

无创通气深部鼻导管氧疗对超高龄军队老干部低氧血症的疗效分析

唐伏秋, 王莉, 马容莉, 杨波

【摘要】 **目的** 探讨无创通气深部鼻导管氧疗对90岁以上超高龄军队离退休患者的疗效和耐受度,为低氧血症患者提供有效安全的给氧方式。**方法** 收集作者科室新入院拟行无创通气的68例超高龄老年患者临床资料,将患者随机分为试验组和对照组。在常规抗感染治疗的同时,试验组给予面罩内深部鼻导管给氧,对照组给予单纯面罩氧疗。动脉血气分析分别检测两组患者动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO₂)和pH值,比较氧疗1h和24h治疗效果,以及患者对不同氧疗方式的耐受度。**结果** 试验组患者氧疗前 PaO₂ (52.07 ± 6.25) mmHg, 氧疗1h PaO₂ (71.18 ± 7.04) mmHg, 氧疗24h PaO₂ (83.65 ± 7.23) mmHg; 对照组患者氧疗前 PaO₂ (51.42 ± 6.09) mmHg, 氧疗1h PaO₂ (65.49 ± 6.52) mmHg, 氧疗24h PaO₂ (77.75 ± 7.16) mmHg。面罩内深部鼻导管给氧患者的 PaO₂ 高于单纯面罩氧疗患者,鼻腔及咽部不适症状轻微,两组患者耐受度均较好。**结论** 对于肺部感染合并低氧血症超高龄老年患者,无创通气时面罩内深部鼻导管给氧效果优于单纯面罩氧疗,值得临床推广应用。

【关键词】 深部鼻导管给氧; 无创通气; 低氧血症; 动脉氧分压; 超高龄

【中图分类号】 R 563 **【文献标识码】** A doi: 10.13730/j.issn.1009-2595.2022.07.004

Effect of Deep Nasal Catheter Oxygen Therapy with Noninvasive Ventilation on Hypoxemia of Super Elderly Military Cadres
TANG Fuqiu, WANG Li, MA Rongli, YANG Bo. Department of Second Cadre Ward, General Hospital of Central Theater Command, Wuhan Hubei 430070, China

Corresponding author: YANG Bo, E-mail: lionorseyb@163.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the therapeutic effects and subjective acceptance of deep nasal catheter oxygen therapy with noninvasive ventilation in military retired super elderly patients over 90 years old, and to provide effective and safe oxygen delivery for patients with hypoxemia. **Methods** Clinical data from 68 newly admitted super elder patients of pulmonary infection with hypoxemia in author's department were collected. The patients were randomly divided into experimental group and control group. Conventional anti-infection and symptomatic treatment were carried out at the same time, the patients in experimental group were given intra-mask nasal catheter oxygen therapy, and the patients in control group were given simple mask oxygen therapy. Arterial blood gas analysis was conducted to detect arterial partial pressure of oxygen (PaO₂) and pH value. The treatment effect of oxygen therapy lasting 1 hour and 24 hours and the subjective acceptance of different oxygen administration were compared. **Results** The experimental group was given PaO₂ (52.07 ± 6.25) mmHg before oxygen therapy, (71.18 ± 7.04) mmHg after oxygen therapy for 1 hour and (83.65 ± 7.23) mmHg after oxygen therapy for 24 hours. The control group was given PaO₂ (51.42 ± 6.09) mmHg before oxygen therapy, (65.49 ± 6.52) mmHg after oxygen therapy for 1 hour and (77.75 ± 7.16) mmHg after oxygen therapy for 24 hours. The PaO₂ of patients with intra-mask nasal catheter oxygen therapy was higher than that of patients with simple mask oxygen therapy. The discomfort of nasal cavity and pharynx was mild, and the acceptance for patients in both groups was good. **Conclusion** For super elderly patients with pulmonary infection complicated with hypoxemia, intra-mask nasal catheter oxygen therapy shows better effects than simple mask oxygen therapy in noninvasive ventilation, and it is worthy of clinical application.

