

Evidence application study on monitoring and evaluation of enteral nutrition in critically ill children with congenital heart disease

Peiling Chen Yingmei Hu Yuan Wei Weihong Zou Yuxiong Guo

Guangdong Provincial People's Hospital, Guangzhou, Guangdong, 510080, China

Abstract

Objective: To explore the effectiveness of evidence application on enteral nutrition (EN) monitoring and evaluation in critically ill children with congenital heart disease (CHD). **Methods:** 86 critically ill children with CHD from January 2021 to December 2023 were randomly divided into two groups, 43 patients each. The control group did not receive a feeding protocol, and the observation group received an enteral feeding protocol. To compare the intervention effects between the two groups. **Results:** After the intervention, the nutritional index level of the observation group was higher than that of the control group, and the total incidence of feeding intolerance, hospital stay and cost were lower than that of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** The enteral feeding program based on EN monitoring in critically ill children with CHD can improve the nutritional index level, reduce the incidence of feeding intolerance, shorten hospital stay and reduce hospitalization costs.

Keywords

Congenital heart disease; critically ill children; enteral nutrition monitoring

先天性心脏病危重患儿肠内营养监测评估的证据应用研究

陈佩玲 胡颖梅 魏苑 邹伟红 郭予雄

广东省人民医院, 中国·广东 广州 510080

摘要

目的: 探讨先天性心脏病(CHD)危重患儿肠内营养(EN)监测评估的证据应用效果。**方法:** 选取2021年1月~2023年12月86例CHD危重患儿, 随机分为两组, 各43例。对照组未行喂养方案, 观察组行肠内喂养方案。比较两组干预效果。**结果:** 干预后, 观察组营养指标水平高于对照组, 喂养不耐受总发生率、住院时间及费用低于对照组($P < 0.05$)。**结论:** CHD危重患儿基于EN监测评估的肠内喂养方案可提高患儿的营养指标水平, 降低喂养不耐受发生率, 缩短住院时间并降低住院费用。

关键词

先天性心脏病; 危重患儿; 肠内营养监测

1 引言

先天性心脏病(CHD)是指出生时即存在的心脏结构异常, 其发生率大约为每1000个活产婴儿中有8~10例^[1]。随着围产期护理水平以及心血管外科手术技术的显著提高, 越来越多的CHD患者能够生存至成年阶段。然而, 这些患者通常伴随着较为复杂的医疗需求, 其中包括对营养支持的需求。肠内营养(EN)作为支持治疗中的一个重要环节, 在改善重症CHD患者的临床结果方面具有重要作用^[2]。鉴于CHD患者生理条件的独特性和复杂性, EN的应用面临

着多种挑战, 例如喂养不耐受、营养吸收障碍等, 这些问题不仅影响了营养支持的效果, 还可能增加并发症的发生率^[3]。当前, 针对重症CHD患者EN的监测与评估研究相对较少, 且缺乏一致性的指导准则。因此, 如何科学有效地实施EN监测与评估, 以确保营养供给既能够满足患者的生长发育需求, 同时又可以避免由供给过多或不足导致的不良后果, 成为了临床实践中需要重点关注和解决的问题。本研究选取2021年1月~2023年12月86例CHD危重患儿进行对比分析, 报告如下。

2 资料与方法

2.1 一般资料

选取2021年1月~2023年12月86例CHD危重患儿, 随机分为两组, 各43例。观察组男24例, 女19例, 年龄1个月~15岁(1.80 ± 0.97)岁; 对照组男25例, 女18例,

【基金名称】广东省医学科学技术研究基金项目(项目编号: A2022456)。

【作者简介】陈佩玲(1983-), 女, 中国广东广州人, 本科, 副主任护师, 从事儿科重症护理研究。

年龄1个月~13岁(1.70 ± 0.81)岁。两组一般资料对比($P > 0.05$),有可比性。纳入标准:①CHD患儿;②危重症状态;③家属知情同意。排除标准:①未接受EN治疗;③缺乏必要监测数据或资料不全。

2.2 方法

对照组未行喂养方案,观察组行肠内喂养方案,具体措施如下:

2.2.1 评估

①评估时间:患者入院24h内、术后3~7天、出院前各评估一次;住院超两周者,每周评估一次。②评估指标:身高/身长、体重、头围、中上臂围;实验室指标:总蛋白、前白蛋白、C反应蛋白、血红蛋白、电解质。③评估依据:参照WHO儿童生长标准曲线。

2.2.2 喂养方案

①确定目标能量及喂养量:1.使用能量需求预测公式(RDA)进行计算,0至6个月大的婴儿为 $452.17 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$,7至12个月大的婴儿为 $427.05 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$;2.在体外循环术后早期(术后2周内),推荐使用高能量密度的配方($> 1174.48 \sim 1227.07 \text{ kJ}/100 \text{ ml}$);3.初始喂养量设定为 10 ml/kg/d ,喂养频率为每3h一次;4.EN的启动时机为术后6~24h内。

