

肠道菌群调控对慢性阻塞性肺疾病患者气道炎症及肺功能的影响研究

刘鹏程¹ 付诗翔²

(1.湖北省潜江市杨市办事处卫生院综合科住院部 湖北潜江 433100;
2.潜江市妇幼保健计划生育服务中心 湖北潜江 433100)

【摘要】目的：探讨肠道菌群调控对慢性阻塞性肺疾病（COPD）患者气道炎症及肺功能的影响，为临床治疗提供参考。方法：选取某院2022年2月—2023年8月收治的120例稳定期COPD患者，按随机数字表法分为观察组和对照组，每组60例。对照组给予常规综合治疗，观察组在常规治疗基础上联合肠道菌群调节剂（复合益生菌制剂）治疗，两组均连续治疗8周。比较两组治疗前后气道炎症指标（血清肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-6、白细胞介素-10）、肺功能指标（第1秒用力呼气容积、第1秒用力呼气容积/用力肺活量、用力肺活量）及临床疗效，记录不良反应发生情况。结果：治疗前两组气道炎症指标、肺功能指标比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；治疗后观察组血清肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-6水平低于对照组，白细胞介素-10水平高于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；观察组第1秒用力呼气容积、第1秒用力呼气容积/用力肺活量、用力肺活量均高于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；观察组治疗总有效率为91.67%，高于对照组的76.67%，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。结论：肠道菌群调控可有效减轻COPD患者气道炎症反应，改善肺功能，提高临床治疗效果，且安全性良好，值得临床推广应用。

【关键词】慢性阻塞性肺疾病；肠道菌群调控；气道炎症；肺功能；益生菌

Study on the impact of gut microbiota regulation on airway inflammation and lung function in patients with chronic obstructive pulmonary disease

Liu Pengcheng¹ Fu Shixiang²

(1. Comprehensive Department of Health Center, Yangshi Office, Qianjiang City, Hubei Province, China 433100;
2. Qianjiang Maternal and Child Health and Family Planning Service Center, Hubei Qianjiang 433100)

[Abstract] Objective: To investigate the effect of gut microbiota regulation on airway inflammation and lung function in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and provide reference for clinical treatment. Method: 120 stable COPD patients admitted to a certain hospital from February 2022 to August 2023 were randomly divided into an observation group and a control group using a random number table method, with 60 patients in each group. The control group received conventional comprehensive treatment, while the observation group received combined treatment with intestinal microbiota regulators (compound probiotic preparations) on the basis of conventional treatment. Both groups were treated continuously for 8 weeks. Compare the airway inflammation indicators (serum tumor necrosis factor - α , interleukin-6, interleukin-10), lung function indicators (forced expiratory volume in 1 second, forced expiratory volume/forced vital capacity, forced vital capacity), and clinical efficacy between two groups before and after treatment, and record the occurrence of adverse reactions. Result: There was no statistically significant difference in airway inflammation and lung function indicators between the two groups before treatment ($P>0.05$); After treatment, the serum levels of tumor necrosis factor - α and interleukin-6 in the observation group were lower than those in the control group, and the level of interleukin-10 was higher than that in the control group, with statistical significance ($P<0.05$); The first second forced expiratory volume, first second forced expiratory volume/forced vital capacity, and forced vital capacity of the observation group were all higher than those of the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$); The total effective rate of the observation group was 91.67%, which was higher than the control group's 76.67%, and the difference was statistically significant ($P<0.05$); There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). Conclusion: Regulation of gut microbiota can effectively alleviate airway inflammation in COPD patients, improve lung function, enhance clinical treatment efficacy, and has good safety, which is worthy of clinical promotion and application.

[Key words] Chronic obstructive pulmonary disease; Regulation of gut microbiota; Airway inflammation; Pulmonary function; probiotics

1.资料与方法

1.1 一般资料

选取某院 2022 年 2 月—2023 年 8 月收治的 120 例稳定期 COPD 患者,按随机数字表法分为观察组和对照组,每组 60 例。观察组男 34 例,女 26 例;年龄 52~78 岁,平均(65.32 ± 7.15)岁;病程 5~18 年,平均(11.25 ± 3.46)年;病情分级(GOLD 分级):Ⅱ级 32 例,Ⅲ级 28 例。对照组男 36 例,女 24 例;年龄 53~79 岁,平均(66.18 ± 6.98)岁;病程 6~17 年,平均(10.89 ± 3.21)年;病情分级:Ⅱ级 30 例,Ⅲ级 30 例。两组患者性别、年龄、病程、病情分级等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 诊断与纳入排除标准