【Key words】 Deep nasal catheter oxygen therapy; Noninvasive ventilation; Hypoxemia; Arterial partial pressure of oxygen; Super elderly

随着我国全社会老龄化程度逐渐加深,据统计,到2020年,我国65岁以上老龄人口达到1.67亿,约占全

世界老龄人口的24%^[1]。老年人尤其是超高龄老年人的医疗护理对于我国的经济、社会稳定具有十分重要的意义。军队医院干部病房是我军离退休老干部医疗保健工作的主体,肺部感染合并低氧血症是干部病房临床常见的疾病^[2-3]。对于90岁以上超高龄患者,快速改善低氧血症对于临床急救具有十分重要的意

【基金项目】 全军保健专项课题(15BJ214)

【作者单位】 430070 湖北武汉,中部战区总医院干部病房二科(唐伏秋、王莉、马容莉);肿瘤科(杨波)

【通信作者】 杨波, E-mail: lionorseyb@163.com

义。有创机械通气虽然可以改善低氧血症,但并发症多,拔管、脱机困难,超高龄老年患者及家属往往难以接受^[4-5]。近年来,随着医疗技术和医疗设备的快速发展,无创呼吸机氧疗在干部病房工作中得到日益广泛的应用^[6-7]。为了提高氧疗效果,作者在无创通气时采用面罩内深部鼻导管给氧较单纯面罩氧疗,纠正缺氧的效果更佳,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2019-03-01/2021-09-01 日作者科室收入的 90 岁以上军队老干部患者为研究对象,共 68 例,其中男性 60 例,女性 8 例;年龄 90~98 岁,平均年龄 92.2 岁。合并发热 38 例,合并乏力 62 例,合并咳嗽 37 例。所有老干部患者均采集股动脉或桡动脉的动脉血进行血气分析,并给予无创通气及常规抗感染治疗。采用随机数字表法将患者分为面罩内深部鼻导管给氧的试验组和单纯面罩氧疗的对照组,每组各 34 例。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①年龄 ≥ 90 岁者;②诊断考虑为肺部感染合并低氧血症者;③动脉血气分析检测提示血氧饱和度(oxygen saturation, SpO₂)小于 90%,氧分压小于 60 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)者;④暂不考虑气管插管和机械通气者。

1.2.2 排除标准 ①明确诊断为气道梗阻、呼吸肌无力和组织用氧能力障碍者;②低氧血症合并神志障碍者;③有无创通气的禁忌证者;④各种慢性疾病的终末期者;⑤合并重大疾病者,如多器官功能衰竭、败血症。

1.2.3 终止临床观察及气管插管机械通气的标准

①无创通气治疗效果不佳;②患者突发呼吸或心脏骤停;③合并危及生命的并发症或者多器官功能衰竭;④二氧化碳分压(partial pressure of carbon dioxide, PCO₂)进行性升高;⑤呼吸频率 > 32 次/min;⑥不能耐受面罩内深部鼻导管给氧或单纯面罩氧疗。

1.3 治疗方法

两组患者均嘱患者平卧,安静休息,减少活动,呼吸困难较重者可取半卧位。保持呼吸道通畅,给予抗感染、化痰、纠正酸碱平衡失调、补充水电解质、以及营养支持等常规治疗及无创正压机械通气治疗。呼吸机通气模式选择自主呼吸/时间控制自动切换通气(S/T)模式,其中吸气相气道正压(inspiratory positive airway pressure, IPAP) 6~8 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.098 kPa),呼气相气道正压(expiratory positive air-

way pressure, EPAP) 4~6 cmH₂O, 30%~45%的吸氧浓度,呼吸频率 12~20 次/min。试验组患者经面罩内鼻导管给氧:将患者鼻孔用湿棉签清洗干净,单侧插入鼻导管,插入深度为鼻尖与耳垂距离的 2/3,调节合适的氧流量,固定鼻导管,外接面罩、无创呼吸机。少数患者因导管插入较深,患者自觉鼻腔及咽部不适者,将插入深度调整为鼻尖与耳垂距离的 1/3。对照组患者经普通面罩给氧:将氧气直接连在面罩内,调节合适的氧流量。两组患者持续进行氧疗治疗至影像学提示肺部感染控制,低氧血症缓解。

