

持续气道正压力对结核性胸腔积液患者液体吸收的影响

汪晓宇, 李庆涛, 李颖, 李站领

秦皇岛市第三医院呼吸科, 河北 秦皇岛 066000

【摘要】 目的 研究持续气道正压力对结核性胸腔积液患者液体吸收的影响。方法 选取秦皇岛市第三医院呼吸科 2017 年 1 月至 2019 年 1 月间收治的结核性胸腔积液患者 100 例, 依据随机分配的原则均分为观察组与对照组各 50 例。对照组经口鼻与 BiPAP 呼吸机连接进行给氧治疗, 观察组患者则使用持续气道正压力治疗结核性胸腔积液, 比较两组患者治疗期间的并发症、肺液引流量、肺液消失时间、住院时间、穿刺次数、生命体征以及治疗效果。结果 观察组患者的治疗总有效率为 96.0%, 明显高于对照组的 64.0%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组患者的胸液引流量为 $(2\ 033.2 \pm 554.7)$ mL, 明显多于对照组的 $(1\ 445.3 \pm 423.5)$ mL, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 对照组和观察组患者的胸液消失时间 $[(11.6 \pm 3.9) \text{ d vs } (7.4 \pm 5.7) \text{ d}]$ 、住院时间 $[(23.3 \pm 7.1) \text{ d vs } (16.8 \pm 3.3) \text{ d}]$ 、穿刺次数 $[(12.1 \pm 3.6) \text{ 次 vs } (2.6 \pm 0.6) \text{ 次}]$ 比较, 观察组明显少于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 治疗前对照组与观察组患者的呼吸 (RR)、心率 (HR) 与收缩压 (SBP) 值比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后, 对照组和观察组患者 RR 值 $[(24.4 \pm 4.2) \text{ 次/min vs } (18.3 \pm 3.1) \text{ 次/min}]$ 、HR 值 $[(112.6 \pm 6.8) \text{ 次/min vs } (98.3 \pm 5.2) \text{ 次/min}]$ 、SBP 值 $[(140.7 \pm 11.5) \text{ mmHg vs } (131.6 \pm 11.2) \text{ mmHg}]$ 比较, 观察组患者的 RR、HR 与 SBP 均明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组和对照组患者的气胸 (4.0% vs 8.0%)、胸壁出血 (6.0% vs 12.0%)、昏厥 (4.0% vs 10.0%)、肺水肿 (2.0% vs 8.0%)、空气栓塞 (0 vs 2.0%) 的发生率比较, 观察组明显低于对照组, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 持续气道正压力治疗结核性胸腔积液能有效降低患者并发症的发生率, 明显改善患者的预后, 安全性较高, 值得临床推广应用。

【关键词】 肺结核; 结核性胸腔积液; 持续气道正压力; 液体吸收; 治疗效果

【中图分类号】 R655 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2019)20—2633—04

Effect of continuous positive airway pressure on fluid absorption in patients with tuberculous pleural effusion.

WANG Xiao-yu, LI Qing-tao, LI Ying, LI Zhen-ling. Department of Respiratory Medicine, the Third Hospital of Qinhuangdao, Qinhuangdao 066000, Hebei, CHINA

【Abstract】 Objective To study the effect of continuous positive airway pressure on fluid absorption in patients with tuberculous pleural effusion. **Methods** A total of 100 patients with tuberculous pleural effusion admitted to the Department of Respiratory Medicine at the Third Hospital of Qinhuangdao from January 2017 to January 2019 were randomly divided into observation group and control group, with 50 cases in each group. The control group accepted oxygen therapy with bilevel positive airway pressure (BiPAP) ventilator by wearing a mask or nasal plugs. The observation group was treated with continuous positive airway pressure for tuberculous pleural effusion. The complications, lung drainage volume, lung fluid disappearance time, hospital stay, puncture frequency, vital signs, and treatment effects were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment was 96.0% in the observation group, which was significantly higher than 64.0% in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The pleural fluid drainage volume was $(2\ 033.2 \pm 554.7)$ mL in the observation group, which was significantly more than $(1\ 445.3 \pm 423.5)$ mL in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The pleural fluid disappeared time, hospitalization time and puncture frequency was respectively (11.6 ± 3.9) days, (23.3 ± 7.1) days, and (12.1 ± 3.6) times in the control group, which was significantly higher than corresponding (7.4 ± 5.7) days, (16.8 ± 3.3) days, and (2.6 ± 0.6) times in the observation group ($P < 0.05$). There were no significant differences in respiratory rate (RR), heart rate (HR) and systolic blood pressure (SBP) between the control group and the observation group before treatment ($P > 0.05$). After treatment, the RR, HR and SBP values was respectively (18.3 ± 3.1) times/min, (98.3 ± 5.2) times/min, and (131.6 ± 11.2) mmHg in the observation group, which was significantly lower than corresponding (24.4 ± 4.2) times/min, (112.6 ± 6.8) times/min, and (140.7 ± 11.5) mmHg in the control group (all $P < 0.05$). Comparison of the incidence between the observation group and the control group on pneumothorax (4.0% vs 8.0%), chest wall hematoma (6.0% vs 12.0%), fainting (4.0% vs 10.0%), pulmonary edema (2.0% vs 8.0%), air embolism (0 vs 2.0%) showed that all results were significantly lower in the observation group than in the control group, and differences were statistically significant ($P < 0.05$).

