

·临床研究·

不同营养方式联合 BiPAP 呼吸机治疗对 COPD 患者肺功能、血氧饱和度、免疫功能及预后的影响

马微芬 张海容 王中原

[摘要] 目的 探究肠内营养(EN)与肠外营养(PN)联合双水平气道正压(BiPAP)呼吸机治疗慢性阻塞性肺疾病(COPD)的临床效果。方法 选取164例通过BiPAP呼吸机治疗的COPD患者为受试对象,随机数字表法分为EN组与PN组各82例,分别采取相应方式的营养支持治疗。比较治疗前及治疗1周后两组患者肺功能指标、动脉血气指标、免疫功能指标、血清生化指标水平变化,分析两组患者撤机时间、住院时间及住院期间并发症发生情况的差异。结果 治疗1周后,EN组患者深吸气量(IC)、第1秒用力呼气容积占预计值%(FEV1%)、肺一氧化碳弥散量(DL_{CO})、血氧饱和度(SaO₂)、酸碱度(pH)、免疫球蛋白G(IgG)、免疫球蛋白A(IgA)、T淋巴细胞亚群比例(CD⁺/CD⁸⁺)、脂联素(APN)、内脏脂肪素水平均明显高于同期PN组(t 分别=2.85、3.96、3.13、4.60、3.76、4.24、3.00、4.50、5.28、3.16, P 均<0.05);EN组患者二氧化碳分压(PaCO₂)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平均明显低于同期PN组(t 分别=7.23、3.94, P 均<0.05)。EN组患者撤机时间、住院时间及均明显短于PN组(t 分别=3.15、2.53, P 均<0.05)。两组患者各并发症发生率比较,差异均无统计学意义(χ^2 分别=1.48、3.12、0.84、0.99, P 均>0.05)。结论 EN联合BiPAP呼吸机治疗能显著提升COPD患者肺功能、血氧饱和度、免疫功能,治疗效果相较于PN联合BiPAP更为理想,对其预后康复有利。

[关键词] 肠内营养; 肠外营养; 双水平气道正压; 慢性阻塞性肺疾病

Effects of different nutritional methods combined with BiPAP ventilator on pulmonary function, oxygen saturation, immune function and prognosis in COPD patients MA Weifen, ZHANG Hairong, WANG Zhongyuan. Department of Respiratory Medicine, The People's Hospital of Beilun District, Ningbo 315800, China.

[Abstract] **Objective** To explore the clinical effects of enteral nutrition (EN) and parenteral nutrition (PN) combined with bi-level positive airway pressure (BiPAP) on chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods** A total of 164 COPD patients treated with BiPAP ventilator were selected and randomly divided into the EN group ($n=82$) and the PN group ($n=82$). The EN group was received enteral nutrition, the PN group was received parenteral nutrition. The pulmonary function parameters including inspiratory capacity (IC), the proportion of forced expiratory volume at 1 second in predicated value (FEV1%), diffusion capacity for carbon monoxide of the lung (DL_{CO}), arterial blood gas indexes including oxygen saturation (SaO₂), partial pressure of carbon dioxide (PaCO₂), potential of hydrogen (pH), immune function indexes including immunoglobulin G (IgG), immunoglobulin A (IgA), T lymphocyte subsets proportion (CD⁺/CD⁸⁺), and serum biochemical indexes including tumour necrosis factor α (TNF- α), adiponectin (APN), visfatin were compared between two groups before treatment and 1 week after treatment, and the weaning time, hospital stay time and the occurrence of complications during hospitalization were compared between the two groups. **Results** One week after treatment, the levels of IC, FEV1%, DL_{CO}, SaO₂, pH, IgG, IgA, CD⁺/CD⁸⁺, APN and visfatin in the EN group were significantly higher than those in the PN group ($t=2.85, 3.96, 3.13, 4.60, 3.76, 4.24, 3.00, 4.50, 5.28, 3.16, P<0.05$). The levels of PaCO₂ and TNF- α in the EN group were significantly lower than those in the PN group ($t=7.23, 3.94, P<0.05$). The withdrawal time and hospital stay time in the EN group were significantly shorter than those in the PN group ($t=3.15, 2.53, P<0.05$). There was no significant difference in the incidence rates of different complications between the two groups ($\chi^2=1.48, 3.12, 0.84, 0.99, P>0.05$). **Conclusion**

EN联合BiPAP呼吸机治疗能显著提升COPD患者肺功能、血氧饱和度、免疫功能,治疗效果相较于PN联合BiPAP更为理想,对其预后康复有利。

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2020.001.011

作者单位:315800 浙江宁波,宁波市北仑区人民医院呼吸内科

EN combined with BiPAP ventilator therapy can significantly improve the pulmonary function, oxygen saturation and immune function of COPD patients, which is beneficial to prognosis and rehabilitation. It is superior to the PN combined with BiPAP.