1.4 观察指标

收集两组患者入院时一般特征资料、临床症状、生化检验等,比较治疗前后两组患者的生命体征,血气分析检查患者无创通气氧疗前、氧疗 1 h 和 24 h 后的动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO₂)、动脉血 pH 值。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行分析,计数资料采用例数和百分比[n(%)]表示,采用 χ^2 检验,计量资料均以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验,重复测量资料采用重复测量设计资料的方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的基线临床资料

两组患者的年龄、性别、合并发热、乏力、咳嗽等临床症状比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。给氧治疗前两组患者的 pH 值、PaO₂、PaCO₂、SpO₂, 肝肾功能等血生化检验以及 Borg 呼吸困难评分差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 给氧效果

多变量假设检验结果提示,不同时间点对患者 PaO₂有影响($P < 0.001$),时间与分组间存在交互作用($P < 0.001$)。莫其来球形性对称假设检验结果提示, $P = 0.018$,不符合球形性对称假设,选择 Greenhouse-Geisser 方法进行校正提示,不同时间点对患者 PaO₂有影响($P < 0.001$),不同组间患者 PaO₂比较差异具有统计学意义($P < 0.001$),且不同时间点与组别之间存在交互作用($P < 0.001$);患者 PaO₂随着观察时间的延长而增加,且呈现线性相关($P < 0.001$),因为组别与时间存在交互作用,故进行单独效应检验发现,试验组 1 h 和 24 h 患者 PaO₂明显高于对照组,比较差异具有统计学意义(P 均 < 0.05),见表 2。同样统计学分析发现,试验组 1 h 和 24 h 患者动脉血 pH

值高于对照组, 比较差异具有统计学意义 (P 均 < 0.05), 见表 3。

表 1 两组患者基线资料比较 ($n = 34/\text{组}$)

Table 1 Comparison of clinical data between the two groups ($n = 34/\text{group}$)

项目	试验组	对照组	t/χ^2 值	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	93.1 \pm 3.4	91.9 \pm 4.2	0.93	0.20
男性 [$n(\%)$]	29(85.29)	31(91.18)	0.57	0.45
女性 [$n(\%)$]	5(14.71)	3(8.82)	0.57	0.45
发热 [$n(\%)$]	20(58.82)	18(52.94)	0.24	0.63
乏力 [$n(\%)$]	30(88.24)	32(94.12)	0.73	0.39
咳嗽 [$n(\%)$]	19(55.88)	18(52.94)	0.06	0.81
pH 值 ($\bar{x} \pm s$)	7.26 \pm 0.06	7.25 \pm 0.05	0.75	0.46
PaO ₂ (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	52.07 \pm 6.25	51.42 \pm 6.09	0.43	0.67
PaCO ₂ (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	49.32 \pm 5.25	47.69 \pm 4.75	1.34	0.18
SpO ₂ (% , $\bar{x} \pm s$)	80.47 \pm 6.33	82.21 \pm 5.14	-1.24	0.22
心率(次/min, $\bar{x} \pm s$)	118.37 \pm 9.23	116.75 \pm 8.45	0.76	0.45
碱剩余 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	-5.88 \pm 3.88	-6.21 \pm 3.06	0.39	0.70
白细胞计数 ($10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)	13.29 \pm 4.17	12.77 \pm 3.29	0.57	0.57
中性粒细胞计数 ($10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)	9.04 \pm 3.12	8.83 \pm 3.07	0.28	0.78
C 反应蛋白 (mg/L, $\bar{x} \pm s$)	23.31 \pm 5.24	24.19 \pm 4.87	-0.72	0.48
尿素氮 ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	9.03 \pm 2.49	8.37 \pm 2.11	1.18	0.24
肌酐 ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	90.36 \pm 11.62	93.72 \pm 12.59	-1.14	0.26
谷氨酰胺基转移酶 (U/L, $\bar{x} \pm s$)	43.31 \pm 5.83	45.36 \pm 4.39	-1.64	0.11
天冬氨酸基转移酶 (U/L, $\bar{x} \pm s$)	57.13 \pm 7.27	60.02 \pm 8.11	-1.55	0.13
Borg 呼吸困难评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	7.37 \pm 1.24	7.13 \pm 1.55	0.71	0.48

