

DOI: 10.16096/J.cnki.nmgjxzz.2022.54.07.010

探讨早期俯卧位通气对主动脉夹层术后低氧血症患者氧合状况的改善效果及其对血流动力学稳定性的影响

吴娜,王萌,臧玉洁

(阜外华中心血管病医院心脏外科重症监护室,郑州 450000)

[摘要] 目的 探讨早期俯卧位通气对主动脉夹层术后低氧血症患者氧合状况的改善效果及其对血流动力学稳定性的影响。方法 选取本科室 2021 年 1~10 月期间收治的 89 例主动脉夹层术后低氧血症患者作为研究对象,根据随机数字表法分为对照组 44 例和观察组 45 例,干预 16 h 后,对照组行仰卧位通气,观察组给予早期俯卧位通气,对比两组患者干预前后的氧合状况[动脉血氧分压(PaO_2)、经皮氧饱和度(SpO_2)、氧合指数(OI)]、血流动力学稳定性[平均动脉压(MAP)、心率(HR)]、炎症反应水平[肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)]。结果 两组患者治疗后, PaO_2 、 SpO_2 、OI 水平较治疗前升高,且观察组高于对照组($P < 0.05$);MAP 较治疗前上升,HR 较治疗前降低,组间差异无统计学意义($P > 0.05$);TNF- α 、IL-6 水平较治疗前下降,且观察组低于对照组($P < 0.05$)。结论 早期俯卧位通气能有效改善低氧血症患者的氧合状况,保持血流动力学稳定,降低炎症反应,促进患者康复。

[关键词] 俯卧位通气;主动脉夹层术;低氧血症;氧合状况;血流动力学稳定性

[中图分类号] R574.8 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1004-0951(2022)07-0802-03

To investigate the Effect of Early Prone Ventilation on Oxygenation and Hemodynamic Stability in Patients with Hypoxemia After Aortic Dissection

WU Na, WANG Meng, ZANG Yujie

(Intensive Care Unit of Cardiac Surgery, Fuwaihua Central Vascular Hospital, Zhengzhou 450000 China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of early prone ventilation on the improvement of oxygenation status in patients with hypoxemia after aortic dissection and its influence on hemodynamic stability. **Methods** A total of 89 patients with hypoxemia after aortic dissection admitted to our department from January 2021 to October 2021 were selected as the research subjects, and were divided into control group($n=44$ cases) and observation group($n=45$ cases) according to random number table method. The control group received supine ventilation for 16 h, and the observation group received early prone ventilation. Oxygenation status [arterial partial pressure of oxygen (PaO_2), percutaneous oxygen saturation (SpO_2), oxygenation index (OI)], hemodynamic stability [mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR)], inflammatory response level [tumor necrosis factor α (TNF- α), interleukin-6 (IL-6)] were compared between two groups before and after intervention. **Results** After treatment, the levels of PaO_2 , SpO_2 and OI in two groups were higher than before, and the observation group was higher than the control group($P < 0.05$). MAP increased and HR decreased, with no significant difference between groups($P > 0.05$). The levels of TNF- α and IL-6 in the observation group were lower than those in the control group($P < 0.05$). **Conclusion** Early prone ventilation can effectively improve the oxygenation status of patients with hypoxemia, maintain hemodynamic stability, reduce inflammatory response, and promote the recovery of patients.

[Key words] prone ventilation; Aortic dissection; Hypoxemia; Oxygenation status; Hydrodynamic stability

主动脉夹层(Aortic dissection, AD)是因动脉夹层内膜局部剥离、撕裂,形成真假两腔,多伴有撕裂样疼痛,手术是缓解该病症的必要手段,但因其操作时间长和术后并发症多等因素,增加了手术风险^[1-2]。运用机械通气是临床缓解此病症的重要措施,可维持气管通畅和氧合稳定,改善肺部通气状况,使萎缩的肺泡复张,引流滞留的分泌物,能有效预防组织器官缺氧^[3]。常规的仰卧位通气容易挤压肺部,影响通气疗效,而早期俯卧位通气可利用地心引力减轻压迫,使气血均匀流通,能最高效地纠正血氧水平^[4]。因此,本研究将仰卧位通气与早期俯卧位通气进行对比研究,以了解后者的临床优势,旨在为患者提供理想的通气方式。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本科室 2021 年 1~10 月期间 89 例主动脉夹层术后低氧血症患者作为研究对象,根据随机数字表法分为对照组 44 例和观察组 45 例,干预 16 h。对照组中,男 29 例,女 15 例;年龄 43~63 岁,平均年龄(53.64 ± 3.15)岁;氧合指数(OI) 82~120 mmHg,平均 OI(104.68 ± 9.94) mmHg。观察组中,男 31 例,女 14 例;年龄 44~64 岁,平均年龄(54.35 ± 3.14)岁;OI 84~121 mmHg,平均 OI(105.81 ± 8.67) mmHg。两组患者基础资料具有可比性($P > 0.05$)。纳入标准:(1) CT 造影符合 Stanford A 型主动脉夹层症状^[5];(2) 患者体征满足手术指标,签署知情同意书;(3) 术后出现低氧血症。排除标准:(1) 其他术后有俯卧体位限制的患者;(2) 颜面部、腹部严重创伤;(3) 颅内压高升、急性出血、呼吸道感染。

