更大^[35],可以用60 mL注射器以每次5~20 mL剂量反复手动缓慢推注。喂养泵的制造商也不建议用泵管饲BD,因为肠道喂养泵没有为此功能进行校准,并且可能会触发泵的警报。因此手动慢推技术可能是最简单实用的方法。

4.5 BD的管饲容量 (1)对于需大容量喂养的儿童,BD喂养量建议参考配方奶粉的量,即在开始BD时选择与配方奶粉相同的喂养量(2W)。(2)通过泵连续喂养配方奶粉的儿童最初的胃容量可能较小,建议在BD开始时先给予少量混合食物(2S)。(3)建议根据耐受性慢慢增加混合食物的量并减少肠内配方(1S)^[1]。

BD进展流程:第1周增加1餐混合水果,余保持市售配方肠内喂养;第2周增加1餐混合水果和1顿主要的家庭餐(如蔬菜、谷物和蛋白质),余保持市售配方肠内喂养;第3周增加1餐混合水果和2顿主要的家庭餐,余保持市售配方肠内喂养;第4周可予全BD。

5 全球现状及国内的思考

当前全球关于BD的研究总体较少,最新研究多集中于欧美等发达国家。最近McCormack等^[2]对于BD的益处和并发症的系统评价得出结论:当前该领域缺乏足够数据,所包含的研究存在异质

性,但现有文献总体指向了积极结果。Kernizan等^[36]研究显示,管饲BD是一种安全的饮食干预措施,可以改善儿科患者的胃肠道症状。Peers等^[37]关于BD对胃肠道症状影响的系统评价得出结论:腹泻在管饲人群中普遍存在,并与不良结果相关,而BD可以缓解管饲引起的腹泻症状,这对腹泻儿童具有重要临床意义,并且与更广泛的观察性证据一致。Chandrasekar等^[38]研究显示,与市售配方相比,完全接受BD的儿童的生长更差,但在接受部分BD的儿童中却没有出现这种情况;两者的结合使用可能会在支持生长的同时最大限度地减少管饲的症状。Batsis等^[39]的研究显示,BD在胃造口喂养的儿童中具有良好的耐受性,并与上消化道症状的临床改善有关,但21%的儿童出现轻度便秘,2%的儿童由于体重增加不足和上消化道症状加重而停止BD。

国内外网站暂未检索到中国管饲BD的流行率,国内对于管饲BD的研究也几乎处于真空状态。中国脑瘫的患病率为2.07‰(每千例活产儿),患病率男性高于女性、农村地区高于城市地区^[40],预计这些儿童中的绝大多数都需要管饲,这将是一个庞大到不容忽视的群体。随着全球管饲BD的流行率不断上升,国内也急需与国情相适应的指南,以协助中国的儿科医生及营养师在临床和随访中指导家长安全地实施管饲BD。

6 结语

鉴于现阶段全球对于管饲BD关注的上升,也鉴于相关研究的“空白”,ESPGHAN特意邀请了相关专家,为全球儿科领域参与BD的专业医疗保健人员提供关于管饲BD临床实践指导的立场文件。即便现阶段使用无菌、营养全面的市售配方被认为是需要肠内营养患者的金标准。但不得不承认的是越来越多的人对通过饲管给予BD作为替代喂养方式感兴趣。已被文献证实的改用BD的好处包括减少呕吐、干呕和胃食管反流病,改善肠道功能,减少对缓解胃肠道症状药物的依赖,改善皮肤、指甲和头发状况,改善总体健康和情绪。尽管缺乏更多有力的证据,但BD确实是儿童营养管理中喂养选择的有益补充,此共识已经在最近的ESPGHAN的CAHP和CON专家组会议中达成。未来仍需要大规模的多中心试验来比较BD和市售配方:需要对BD的营养成分进行进一步的

