

短肠综合征患儿促进肠道适应的影响因素及管理策略的研究进展

程晓英¹,梅伶俐²,陈朔晖²

(1.国家儿童健康与疾病临床医学研究中心

暨浙江大学医学院附属儿童医院 医院质量管理办公室,浙江 杭州 310052;

2.浙江大学医学院附属儿童医院 医院感染管理部)

短肠综合征患儿(short bowel syndrome,SBS)系指由于小肠大部分切除、旷置或先天性短肠等,导致小肠吸收能力受限,无法满足患儿正常生长发育的需求,需要肠外营养(parenteral nutrition,PN)支持42 d以上者^[1]。肠切除术后早期,残余肠道为了代偿肠黏膜大面积缺失,而出现自发性结构和功能改变,以提高其对能量、水分和营养物质的吸收能力,此过程即肠道适应(intestinal adaptation)。SBS的发病率为每年3~5/10万,是肠功能衰竭最主要的原因,也是新生儿死亡的一个重要病因^[2]。随着PN支持技术的不断进步,SBS患儿的存活率从21世纪初的70%上升到最近报告中的94%~97%^[3],但长期的PN支持会发生严重的并发症。SBS患儿能否存活的关键在于剩余肠管的肠道适应能力,PN持续时间是SBS患儿生存质量和总体预后的重要预测因素^[4]。因此,对SBS患儿而言如何尽快摆脱对PN的依赖、促进肠道适应具有非常重要的临床意义。本文就SBS患儿术后促进肠道适应的定义、影响因素及管理策略等进行综述,现总结如下。

1 肠道适应的定义

肠道适应是广泛小肠切除术后机体自发产生的代偿现象,通过增加肠道吸收面积和吸收功能以满足机体代谢和生长的需要^[5]。SBS患儿减少甚至摆脱对PN的依赖是肠道适应的间接标志,临床上可用PN输注频次、成分和量的变化间接评估肠道适应情况^[6]。肠道代偿、适应过程可以持续整个儿童时期,最明显的进展是在术后24个月内^[7]。结构上的改变主要表现在肠道直径和肠细胞数量的增加,以及肠道绒毛高度和隐窝深度的增加;功能上则表现为肠蠕动延缓,使吸收时间增加。

2 促进肠道适应的影响因素

2.1 残余小肠长度 有文献^[8]报道,先天性短肠是由于位于11号染色体上的基因异常表达,可通过对

患儿及家族的基因检测进行早期识别。残余小肠长度始终是促进肠道适应的最重要的预测因素之一,多项研究^[9-10]表明,残余小肠长度和肠外营养治疗时间呈负相关。2012年北美儿科肠衰竭联盟对272名儿童进行回顾性研究,多因素分析显示残余小肠长度>40 cm是实现肠道适应的积极预测因子^[11]。Belza等^[12]的研究结果显示,手术后6个月时小肠残余率>50%、回盲瓣完整和肠内耐受>50%与实现肠道适应呈正相关。

2.2 手术部位 儿科SBS按剩余小肠解剖结构分型可分为3型:I型为小肠造口型,难以摆脱对肠外营养的依赖;II型为小肠结肠吻合型(无回盲瓣),主要表现为渐进的营养不良;III型为小肠小肠吻合型(保留回盲瓣),通常预后较好,待剩余肠道充分适应后,大多不需要长期依赖PN。SBS患儿是否保留完整的回盲瓣和结肠,对能否最终实现肠道适应影响很大。回肠末端与盲肠交界处的回盲括约肌可防止回肠内容物过快、过早地进入结肠,促进小肠内容物充分消化和吸收。结肠在水和电解质的吸收以及短链和中链脂肪酸的吸收中起着重要作用。留有回盲瓣、结肠的SBS患儿,即使残余小肠长度较短,代偿时间往往较短,并很少需要水和电解质的补充^[13]。一项对78例需要长期PN的SBS儿童的研究^[9]显示,切除50%的结肠和重建肠道连续性是实现肠道自主的积极预测因素。Infantino等^[14]证实,剩余小肠长度<20 cm的SBS儿童中,结肠完整且连续的儿童更有可能尽早摆脱PN。

2.3 相关的并发症 儿科SBS常见的病因包括新生儿坏死性小肠结肠炎(necrotizing enterocolitis, NEC)、肠旋转不良引起的肠扭转,还有多发性肠闭锁、腹裂、炎症性肠病、外伤等。新生儿NEC在早产儿和低出生体重儿中的发病率和死亡率均高,NEC导致的肠功能衰竭常需要较长时间的PN支持,PN相关性的并发症发生率较高,如腹泻、胆汁淤积、代谢性骨病以及肠外营养相关性肝病等,这些并发症可能会阻碍适应过程、延长PN持续时间、严重影响了肠道康复。而低龄、低体重的重症患儿机体免疫

