

是经宫颈宫腔镜粘连分离术(transcervical resection of adhesions, TCRA),通过对子宫腔粘连性疾病瘢痕组织的分离/切除,恢复子宫腔正常解剖学形态。第二方面是子宫腔粘连性疾病分离术后防治创面再粘连、促进子宫内膜的再生修复。多采用 TCRA 术后放置宫内节育器、球囊、防粘连蛋白胶、羊膜,以及术后 2 周起,每隔 1~3 周进行 1 次纤维宫腔镜探查和镜下新生疏松粘连带钝性分离术来预防术后致密黏连的再形成,采用雌激素促进子宫内膜生长修复^[8]。在本研究中单因素及多因素分析表明,年龄小、轻度宫腔粘连、术后月经改善是利于宫腔粘连患者治疗后妊娠的因素。而学历、宫腔粘连分型、手术时间、术后防粘连措施与妊娠结局无关。这可能与年龄小者机体组织修复能力强、卵巢功能旺盛、生育力强有关。月经改善者妊娠率升高,表明经治疗内膜得以修复,宫腔解剖恢复,月经血流出道通畅,而月经量增加,有利于患者妊娠。而重度宫腔粘连由于子宫体积缩小,残留内膜减少,子宫血供减少,必然导致其妊娠结局差。粘连分离术后二次粘连是影响术后妊娠效果的重要因素,如何避免术后再次粘连亦是值得重视的问题。

4. 宫腔粘连患者术后妊娠结局:在 2006 年 Fedele 等^[9]总结宫腔粘连患者手术治疗后宫内妊娠率从 22.9% 到 45.3%,活产率为 28.7%~32.1%。大量的综述报道活产率为 32%~76%。粘连越致密,妊娠率与足月活产率越低。对于妊娠的人群中会有严重的并发症发生包括胎盘植入。不同报道发生胎盘植入的发生率有所不同。在笔者的研究中发现有 5

例为前置胎盘,1 例为胎盘植入,均造成围生期大出血,甚至失去子宫。所以宫腔粘连患者术后妊娠时,孕期要加强监护,尽可能计划终止妊娠,以免发生围生期大出血,造成不良结局。

参考文献

- 1 唐旭,葛春晓. 宫腔粘连诊治的研究进展[J]. 中国微创外科杂志, 2005, 5(10): 935-937
- 2 Soo P. Prevalence of uterine synechia after abortion evacuation curettage[J]. Med J, 2007, 125: 261-264
- 3 夏良斌,李爱斌,杨菁,等. 宫腔镜术后宫腔持续放置球囊导尿管治疗重度宫腔粘连 312 例疗效分析[J]. 实用医学杂志, 2006, 22(16): 1870-1871
- 4 Schenker JG, Margalioth EJ. Intrauterine adhesions: an updated appraisal[J]. Fertil Steril, 1982, 37: 593-610
- 5 Westendorp IC, Ankum WM, Mol BW, et al. Prevalence of Asherman's syndrome after secondary removal of placental remnants or a repeat curettage for incomplete abortion[J]. Hum Reprod, 1998, 13: 3347-3350
- 6 Taskin O, Sadik S, Onoglu A, et al. Role of endometrial suppression on the frequency of intrauterine adhesions after resectoscopic surgery[J]. J Am Assoc Gynecol Laparosc, 2000, 7: 351-354
- 7 Netter AP, Musset R, Lambert A, et al. Traumatic uterine synechiae: a common cause of menstrual insufficiency, sterility, and abortion[J]. Am J Obstet Gynecol, 1956, 71: 368-375
- 8 Charles M, March M, D. Asherman's syndrome[J]. Semin Reprod Med 2011, 29: 83-94
- 9 Fedele LM, Bianchi SM, Frontino GM. Septums and synechiae: approaches to surgical correction[J]. Clin Obstet Gynecol, 2006, 49: 767-788

(收稿日期:2014-05-06)

(修回日期:2014-05-30)