表 2 两组患者 PaO₂ 水平比较 (mmHg, $\bar{x} \pm s$, $n = 34/\text{组}$)

Table 2 Comparison of PaO₂ between the two groups (mmHg, $\bar{x} \pm s$, $n = 34/\text{group}$)

分组	治疗前	治疗后 1 h	治疗后 24 h
试验组	52.07 \pm 6.25	71.18 \pm 7.04*	83.65 \pm 7.23*
对照组	51.42 \pm 6.09	65.49 \pm 6.52	77.75 \pm 7.16
$F_{\text{时间}}/P_{\text{时间}}$		825.642/ <0.001	
$F_{\text{组别}}/P_{\text{组别}}$		43.578/ <0.001	
$F_{\text{交互}}/P_{\text{交互}}$		28.075/ <0.001	

注: 单独效应检验, 实验组与对照组比较, * $P < 0.05$

表 3 两组患者动脉血 pH 值比较 (mmHg, $\bar{x} \pm s$, $n = 34/\text{组}$)

Table 3 Comparison of arterial blood pH value between the two groups (mmHg, $\bar{x} \pm s$, $n = 34/\text{group}$)

给氧方法	治疗前	治疗后 1 h	治疗后 24 h
试验组	7.26 \pm 0.06	7.33 \pm 0.04*	7.38 \pm 0.06*
对照组	7.25 \pm 0.05	7.31 \pm 0.05	7.35 \pm 0.08
$F_{\text{时间}}/P_{\text{时间}}$		106.591/ <0.001	
$F_{\text{组别}}/P_{\text{组别}}$		19.163/ <0.001	
$F_{\text{交互}}/P_{\text{交互}}$		10.047/ <0.001	

注: 单独效应检验, 实验组与对照组比较, * $P < 0.05$

2.3 患者耐受度

对照组单纯面罩给氧耐受度良好, 不适症状轻微, 在 34 例患者中, 32 例患者可以耐受, 其余 2 例患者经过心理疏导后同意接受面罩给氧, 并配合其他对症

支持治疗; 试验组面罩内鼻导管给氧方式, 在 34 例患者中, 31 例患者可以耐受, 3 例患者因导管插入较深, 自觉鼻腔及咽部不适。将 3 例患者鼻导管插入深度调整为鼻尖与耳垂距离的 1/3, 并配合心理疏导后, 患者自觉鼻腔及咽部不适感减轻, 接受面罩内鼻导管给氧, 积极治疗。

试验组患者在给氧 24 h 后, 所有患者憋气, 胸闷症状及口唇、四肢末梢循环明显改善; 对照组患者给氧 24 h 后, 32 例患者症状显著改善, 其余 2 例患者胸闷症状缓解, 但口唇、四肢末梢循环明显改善不够满意。

3 讨论

3.1 无创通气的给氧方式

90 岁以上超高龄老年患者的肺部感染合并低氧血症, 具有发病快、症状不典型、容易发生意识障碍、容易发生器官衰竭的特点^[8-9], 是军队医院干部病房临床医疗护理工作的难点之一。氧疗是低氧血症治疗的重要手段, 不仅迅速改善患者临床症状^[10-11], 而且对肺氧化应激损伤有保护作用^[12]。因此, 在治疗原发病的同时, 对于肺部感染合并低氧血症的患者, 入院后常规给予氧疗, 可以迅速改善患者的一般状况, 缓解患者的紧张、焦虑情绪, 帮助患者康复。