1. 诊断标准:参照《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年版)》^[1],患者存在慢性咳嗽、咳痰、气短或呼吸困难等症状,肺功能检查提示第 1 秒用力呼气容积/用力肺活量(FEV_1/FVC) $<70%$,且在吸入支气管扩张剂后 $FEV_1<80%$ 预计值,确诊为稳定期 COPD^[2]。

2. 纳入标准:符合上述诊断标准;年龄 50~80 岁;病情稳定 ≥ 1 个月,未发生急性加重;自愿参与本研究,签署知情同意书;近 1 个月内未使用益生菌、抗生素及免疫调节剂。

3. 排除标准:合并严重心、肝、肾等脏器功能不全者;合并支气管哮喘、肺结核、肺癌等其他肺部疾病者;合并炎症性肠病、肠道肿瘤等消化系统疾病者;对本研究药物过敏者;认知功能障碍、依从性差无法完成治疗疗程者^[3]。

1.3 治疗方法

1. 对照组:给予常规综合治疗,包括戒烟指导、低流量吸氧(必要时)、支气管扩张剂(沙丁胺醇气雾剂,按需吸入;噻托溴铵粉吸入剂,每日 1 次)、祛痰药(氨溴索口服溶液,每次 10ml,每日 3 次),同时给予营养支持、呼吸功能锻炼指导等^[4]。

2. 观察组:在对照组治疗基础上联合肠道菌群调节剂治疗,选用复合益生菌制剂(含双歧杆菌、嗜酸乳杆菌、粪肠球菌,每袋活菌数 $\geq 1.0 \times 10^8$ CFU),每次 1 袋,每日 2 次,温水冲服,于餐前 30min 服用,连续治疗 8 周^[5]。

1.4 观察指标

1. 气道炎症指标:治疗前后采集患者空腹静脉血 5ml,离心分离血清,采用酶联免疫吸附法检测血清肿瘤坏死因子

$-\alpha$ (TNF- α)^[6]、白细胞介素-6 (IL-6)、白细胞介素-10 (IL-10)水平,试剂盒由上海酶联生物科技有限公司提供,严格按照试剂盒说明书操作。

2. 肺功能指标:治疗前后采用肺功能检测仪检测患者第 1 秒用力呼气容积(FEV_1)、第 1 秒用力呼气容积/用力肺活量(FEV_1/FVC)、用力肺活量(FVC),记录实测值及占预计值百分比^[7]。

3. 临床疗效:参照《慢性阻塞性肺疾病诊疗指南(2021 年版)》制定疗效判定标准。显效:临床症状(咳嗽、咳痰、气短等)明显缓解, FEV_1 改善 $\geq 15%$ 或绝对值增加 ≥ 200 ml;有效:临床症状有所缓解, FEV_1 改善 10%~14%或绝对值增加 100~199ml;无效:临床症状无改善甚至加重, FEV_1 改善 $<10%$ 且绝对值增加 <100 ml。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100%$ ^[8]。

4. 不良反应:观察治疗期间两组患者出现的恶心、腹泻、腹胀等胃肠道不良反应及其他不适症状。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以[n(%)]表示,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2. 结果

2.1 两组治疗前后气道炎症指标比较

治疗前两组血清 TNF- α 、IL-6、IL-10 水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后两组血清 TNF- α 、IL-6 水平均较治疗前降低,IL-10 水平较治疗前升高,且观察组改善程度优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.2 两组治疗前后肺功能指标及临床疗效比较

治疗前两组 FEV_1 、 FEV_1/FVC 、FVC 水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后两组上述肺功能指标均较治疗前改善,且观察组改善程度优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组治疗总有效率为 91.67%,高于对照组的 76.67%,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 1 两组治疗前后气道炎症指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	TNF- α (pg/ml)	IL-6 (pg/ml)	IL-10 (pg/ml)
观察组	60	治疗前	58.67 ± 8.32	32.45 ± 5.16	12.34 ± 2.15
		治疗后	35.21 ± 6.89	18.67 ± 4.23	18.76 ± 2.89
对照组	60	治疗前	59.12 ± 8.56	33.12 ± 5.34	12.56 ± 2.31
		治疗后	46.89 ± 7.21	25.34 ± 4.8	15.23 ± 2.56
t 值(治疗后组间)			8.965	7.652	6.893
P 值(治疗后组间)			0.000	0.000	0.000