生态免疫肠内营养在慢性阻塞性肺疾病急性加重患者中的应用

刘维群 陈学远 冯月娟 韩晓红

摘要 目的 探讨生态免疫肠内营养对慢性阻塞性肺疾病(COPD)急性加重期患者营养、免疫功能、生活质量的影响。**方法** 采取随机对照试验方法,将 58 例 COPD 急性加重期患者分为生态免疫肠内营养组(EIEN 组)($n=29$)和对照组($n=29$),疗程 2 周。比较两组患者治疗前后 COPD 评估测试(CAT)评分、体质量指数(BMI)、肱三头肌皮褶厚度(TSF)、上臂肌围(MAMC)、血清白蛋白(ALB)、前白蛋白(PA)浓度及免疫球蛋白、细胞亚群等指标的变化。**结果** 治疗 2 周后,两组患者 CAT 评分均较治疗前显著降低($P<0.001$)。EIEN 组治疗后 CAT 评分显著低于对照组(17.2 ± 5.3 vs 24.6 ± 4.8 , $P<0.001$)。治疗后

基金项目:浙江省中医药科学研究基金资助项目(2012ZA106)

作者单位:310015 杭州师范大学附属医院营养科(刘维群、韩晓红),呼吸科(陈学远、冯月娟)

通讯作者:刘维群,电子信箱:liuweiqun163@163.com

EIEN 组 MAMC 较治疗前升高 ($P < 0.05$), 但与对照组治疗后比较无显著差异。治疗后 EIEN 组血清 ALB、PA 较治疗前均有显著升高 ($P < 0.001$); 对照组患者血清 PA 较治疗前亦有升高 ($P < 0.05$)。两组比较, 治疗后 EIEN 组血清 ALB、PA 均显著高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后 EIEN 组血清 IgG、IgM、CD3、CD4/CD8 较治疗前显著升高, CD8 较治疗前降低, 对照组患者 IgM 较治疗前亦有升高。两组治疗后比较, EIEN 组血清 IgG、IgM、CD3、CD4/CD8 显著高于对照组, 而 CD8 则显著低于对照组。**结论** 生态免疫肠内营养可显著改善 COPD 急性加重期患者的营养状况、免疫功能及生活质量, 疗效优于普通肠内营养制剂, 值得进一步研究并在临床推广应用。

关键词 慢性阻塞性肺疾病 肠内营养 生态免疫营养

[中图分类号] R563

[文献标识码] A

Research of Ecoimmuno - enteral Nutrition Support in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients with Acute Exacerbation. Liu Wei-qun, Chen Xue-yuan, Feng Yue-juan, et al. Department of Nutrition, The Affiliated Hospital of Hangzhou Normal University, Zhejiang 310015, China

Abstract Objective To study the effect of ecoimmuno - enteral nutrition (EIEN) in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients with acute exacerbation (AE). **Methods** Fifty - eight patients with AECOPD were randomly divided into two groups: EIEN group ($n = 29$) and control group ($n = 29$). COPD assessment test (CAT), body mass index (BMI), skinfold thickness of triceps (TSF), mean arm muscle circumference (MAMC), albumin (ALB), prealbumin (PA), immunoglobulin and T - cell subpopulations were detected and compared before and after treatment of 2 weeks. **Results** After 2 weeks' treatment, CAT score in both groups decreased significantly ($P < 0.001$). CAT score of EIEN group was significantly lower than that of control group after therapy (17.2 ± 5.3 vs 24.6 ± 4.8 , $P < 0.001$). Though MAMC of EIEN group increased significantly after therapy ($P < 0.05$), no significant difference appeared between EIEN group and control group after therapy. After 2 weeks' treatment, ALB and PA of EIEN group increased significantly ($P < 0.001$), PA of control group also increased ($P < 0.05$). ALB and PA of EIEN group were significantly higher than those of control group after therapy ($P < 0.05$). Two weeks later, serum IgG, IgM, CD3, CD4/CD8 of EIEN group were significantly higher than those of control group; serum CD8 of EIEN group was significantly lower than that of control group. **Conclusion** For patients with AECOPD, ecoimmuno - enteral nutrition is helpful to improve nutritional status, immune function and life quality. Therefore, it is worth to apply in clinical.