基金项目:河北省秦皇岛市重点研发计划科技支撑项目(编号:201703A093)

通讯作者:汪晓宇, E-mail:3354290398@qq.com

Conclusion Continuous positive airway pressure for tuberculous pleural effusion can effectively reduce the incidence of complications, significantly improve the prognosis of patients, and has high safety, which is worthy of clinical application.

【Key words】 Tuberculosis; Tuberculous pleural effusion; Continuous positive airway pressure; Fluid absorption; Therapeutic effect

肺结核(pulmonary tuberculosis, TB)是结核分枝杆菌所导致的较为常见的慢性传染病之一,5%左右的肺结核患者伴随患有胸腔积液,其关键根源为胸膜下破裂的干酪样组织进入胸膜腔间隙所导致的。结核性胸腔积液(tuberculous pleura effusion, TPE)是受有机体感染结核杆菌与其代谢产物及自溶引起的超敏反应,受感机体自身的胸膜腔导致,其关键介导为淋巴细胞(特别是 CD4⁺T 细胞),是多种因子以及细胞成分所产生的免疫应答反应^[1]。作为临床治疗中较为普遍的一种疾病,胸腔积液是患者局部或全身病变对胸膜腔液体的动态形成造成破坏,从而引发胸膜腔内液体吸收过缓或形成过快,进而产生胸腔积液(简称为胸液)。科学有效的给氧方式对患者的治疗极为关键。单纯提升吸入氧浓度的常规给氧方式相较于持续气道正压(CPAP)的应用在本质上存在不同,CPAP 是通过换气功能进行改善进而提升血氧浓度,而不是应用过高的吸入氧浓度。本研究使用持续气道正压力治疗结核性胸腔积液患者取得较为满意的效果,现将结果报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取秦皇岛市第三医院呼吸科 2017 年 1 月至 2019 年 1 月间收治的结核性胸腔积液患者 100 例,依据随机分配的原则均分为观察组和对照组各 50 例。对照组经口鼻与 BiPAP 呼吸机连接进行给氧治疗,观察组患者则使用持续气道正压力治疗结核性胸腔积液。纳入标准:(1)患者的治疗依从性较高;(2)经胸部 X 片检查结果显示,其机体肺部依旧存有活动性的结核病灶;(3)经影像学显示,其胸腔内部存在不同程度的积液;(4)患者均与《临床诊疗指南·结核病分册》所制定的临床诊疗标准相符合;(5)患者经结核菌素实验(PDD)检查发现,其皮肤试验为阳性、强阳性,淋巴细胞在 50%以上,胸腔积液为渗出性^[2]。排除标准:(1)心肝肾功能不全或患有严重合并症、精神疾病的患者;(2)哺乳或妊娠期的妇女。

对照组中男性 26 例,女性 24 例;年龄 20~87 岁,平均(41.5±3.2)岁;病程 5~31 d,平均(16.6±3.3) d;右侧积液 16 例,左侧积液 34 例;大量胸水 12 例,中量胸水 25 例,少量胸水 13 例。观察组中男性 27 例,女性 23 例;年龄 21~86 岁,平均(42.3±3.4)岁;病程 6~34 d,平均(17.2±3.6) d;右侧积液 18 例,左侧积液 32 例;大量胸水 14 例,中量胸水 22 例,少量胸水 14 例。两组患者的