[Key words] enteral nutrition; parenteral nutrition; bi-level positive airway pressure; chronic obstructive pulmonary disease

急慢性通气障碍为慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)进展的必经过程,临床主要采用呼吸机通气治疗,双水平气道正压(bi-level positive airway pressure, BiPAP)在无创条件下保障充分气体交换的同时可有效克服患者气道阻力以降低吸气肌群负荷,防止呼气时气道塌陷而避免呼出气量不足^[1],操作便捷且安全性良好。尽管如此,COPD患者采取营养干预必要性极大。而目前临床采取营养支持疗法主要分为肠内营养(enteral nutrition, EN)与肠外营养(parenteral nutrition, PN)两种方式。本次研究旨在探讨何种营养方式更适宜于BiPAP呼吸机治疗下的COPD患者。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2014年10月至2019年3月宁波市北仑区人民医院呼吸内科收治的164例COPD患者为受试对象,其中男性91例、女性73例;年龄为56~79岁,平均年龄(67.34±5.89)岁;合并高血压90例、高脂血症31例、肺源性心脏病15例。纳入标准:①符合COPD相关诊断标准且具备BiPAP治疗指征^[2];②年龄50~80岁;③理解研究内容并同意参与研究。排除标准:①COPD病情仍处于急性期;②伴有消化系统、循环系统、免疫系统、内分泌及代谢系统原发性疾病;③合并有活动性感染、支气管哮喘、出血、肺结核、鼻窦炎、气胸、肿瘤及结缔组织病等疾病;④自主呼吸功能丧失及呼吸衰竭;⑤有激素及相关药物滥用史;⑥对营养治疗药物有过敏反应或不耐受。按随机数字表法分为EN组与PN组各82例。其中EN组患者男性45例、女性37例;年龄57~79岁,平均(67.47±8.36)岁;平均体重指数(21.19±3.52)kg/m²;病程4~12年,平均(8.43±2.59)年;合并高血压46例、高脂血症15例、肺源性心脏病8例。PN组患者男性46例、女性36例;年龄56~79岁,平均(67.21±8.29)岁;平均体重指数(21.14±3.48)kg/m²;病程为4~11年,平均(8.15±2.20)年;合并高血压44例、高脂血症16例、肺源性心脏病7例。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

1.2 方法 所有患者均采用BiPAP S/T d-20型无创呼吸机(由飞利浦伟康生产),设置辅助呼吸频次为15~18次/分,初始呼气末正压为4 cmH₂O,初始吸气末正压为8 cmH₂O,每次递增需至少间隔5 min,2~4 h/次,每天2次,同时实施常规抗感染、平喘、化痰及电解质纠正辅助治疗。PN组患者在其基础上采取PN支持治疗,以30 kcal·kg⁻¹·d⁻¹为目标热量^[3],无菌条件下配制标准全合一营养液3 L,全天经静脉通道匀速泵注。EN组患者则在BiPAP呼吸机治疗基础上予以EN支持治疗,予以肠内营养乳剂(由德国费森尤斯卡比股份有限公司生产),根据30 kcal·kg⁻¹·d⁻¹等量热量换算每日所需剂量,初始剂量定为40%日均剂量,适当稀释后借助重力匀速滴注,随后每日递增30%日均剂量直至保持全量。上述方案均持续治疗1周后观察疗效。

1.3 观察指标 于治疗前及治疗1周后,测定患者深吸气量(inspiratory capacity, IC)、第1秒用力呼气容积占预计值%(the proportion of forced expiratory volume at 1 second in predicated value, FEV1%)、肺一氧化碳弥散量(diffusion capacity for carbon monoxide of the lung, DL_{CO})、血氧饱和度(oxygen saturation, SaO₂)、二氧化碳分压(partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)、酸碱度(potential of hydrogen, pH)、T淋巴细胞亚群比例(CD4⁺/CD8⁺)、免疫球蛋白G(immunoglobulin G, IgG)、免疫球蛋白A(immunoglobulin A, IgA)、肿瘤坏死因子-α(tumour necrosis factor-α, TNF-α)、脂联素(adiponectin, APN)、内脏脂肪素。并记录两组患者撤机时间、住院时间及住院期间并发症发生情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0统计学软件分析数据。计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验;计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后肺功能指标和动脉血气指标比较见表1