Key words Chronic obstructive pulmonary disease; Enteral nutrition; Ecoimmunonutrition

慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 患者常合并不同程度的营养不良, 营养不良发生率约为 20% ~ 60%^[1,2]。COPD 急性加重期患者, 因感染、缺氧、焦虑、胃肠道功能降低、呼吸功增加等原因, 营养状态更加恶化。加强 COPD 急性加重期患者的营养支持治疗对促进病情恢复、改善预后极为重要^[1]。1998 年 Bengmark^[3] 提出了生态免疫营养的概念, 即在免疫营养支持治疗的基础上, 增加生态制剂来增强营养支持效果。生态免疫营养已成为 21 世纪营养学的研究热点。本研究通过使用谷氨酰胺、双歧杆菌三联活菌胶囊对 COPD 急性加重期患者进行治疗, 观察生态免疫肠内营养对 COPD 急性加重期患者营养、免疫功能、生活质量的影响。

对象与方法

1. 对象: 2013 年 4 ~ 10 月在笔者医院呼吸内科住院的 COPD 急性加重期患者 58 例, 其中男性 35 例, 女性 23 例, 平均年龄 63.5 ± 15.8 岁, 平均 COPD 病史 17.2 ± 11.5 年。所有患者均因呼吸道感染导致 COPD 急性加重。COPD 的诊断符合中华医学会呼吸病学分会 2013 年制定的诊断标准^[4]。所有入选病例同时具备下列条件: ①既往无糖尿病等代谢性疾

病; ②无恶性肿瘤、活动性结核等疾病, 无长期使用免疫抑制剂; ③无合并心、肝、肾衰竭; ④胃肠道功能基本正常。根据患者病情给予常规抗感染、祛痰、支气管舒张剂、纠正水电解质紊乱、氧疗等综合治疗。所有患者均签署知情同意书。

2. 研究方法: (1) 分组: 依据数字表法将 58 例患者随机分为两组: 生态免疫肠内营养组 (EIEN 组) 和对照组。EIEN 组 29 例, 其中男性 20 例, 女性 9 例。对照组 29 例, 其中男性 18 例, 女性 11 例。两组患者在年龄、性别、身高、体重、体质指数、血红蛋白浓度等方面差异无统计学意义。患者均由医院营养室配制同样饮食。EIEN 组患者从治疗第 1 天开始加服 L₂ 谷氨酰胺 30g/d (每天 3 次, 每次 10g), 双歧杆菌三联活菌胶囊 (培菲康) (每天 3 次, 每次 0.42g), 连续使用 2 周。(2) 观察指标: 1) COPD 评估测试 (CAT): 所有研究对象均于治疗前 1 天及治疗 2 周后进行 CAT 评分。CAT 共分为 8 个项目, 根据患者情况, 对每个项目做出相应评分 (0 ~ 5), CAT 分值范围是 1 ~ 40 分^[5]。COPD 对患者影响的严重程度: ①CAT 评分 0 ~ 10 分的患者被评定为 COPD “轻微影响”; ② 11 ~ 20 分者为 “中等影响”; ③ 21 ~ 30 分者为 “严重影响”; ④ 31 ~ 40 分者为 “非常严重影响”。2) 所有研究对象均于治疗前 1 天及治疗 2 周后测量身高、体重, 计算体质指数; 测量肱三头肌皮褶厚度 (TSF)、上臂围 (MAC); 计算出上臂肌围

(MAMC), MAMC = MAC - 0.314 × TSF。3) 治疗前 1 天及治疗 2 周后抽取空腹静脉血测定血清白蛋白 (ALB)、前白蛋白 (PA) 浓度。4) 免疫指标: 治疗前 1 天及治疗 2 周后抽血测定血清免疫球蛋白 IgA、IgG、IgM 及 T 细胞亚群。

3. 统计学方法: 以 SPSS 16.0 软件包进行统计学处理。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两均数比较采用 *t* 检验, *P* < 0.05 表示差异具有统计学意义。