【收稿日期】 2023-03-23 【修回日期】 2023-10-13

【基金项目】 浙江省医药卫生科技计划一般项目(2023KY129)

【作者简介】 程晓英,硕士,副主任护师,电话:0571-86670073

【通信作者】 陈朔晖,电话:0571-88873066

力低下,更容易发生电解质紊乱或导管相关性血流感染(central line-associated blood stream infections,CLABSIs)等并发症^[15],导致 PN 的比例和治疗时间相应增加,肠道适应恢复也较差^[7]。SBS 患儿由于小肠大部分切除后肠蠕动减慢,易出现肠粘连、肠狭窄等肠道异常,营养不良或疾病相关的免疫缺陷出现肠道内细菌过度生长^[16],再加上肠内容物瘀滞,当存在肠道感染的情况下食物与肠黏膜即使充分接触也不能很好地吸收,严重影响残余肠道的代偿。

2.4 肠管内营养物质刺激 肠内营养物质对肠上皮细胞、营养激素的产生具有刺激作用。哪种营养要素对促进肠道适应最有效目前尚无定论,明确的是营养成分越复杂的营养素如全蛋白质对肠道适应的促进作用越显著^[6]。肠道适应的关键是挑战残余肠管消化和吸收功能^[17],在复杂化的营养素需求和个体化的胃肠道耐受性之间努力达成平衡。谷氨酰胺与生长激素联合使用时可降低 SBS 术后对 PN 的依赖。膳食纤维可改善 EN 的耐受性,具有抗腹泻作用。另外如表皮生长因子、胰高血糖素样肽-2、长链多不饱和脂肪酸,可能具有促进肠道适应的作用^[18],在婴幼儿中应用还有待进一步研究。

3 短肠综合征患儿术后促进肠适应的管理策略

3.1 肠道康复多学科联合诊疗(multi-disciplinary treatment,MDT)团队建设 SBS 患儿的肠道康复过程较为复杂,倡导由儿外科、儿内科、护理、营养与药物、康复与心理等 MDT 完成。多学科 MDT 肠道康复计划的引入作为一种干预措施在国外已经得到了广泛支持,可有效降低患儿并发症发生率和死亡率,并改善 SBS 患儿的预后^[19],目前在全球范围已有 20 多个专业 MDT 团队提供服务^[20]。一个完整的肠道康复 MDT 团队由新生儿科、儿外科、消化内科、临床营养科、放射影像科、康复科、内分泌科等医师、护理专家、药师、技师、医务社工等组成。护理人员在整个肠道康复 MDT 团队中主要是负责开展营养风险筛查及评估,为制订营养支持方案提供依据,提供合理的肠内、肠外营养支持护理,包括患儿营养状态的监测和评估、营养支持的各类管道护理、患儿及家属的健康教育和心理护理、并发症的预防及出院后随访,预防 PN 相关的并发症,以改善临床结局。通过各种护理措施实现治疗和护理的连续性,避免营养中断,缩短 PN 持续时间,促进肠道适应。国内实行肠道康复 MDT 模式的高级别医疗中心还较少,主要的制约因素有两方面,一是复杂的营养支持及高水平的外科手术平台支撑不足,二是肠衰竭

的 PN 治疗未入慢性病的医保报销目录^[20]。

3.2 营养状况的评估和监测 护士在患儿入院 24 h 内及每周对患儿进行一次营养风险筛查,采用营养风险及发育不良筛查工具(screening tool for risk of nutrition in growth kids,STRONG kids)或儿科营养不良评估筛查工具(screening tool for the assessment of malnutrition in pediatrics,STAMP),这两种工具具有较好的重复性,适合住院患者的重复筛查;依据动态营养风险筛查结果,结合膳食评估和营养状况评估结果,临床营养科医生制定个性化营养支持方案^[21]。建立定期营养评估程序,可运用腹部超声检查和内镜检查了解残余肠道生理和功能变化,在疾病进程中严密监测生化指标,使用营养评估工具、Fenton 生长曲线、婴幼儿发育量表等工具对患儿进行动态营养监测,及时发现病情变化。

3.3 尽早实施肠内营养 在肠切除术后不存在禁忌证情况下,应尽早开始肠内营养(enteral nutrition,EN),对于促进 SBS 患儿恢复肠道自主性、缩短 PN 持续时间、减少 PN 的并发症和降低 PN 的费用等方面都具有十分重要的作用^[6]。