对于 90 岁以上超高龄老年患者, 无创通气技术具有独特的优势。这项技术早期用来辅助治疗睡眠呼吸暂停综合征, 近 10 余年来已经广泛用于治疗各种急、慢性呼吸衰竭、低氧血症^[13-15]。欧洲呼吸学会/美国胸科学会指南都推荐, 当患者出现急性呼吸衰竭或者慢性呼吸衰竭急性加重时, 可使用无创通气氧疗。无创通气具有独特的优势, 可改善缺氧、纠正 CO₂ 潴留; 不需要气管插管, 使用方便, 减轻了护理压力, 容易在基层医院推广; 无创通气不会导致呼吸机肺炎, 特别是免疫功能低下者, 常常首选无创通气; 而且, 无创通气患者可开口说话与家属交流, 更容易被患者及家属接受; 若患者病情好转, 拿掉面罩就可以轻松脱机, 病情恶化时, 再考虑气管插管。

无创通气多采用面罩给氧, 将氧气直接连接至患者的面罩上。面罩给氧对患者气道黏膜无刺激, 固定好, 氧流量大, 氧浓度可达较高水平^[16]。但面罩给氧也有不足之处: 在高流量空气进入面罩时容易引起氧气稀释, 从而导致患者的氧吸入量减少。为了提高吸入氧浓度往往需要将氧流量大幅提高, 这样在一定程度上增加了患者氧中毒的风险, 并且增加了耗氧量和环境不安全因素。而且, 面罩的形状是带孔的半球形, 呼吸时存在死腔通气, 面罩增大了患者的解剖死腔, 降

低了氧疗的效果。本文研究结果显示,经面罩内鼻导管给氧和单纯面罩给氧方式均有效果,经面罩内鼻导管给氧起效更快,效果更好。经面罩内鼻导管给氧鼻导管插入较深,不易滑出^[17],尤其适合高龄老年患者及行动不便者,但必须经常检查鼻导管是否通畅。如果患者因导管刺激鼻腔难以耐受,可以适当减少鼻导管的插入深度。但需注意应定期更换鼻导管,防止分泌物阻塞鼻导管孔腔而影响氧疗效果^[18]。在临床工作中发现,呼吸较浅和呼吸衰弱的患者中,单纯面罩给氧效果不满意,氧疗后氧分压提高有限。为提高氧疗效果,作者改进了给氧方式,采用经面罩内鼻导管给氧,这部分患者改用鼻导管给氧后,用同样的氧流量,PaO₂提高明显。分析其原因可能是鼻导管给氧减少了死腔通气,避免了重复呼吸容积,提高了氧气利用度。

3.2 无创通气的护理措施

动脉血气分析测定 PaO₂ 及 SpO₂ 是监测氧疗效果的可靠指标。需要特别指出的是,经过无创通气给氧治疗后,大部分患者的低氧血症可以显著缓解,但临床工作者仍然要密切观察病情变化。部分患者随着病情的演进,肺部病灶可能再次进展,出现呼吸困难,演变为危重型病例。一旦发生病情变化,需要及时请重症医学科会诊,必要时行气管插管机械通气改善缺氧症状。给予合理的方式氧疗,协助患者排痰,保持呼吸道通畅。建立静脉通路,遵医嘱用药,抽动脉血做血气分析。密切观察生命体征及病情变化,备好吸痰器和抢救物品。严格限制探视,防止交叉感染^[19-20]。做好皮肤、口腔护理等基础护理,预防压疮、口腔炎、尿路感染的发生,准确记录出入量。烦躁不安患者加床档,防止坠床。如病人使用呼吸机应做好护理,观察呼吸机的通气量是否合适,观察呼吸机运转情况,合理医疗、规范护理,做好超高龄老干部的救治工作。

参 考 文 献

[1] 王云多. 人口老龄化与社会养老保险:理论与宏观经济计量证据[J]. 人口与发展, 2019, 25(2): 2-10
 [2] 蔡玲琴, 侯凯文. 舒适护理在超高龄老年患者临终关怀中的应用[J]. 西南军医, 2018, 20(2): 184-185
 [3] 王 娟, 郭 丽, 徐永妮. 某三甲医院干部病房老年患者呼吸感