结 果

1. 两组患者治疗前后 CAT 评分比较: 治疗前 EIEN 组和对照组患者的 CAT 评分分别为 33.8 ± 5.5、32.5 ± 6.1, 两组比较无统计学差异 (*P* > 0.05)。治疗 2 周后, 两组患者 CAT 评分与治疗前比较均有显著降低 (*P* < 0.001)。EIEN 组治疗后 CAT 评分亦显著低于对照组 (17.2 ± 5.3 vs 24.6 ± 4.8, *P* < 0.001, 表 1)。

表 2 两组患者治疗前后体质指数、肱三头肌皮褶厚度、上臂肌围的变化

分组	BMI (kg/m ²)		TSF (cm)		MAMC (cm)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
EIEN 组	18.2 ± 3.5	19.6 ± 4.9	7.8 ± 2.6	8.3 ± 3.1	18.5 ± 2.6	20.1 ± 2.4 [▼]
对照组	19.3 ± 4.1	20.5 ± 3.7	8.1 ± 3.0	8.0 ± 3.4	18.8 ± 3.1	19.1 ± 2.7

与同组治疗前比较, [▼] *P* < 0.05; BMI. 体质指数; TSF. 肱三头肌皮褶厚度; MAMC. 上臂肌围

3. 两组患者治疗前后血清白蛋白、前白蛋白浓度的变化: 治疗前 EIEN 组患者血清 ALB、PA 与对照组比较均无统计学差异 (*P* > 0.05)。治疗 2 周后, EIEN 组患者血清 ALB、PA 较治疗前均有显著升高 (*P* < 0.001); 对照组患者血清 PA 较治疗前亦有升高 (*P* < 0.05)。两组比较, 治疗后 EIEN 组患者血清 ALB、PA 均显著高于对照组 (*P* < 0.05, 表 3)。

4. 两组患者治疗前后血清体液免疫、细胞免疫指标的变化: 治疗前 EIEN 组患者血清 IgA、IgG、IgM 与对照组比较无统计学差异 (*P* > 0.05)。治疗 2 周后, EIEN 组患者血清 IgG、IgM 较治疗前显著升高 (*P* <

表 1 两组患者治疗前后 CAT 评分的变化

分组	治疗前	治疗后
EIEN 组	33.8 ± 5.5	17.2 ± 5.3 ^{▲*}
对照组	32.5 ± 6.1	24.6 ± 4.8 [▲]

与同组治疗前比较, [▲] *P* < 0.001; 与对照组比较, ^{*} *P* < 0.001; CAT. COPD 评估测试

2. 两组患者治疗前后 BMI、TSF、MAMC 的变化: EIEN 组患者治疗前 BMI、TSF、MAMC 与对照组比较均无统计学差异 (*P* > 0.05)。治疗 2 周后两组患者 BMI、TSF 与治疗前比较亦无统计学差异 (*P* > 0.05)。治疗 2 周后 EIEN 组患者 MAMC 较治疗前升高 (*P* < 0.05), 但与对照组治疗后比较无统计学差异 (表 2)。

表 3 两组患者治疗前后血清白蛋白、前白蛋白浓度的变化

分组	ALB (g/L)		PA (mg/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
EIEN 组	27.4 ± 4.8	32.5 ± 5.1 [▲]	142.7 ± 39.5	195.8 ± 42.4 ^{▲*}
对照组	28.5 ± 4.3	29.7 ± 3.9	145.3 ± 47.8	172.5 ± 38.1 [▼]

与同组治疗前比较, [▲] *P* < 0.001; 与对照组比较, ^{*} *P* < 0.05; 与同组治疗前比较, [▼] *P* < 0.05; ALB. 白蛋白; PA. 前白蛋白

0.01, *P* < 0.001), 对照组患者血清 IgM 较治疗前亦有升高 (*P* < 0.05)。两组治疗后比较, EIEN 组血清 IgG、IgM 高于对照组 (*P* < 0.05, 表 4)。

表 4 两组患者治疗前后血清免疫球蛋白的变化 (g/L)