研究,以确定BD应该包含的最佳食品成分,以及是否需要额外的维生素和矿物质补充;需要更好地了解预先制备的BD的细菌载量,以确定通过泵管饲和依赖幽门后喂养的最佳(悬挂)时间。由于篇幅限制,本文对一些立场文件支持性证据进行了省略。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Köglmeier J, Assecaira I, Banci E, et al. The use of blended diets in children with enteral feeding tubes: a joint position paper of the ESPGHAN committees of allied health professionals and nutrition [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2023, 76(1): 109-117.
- [2] McCormack S, Patel K, Smith C. Blended diet for enteral tube feeding in young people: a systematic review of the benefits and complications [J]. *J Hum Nutr Diet*, 2023, 36(4): 1390-1405.
- [3] 陈洁. 短肠综合征的营养策略 [J]. *中国实用儿科杂志*, 2022, 37(10): 728-732.
- [4] Andrew MJ, Parr JR, Sullivan PB. Feeding difficulties in children with cerebral palsy [J]. *Arch Dis Child Educ Pract*, 2012, 97(6): 222-229.
- [5] Ruiz Brunner MLM, Cieri ME, Rodriguez MMP, et al. Nutritional status of children with cerebral palsy attending rehabilitation centers [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2020, 62(12): 1383-1388.
- [6] Gallagher K, Flint A, Mouzaki M, et al. Blenderized enteral nutrition diet study: feasibility, clinical, and microbiome outcomes of providing blenderized feeds through a gastric tube in a medically complex pediatric population [J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2018, 42(6): 1046-1060.
- [7] Krom H, van Zundert SMC, Otten MGM, et al. Prevalence and side effects of pediatric home tube feeding [J]. *Clin Nutr*, 2019, 38(1): 234-239.
- [8] Chandrasekar N, Dehlsen K, Leach ST, et al. Exploring clinical outcomes and feasibility of blended tube feeds in children [J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2021, 45(4): 685-698.
- [9] Klek S, Hermanowicz A, Dziwiszek G, et al. Home enteral nutrition reduces complications, length of stay, and health care costs: results from a multicenter study [J]. *Am J Clin Nutr*, 2014, 100(2): 609-615.
- [10] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南(2023版) [J]. *中华医学杂志*, 2023, 103(13): 946-974.
- [11] 周红琴, 陈秀萍, 胡轩, 等. 2022年《体外生命支持组织指南: 新生儿和儿童体外膜氧合期间营养支持的提供与评估》解读 [J]. *中国实用儿科杂志*, 2023, 38(3): 183-186.
- [12] 赵泓, 楼金玕, 余金丹, 等. 经皮内镜胃造瘘空肠置管术在反复吸入性肺炎患儿肠内营养中的应用 [J]. *中国实用儿科杂志*, 2020, 35(10): 792-795.
- [13] 齐莹莹, 吴捷. 肠内营养在儿童炎症性肠病中的应用 [J]. *中国实用儿科杂志*, 2019, 34(10): 877-880.
- [14] 江逊. 内镜下营养管置入术在肠内营养支持中的作用 [J]. *中国实用儿科杂志*, 2018, 33(11): 855-858.
- [15] Phillips G. Patient and carer experience of blended diet via gastrostomy: a qualitative study [J]. *J Hum Nutr Diet*, 2019, 32(3): 391-399.
- [16] Maddison J, Taylor J, O'Neill M, et al. Outcomes for gastrostomy-fed children and their parents: qualitative findings from the 'your tube' study [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2021, 63(9): 1099-1106.
- [17] Pentiuk S, O'Flaherty T, Santoro K, et al. Pured by gastrostomy tube diet improves gagging and retching in children with fundoplication [J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2011, 35(3): 375-379.
- [18] Le Chatelier E, Nielsen T, Qin J, et al. Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers [J]. *Nature*, 2013, 500(7464): 541-546.
- [19] Gao B, Yu L, Liu J, et al. Home-based preparation approaches altered the availability of health beneficial components from carrot and blueberry [J]. *Food Sci Nutr*, 2017, 5(3): 793-804.
- [20] Bentley VL, Seemann NM, Blackmore C. A comparison of balloon and nonballoon gastrostomy tubes in children [J]. *J Pediatr Surg*, 2020, 55(5): 852-854.
- [21] Armstrong J, Buchanan E, Duncan H, et al. Dietitians' perceptions and experience of blenderised feeds for paediatric tube-feeding [J]. *Arch Dis Child*, 2017, 102(2): 152-156.
- [22] Johnson TW, Spurlock AL, Epp L, et al. Reemergence of blended tube feeding and parent's reported experiences in their tube fed children [J]. *J Altern Complement Med*, 2018, 24(4): 369-373.
- [23] Goyal RK, Guo Y, Mashimo H. Advances in the physiology of gastric emptying [J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2019, 31(4): e13546.
- [24] Bartholomé R, Salden B, Vrolijk MF, et al. Paracetamol as a post prandial marker for gastric emptying, a food-drug interaction on absorption [J]. *PLoS One*, 2015, 10(9): e0136618.
- [25] Epp L, Lammert L, Vallumsetla N, et al. Use of blenderized tube feeding in adult and pediatric home enteral nutrition patients [J]. *Nutr Clin Pract*, 2017, 32(2): 201-205.
- [26] Bobo E. Reemergence of blenderized tube feedings: exploring the evidence [J]. *Nutr Clin Pract*, 2016, 31(6): 730-735.
- [27] Breaks A, Bloch S, Smith C. Determinants in parents' decision to use blended diets with gastrostomy-fed children and young people: a mixed methods study [J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2022, 51: 288-294.
- [28] Weeks C. Home blenderized tube feeding: a practical guide for clinical practice [J]. *Clin Transl Gastroenterol*, 2019, 10(2): e00001.