②选择肠内喂养制剂:1.对于接受母乳喂养的患儿,可通过添加配方奶或强化剂来增加热量摄入;2.针对危重的先天性心脏病(CHD)婴儿,推荐使用富含蛋白质的配方奶($1.5 \sim 3.0 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$);3.建议CHD婴儿采用高热量配方营养产品,但喂养浓度不宜超过 1 kJ/ml ,特别是对于复杂心脏手术后的患儿,推荐使用低剂量高能量的EN。

③选择肠内喂养途径:1.首选尝试经口喂养;对于经口摄入不足或经评估存在喂养困难风险的患儿,应采用鼻胃管喂养;2.当采用胃内管饲喂养时,对于胃潴留液的处理,可以选择回输或丢弃;3.EN的适应症包括:术后当日撤机成功的患者,拔管6h后可开始EN;若未能撤机但无EN禁忌症,可在术后第一天开始。EN禁忌症包括血流动力学不稳定、胃肠道功能障碍(如消化道出血、肠梗阻、坏死性小肠结肠炎等)。EN不足时,可通过肠外营养(PN)补充,计算公式为 $\text{PN所需热卡} = (1 - \text{EN摄入热卡} / \text{EN推荐热卡}) \times \text{PN推荐热卡}$ 。术后早期危重症期间,避免过高能量供给,以防增加并发症风险,重点是维持血流动力学稳定。有条件时,建议使用间接能量测定仪评估静息能量消耗,以实现个性化营养支持。

④其他:1.EN的逐步增加:对于采取间歇喂养模式的患者,应以 $10 \sim 20 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 的速度递增喂养量。2.EN的监测:对于有再喂养综合症风险的患者,在开始EN前需纠正任何过低的代谢指标,并定期监测电解质水平及心脏功能。当单次间歇喂养量超过 5 ml/kg 或上一次喂养量的50%时,应结合患者的腹围变化、肠鸣音及胃肠道反应情况,考虑是否需要减少喂养量或暂时停止喂养。根据Eveleens等人的研究,喂养不耐受的定义是在EN过程中,不能达到预定的营养摄入目标,并伴有胃肠道功能障碍的表现,具体评估标准如下:a.肠内摄入不足:当肠内摄入量少于目标摄入量的2/3,或EN暂停 $\geq 48\text{h}$,或在 $\geq 48\text{h}$ 内没有增加EN摄入量时(排除因常规诊疗、检查及护理操作等原因导致的程序性中断)。b.存在以下至少一项症状:胃肠道症状:胃残留量大,达到或超过过去3h内EN输注量的50%;呕吐:24h内 ≥ 2 次,且呕吐物为胃内容物;腹泻:24h内稀便 ≥ 4 次,并伴有液体负平衡;严重的胃肠道症状,可能提示肠缺血:如腹胀(腹围增加超过10%)、腹痛、黑便或血便。3.当患者出现呕吐时,可采取右侧卧位或斜靠姿势,并可使用促进胃动力的药物来提高胃排空效率。4.若患者出现腹泻,应适当降低输注速度,考虑更换配方,确认喂养管的位置正确,必要时给予抗感染治疗。5.针对便秘的并发症,可以通过增加液体摄入量、使用不可溶性纤维素和软化剂等方式进行管理。

2.3 观察指标

比较两组营养指标[白蛋白(ALB)、前白蛋白(PA)、血红蛋白(HB)]、喂养不耐受率(胃潴留、呕吐、腹胀)、住院时间及费用。

2.4 统计学处理

SPSS23.0分析,计量资料($\bar{x} \pm s$)用t检验,计数资料[n(%)]用检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 营养指标比较

干预后,观察组营养指标水平高于对照组($P < 0.05$)。见表1。

3.2 喂养不耐受情况比较

观察组喂养不耐受总发生率低于对照组($P < 0.05$)。见表2。

3.3 住院时间及费用比较

观察组住院时间及费用低于对照组($P < 0.05$)。见表3。

表1 营养指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	ALB (g/L)		PA (mg/L)		HB (g/L)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组 (n=43)	35.15 ± 3.57	44.43 ± 2.90	183.24 ± 37.19	220.42 ± 22.96	118.84 ± 10.33	130.49 ± 9.13
对照组 (n=43)	35.64 ± 3.78	41.92 ± 2.76	184.07 ± 40.38	203.98 ± 27.71	119.07 ± 11.20	124.31 ± 8.62
t值	0.618	4.111	0.099	2.996	0.099	3.227
P值	0.538	< 0.001	0.921	0.004	0.921	0.002

表2 喂养不耐受情况比较 [n(%)]

组别	胃潴留	呕吐	腹胀	总发生率
观察组 (n=43)	1 (2.33)	1 (2.33)	0 (0.00)	2 (4.65)
对照组 (n=43)	4 (9.30)	2 (4.65)	2 (4.65)	8 (18.60)
值				4.074
P 值				0.044

表2 住院时间及费用比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	住院时间 (d)	住院费用 (元)
观察组 (n=43)	11.03 $\pm$ 1.89	43756.45 $\pm$ 2349.83
对照组 (n=43)	12.75 $\pm$ 3.67	96438.62 $\pm$ 4673.42
t 值	2.732	66.042
P 值	0.008	< 0.001