分组	IgA		IgG		IgM	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
EIEN 组	1.85 ± 0.37	2.07 ± 0.61	11.37 ± 3.18	13.88 ± 2.84 ^{▲*}	1.08 ± 0.42	1.67 ± 0.35 ^{#*}
对照组	1.92 ± 0.58	2.13 ± 0.46	10.02 ± 4.55	11.69 ± 3.61	1.15 ± 0.33	1.41 ± 0.54 [▼]

与同组治疗前比较, [▲] *P* < 0.01; 与对照组比较, ^{*} *P* < 0.05; 与同组治疗前比较, [#] *P* < 0.001; 与同组治疗前比较, [▼] *P* < 0.05

治疗前 EIEN 组患者血清 CD3、CD4、CD8、CD4/CD8 与对照组比较均无统计学差异 (*P* > 0.05)。治疗 2 周后, EIEN 组患者血清 CD3、CD4/CD8 均较治

疗前显著升高 (*P* < 0.001), CD8 较治疗前降低 (*P* < 0.05), EIEN 组与对照组患者 CD4 较治疗前亦有升高 (*P* < 0.05)。两组治疗后比较, EIEN 组患者血清

CD3、CD4/CD8 显著高于对照组,而 CD8 则显著低于对照组。两组患者治疗后 CD4 比较差异无统计学意义(表 5)。

表 5 两组患者治疗前后血清细胞亚群的变化

分组	CD3(%)		CD4(%)		CD8(%)		CD4/CD8	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
EIEN 组	38.5 ± 4.9	48.3 ± 5.5 ^{▲*}	32.6 ± 5.3	37.5 ± 5.9 ^{▲▲}	40.8 ± 7.4	35.4 ± 5.8 ^{▲▲***}	0.78 ± 0.15	1.06 ± 0.18 ^{▲***}
对照组	40.7 ± 3.5	42.4 ± 6.1	30.9 ± 7.5	35.1 ± 6.6 ^{▲▲}	42.6 ± 5.5	39.7 ± 6.2	0.73 ± 0.22	0.88 ± 0.23

与同组治疗前比较, [▲]*P* < 0.001, ^{▲▲}*P* < 0.05; 与对照组比较, ^{*}*P* < 0.001, ^{***}*P* < 0.005

讨 论

COPD 是一种全身性疾病,不仅累及肺脏,还可以引起全身的不良效应^[6]。随着近 10 年来临床研究的进展,越来越多的临床及科研工作者开始关注如何识别和处理 COPD 引起的全身不良效应。针对 COPD 的管理,也由以往单纯的氧疗、支气管舒张剂、抗生素等治疗方式,逐渐进展为综合评估、多器官功能支持、长期随访、营养供应等多层面的处理原则。COPD 是一种慢性消耗性疾病,营养障碍普遍存在。COPD 患者营养不良的发生机制,归纳起来主要有以下几个方面^[7,8]:①患者年龄往往偏大,消化功能降低,食欲下降;②患者气道重构,管腔狭窄,通气阻力增加,引起呼吸肌做功增加,能量消耗增多;③COPD 急性加重期患者因感染、细菌毒素、炎症介质、缺氧、焦虑、机械通气等因素的存在,机体处于明显的应激状态。体内促分解代谢的激素,包括儿茶酚胺、糖皮质激素、胰高血糖素等分泌增加,而胰岛素分泌减少或相对正常,致使糖原分解与糖异生均增加,同时伴随胰岛素抵抗,导致葡萄糖利用障碍。此外,体内分解激素增加,导致机体蛋白质分解加剧,出现负氮平衡。分解代谢的持续进行,直接导致机体能量消耗的增加,是 COPD 患者营养不良发生的重要机制;④抑郁、吸烟、缺乏营养知识等在 COPD 患者营养不良发生中也可能起着重要作用。