一般资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准,患者及其家属均知情并签署知情同意书。

1.2 方法 两组患者均给予常规治疗,对两组患者进行抗感染、抗结核、解痉及祛痰治疗。患者采取平卧位或半卧位,利用三角头带固定面罩于患者面部,并调整松紧,避免漏气。

对照组在常规治疗基础上经口鼻与 BiPAP 呼吸机连接进行给氧治疗,应用 S/T 通气模式。基本通气参数设置:呼气相压力(EPAP)自 3 cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa),吸气相压力(IPAP)自 8 cmH₂O 开始。吸入氧(FIO₂)浓度调整至 30%~50%,并按照患者的实际情况上调 EPAP 与 IPAP,EPAP 下限为 10 cmH₂O,IPAP 上限为 25 cmH₂O。除必要外,对患者持续 24 h 通气治疗,待病情稳定后可白天间歇通气,夜间持续通气^[3]。

观察组在常规治疗基础上应用持续气道正压力给氧方式对患者进行给氧,开启 3~4 L/min 的氧气,初始压力保持在 3~4 cmH₂O 左右,其上限为 80 cmH₂O。保持最低血氧分压压力为 60 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),而其压力大小受呼气阀开口与氧流量控制。而后依据患者的血气情况对压力进行调节至 60~80 mmHg。PCO₂ 的提高极有可能会致使呼气压力过大,可对 CPAP 压力进行适当的调节。当患者血气稳定,病情好转后即可准备撤离 CPAP,应当逐渐降低压力,每次降低 1~2 cmH₂O 之后对患者监测 2~4 h,直至完全撤除^[4]。

1.3 观察指标 比较两组患者的治疗效果、肺液引流量、肺液消失时间、住院时间、穿刺次数、患者生命体征,以及治疗期间的并发症发生情况。

1.4 疗效标准^[5] 显效:患者经 B 超与胸部 X 线检查发现其无显著的胸腔粘连与胸膜肥厚状况,胸水完全消失;有效:患者经检查存在部分胸腔粘连与胸膜肥厚状况,胸水基本消失;无效:患者经 B 超及胸部 X 线检查显示有胸腔粘连状况,胸膜肥厚≥3 mm。

1.5 统计学方法 应用 SPSS18.0.0 统计软件进行数据分析,计量资料符合正态分布,以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的治疗效果比较 观察组患者的治疗总有效率为 96.0%,明显高于对照组的 64.0%,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组患者的治疗效果比较(例)

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率(%)
对照组	50	17	15	18	64.0
观察组	50	28	20	2	96.0
χ^2 值					6.632
P值					<0.05

2.2 两组患者治疗后的肺液引流量、肺液消失时间、住院时间、穿刺次数比较 观察组患者治疗后的肺液引流量明显高于对照组,肺液消失时间、住院时间与穿刺次数明显少于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表 3 两组患者治疗前后的生命体征比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	RR (次/min)		HR (次/min)		SBP (mmHg)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	50	28.3±2.1	24.4±4.2 ^a	126.3±8.3	112.6±6.8 ^a	142.6±12.5	140.7±11.5 ^a
观察组	50	29.1±2.4	18.3±3.1 ^a	126.7±7.4	98.3±5.2 ^a	143.4±11.8	131.6±11.2 ^a
<i>t</i> 值		1.387	15.082	1.972	16.082	1.972	16.082
P值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与本组治疗前比较,^a $P<0.05$ 。

2.4 两组患者的并发症比较 观察组患者的气胸、胸壁出血、昏厥、肺水肿、空气栓塞等并发症发生率明显少于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表4。

表 4 两组患者的并发症比较[例(%)]

组别	例数	气胸	胸壁出血	昏厥	肺水肿	空气栓塞
对照组	50	4 (8.0)	6 (12.0)	5 (10.0)	4 (8.0)	1 (2.0)
观察组	50	2 (4.0)	3 (6.0)	2 (4.0)	1 (2.0)	0 (0.0)
χ^2 值		4.751	5.163	5.163	5.163	4.012
P值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

结核性胸腔积液伴有纤维蛋白和渗出液含量升高等现象,且一段时间之后,纤维蛋白会附着在脏层胸膜和壁层上,导致胸膜粘连、肥厚,病症严重甚至会形成包裹性积液^[6]。临床调查显示,结核性胸膜炎产生粘连及肥厚的概率高达30%。此外,纤维蛋白会阻塞胸膜、壁层淋巴管微孔,抑制胸水吸收,造成积液在胸腔存留时间延长^[7]。渗出的纤维蛋白、炎症反应会引发胸膜腔内产生胸膜粘连、肥厚或包裹现象,其程度与病程存在正相关性^[8]。本次研究中两组患者气胸、胸壁出血、昏厥、肺水肿、空气栓塞等并发症发生情况比较,观察组患者显著少于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结果表明,对患者进行持续气道正压力治疗,效果更佳理想,治疗安全性较高,可有效改善患者预后。