4 讨论

CHD 是指在胚胎发育过程中心脏结构发生异常, 导致出生时即存在的心脏缺陷^[4]。根据世界卫生组织的统计, CHD 是新生儿中最普遍的出生缺陷之一, 全球每年约有 1.35% 的新生儿受到影响^[5]。CHD 的种类广泛, 从较简单的房间隔缺损到复杂的单心室畸形不等, 严重程度差异显著, 轻度病例可能无明显症状, 重度病例则可能导致严重的生理功能障碍, 甚至危及生命^[6]。CHD 患者的病理生理特性决定了他们对营养代谢有特殊需求。由于心脏结构异常, CHD 患者通常伴有不同程度的氧合障碍和血液循环问题, 这些问题不仅影响能量的产生和利用, 还可能导致生长发育迟缓。此外, 许多 CHD 患者需要经历多次手术, 术后恢复期间对营养的需求更高, 而手术本身及其引发的并发症 (例如感染、呼吸衰竭等) 可能进一步影响患者的营养状态。因此, 对于重症 CHD 患者, 合理的营养支持不仅是维持生命的基础。

EN 作为一种安全有效的营养支持手段, 已广泛应用于危重症患者的治疗。对于 CHD 重症患者, EN 可以直接提供必要的营养成分, 有助于肠道功能的恢复, 同时减少肠外营养相关的并发症风险。然而, 鉴于 CHD 患者的特殊生理状况, EN 的应用面临多重挑战, 因此, 科学合理的 EN 监测与评估至关重要。通过定期监测患者的营养状态、喂养耐受性情况, 可以及时调整营养支持计划, 确保其有效性和安全性。结果显示, 干预后, 观察组营养指标水平高于对照组 ($P < 0.05$)。通过基于个体化的 RDA 确定目标能量及喂养量, 确保了患儿获得足够的热量和蛋白质, 从而有效提升 ALB、PA 等营养指标水平。特别是在术后早期使用高能量密度的配方, 可以迅速补充手术造成的能量损耗, 加速恢复过程。针对不同情况下的患儿选用适合的肠内喂养制剂, 如富含蛋白质的配方奶, 能够更好地满足患儿特殊的营养需求, 促进身体恢复, 进而提高 HB 水平, 增强机体免疫力。在手术后 6~24h 内启动 EN, 有助于维持肠道结构和功能, 促进营养物质的吸收利用, 对提高营养指标具有积极作用。结果显示, 观察组喂养不耐受总发生率低于对照组

($P < 0.05$)。通过设定合理的初始喂养量及逐步增加喂养量的方式, 减少了因过快增加喂养量而导致的胃肠道负担, 降低了喂养不耐受的发生率。对于存在喂养困难风险的患儿, 及时采用鼻胃管喂养, 避免了因经口摄入不足导致的营养不良, 同时, 对胃内管饲喂养过程中可能出现的问题进行了预见性处理, 如胃潴留液的妥善管理, 进一步减少了喂养不耐受的风险。对患儿进行定期的营养状态评估和实验室检测, 结合临床表现, 及时调整治疗方案, 可以有效预防和控制喂养不耐受的发生。结果显示, 观察组住院时间及费用低于对照组 ($P < 0.05$)。通过上述措施的有效实施, 不仅提高了患儿的营养状态, 还减少了并发症的发生, 加快了患儿整体康复进程, 缩短住院时间。合理规划 EN 方案减少了对肠外营养的依赖, 降低了因肠外营养可能带来的感染等风险, 同时也减少了相关医疗费用的支出。通过有效管理和预防喂养不耐受等并发症, 减少了额外的治疗措施, 降低了由此产生的额外医疗费用。

综上所述, CHD 危重患儿基于 EN 监测评估的肠内喂养方案可提高患儿的营养指标水平, 降低喂养不耐受发生率, 缩短住院时间并降低住院费用。

参考文献

- [1] 徐昱璐, 顾莺, 任平, 等. 先天性心脏病危重患儿肠内营养监测评估的证据应用[J]. 护理学杂志, 2022, 37(8): 22-24.
- [2] 曲雪, 赵生奎, 王美英, 等. 青海省先天性心脏病患儿 RDW 与肺炎危重程度的相关性研究[J]. 中国妇幼健康研究, 2023, 34(10): 14-19.
- [3] 吴晓烜. 基于知信行理论的随访式护理对危重型先天性心脏病患儿的应用效果分析[J]. 中国社区医师, 2023, 39(11): 116-118.
- [4] 陈仁伟, 艾力夏提·阿里甫, 王海凡, 等. 危重先天性心脏病新生儿手术前后血清 25-羟基维生素 D 水平与预后的相关性[J]. 贵阳医学院学报, 2021, 046(007): 824-828, 833.
- [5] 吴家兴, 刘玉梅, 孙云霞, 等. 急危重先天性心脏病新生儿 237 例院际转运的临床研究[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2020, 35(18): 1384-1387.
- [6] 陈婷婷, 郭玲玉. 基于知信行理论的随访式护理对危重先天性心脏病患儿术后康复效果的影响[J]. 心血管病防治知识: 学术版, 2023, 13(17): 78-81.