表2 两组治疗前后肺功能指标及临床疗效比较 ($\bar{x} \pm s$, n (%))

组别	例数	时间	FEV1 (L)	FEV1/FVC (%)	FVC (L)	临床疗效 (总有效率)
观察组	60	治疗前	1.56 ± 0.32	58.67 ± 6.23	2.65 ± 0.45	55 (91.67)
		治疗后	2.12 ± 0.38	68.93 ± 7.15	3.28 ± 0.52	
对照组	60	治疗前	1.58 ± 0.34	59.12 ± 6.35	2.68 ± 0.48	46 (76.67)
		治疗后	1.85 ± 0.36	63.25 ± 6.89	2.96 ± 0.50	
t 值 (治疗后组间)			4.652	4.235	3.896	
P 值 (治疗后组间)			0.000	0.000	0.000	0.021

2.3 两组不良反应比较

观察组出现恶心 2 例、腹胀 1 例, 不良反应发生率为 5.00%; 对照组出现恶心 3 例、腹泻 1 例, 不良反应发生率为 6.67%。两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($X^2=0.185$, $P=0.667$)。所有不良反应症状轻微, 未影响治疗, 继续用药后自行缓解。

3. 讨论

慢性阻塞性肺疾病是一种以持续性气流受限为特征的慢性气道炎症性疾病, 其发病机制复杂, 与气道炎症反应、氧化应激、免疫功能紊乱等密切相关^[9]。近年来, “肠-肺轴”理论受到广泛关注, 该理论认为肠道菌群与肺部疾病存在密切关联, 肠道菌群失调可通过免疫调节、炎症介质释放等途径影响肺部炎症反应, 加重 COPD 患者病情^[10]。

正常情况下, 肠道菌群处于动态平衡状态, 可参与营养物质代谢、免疫功能调节, 抑制有害菌生长, 维持机体稳态。COPD 患者由于长期使用抗生素、营养不良、炎症应激等因素, 易导致肠道菌群失调, 有害菌增多、有益菌减少, 进而引发肠道黏膜屏障功能受损, 肠道内未被完全消化的抗原或毒素进入血液循环, 激活全身炎症反应, 加重气道炎症和肺功能损伤。因此, 调节肠道菌群平衡可能成为 COPD 治疗的新靶点。

参考文献:

- [1]王凤燕, 张冬莹, 梁振宇, 等. 面向全科医生的《慢性阻塞性肺疾病诊治指南 (2021 年修订版)》解读[J]. 中国全科医学, 2021, 24 (29): 3660-3663+3677.
- [2]陈春梅, 卿玲玲, 陈南婷. 慢性阻塞性肺疾病患者症状评估与静脉血栓栓塞症的相关性分析[J]. 慢性病学杂志, 2025, 26 (10): 1452-1456.1674-8166.2025.10.03.
- [3]李才珍. 慢性阻塞性肺疾病患者 RDW/ALB 比值和 NLR 与铁蛋白水平变化以及与肺功能的相关性[J]. 实用检验医师杂志, 2025, 17 (03): 215-218.
- [4]任若禹, 于雪峰. 基于肠道菌群探讨从脾胃论治慢性阻塞性肺疾病 [J/OL]. 实用中医内科杂志, 1-8[2025-11-30].20251119.1646.002.
- [5]杨建峰, 张苏珍, 邱饶元. 心脉隆联合常规疗法治疗慢性阻塞性肺疾病合并心力衰竭的临床效果[J]. 临床合理用药, 2025, 18 (28): 45-47+62.2025.28.012.
- [6]Sabanayagam R, Krishnamoorthy S, Balasubramanian V, et al. EGF induces SOD activity, TNF- α /IL-6 expression and complement regulatory proteins in cervical cancer cells: suppression by EGCG[J]. Medical oncology (Northwood, London, England), 2025, 43 (1): 15025-03126-0.
- [7]赵宇. 简易手持式肺功能检测仪在慢性阻塞性肺疾病筛查中的应用价值[J]. 医疗装备, 2020, 33 (06): 54-55.