充分引流治疗对于治疗早期单纯胸腔穿刺抽液效果较为理想,但是对于病程较长的患者,采用该治疗方法会有残留积液^[9],即使接受常规抗结核治疗,积液中的纤维蛋白也较难被吸收,而且纤维蛋白会渐渐

表 2 两组患者的胸液引流量、胸液消失时间、住院时间和穿刺次数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	胸液引流量(mL)	胸液消失时间(d)	住院时间(d)	穿刺次数
对照组	50	1445.3±423.5	11.6±3.9	23.3±7.1	12.1±3.6
观察组	50	2033.2±554.7	7.4±5.7	16.8±3.3	2.6±0.6
<i>t</i> 值		1.0294	20.391	22.125	17.935
P值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.3 两组患者治疗前后的生命体征比较 治疗前两组患者的RR、HR与SBP值比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后,观察组患者的RR、HR与SBP均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表3。

黏附在胸膜表面,致使胸膜粘连,进而导致剩下的积液形成蜂窝状网络,最终使患者的胸廓发育不对称。胸膜钙化严重时还会形成胸廓塌陷、支气管胸膜瘘、脓胸,对患者之后的生活产生严重影响^[10]。治疗结核性胸腔积液(胸液)的方法除正规抗痨以外,对患者体内富含的纤维蛋白也应排除体外^[11]。观察组患者治疗后的肺液引流量显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组患者治疗后的肺液消失时间、住院时间与穿刺次数显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结果表明,对患者进行持续气道正压力治疗,可提高肺液量,同时能够减少穿刺、肺液消失时间和住院时间,对患者病情恢复具有促进作用。

当患者出现结核致胸膜纤维素渗出性炎症时,早期会伴有白细胞浸润、胸膜水肿以及充血现象,随后胸膜内皮细胞会脱落,淋巴细胞增殖^[12]。另外,炎症反应可导致胸膜增厚,但通常情况下,发生这种可能的程度较低。出现炎症反应时,胸膜的通透性会增强,毛细血管出现充血情况,有利于促进液体从血管渗出,加速蛋白质的逸出^[13]。纤维蛋白在呼吸运动影响下会在壁层胸膜、脏层胸膜之间形成网络,并发生粘连,同时,纤维蛋白会不断渗出,渗出的纤维蛋白会进一步在形成网络粘连的纤维蛋白中积聚,进而形成多房性胸腔积液。临床上有相关报道指出,在结核性胸腔积液形成的5~7 d内就会形成胸腔积液包裹,且胸水厚度大于3 cm,增加包裹性积液发生率^[14]。治疗前两组患者RR、HR与SBP值无显著区别,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后观察组患者RR、HR与SBP均显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结果表明,对患者进行持续气道正压力治疗,能够改善患

者 RR、HR 与 SBP 指标,可进一步提高治疗效果。

CPAP 可帮助患者向自主呼吸过渡,不再依赖呼吸机。然而要了解 CPAP,首先得知道肺换气功能与低氧血症^[15]。最常见的由低氧血症引起的换气功能障碍是通气/血流比例失调,严重时会增加肺内分流^[16]。肺泡在出现肺不张、肺实变、肺泡内液体聚集的情况下会丧失交换气体的功能^[17],如果血液得不到气体交换,就会混入到正常的肺泡内^[18],经过气体交换的血液血氧会减少,由于该过程与紫绀型先天性心脏病的分流相似,而且发生在肺部,因此称为肺内分。早期时运用 CPAP,不仅有利于稳定患者病情、减少气管插管造成的不良影响,还能降低高浓度氧吸造成的肺损伤,同时减少气胸、感染等症状。

正常情况下,肺内分流占心输出量的 2%~7%,患病时会达 20% 及以上,由此引发的低氧血症很难通过普通方式治疗,原因是提高正常肺泡的血氧血液含量会受限,难以解决肺内血氧下降症状^[19]。进行 CPAP 时产生的气流会让病变的肺泡处于开放状态,增加功能残气,且会比正常增加 1/3~2/3,渗出的液体减少,最终改善肺内分流,增加血氧^[20]。观察组患者的有效率显著高于对照组。