3.3.1 喂养速度和方式 推荐微量喂养,喂养量为 $12 \sim 25 \text{ ml/kg} \cdot \text{d}^{-1}$,持续 $5 \sim 10 \text{ d}$,采用经鼻胃管管饲、持续喂养的方式,并以 $1 \text{ ml/h} \cdot \text{d}^{-1}$ 的速度增加,以减少渗透性腹泻。持续喂养的 EN 热卡达到 50% 所需能量的情况下,若胃肠道耐受可考虑过渡至间歇喂养,包括尽早开始少量经口喂养或给予非营养性吸吮。完全经鼻管饲超 3 个月时考虑经皮内镜下胃造瘘管饲或经皮内镜胃造瘘空肠置管。

3.3.2 选择喂养成分 新生儿首选母乳喂养,当母乳不可用或母乳不耐受时,选择深度水解蛋白的配方奶^[22],耐受后逐渐增加非水解配方奶粉,以促进更好的肠道适应。牛奶蛋白过敏的患儿使用氨基酸配方奶粉,不建议 SBS 患儿采用无乳糖饮食。在 4~6 月龄时引入固体食物以刺激口腔运动活动,避免厌食行为发生^[18]。增加特定营养要素进食量可能有益于肠道适应,如高蛋白饮食,早产儿配方奶中添加可溶性的脂类补充剂等,在结肠存在的情况下建议补充膳食纤维或短链脂肪酸等,治疗过程中应注意粪便或造口排出量^[6]。推荐使用口服甲硝唑、益生菌或运用甲硝唑灌肠以调节肠道菌群。

3.3.3 避免营养中断 喂养过程中密切观察患儿内环境变化、肠道功能代偿与吸收情况。还需观察有无胃潴留、呕吐、腹胀、肠型等,每天监测体重、记录大便性状、量及次数等,及时识别喂养不耐受。喂养不耐受、液体限制、各种检查及床旁操作等是肠内营养中断的重要原因,为预防营养中断,护士需按照标

准 EN 流程严格执行,加强培训减少人员差异性,减少干扰因素,提高营养达标率^[23]。

3.4 肠外营养及其并发症的预防 SBS 患儿一方面因残存的功能性肠管不能维持其营养需要,易导致水和电解质代谢紊乱以及各种营养物质吸收障碍,很多患儿需要终身依赖肠外营养^[24];另一方面无法摆脱 PN 也是患儿的主要死亡原因。PN 相关的并发症重点是防治,如优化肠外营养液的组成部分是预防 PN 相关性肝病的重要措施。PN 的配方可根据患儿生长发育水平、血糖值、残余肠道功能、有无微量元素缺乏进行个性化配置。营养不良和肝功能损害患儿,可合并使用中长链脂肪乳和 $\omega 3$ 鱼油脂肪乳。回肠末端切除的患儿,补充维生素 B₁₂ 和脂溶性维生素^[22]。全静脉营养液中加入谷氨酰胺,在代偿期短时间内可促进肠道吸收葡萄糖和钠,防止肠黏膜萎缩。^[13]。每 2 周监测血生化肝肾功能、电解质、微量元素等,营养指标监测包括体重、头围、身长等,绘制生长曲线,按比例增长为目标,在没有适当线性增长的情况下避免体重过度增加。观察患儿有无锌缺乏表现,如伤口皮肤愈合受损、腔口及肢端的红斑水疱性皮炎、毛发脱落等,及时识别 PN 相关的并发症并采取相应的干预措施。患儿月龄增长,白天活动度增加,可以选择夜间输注 PN。随着中心静脉置管时间延长,CLABSI 的发生率也随之提高。建议静脉治疗专科护士使用外科无菌不接触技术建立安全的中心静脉输液通路,并按照临床实践循证指南,将最佳证据应用于全程的输液通路管理尤为重要^[25]。推行集束化护理,开展质量改进项目,优化各项护理措施,预防并降低 CLABSI 发生率。输液工具优先选择隧道式单腔、小管径的经外周静脉穿刺中心静脉置管术(peripherally inserted central catheter,PICC);穿刺部位应尽量避免股静脉;严格遵守标准无菌不接触技术冲封导管及更换输液器具;推荐用氯己定作为皮肤消毒剂,如一项多中心前瞻性研究^[26]发现,护理人员在置管时规范操作流程、用氯己定作为皮肤消毒剂可有效降低 CLABSI 的发生率,并实现肠道适应。出现感染性症状时根据患儿血培养结果和疾病严重程度选择抗生素,使用抗生素溶液封管直到血培养结果转阴,3 d 正规抗感染治疗无效后才考虑拔管。