- 1385-1393.
- [8] Tan Y, Liu D. Endoscopic incision for the treatment of refractory esophageal anastomotic strictures: outcomes of 13 cases with a minimum follow-up of 12 months [J]. *Rev Esp Enferm Dig*, 2016, 108(4):196-200.
- [9] 张同真, 宁守斌, 孙涛, 等. 内镜下纵行切开联合博来霉素局部注射治疗复杂性食管良性狭窄的初步临床观察[J]. *中华消化内镜杂志*, 2021, 38(11):916-920.
- [10] Papanikolaou IS, Triantafyllou K, Kourikou A, et al. Endoscopic ultrasonography for gastric submucosal lesions [J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2011, 3(5):86-94.
- [11] Yasuda JL, Staffa SJ, Clark SJ, et al. Endoscopic incisional therapy and other novel strategies for effective treatment of congenital esophageal stenosis [J]. *J Pediatr Surg*, 2020, 55(11):2342-2347.
- [12] Manfredi MA, Clark SJ, Medford S, et al. Endoscopic electrocautery incisional therapy as a treatment for refractory benign pediatric esophageal strictures [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2018, 67(4):464-468.
- [13] 韩亚楠, 杨洪彬, 方莹, 等. 内镜下放射状切开术治疗小儿食管良性狭窄的疗效评估[J]. *中华消化内镜杂志*, 2018, 35(12):916-920.
- [14] 吴沛瑶, 李全朋, 王飞, 等. 食管支架置入术和内镜下切开术治疗难治性食管癌术后吻合口狭窄的疗效比较[J]. *医学研究生学报*, 2019, 32(6):591-595.
- [15] Zhou B, Peng H, Han L, et al. Endoscopic treatment for pediatric esophageal stenosis induced by chemical burn, congenitally, or after surgical repair of esophageal atresia [J]. *Front Pediatr*, 2022, 10:814901.
- [16] Tan Y, Zhang J, Zhou J, et al. Endoscopic incision for the treatment of refractory esophageal anastomotic strictures in children [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2015, 61(3):319-322.
- [17] Liu D, Tan Y, Wang Y, et al. Endoscopic incision with esophageal stent placement for the treatment of refractory benign esophageal strictures [J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 81(4):1036-1040.
- [18] 马志兰, 成宏伟, 黄震, 等. 内镜下放射状切开治疗食管吻合口良性狭窄的疗效分析及操作配合[J]. *中华消化内镜杂志*, 2017, 34(4):283-284.
- [19] 谭玉勇, 唐瑶, 霍继荣, 等. 内镜下切开术治疗消化道良性狭窄的研究进展[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2017, 42(3):352-356.
- [20] 唐运萍, 杨露, 薛宁, 等. 超声内镜检查在儿童上消化道狭窄诊断与治疗中的应用价值[J]. *中华消化病与影像杂志(电子版)*, 2022, 12(2):76-81.
- [21] 胡柯峰, 叶国良, 金燕平, 等. 内镜下推进式放射状切开术治疗良性食管狭窄的疗效观察(含视频)[J]. *中华消化内镜杂志*, 2016, 33(1):37-39.

