

基于能量代谢监测的肠内营养对重症监护室危重患者的影响

代素勤, 刘爱梅, 代雅

【关键词】 能量代谢监测; 重症监护室; 肠内营养

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2025.02.025

【中图分类号】 R151.4 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2025)02-0202-03

重症监护室患者多存在感染、创伤情况, 机体存在负氮平衡、高分解、高代谢及应激反应, 诱发肠道功能障碍, 对患者临床预后造成了不利影响^[1-2]。重症监护室危重患者因躯体功能障碍, 无法自主进食, 需及时、有效的营养干预, 以防止并发症发生, 加速临床转归^[3-4]。能量代谢监测可对患者能量代谢情况进行密切观察, 从而给予针对性的营养支持^[5]。基于此, 本研究探讨基于能量代谢监测下的肠内营养在重症监护室危重患者中的应用, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2023 年 3 月至 2024 年 3 月杭州市临平区第一人民医院收治的重症监护室危重患者 120 例。纳入标准: 在重症监护室接受治疗, 具备肠内营养适应证, 机械通气时间 ≥ 3 d。排除标准: 合并消化道出血、代谢紊乱、肠道发育异常及胃食管静脉曲张者; 既往存在腹部手术史; 合并认知功能异常; 器官移植; 近期使用免疫抑制剂治疗; 合并颅内或其他器官感染者、凝血功能异常及严重吸收不良综合征。按照随机数字表法, 分为对照组 60 例, 研究组 60 例。两组性别、年龄、体质量指数、原发疾病类型、急性生理与慢性健康 (APACHE II) 评分差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 见表 1。本研究经杭州市临平区第一人民医院伦理委员会批准, 所有研究者均同意参加本研究并签署书面知情同意书。

1.2 方法 两组均对症治疗, 监测生命体征。对照组给予常规肠内营养: 插入鼻胃管, 开放胃肠道, 输入短肽型混凝液 (纽迪希亚制药, 国药准字:

J20040076, 规格: 500 ml), 进食速度依照胃肠情况进行调整, 最大供给量为 6 270 kJ, 必要时可进行脂肪乳 (新疆华世丹药业, 国药准字: H20057284, 规格: 500 ml)、复方氨基酸注射液 (辰欣药业, 国药准字: H20057117, 规格: 500 ml) 静脉输注。研究组给予基于能量代谢监测下肠内营养: (1) 供给量计算。氮供给量依照体质量、每日需氮量进行计算, 蛋白质 0.2 ~ 0.25 g/kg, 热卡 120 ~ 130 kJ/d, 糖与脂肪比例为 1 : 1; (2) 营养支持方式。每日肠内营养起始速度 30 ~ 50 ml/h, 第 1 d 的能量输注量为供给量的 1/3, 第 2 d 为 1/2, 第 3 ~ 7 d 采用全量, 若患者不耐受, 可依照氮 (1 g): 热卡 (627 kJ) 进行 250 ml 脂肪乳、500 ml 复方氨基酸注射液静脉注射, 并将糖和胰岛素以 4 : 1 比例加入。若患者治疗期间出现应激性高血糖则需泵注胰岛素 (通化东宝药业, 国药准字: S20020092, 规格: 3 ml : 300 IU), 若出现吸入性肺炎、误吸则需停止治疗, 将胃内容物吸出, 两组患者均治疗 1 个月。

1.3 观察指标 记录两组患者首次排便、开始进食、首次排气、肠鸣音恢复时间及并发症发生情况, 并发症包括恶心、腹胀、电解质紊乱、腹泻、应激性溃疡及肺部感染等。于治疗前 1 d、治疗结束后 1 d 检测两

表 1 两组一般资料对比 $n=60$

指标	对照组	研究组	$\chi^2(t)$ 值	P值
性别(例)			0.14	> 0.05
男	35	33		
女	25	27		
年龄(岁)	59.5±8.9	59.6±8.7	(0.12)	> 0.05
体质量指数(kg/m ²)	24.69±1.01	24.71±1.00	(0.05)	> 0.05
原发疾病类型			0.04	> 0.05
恶性肿瘤	15	16		
(例)			0.04	> 0.05
脑出血	20	21		
呼吸衰竭	15	12	0.43	> 0.05
重症肺炎	10	11	0.06	> 0.05
APACHE II 评分(分)	23.59±3.01	23.65±2.99	(0.10)	> 0.05

注: APACHE II 为急性生理与慢性健康评分

作者单位: 31110 杭州, 杭州市临平区第一人民医院

通信作者: 代素勤, Email: zx4720@sina.com

组前白蛋白(PA)、总蛋白(TP)、清蛋白(ALB)及血红蛋白(Hb)水平。检测两组内毒素(ET)、二胺氧化酶(DAO)、D-乳酸、肠型脂肪酸结合蛋白(I-FABP)、胃动素(MTL)、血管活性肠肽(VIP)及胃泌素(GAS)水平。采用免疫比浊法检测两组患者免疫球蛋白A(IgA)、免疫球蛋白M(IgM)及免疫球蛋白G(IgG)水平。

