

双水平无创正压呼吸机治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的效果观察

赵永俊

山东第一医科大学附属省立医院睡眠医学中心 山东 济南 250000

摘要: 目的 针对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 患者行双水平无创正压呼吸机 (BiPAP) 治疗, 观察其疗效及对患者血气指标、睡眠呼吸功能指标的影响。方法 依据随机数字表法将 80 例 OSAHS 患者 (2024 年 1 月~2024 年 12 月) 分为 $n=40$ 的对照组 (CPAP 治疗) 与观察组 (BiPAP 治疗)。比较两组疗效、血气指标、睡眠呼吸功能指标在治疗前后的改善情况。结果 两组总有效率比较观察组 (95.00%) 较对照组 (80.00%) 高, 差异明显 $P<0.05$; 治疗前的血气指标数据差异不大, 治疗后观察组大幅度改善, 差异分析结果为 $P<0.05$; 在 AHI、微觉醒指数与 ESS 评分方面, 治疗前组间比较 $P>0.05$, 治疗后观察组优于对照组 ($P<0.05$)。结论 BiPAP 应用于 OSAHS 治疗, 有利于改善患者血气指标, 促进睡眠呼吸功能恢复, 效果可靠。

关键词: 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征; 血气指标; 双水平无创正压呼吸机; 血气指标

作为呼吸系统常见病, 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 是各类因素共同作用下所致的睡眠过程中呼吸暂停、低通气反复出现的病理现象, 随着疾病进展会累及到心脏、内分泌系统, 严重影响患者生活质量^[1]。临床针对 OSAHS 主要强调生活方式干预、外科手术及气道正压通气治疗等。其中, 气道正压通气治疗被国内外指南推荐为中重度 OSAHS 的首选方案^[2]。双水平无创正压呼吸机 (BiPAP) 通过提供不同压力水平的吸气相正压和呼气相正压, 在保证气道开放、维持通气功能的同时, 能够与患者呼吸力学变化相适应, 减少呼吸做功, 较单水平呼吸机有着鲜明的优势^[3]。目前, 临床上关于 BiPAP 治疗 OSAHS 的疗效尚未完全统一, 不同类型患者的治疗反应存在差异。基于此, 本研究收集我院 OSAHS 患者 80 例, 进行对照试验, 旨在探究 BiPAP 治疗 OSAHS 的效果, 现报告如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 入组 80 例病例 (2024 年 1 月~2024 年 12 月) 均诊断为 OSAHS, 根据随机数字表法进行分组, 各 40 例。观察组: 男女病例分别为 22 例、18 例, 年龄均值 (57.07 ± 7.21) 岁 (43~76 岁); BMI (23.67 ± 2.15) kg/m^2 ($19.34\sim 29.32\text{kg}/\text{m}^2$)。对照组: 20 例男, 20 例女, 年龄从 42 岁至 77 岁不等, 均值 (57.14 ± 7.53) 岁; BMI 从 $19.73\sim 28.89\text{kg}/\text{m}^2$ 不等, 均值 (23.91 ± 2.33) kg/m^2 。患者基线资料处理结果 $P>0.05$,

有可比性。患者加入研究均自愿, 医学伦理委员会批准。

1.2 纳入与排除标准 入组标准: (1) 所有入组病例均被诊断为 OSAHS^[4]; (2) 年龄 40~80 岁; (3) 患者一般资料完整无缺失; (4) 意识清楚, 能配合完成治疗及随访。排除标准: (1) 患者认知缺损, 无法正常参与研究; (2) 伴有严重感染性疾病; (3) 对治疗方案不耐受或存在禁忌症者; (4) 妊娠及哺乳期女性; (5) 血液系统疾病者; (6) 凝血功能异常; (7) 近 1 个月内使用过影响观察指标的相关治疗者。

1.3 方法 对照组: 采用 CPAP 治疗, 治疗前, 通过多导睡眠监测评估患者病情, 根据上气道阻塞程度、体型适配鼻罩或口鼻面罩, 向患者说明治疗原理与注意事项。操作时, 患者取舒适卧位佩戴面罩并连接管路, 开机后初始压力设定为 4~6 cmH_2O , 依据呼吸暂停、低通气缓解情况, 逐步上调至能消除症状的最低压力, 治疗全程密切监测呼吸参数、血氧饱和度等指标。观察组: 采用 BiPAP 治疗。选择 DF-925S 双水平正压通气呼吸机 (湖南大方医疗器械有限公司, 湘械注准 20242080022), 患者取舒适卧位佩戴面罩并连接 DF-925S 呼吸机管路, 该机操作界面简洁, 可快速设置参数。开机后, 初始 EPAP 设为 4~6 cmH_2O , IPAP 设为 8~10 cmH_2O , 氧浓度根据目标血氧饱和度 ($\text{SpO}_2 \geq 90\%$) 调整, 一般初始设置为 24%~30%, 治疗模式分别选择 CPAP、