表1 两组患者治疗前后肺功能指标和动脉血气指标比较

组别	IC/L	FEV1%	DL _{CO} /ml·min ⁻¹ ·mmHg ⁻¹	SaO ₂ /%	PaCO ₂ /mmHg	pH
EN组 治疗前	1.33 ± 0.39	58.55 ± 9.26	70.47 ± 11.82	83.19 ± 3.37	61.57 ± 5.48	7.25 ± 0.14
治疗1周后	2.11 ± 0.54 ^{*#}	71.33 ± 8.51 ^{*#}	97.16 ± 13.95 ^{*#}	94.12 ± 3.75 ^{*#}	44.37 ± 3.96 ^{*#}	7.40 ± 0.09 ^{*#}
PN组 治疗前	1.36 ± 0.41	57.19 ± 9.76	71.59 ± 11.91	83.56 ± 3.43	61.12 ± 5.50	7.27 ± 0.13
治疗1周后	1.88 ± 0.49 [#]	66.18 ± 8.14 [#]	90.55 ± 13.03 [#]	91.41 ± 3.79 [#]	49.26 ± 4.67 [#]	7.35 ± 0.08 [#]

注:*,与PN组治疗1周后比较, $P<0.05$;#:与同组治疗前比较, $P<0.05$ 。

由表1可见,治疗前两组IC、FEV1%、DL_{CO}水平比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.48、0.91、0.60, P 均 >0.05)。治疗1周后,EN组和PN组患者IC、FEV1%、DL_{CO}水平均较治疗前有明显提升(t 分别=10.60、9.20、13.21、7.37、6.40、9.72, P 均 <0.05),且EN组明显高于同期PN组(t 分别=2.85、3.96、3.13, P 均 <0.05)。

治疗前两组SaO₂、PaCO₂、pH水平比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.69、0.52、0.94, P 均 >0.05)。

治疗1周后,EN组和PN组患者SaO₂、pH水平均较治疗前有明显提升,PaCO₂水平均较治疗前有明显下降(t 分别=19.63、8.16、23.03、13.90、4.74、14.88, P 均 <0.05),且EN组治疗后SaO₂、pH明显高于同期PN组,PaCO₂水平明显低于同期PN组(t 分别=4.60、3.76、7.23, P 均 <0.05)。

2.2 两组患者治疗前后免疫功能和血清生化指标比较见表2

表2 两组患者治疗前后免疫功能和血清生化指标比较

组别	IgG/g/L	IgA/g/L	CD ⁴⁺ /CD ⁸⁺	TNF- α /ng/L	APN/ μ g/L	内脏脂肪素/ng/ml
EN组 治疗前	10.16 ± 2.37	2.08 ± 0.63	1.36 ± 0.50	10.02 ± 2.14	9.47 ± 3.16	17.17 ± 3.36
治疗1周后	14.74 ± 3.16 ^{*#}	2.95 ± 0.87 ^{*#}	2.18 ± 0.62 ^{*#}	7.39 ± 1.21 ^{*#}	13.87 ± 2.68 ^{*#}	20.30 ± 3.18 ^{*#}
PN组 治疗前	10.45 ± 2.42	2.10 ± 0.74	1.29 ± 0.51	10.19 ± 2.06	9.79 ± 3.12	16.70 ± 3.45
治疗1周后	12.75 ± 2.83 [#]	2.56 ± 0.79 [#]	1.74 ± 0.63 [#]	8.24 ± 1.53 [#]	11.54 ± 2.96 [#]	18.72 ± 3.21 [#]

注:*,与PN组治疗1周后比较, $P<0.05$;#:与同组治疗前比较, $P<0.05$ 。

由表2可见,治疗前两组IgG、IgA、CD⁴⁺/CD⁸⁺水平比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.77、0.18、0.88, P 均 >0.05)。治疗1周后,EN组和PN组患者IgG、IgA、CD⁴⁺/CD⁸⁺水平均较治疗前有明显提升(t 分别=10.50、7.33、9.32、5.59、3.84、5.02, P 均 <0.05),且EN组明显高于同期PN组(t 分别=4.24、3.00、4.50, P 均 <0.05)。

治疗前两组TNF- α 、APN、内脏脂肪素水平比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.51、0.65、0.88, P 均 >0.05)。治疗1周后,EN组和PN组患者TNF- α 水平均较治疗前有明显下降,APN、内脏脂肪素水平均较治疗前有明显提升(t 分别=9.68、9.61、6.12; 6.88、3.68、3.88, P 均 <0.05),且EN组治疗后TNF- α 水平明显低于同期PN组,APN、内脏脂肪素水平明显高于同期PN组(t 分别=3.94、5.28、3.16, P 均 <0.05)。

2.3 撤机时间及住院时间比较 EN组患者撤机时间为(7.42±2.66)d,明显短于PN组的(9.07±3.15)d;

EN组患者住院时间为(13.24±3.82)d,明显短于PN组的(15.07±4.20)d,差异均有统计学意义(t 分别=3.15、2.54, P 均 <0.05)。