3.5 肠液回输 是通过回输近端肠液至远端肠管,模拟完整的新生儿消化道,促进肠道适应性改变,促进胆汁肝肠循环,减少长期 PN 带来的感染、胆汁淤积等相关风险。护士每 2~3 h 从近端造瘘口收集肠液滤除固体物,使用输血器按照 5 ml/min 速度,维持 37~38℃ 缓慢注入远端肠管,严密观察患儿有

无出现腹泻、腹胀及腹痛等肠液回输并发症。手术时尽量保留回盲瓣和结肠,双腔造瘘时要求手术医生注意近端和远端造口位置尽量相对,并留有一定的距离,方便术后造口护理及肠液回输^[27]。

3.6 构建以家庭为中心的协同护理模式 对于无法脱离 PN 的患儿,首选家庭肠外营养(home parenteral nutrition,HPN),可以生活在熟悉的家庭环境中进行长期治疗,但是针对患儿及其家庭需要个体化制定的 HPN 方案国内医疗机构实施困难。如褚怡青等^[28]的报道显示,对 10 例 HPN 患儿进行随访,结果显示患儿存在较多营养供给不足及营养相关并发症,建议营养支持团队指导更科学的营养筛查及营养管理。护理人员应在患儿出院前做好照护者出院准备度的评估、家庭 EN 的指导,指导患儿家属掌握营养制剂的配制方法、注意事项、输注方法、输注速度和浓度的控制、加温方法等。有研究^[29]结果显示,SBS 患儿照护者长期承担多重压力,社会生态系统支持不足,建议开展“互联网+护理服务”,构建以家庭为中心的协同护理模式,提倡共享决策理念,推广跨专科健康教育模式,以各种信息平台为媒介,丰富健康教育内容和形式,住院过程中贯穿全流程的健康教育,护理过程中给予家庭成员足够的关怀与支持,多方面提升照护者的支持水平。

4 小结

SBS 患儿术后恢复肠道适应的影响因素主要集中在残余肠管长度、有无保留回盲瓣、相关的并发症、肠腔内营养物质刺激等方面,各影响因素并非相互独立,而是紧密联系的整体,其中可能存在因果关系、共生关系等。患儿之间也存在个体化差异,手术方式和手术时机的选择对 SBS 患儿的残余肠道功能、临床结局也十分重要,促进肠道适应也是肠康复治疗的关键所在。未来可运用上述管理策略指导临床医护人员构建和实施肠道康复计划,以改善 SBS 患儿的预后和结局。

【关键词】 短肠综合征;肠道适应;影响因素;管理策略;肠道康复计划

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2023.11.024

【中图分类号】 R473.72 【文献标识码】 A

【文章编号】 2097-1826(2023)11-0101-04

【参考文献】

- [1] 中国短肠综合征治疗协作组.中国短肠综合征诊疗共识(2016 年版,南京)[J].中华胃肠外科杂志,2017,20(1):1-8.
- [2] FLAHERTY C B,GOLDSCHMID T M,MEZOFF E A.A review of short bowel syndrome including current and emerging management strategies[J].Curr Treat Options Pediatr,2021,7(1):1-16.
- [3] HESS R A,WELCH K B,BROWN P I,et al.Survival outcomes