(2023-10-05 收稿)

(上接第 892 页)

- [29] Walia C, van Hoorn M, Edlbeck A, et al. The registered dietitian nutritionist's guide to homemade tube feeding [J]. *J Acad Nutr Diet*, 2017, 117(1):11-16.
- [30] Dookhoo L, Mahant S, Parra DA, et al. Peritonitis following percutaneous gastrostomy tube insertions in children [J]. *Pediatr Radiol*, 2016, 46(10):1444-1450.
- [31] Zettle S. Deconstructing pediatric blenderized tube feeding: getting started and problem solving common concerns [J]. *Nutr Clin Pract*, 2016, 31(6):773-779.
- [32] Cichero JA, Lam P, Steele CM, et al. Development of international terminology and definitions for texture-modified foods and thickened fluids used in dysphagia management: the IDDSI framework [J]. *Dysphagia*, 2017, 32(2):293-314.
- [33] Johnson TW, Milton DL, Johnson K, et al. Comparison of microbial growth between commercial formula and blenderized food for tube feeding [J]. *Nutr Clin Pract*, 2019, 34(2):257-263.
- [34] Guha S, Bouhrira N, Antonino MJ, et al. Impact of design changes in gastrostomy tube (G-tube) devices for patients who rely on home-based blenderized diets for enteral nutrition [J]. *J Am Coll Nutr*, 2019, 38(4):311-317.
- [35] Mundi MS, Epp L, Hurt RT. Increased force required with proposed standardized enteral feed connector in blenderized tube feeding [J]. *Nutr Clin Pract*, 2016, 31(6):795-798.
- [36] Kernizan D, Mintz D, Colin M, et al. Outcomes and safety of blenderized tube feedings in pediatric patients: a single center's experience [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2020, 71(4):e124-e128.
- [37] Peers E, Boocock RC, Burn NA. A systematic review examining the impact of blended diets on the gastrointestinal symptoms of people who are enterally fed [J]. *J Hum Nutr Diet*, 2023, 36(3):673-686.
- [38] Chandrasekar N, Dehlsen K, Leach ST, et al. Blenderized tube feeds vs. commercial formula: which is better for gastrostomy-fed children? [J]. *Nutrients*, 2022, 14(15):3139.
- [39] Batsis ID, Davis L, Prichett L, et al. Efficacy and tolerance of blended diets in children receiving gastrostomy feeds [J]. *Nutr Clin Pract*, 2020, 35(2):282-288.
- [40] Yang S, Xia J, Gao J, et al. Increasing prevalence of cerebral palsy among children and adolescents in China 1988-2020: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Rehabil Med*, 2021, 53(5):jrm00195.

(2023-03-06 收稿 2023-09-17 修回)