2.4 两组患者并发症发生情况比较见表3

表3 两组患者住院期间并发症发生率比较/例(%)

组别	n	肺部感染	胃肠道不适	应激性溃疡	高血糖
EN组	82	7(8.54)	16(19.51)	9(10.98)	11(13.41)
PN组	82	12(14.63)	8(9.76)	13(15.85)	7(8.54)

由表3可见,住院期间两组患者各项并发症发生率比较,差异均无统计学意义(χ^2 分别=1.48、3.12、0.84、0.99, P 均 >0.05)。

3 讨论

据相关文献报道,COPD患者通常呼吸肌做功能耗与氧耗均较大,能量摄入不足时肺泡弹性回缩效果弱化^[4],血液流经肺血管氧合效率较低,随之形成恶性循环加重病情。本次研究中,两组患者经过治疗肺功能及动脉血气均得到明显提升,且EN组

提升幅度较大(P 均 <0.05),表明EN联合BiPAP呼吸机可优化COPD患者通气效果,究其原因可能与BiPAP呼吸机降低肋间肌、膈肌、支气管平滑肌等呼吸肌群负荷基础上通过EN予以及时能量补充,故避免肌群疲劳恶性循环而令呼吸动作更为充分有关,对有效吸氧与氧合维持患者正常血氧饱和度有利。本次研究还发现,EN支持治疗并未增加消化系统及代谢系统相关并发症发生风险,提示EN可将营养液直接送入肠内,对胃部造成影响较小而营养补充效率较高,且凭借序贯增加剂量与滴速,有助于维持机体营养代谢平衡。与陈贤勇等^[5]研究结论一致。

相关研究表明,病程较长的COPD患者CD⁴⁺T淋巴细胞长期处于激活状态,因而对有害刺激的耐受度有所下降,丧失其应有的调节效应,而CD⁸⁺T淋巴细胞增殖是引起气道持续慢性炎症的主要途径^[6]。本次研究中,两组患者经过治疗免疫功能均有明显提升,其中EN组提升幅度更大,且撤机时间与住院时间均较短(P 均 <0.05),表明EN可为免疫系统正常运作提供蛋白质及相关营养物质的充足供给,维护COPD患者细胞免疫自调节机制并为体液免疫提供可靠物质基础。脂肪细胞分泌的内源性胰岛素增敏剂APN不仅具备一定抗炎、抗细胞凋亡作用,还可推动骨骼肌细胞对糖脂类的吸收与代谢效率^[7],可使机体高效利用营养物质。本次研究结果显示,EN联合BiPAP呼吸机治疗的患者TNF- α 水平有明显降低而APN、Visfatin水平则有明显上升(P 均 <0.05),提示采用EN进行营养补充治疗COPD患者可有效保障营养摄入与利用,改善其预后营养状态。陈文宇等^[8]发现,内脏脂肪素具有多重生物

活性,对激素分泌及糖脂代谢调节作用显著。

综上所述,EN联合BiPAP呼吸机治疗可有效改善COPD患者肺功能、动脉血气指标、免疫功能、相关生化指标水平,缩短治疗与住院周期,且相比于PN并不增加并发症发生率,有利于其预后康复。

参考文献

- 1 Moga AM, Marchie MD, Saey D, et al. Bi-level positive airway pressure (BiPAP) with standard exhalation valve does not improve maximum exercise capacity in patients with COPD[J]. COPD, 2015, 12(1):46-54.
- 2 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)(一)[S]. 中华结核和呼吸杂志, 2013, 36(4):484-491.
- 3 徐华, 金钧, 赵大国, 等. 危重症营养风险评估在COPD合并机械通气病人中的应用价值[J]. 肠外与肠内营养, 2016, 23(6):351-353.
- 4 顾珏, 宋秀杰, 韩文杰. 70岁以上COPD合并肺间质纤维化患者的临床观察[J]. 临床肺科杂志, 2013, 18(10):1779-1780.
- 5 陈贤勇, 张智. 肠内营养支持对老年慢性阻塞性肺疾病患者机体免疫力和营养指数及预后的影响[J]. 医学综述, 2015, 21(9):1715-1717.
- 6 唐焕新, 魏娜, 薛继红. COPD急性加重易感人群免疫功能及高危因素研究[J]. 河北医学, 2016, 22(3):378-380.
- 7 郝天袍, 梁飞宇, 吴镇洲. 血浆脂联素在COPD急性加重期的变化及与其它炎症指标的关系[J]. 中国医师杂志, 2016, 18(9):1363-1365.
- 8 陈文宇, 唐婷玉, 杨琪, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者血浆内脏脂肪因子水平变化及其与营养状况的关系[J]. 医学研究杂志, 2013, 42(4):60-63.

(收稿日期 2019-07-29)

(本文编辑 蔡华波)