营养不良可损害机体的免疫功能,尤其在 COPD 急性加重期患者,合理的营养支持治疗对促进病情恢复、改善预后极为重要。与肠外营养相比,肠内营养更符合生理状态,并有费用低、并发症少、实施方便等优点,在防止肠黏膜萎缩、维持免疫活性、保持肠道正常菌群、降低应激反应等方面存在优势^[9]。普通肠内营养在提高机体免疫功能、维持肠道正常菌群方面作用有限。随着研究的日益深入,近年来在肠内营养理论及实践方面均取得了突破性进展,由普通肠内营养逐渐发展到免疫营养、生态营养、生态免疫肠内营

养。研究发现,在传统肠内营养中添加特殊营养素,如谷氨酰胺、精氨酸、ω-3 多不饱和脂肪酸、核苷酸等,可刺激机体产生免疫应答,减轻有害或过度的炎症反应,进而改善机体免疫功能。这种组成营养方式称为肠内免疫营养。免疫营养可改善机体免疫功能,但在改善肠道微生态方面作用有限,于是逐渐出现了肠内生态营养。生态营养在传统肠内营养基础上添加微生物制剂,如乳酸杆菌、双歧杆菌等益生菌或益生素,调节肠道菌群平衡,利用肠内有益菌群拮抗致病菌过度生长,从而改善肠内微环境,减少肠道细菌移位及肠源性内毒素血症。1998 年 Bengmark 总结以前的相关文献,提出了生态免疫营养的概念,即在免疫营养支持治疗的基础上,增加生态制剂来增强营养支持的综合效果^[3,10]。生态免疫营养已成为目前临床营养学的研究热点。

本研究中笔者根据生态免疫营养的理论,在普通肠内营养治疗的基础上,加服谷氨酰胺及双歧杆菌三联活菌胶囊,观察其对 COPD 急性加重患者的营养支持治疗效果。结果显示,治疗 2 周后,EIEN 组患者上臂肌围较治疗前明显升高,血清白蛋白、前白蛋白浓度显著高于对照组,这表明生态免疫肠内营养对 COPD 急性加重患者营养状况的改善要优于普通肠内营养。COPD 急性加重患者大多存在不同程度的免疫功能减低。本研究中,治疗 2 周后,EIEN 组患者血清 IgG、IgM 高于对照组。EIEN 组患者 CD3、CD4、CD4/CD8 均较治疗前显著升高,CD8 较治疗前显著减低,与对照组比较这种改变更为明显,这表明生态免疫肠内营养对 COPD 急性加重患者体液免疫及细胞免疫功能的改善要优于普通肠内营养。

COPD 是一种全身性疾病,其全身不良效应具有重要的临床意义,它可加剧患者的活动能力受限,使生活质量下降,预后变差,因此评估 COPD 患者的症状、活动能力和生活质量是判断患者全身状况和疗效的重要方面。圣·乔治呼吸问卷(SGRQ)的创始人 Jones

教授于 2009 年研发的 COPD 评估测试 (CAT) 是目前比较简便实用的测试问卷^[5]。研究显示, CAT 拥有与复杂的 SGRQ 问卷非常相似的评估能力, 适用于所有确诊 COPD 患者的生活质量评估。CAT 也是 GOLD 2011 推荐的评估问卷之一^[11]。本研究中笔者采用 CAT 问卷评估患者的生活质量, 结果显示, 治疗前 EIEN 组和对照组患者的 CAT 评分分别为 33.8 ± 5.5 、 32.5 ± 6.1 , 提示 COPD 对患者生活质量的影响非常严重。治疗后, 随着病情好转, 两组患者 CAT 评分均有显著下降, 生活质量改善。在生态免疫肠内营养组患者, 这种改善更为明显, CAT 评分为 17.2 ± 5.3 , 提示 COPD 对患者生活中度影响。而在对照组患者, CAT 评分为 24.6 ± 4.8 , COPD 对患者生活质量的影响仍然严重。

综上所述, 对 COPD 急性加重患者, 采用生态免疫肠内营养这种新型的营养支持模式可显著改善患者的营养状况、免疫功能及生活质量, 疗效优于普通肠内营养制剂, 值得进一步研究并在临床推广应用。