APAP、ST、VGPSS、BIPAP 模式, 匹配患者自主呼吸节律。利用智能压力调节系统, 根据患者呼吸状态, 实时调整 IPAP 与 EPAP 差值, 消除呼吸暂停、低通气, 降低人机对抗。治疗全程动态监测生命体征、血氧饱和度及患者主观耐受性。每 2~4h 记录动脉血气分析或经皮血氧监测结果。

1.4 观察指标 比较两组疗效, 检测患者血气指标、睡眠呼吸功能指标改善情况。(1) 疗效标准: 治疗后 AHI 较治疗前下降 $\geq 50\%$, 且降至 < 20 次/h, 日间嗜睡等症状基本消失; 有效: AHI 下降 $\geq 25\%$ 且 $< 50\%$, 或降 20~40 次/小时, 症状有所减轻; 无效: AHI 下降 $< 25\%$, 或症状无改善甚至加重。总有效率 = 显效率 + 有效率。(2) 血气指标。采用 ST2000 血气分析仪 (武汉明德生物科技股份有限公司, 鄂械注准 20192222635), 检测指标包括 PaO₂、PaCO₂。(3) 检测两组 AHI、微觉醒指数、ESS 评分。AHI 采用多导睡眠监测, $AHI = (\text{呼吸暂停次数} + \text{低通气次数}) \div \text{总睡眠时间} (\text{小时})$ 。成人微觉醒指数通常 < 15 次/h; 15~30 次/h, 提示存在轻度睡眠结构紊乱; 30~50 次/h 为中度; ≥ 50 次/h 则为重度睡眠结构紊乱。ESS 量表由 8 个日常场景组成, 每个场景的嗜睡程度分为 4 个等级, 0 分代表“从不打瞌睡”, 1 分代表“轻度可能打瞌睡”, 2 分代表“中度可能打瞌睡”, 3 分代表“很可能打瞌睡”, 总分范围为 0~24 分。

1.5 统计学方法 将所有涉及的研究数据导入 SPSS26.0 统计学软件。对于计数资料, 以百分数 (%) 的形式展现, 使用卡方检验方法进行统计处理; 计量资料表示为 ($\bar{x} \pm s$), 并运用 t 检验进行数据处理。当统计所得的 P 值小于 0.05, 则所对比的数据组差异明显。

2 结果

2 结果

2.1 两组疗效比较 观察组呈现出较高的总有效率, 其中总有效患者例数达到 38 例, 详细如表 1 所示。

表 1 两组疗效比较 (%)

组别	n	显效	有效	无效	总有效率 (%)
观察组	40	25 (62.50)	13 (32.50)	2 (5.00)	38 (95.00)
对照组	40	18 (45.00)	14 (35.00)	8 (20.00)	32 (80.00)
χ^2 值	/	/	/	/	4.114
P 值	/	/	/	/	0.043

2.2 两组血气指标比较 治疗前差异分析显示血气指标比较 $P > 0.05$, 经不同方式治疗尽管均有改善, 但观察组改善幅度大于对照组, $P < 0.05$ 。见表 2。

表 2 两组血气指标比较 (% , $\bar{x} \pm s$)

组别	n	PaO ₂		PaCO ₂	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	40	56.43 \pm 3.65	71.36 \pm 5.43*	70.73 \pm 3.84	45.02 \pm 5.46*
对照组	40	56.47 \pm 3.64	83.14 \pm 4.56*	70.79 \pm 3.78	52.41 \pm 5.56*
t 值	/	0.049	10.507	0.070	5.998
P 值	/	0.961	<0.001	0.944	<0.001

注: 与治疗前比较, * $P < 0.05$

2.3 两组睡眠呼吸功能指标比较 治疗干预实施后, AHI、微觉醒指数、ESS 评分均有改善, 观察组各项指标的改善程度相较于对照组更为显著, 经组间差异检验, P 值小于 0.05, 具有统计学上的显著意义, 见表 3。