1.4 统计方法 采用SPSS 19.0软件进行数据分析。计量资料采用均数±标准差表示,采用*t*检验;计数资料采用 χ^2 检验。*P* < 0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床指标比较 两组首次排便、开始进食、首次排气及肠鸣音恢复时间差异均有统计学意义(均*P* < 0.05),见表2。

2.2 两组营养指标比较 治疗前,两组营养指标水平差异均无统计学意义(均*P* > 0.05);治疗后,两组PA、TP、ALB、Hb水平均上升,且研究组高于对照组(均*P* < 0.05),见表3。

2.3 两组肠黏膜屏障功能比较 治疗前,两组肠黏膜屏障功能水平差异均无统计学意义(均*P* > 0.05);治疗后,两组ET、DAO、D-乳酸、I-FABP水平均下降,且研究组低于对照组(均*P* < 0.05),见表4。

2.4 两组胃肠激素比较 治疗前,两组胃肠激素水平差异均无统计学意义(均*P* > 0.05);治疗后,两组

MTL水平均上升,且研究组较高,VIP、GAS水平均下降,且研究组较低,差异均有统计学意义(均*P* < 0.05),见表5。

2.5 两组免疫球蛋白比较 治疗前,两组免疫球蛋白水平差异无统计学意义(均*P* > 0.05);治疗后,两组IgA、IgM、IgG水平均上升,且研究组高于对照组(均*P* < 0.05),见表6。

2.6 两组并发症发生率比较 研究组发生恶心1例,腹胀1例,腹泻1例,并发症发生率5.0%;对照组发生恶心2例,电解质紊乱1例,应激性溃疡1例,肺部感染1例,并发症发生率8.3%。两组并发症发生率差异无统计学意义($\chi^2=0.54,P > 0.05$)。

3 讨论

重症监护室危重患者肠道吸收功能受损,造成免疫力降低、营养不良加重^[6]。基于能量代谢监测下肠内营养可通评估体内蛋白质、脂肪、糖类代谢情况,最终获得适宜的能量需求,可避免脂肪沉积,改善营养情况。

重症患者PA、TP、ALB及Hb水平降低与营养不良风险、不良预后密切相关^[7]。体液免疫中,IgA、IgM、IgG均发挥着关键作用,在胃癌、脑出血、呼吸衰竭、心肌梗死等危重症疾病中均呈低表达^[8]。危重症患者易发生腹泻、电解质紊乱、应激性溃疡等并发症,而上述并发症不仅可对治疗效果造成影响,严重情况下可诱发死亡。本研究结果显示,研究组患者

表2 两组临床指标对比						h	
组别	例数	首次排便时间	开始进食时间	首次排气时间	肠鸣音恢复时间		
对照组	60	57.45±5.89	9.62±1.01	52.01±5.91	40.36±4.89		
研究组	60	46.55±4.53	8.02±0.89	43.14±4.20	34.56±3.01		
<i>t</i> 值		11.36	9.21	9.48	7.82		
<i>P</i> 值		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05		

表3 两组营养指标对比										g/L	
组别	例数	前清蛋白		总蛋白		清蛋白		血红蛋白			
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后		
对照组	60	158.01±15.20	175.01±17.89	53.89±5.29	60.75±6.01	25.23±3.02	33.27±4.12	91.89±8.27	101.36±9.14		
研究组	60	157.63±15.14	189.01±19.25	53.95±5.27	69.45±7.26	25.59±3.01	38.45±4.69	92.03±8.25	114.89±10.25		
<i>t</i> 值		0.08	4.13	0.42	7.15	0.38	6.43	0.43	7.63		
<i>P</i> 值		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05		

表4 两组肠黏膜屏障功能比较									
组别	例数	内毒素(mg/L)		二胺氧化酶(mg/L)		D-乳酸(mg/L)		肠型脂肪酸结合蛋白(μg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	60	1.58±0.12	1.01±0.09	5.14±0.71	4.01±0.52	2.01±0.21	1.50±0.14	2.89±0.32	1.58±0.13
研究组	60	1.56±0.13	0.72±0.05	5.11±0.69	3.12±0.37	1.99±0.23	1.12±0.09	2.91±0.33	1.01±0.10
<i>t</i> 值		0.55	21.82	0.17	10.80	0.07	17.69	0.07	26.92
<i>P</i> 值		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

表 5 两组胃肠激素比较

组别	例数	胃动素(ng/L)		血管活性肠肽(pg/ml)		胃泌素(ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	60	220.89±23.95	251.37±26.45	80.12±7.99	60.12±5.27	135.89±14.60	102.45±11.69
研究组	60	221.01±23.72	289.52±28.01	79.45±8.01	48.01±4.74	136.12±14.58	86.55±9.45
t 值		0.16	7.67	0.36	13.23	0.44	8.19
P 值		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