综上所述,持续气道正压力治疗结核性胸腔积液的治疗效果显著,能有效降低并发症的发生率,明显改善患者的预后情况,安全性较高,值得广泛地应用与推行。

参考文献

[1] 沈洁. 持续气道正压力在结核性胸腔积液中的疗效评价[J]. 医学信息, 2016, 29(30): 231-232.
 [2] 段玲, 陈章, 肖贞良. 不同类别持续气道正压力对老年耐多药肺结核的疗效评价[J]. 西南国防医药, 2015, 25(5): 484-487.
 [3] JEONG BH, JEON K, PARK HY, et al. Outcomes of pulmonary MDR-TB: impacts of fluoroquinolone resistance and linezolid treatment [J]. J Antimicrob Chemoth, 2015, 70(11): 3127-3133.
 [4] 任丽娟, 黄正谷, 王丽, 等. 耐多药结核分枝杆菌对持续气道正压力体外交叉耐药及耐药性研究 [J]. 中国药房, 2015, 12(11):

1488-1490.
 [5] 谭皎章. 不同类别持续气道正压力对耐多药肺结核的疗效评价[J]. 中国医药指南, 2015, 21(19): 114-115.
 [6] TIBERI S, PAYEN MC, SOTGIU G, et al. Effectiveness and safety of meropenem/clavulanate-containing regimens in the treatment of MDR- and XDR-TB [J]. Eur Respir J, 2016, 47(4): 1235-1243.
 [7] 樊爱敏, 黄丽花. 浅论耐多药肺结核杆菌对不同喹诺酮类药物的耐药性[J]. 当代医药论丛, 2016, 14(17): 116-117.
 [8] 魏淑贞, 赵永, 梁庆福, 等. 福建省耐多药结核分枝杆菌对持续气道正压力表型耐药与 *gyrA* 基因突变特征分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2016, 32(10): 876-879.
 [9] 王海燕. 持续气道正压力在结核病治疗中的应用价值探讨[J]. 医学理论与实践, 2016, 29(17): 3049-3050.
 [10] MAMATHA HG, SHANTHI V. Exploring different methods for performing drug susceptibility testing of fluoroquinolones in *M. tuberculosis* [J]. Research Journal of Pharmaceutical Biological & Chemical Sciences, 2015, 6(1): 1450-1455.
 [11] 梁常燕, 唐雪玲, 伦秀红, 等. 不同类型喹诺酮类药物治疗老年耐多药结核的临床疗效对比分析[J]. 中国医药科学, 2016, 6(8): 71-73.
 [12] 洪茵, 林宪和, 邱志强. 持续气道正压力联合阿米卡星治疗 MDR-TB 疗效分析[J]. 海峡药学, 2016, 28(10): 118-120.
 [13] DHEDA K, CHANG KC, GUGLIELMETTI L, et al. Clinical management of adults and children with MDR and XDR-TB [J]. Clinical Microbiology & Infection, 2016, 23(3): 131-140
 [14] 李琦, 姜晓颖, 梁建琴, 等. 含左氧氟沙星或含莫西沙星方案治疗耐多药肺结核的疗效分析[J]. 中国防痨杂志, 2016, 38(6): 436-442.
 [15] 吴怀戈. 浅析结核分枝杆菌对持续气道正压力的耐药性[J]. 当代医药论丛, 2016, 14(11): 99-100.
 [16] 王志锐, 谢彤. 氟喹诺酮耐药与结核分枝杆菌中 *gyrA* 和 *gyrB* 基因突变的研究进展[J]. 医学综述, 2017, 23(13): 2516-2521.
 [17] 熊先明, 梁亚君, 柯静, 等. 两种氟喹诺酮类抗生素辅助利福布汀治疗 MDR-TB 临床对比研究[J]. 河北医药, 2017, 39(6): 883-885.
 [18] 胡连锋. 左氧氟沙星辅助治疗耐多药肺结核临床效果分析[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2017, 34(1): 68-69.
 [19] 杨克芬, 李良静. 355 例结核性胸腔积液患者的护理[J]. 西南军医, 2015, 23(3): 332-334.
 [20] 本刊讯. 用于结核分枝杆菌耐药性检测的国产体外诊断试剂首次获批[J]. 中国医院用药评价与分析, 2016, 12(9): 1293-1293.

(收稿日期:2019-05-25)