参考文献

- Collins PF, Elia M, Stratton RJ. Nutritional support and functional capacity in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *Respirology*, 2013, 18(4): 616-629
- Varraso R, Camargo CA Jr. More evidence for the importance of nutritional factors in chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Am J Clin Nutr*, 2012, 95(6): 1301-1302
- Bengmark S. Ecoimmunonutrition: a challenge for the third millennium[J]. *Nutrition*, 1998, 14(7-8): 563-572
- 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013 年修订版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2013, 36(4): 255-264
- Jones PW, Harding G, Berry P, et al. Development and first validation of the COPD Assessment Test[J]. *Eur Respir J*, 2009, 34(3): 648-654
- Huertas A, Palange P. COPD: a multifactorial systemic disease[J]. *Ther Adv Respir Dis*, 2011, 5(3): 217-224
- Günay E, Kaymaz D, Selcuk NT, et al. Effect of nutritional status in individuals with chronic obstructive pulmonary disease undergoing pulmonary rehabilitation[J]. *Respirology*, 2013, 18(8): 1217-1222
- Itoh M, Tsuji T, Nemoto K, et al. Undernutrition in patients with COPD and its treatment[J]. *Nutrients*, 2013, 5(4): 1316-1335
- DeBellis HF, Fetterman JW Jr. Enteral nutrition in the chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patient[J]. *J Pharm Pract*, 2012, 25(6): 583-585
- Wang G, Wen J, Xu L, et al. Effect of enteral nutrition and ecoimmunonutrition on bacterial translocation and cytokine production in patients with severe acute pancreatitis[J]. *J Surg Res*, 2013, 183(2): 592-597
- GOLD Executive Committee. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary Disease (Revised 2011) [EB/OL]. [2012-11-16]. <http://www.goldcopd.com> (收稿日期: 2014-03-03)
(修回日期: 2014-03-24)

肌肽对高糖引起的 HUVECs 细胞损伤的保护作用

庄旭东 师 岩

摘要 目的 探讨肌肽对高糖环境中的人脐静脉内皮细胞的氧化损伤的减弱作用。方法 体外培养人脐静脉内皮细胞 (HUVECs), 分为正常对照组、高糖损伤组和肌肽预保护组。3-(4,5-二甲基噻唑-2)-3,5-二苯基四氮唑溴盐 (MTT) 法检测细胞存活率, 检测各组细胞上清液中丙二醛 (MDA)、乳酸脱氢酶 (LDH)、超氧化物歧化酶 (SOD) 的含量以反映内皮细胞的氧化应激水平, 并检测半胱氨酸天冬氨酸蛋白酶 (caspase-3) 蛋白活性。**结果** MTT 检测结果显示, 细胞存活率随着高糖刺激时间和高糖浓度的增加而逐渐降低, 而肌肽预保护组细胞的存活率显著高于高糖处理组 ($P < 0.05$); 高糖组与对照组相比, MDA、LDH 含量明显增高, SOD 含量显著下降, 而肌肽预保护组与高糖组相比, MDA、LDH 含量明显下降, SOD 含量显著升高 ($P < 0.05$)。caspase-3 活性检测结果显示高糖组活性比正常糖对照组显著升高 ($P < 0.05$), 而肌肽预保护组与高糖组相比, caspase-3 活性显著降低 ($P < 0.05$)。**结论** 肌肽能够减弱高糖诱导的 HUVECs 细胞氧化应激损伤。

关键词 肌肽 高糖 氧化损伤 人脐静脉内皮细胞

[中图分类号] R392.1 [文献标识码] A

Carnosine Attenuates High Glucose-Induced Injury in HUVECs. Zhuang Xudong, Shi Yan. Department of Biochemistry, Qiqihar Med-

基金项目: 黑龙江省教育厅科研基金资助项目 (12521630); 黑龙江省大学生创新创业训练计划项目

作者单位: 161006 齐齐哈尔医学院医学技术学院检验专业 (庄旭东), 生物化学教研室 (师岩)

通讯作者: 师岩, 电子信箱: happy-3650814366@sohu.com