表 6 两组免疫球蛋白比较

组别	例数	免疫球蛋白 A		免疫球蛋白 M		免疫球蛋白 G	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	60	2.12±0.24	3.30±0.35	0.71±0.05	0.85±0.09	9.01±0.71	10.58±1.14
研究组	60	2.11±0.25	4.58±0.47	0.70±0.06	0.96±0.11	8.96±0.72	13.89±1.35
t 值		0.18	16.92	0.14	6.00	0.39	14.51
P 值		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

治疗后首次排便、开始进食等时间较短，PA、TP、ALB、Hb、IgA、IgM 及 IgG 水平均较高，并发症发生率较低。其可能原因为：基于能量代谢监测下肠内营养利于分泌性球蛋白浆细胞能量供给提升，保障了机体免疫功能，且可对营养供给进行及时调整，使营养供需处于平衡。

ET 可造成细菌移位、肠黏膜通透性提升；DAO 在肠道屏障出现损伤后含量明显上升；D-乳酸多由肠道内细菌代谢产生，可影响肠黏膜屏障功能；I-FABP 为胞质蛋白的一种，其水平上升表示肠上皮细胞损伤^[9]。MTL 可加速胃肠排空、小肠及结肠运动；VIP 具备扩张胃、食管括约肌容受性、松弛肛门内括约肌、抑制胃液分泌等生理功能；GAS 具有收缩胃、食管胃括约肌、胆囊平滑肌、促进消化液分泌及胃肠道排空的作用^[10]。本研究显示，研究组治疗后血清 ET、DAO、D-乳酸、I-FABP、VIP、GAS 水平较低，MTL 水平较高，提示基于能量代谢监测下肠内营养可减轻肠黏膜屏障损伤，增强胃肠功能。分析其原因为：基于能量代谢监测下肠内营养可对科学、有效调节胃肠道菌群，并阻碍分子代谢速率过高，防止内毒素、病原菌移位，最终修复肠屏障功能。

综上所述，基于能量代谢监测下肠内营养应用于重症监护室危重患者中，可调节胃肠功能、营养状态，增强肠黏膜屏障功能、免疫功能，同时可缩短临床指标恢复时间，应用效果理想。但本研究病例纳入时未排除肥胖、营养不良等潜在混杂因素，且长期治疗患者可能出现应激性高血糖或感染，进而对临床治疗造成了不利影响，有待后续更长期的随访研究。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] ZHANG H, LI L, WU J, et al. Enteral nutrition preparations for blood glucose variability and prognosis for severe acute pancreatitis with stress hyperglycemia[J]. Altern Ther Health Med, 2023, 29(1): 163-169.

[2] LIU M, GAO C. A systematic review and meta-analysis of the effect of total parenteral nutrition and enteral nutrition on the prognosis of patients with acute pancreatitis[J]. Ann Palliat Med, 2021, 10(10): 10779-10788.

[3] 赵海霞,肖婷,胡敏,等.基于肠内营养耐受性评估表的早期肠内营养支持对重症监护病房患者疾病治疗的价值研究[J]. 陕西医学杂志,2024,53(5):637-640.

[4] 何建伟,夏小丽,田巍巍,等.早期经鼻空肠管肠内营养支持联合益生菌对重症急性胰腺炎患者营养状况和肠道黏膜损伤程度的影响[J].临床与病理杂志,2020,40(11):2925-2931.

[5] 潘升付,李智,张璐,等.静息能量代谢测定在老年脓毒症患者营养支持中的价值[J].老年医学与保健,2022,28(6):1187-1190.

[6] ORTIZ-REYES L, PATEL J J, JIANG X, et al. Early versus delayed enteral nutrition in mechanically ventilated patients with circulatory shock: A nested cohort analysis of an international multicenter, pragmatic clinical trial[J]. Crit Care, 2022, 26(1): 173.

[7] 刘绮嫣,伍珏,杨海燕,等.基于能量代谢监测下肠内营养对老年危重症患者营养状态、肠道功能及免疫功能的影响[J].现代生物医学进展,2024,24(5):878-881,929.

[8] ZHANG D, LI H, TIAN X, et al. Effects of enteral nutrition on heart function, inflammatory markers and immune function in elderly patients with chronic heart failure[J]. Pak J Med Sci, 2022, 38(1): 302-309.

[9] 李仙珍,朱国清,唐丽丽,等.肠内营养乳剂 TPF-D 联合微生态制剂对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者心肺功能和营养指标的影响[J].中国微生态学杂志,2023,35(5):564-568.

[10] 张剑丰,陈兴祥,邵弘毅.添加益生菌联合肠内营养对急性创伤性颅脑损伤患者凝血功能、胃肠功能和炎症因子的影响[J].浙江医学,2023,45(11):1182-1185.

收稿日期:2025-01-02
(本文编辑:吴迪汉)