染的危险因素分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2020, 38(8): 41-43
 [4] 张永娟, 蒲国士, 林道英, 等. 不同风险评估系统和炎症指标对重症老年机械通气患者撤机结果的预测价值[J]. 护士进修杂志, 2020, 35(7): 601-605, 668
 [5] 王应强, 宋文静, 王 莹. 吸痰深度标定对预防老年机械通气患者气道黏膜损伤的效果评价[J]. 天津护理, 2020, 28(3): 290-293
 [6] 冯思芳, 陈天君, 张 琴, 等. 无创机械通气联合沙美特罗丙酸氟替卡松吸入剂治疗老年慢性阻塞性肺疾病合并 II 型呼吸衰竭患者的效果[J]. 中国临床保健杂志, 2021, 24(6): 760-764
 [7] 粟 玲, 沈 瑶, 杨叶梦, 等. 无创机械通气串联雾化吸入治疗老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭的临床观察[J]. 老年医学与保健, 2020, 26(2): 245-249
 [8] 郑运周, 侯天文, 张会峰, 等. 老年肺部感染患者病原菌耐药性及凝血、纤维溶解指标变化[J]. 临床误诊误治, 2021, 34(9): 61-66
 [9] 赵亚玲. 总结分析老年卧床患者肺部感染护理中开展规范化护理干预的效果及护理质量影响[J]. 黑龙江中医药, 2021, 50(6): 350-351
 [10] 刘祥蕾, 杨林风, 吴长生. 加温湿化高流量鼻导管氧疗在 1~3 月龄肺炎伴低氧血症患儿中的应用[J]. 儿科药学杂志, 2019, 25(10): 20-23
 [11] 王 玺, 朱革珍, 李冬梅, 等. 加温湿化高流量鼻导管氧疗和无创正压通气治疗急性 I 型呼吸衰竭患者的效果比较[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(9): 24-26
 [12] 吴 遥, 马艳梅. 高流量鼻导管氧疗联合氨溴索对 ARDS 大鼠肺氧化应激损伤的保护作用[J]. 现代预防医学, 2019, 46(11): 2009-2014
 [13] 杨静翔, 秦光梅, 罗 虎, 等. 无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭临床分析[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2021, 14(3): 272-276
 [14] 曹 鹏, 凌冰玉, 徐 艳, 等. 有创-高流量氧疗与有创-无创通气序贯治疗慢性阻塞性肺疾病并严重呼吸衰竭的随机对照研究[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2021, 20(6): 388-395
 [15] 张 勇, 张梦云, 丁晓娟, 等. 经鼻高流量氧疗与无创通气交替使用治疗危重型新型冠状病毒肺炎患者 1 例并文献复习[J]. 华南国防医学杂志, 2020, 34(5): 323-327
 [16] 陈之力, 周 觉, 陈玉熹, 等. 平均容量保证型压力支持无创通气在慢性阻塞性肺疾病伴 CO₂ 潴留患者急诊中的应用价值[J]. 浙江医学, 2020, 42(14): 1511-1514, 1519
 [17] 何 玥, 陈 超. 新生儿高流量鼻导管通气的安全性研究进展[J]. 临床儿科杂志, 2019, 37(1): 67-70
 [18] 李丽荣, 付会恒, 田亚莉. 经鼻高流量鼻导管湿化氧疗治疗中老年重症难治性肺炎合并呼吸衰竭的临床观察[J]. 中国医药科学, 2020, 10(22): 200-203
 [19] 马航霞, 周赛赛, 林蓓蕾, 等. 老年慢性病患者过渡期护理服务评价指标[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(12): 2666-2669
 [20] 柳韶真, 岳 玮, 朱彦伟, 等. 某地区军队离退休老干部多重用药情况调查[J]. 人民军医, 2020, 63(1): 22-25

(2021-11-24 收稿)