表 3 两组睡眠呼吸功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	AHI (次/h)		微觉醒指数 (次/h)		ESS (分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	40	45.42 \pm 5.63	16.52 \pm 2.57*	28.45 \pm 3.27	6.35 \pm 5.64*	17.58 \pm 2.21	6.72 \pm 0.78
对照组	40	44.38 \pm 4.58	24.25 \pm 2.74*	28.38 \pm 3.32	15.46 \pm 2.73*	17.48 \pm 2.74	10.48 \pm 1.73
t 值	/	0.906	13.014	0.095	9.195	0.142	19.689
P 值	/	0.368	<0.001	0.925	<0.001	0.887	<0.001

注: 与治疗前比较, * $P < 0.05$

3 讨论

本研究结果显示观察组总有效率达到 95.00%, 高于对照组, 且血气指标得到了较对照组更为明显的改善, BiPAP 通过设定不同的 IPAP 和 EPAP, 可精准匹配患者呼吸周期, 在吸气时提供较高压力辅助通气, 增加潮气量和肺泡通气量, 促进二氧化碳排出; 呼气时维持较低压力, 防止气道塌陷, 保障气体交换, 有效改善低氧血症和高碳酸血症, 从而

提升血气指标。DF-925S 呼吸机的智能压力调节系统能实时监测患者呼吸状态, 自动、精准调整 IPAP 与 EPAP 差值, 相比对照组的单一压力模式, 可更好地适应患者呼吸力学变化, 减少呼吸做功, 提高治疗舒适性与依从性, 确保治疗持续有效进行。不仅如此, BiPAP 具备高精度传感器与直观的监测显示功能, 便于医护人员及时发现问题并调整参数, 保证治疗方案满足患者个体需求。对比患者 AHI、微觉醒指数、

ESS 评分差异, 观察组改善更明显, 表明 BiPAP 在改善患者睡眠呼吸功能指标方面有着显著的效果。AHI 反映了睡眠中呼吸暂停与低通气的总负荷, BiPAP 动态压力支持贴合患者自主呼吸需求, 尤其对睡眠中呼吸驱动波动较大的患者, 可减少呼吸暂停和低通气事件。微觉醒指数是睡眠结构紊乱的关键指标, 与上气道反复塌陷-开放导致的微觉醒密切相关。CPAP 能维持气道开放, 但单一压力因与患者呼吸节律不匹配易引发人机对抗, 增加微觉醒。BiPAP 的 S/T 模式能根据患者实时呼吸状态调整 IPAP/EPAP 差值, 按需调节更接近生理性呼吸模式, 可减少因压力不适导致的觉醒次数。ESS 评分反映日间嗜睡程度, 与夜间睡眠质量直接相关。BiPAP 可有效纠正低氧血症与高碳酸血症, 通过减少呼吸事件和微觉醒, 延长深睡眠比例, 提升睡眠连续性, 减少了日间因睡眠不足导致的嗜睡症状, 促进患者临床恢复。

综上所述, BiPAP 治疗 OSAHS 在提高总有效率、改善血气指标及睡眠呼吸功能方面效果显著, 值得临床推广。

参考文献:

- [1] 石爱萍, 任寿安, 魏红霞, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者血清 Nesfatin-1 和 Vaspin 与病情严重程度及炎症反应的关系 [J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2024, 38(5): 493-497.
 - [2] 刘奕罕, 朱宁, 薛孟周. 阈值压力负荷呼吸肌训练联合持续气道正压通气对脑卒中伴阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者睡眠及呼吸功能的影响: 一项随机对照试验 [J]. 中国全科医学, 2024, 27(17): 2077-2082.
 - [3] 王亮, 杨超, 李玉静, 等. 莫达非尼联合 BiPAP 呼吸机治疗慢性阻塞性肺疾病合并睡眠呼吸暂停综合征的临床疗效 [J]. 中国医学装备, 2021, 18(4): 105-109.
 - [4] 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南 (基层版) 写作. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南 (基层版) [J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2015, 14(4): 398-405.
- 作者简介:** 赵永俊, 女。1976.12.06、籍贯山东省临沂市沂水县。研究方向: 成人睡眠障碍性疾病 (失眠, 睡眠呼吸暂停低通气综合征, 发作性睡病, 异态睡眠) 及神经内科发作性疾病的诊断和治疗。