- of pediatric intestinal failure patients; analysis of factors contributing to improved survival over the past two decades[J]. J Surg Res, 2011, 170(1): 27-31.
- [4] MERRAS-SALMIO L, PAKARINEN M P. Refined multidisciplinary protocol-based approach to short bowel syndrome improves outcomes[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2015, 61(1): 24-29.
- [5] 舒强. 儿科短肠综合征的肠适应相关问题[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17(1): 1-4.
- [6] 孙海峰, 周全博, 王文秀, 等. 肠切除术后残余肠道适应现象的研究进展[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(12): 1132-1137.
- [7] KHAN F A, SQUIRES R H, LITMAN H J, et al. Pediatric intestinal failure consortium. Predictors of enteral autonomy in children with intestinal failure; a multicenter cohort study[J]. J Pediatr, 2015, 167(1): 29-34.
- [8] WANG Y, CHEN S, YAN W, et al. Congenital short-bowel syndrome: clinical and genetic resentation in China[J]. Jpn J Parenter Enteral Nutr, 2020, 45(5): 1009-1015.
- [9] QUIRÓS-TEJEIRA R E, AMENT M E, REYEN L, et al. Long-term parenteral nutritional support and intestinal adaptation in children with short bowel syndrome: a 25-year experience[J]. J Pediatr, 2004, 145(2): 157-163.
- [10] SPENCER A U, NEAGA A, WEST B, et al. Pediatric short bowel syndrome: redefining predictors of success[J]. Ann Surg, 2005, 242(3): 403-412.
- [11] SQUIRES R H, DUGGAN C, TEITELBAUM D H, et al. Pediatric intestinal failure consortium. Natural history of pediatric intestinal failure: initial report from the pediatric intestinal failure consortium[J]. J Pediatr, 2012, 161(4): 723-728, e2.
- [12] BELZA C, FITZGERALD K, DESILVA N, et al. Early predictors of enteral autonomy in pediatric intestinal failure resulting from short bowel syndrome: development of a disease severity scoring tool[J]. Jpn J Parenter Enteral Nutr, 2019, 43(8): 961-969.
- [13] 吴国豪. 短肠综合征患者的代谢改变及营养支持治疗[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(10): 1117-1121.
- [14] INFANTINO B J, MERCER D F, HOBSON B D, et al. Successful rehabilitation in pediatric ultrashort small bowel syndrome[J]. J Pediatr, 2013(163): 1361-1366.
- [15] SÜNER A, KARAOĞLAN I, METE A O, et al. Assessment of bloodstream infections and risk factors in an intensive care unit[J]. Turk J Med Sci, 2015, 45(6): 1243-1250.
- [16] KAUFMAN S S, LOSEKE C A, LUPO J V, et al. Influence of bacterial overgrowth and intestinal inflammation on duration of parenteral nutrition in children with short bowel syndrome[J]. J Pediatr, 1997, 131(3): 356-361.
- [17] BINES J E, TAYLOR R G, JUSTICE F, et al. Influence of diet complexity on intestinal adaptation following massive small bowel resection in a preclinical model[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2002, 17(11): 1170-1179.
- [18] 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.
- [19] MERRITT R, COHRAN V, RAPHAEL B, et al. Intestinal rehabilitation programs in the management of pediatric intestinal failure and short bowel syndrome[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2017(65): 588-596.
- [20] 王剑, 黎介寿. 短肠综合征的治疗历史和现状[J]. 肠外与肠内营养, 2018, 25(2): 68-71.
- [21] 陈晓飞, 陈朔晖, 李美, 等. 1 例先天性簇绒肠病患儿的营养管理[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(12): 1512-1516.
- [22] 赵晓霞, 陈锐, 钊金法, 等. 新生儿坏死性小肠结肠炎导致短肠综合征的营养支持[J]. 发育医学电子杂志, 2020, 7(8): 272-276.
- [23] 杨玉霞, 顾莺, 胡静, 等. 儿科重症监护病房患儿肠内营养中断的研究进展[J]. 解放军护理杂志, 2021, 38(2): 69-71.
- [24] HÖLLWARTH M E, SOLARI V. Nutritional and pharmacological strategy in children with short bowel syndrome[J]. Pediatr Surg Int, 2021, 37(1): 1-15.
- [25] 夏姗姗, 丁亚萍, 石玉沄, 等. 儿童中心静脉导管维护与拔除最佳证据的临床应用[J]. 解放军护理杂志, 2021, 38(8): 60-64.
- [26] PRONOVOST P, NEEDHAM D, BERENHOLTZ S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. N Engl J Med, 2006, 355(26): 2725-2732.
- [27] 周佳亮, 葛午平, 田松, 等. 肠液回输治疗新生儿肠造瘘术后短肠综合征[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17(7): 537-541.
- [28] 褚怡青, 冯海霞, 陶怡菁, 等. 小儿肠衰竭实施家庭营养支持探索十例临床分析[J]. 中华临床营养杂志, 2021, 29(4): 226-231.
- [29] 梅伶俐, 陈朔晖, 胡艳, 等. 社会生态系统理论视角下短肠综合征患儿照护者负担体验的质性研究[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(6): 718-723.

(本文编辑: 沈园园)

《军事护理》有关临床试验性论文加强伦理管理的通告

为保证临床试验过程规范、结果科学可靠, 保护受试者的权益; 同时为弘扬科学精神, 保证我刊的学术性、科学性和规范性, 现对广大读者发表以下重要通告:

凡临床试验类论文须在正文中说明试验程序是否经所在单位或地区独立伦理委员会的审核并批准、研究对象或其亲属是否知情同意并签署知情同意书。

本通告中所涉及的临床试验是指以人为对象的前瞻性研究, 即预先将受试者或受试人群分配至接受一种或多种医疗干预, 以评价医疗干预对健康结局的影响。其中“医疗干预”包括药物干预、外科治疗、医疗器械、行为疗法、治疗过程的改变、预防保健、护理干预等。

本刊编辑部