1.2 方法 对照组患者行仰卧位机械通气。通气前 2 h 暂停肠内营养的供给,充分吸净患者的口鼻及气道内的分泌物,适当应用肌松及镇静药物,并对患者身体素质再次进行评估,保证患者生命体征平稳,适合通气治疗,呈头高脚低位。术后 4 h 开始实施通气,采用德尔格呼吸机(上海聚慕医疗器械有限公司,国械注进 20163544293),保证导管通畅、无脱落、局部敷料符合无菌标准、受压皮肤部位完整无破损,全程监测心电图与血压指标,及时给予营养支持。观察组患者行俯卧位机械通气,需 1 名呼吸治疗师 5 名护士,共 6 名,具体分工如下:(1) 2 名护士分别位于病床床头左右两侧,共同负责上身导管安置,左侧护士兼责胃管,右侧护士兼责静脉置管;2 名护士分别位于床尾两侧,共同负责上身导管安置,左侧护士兼责导尿管。(2) 1 名呼吸治疗师负责总指挥,确定翻转方向后发出指令,并以 OK 手法去固定气管插管,防止脱管。(3) 1 名护士负责总导管与机器检测,在翻转患者的过程中高度关注胃管、尿

管、静脉通路是否脱落,保证患者背部的心电图电极片及导线等不脱落,并及时进行反馈、整理,密切观察心律、心率、动脉血压的变化,兼责将泡沫辅料或软枕垫在颞骨、双肩、前胸、盆骨、双膝等俯卧位易受压的骨隆突出位置,放置支撑额颌部的气垫圈,预防胸腔受压迫导致静脉回流,减少压疮发生。(4) 呼吸治疗师发出指令后,床边 4 名护士将患者身上、身下的翻身单上卷至能固定导管,保证翻身单边缘对齐,患者能被紧密包裹,然后托起,6 人同时将患者 180°翻转至头高脚低的俯卧位,保证与病床倾斜度 $> 20\%$,轻置于气垫床上。调整用药使患者处于深度镇静,16 h 后,以同样手法将患者翻转为仰卧位。终止标准:俯卧位通气治疗期间,患者出现恶性心律失常、心跳骤停、人工气道脱落、人机拮抗、气道压力增高等情况停止操作。

1.3 观察指标 比较两组患者治疗前后的动脉血氧分压(PaO_2)、经皮氧饱和度(SpO_2)、OI:采用血气分析仪测定,将 $\text{SaO}_2 \leq 90\%$ 、 $\text{OI} (= \text{PaO}_2 / \text{FiO}_2) \leq 300 \text{ mmHg}$ 作为低氧血症的诊断标准^[6]。比较两组患者治疗前后平均动脉压(MAP)、心率(HR):采用多功能心电监护仪测定 HR,以 60~100 次/min 为正常参考值,MAP(=舒张压 + 1/3 脉压差)以 70~105 mmHg 为正常值。比较两组患者治疗前后的肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)、血清浓度:采取清晨空腹时静脉血 3 ml,用酶联免疫试剂盒(武汉赛培生物科技有限公司)测定。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 统计软件进行统计学分析,计数资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验,组间率采取 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者氧合指标比较 治疗后,两组动脉血 PaO_2 、 SpO_2 、OI 水平较治疗前升高,且观察组高于对照组($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者血流动力学稳定性比较 治疗后,两组患者较治疗前的 MAP 上升,HR 降低,组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 两组患者炎症反应水平比较 治疗后,两组患者的 TNF- α 、IL-6 水平较治疗前降低,且观察组低于对照组($P < 0.05$)。见表 3。

3 讨论

主动脉夹层因其手术时间过长、病情急骤、并发症种类繁多,对治疗方法有着极高的要求,为避免患者病情在术中失去控制,引发低氧血症,使手术复杂性和凶险性提高,需要在早期进行相关的干预,及时缓解肺泡过度膨胀,改善血氧指标^[7]。

表 1 两组患者治疗前后的氧合指标比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	n	PaO ₂ (mmHg)		SpO ₂ (%)		OI(mmHg)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	44	74.58 ± 8.93	94.36 ± 7.14*	80.32 ± 4.33	92.67 ± 2.13*	104.68 ± 9.94	163.95 ± 11.73*
观察组	45	75.32 ± 9.64	98.64 ± 8.02*	81.67 ± 4.09	96.39 ± 3.68*	105.81 ± 8.67	196.68 ± 17.98*
t 值		0.375	2.657	1.512	5.819	0.572	10.146
P 值		0.708	0.009	0.134	<0.01	0.569	<0.01

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 表 2 两组患者治疗前后的血流动力学指标比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	n	MAP(mmHg)		HR(次/min)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	44	79.65 ± 6.94	90.48 ± 9.66*	118.67 ± 15.64	103.45 ± 9.34*
观察组	45	80.93 ± 8.34	87.12 ± 9.68*	120.15 ± 13.77	101.13 ± 9.68*
t 值		0.786	1.639	0.474	1.150
P 值		0.434	0.105	0.637	0.253

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 表 3 两组患者治疗前后的炎症反应水平比较($\bar{x} \pm s$, ng/L)

组 别	n	TNF- α		IL-6	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	44	25.38 ± 4.02	14.62 ± 2.07*	251.24 ± 14.53	203.64 ± 9.71*
观察组	45	24.96 ± 3.97	9.67 ± 1.95*	250.91 ± 15.07	163.09 ± 8.64*
t 值		0.496	11.615	0.105	20.825
P 值		0.621	<0.01	0.917	<0.01

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$

本研究结果显示,治疗后,两组动脉血 PaO₂、SpO₂、OI 均有明显升高,且观察组高于对照组 ($P < 0.05$); TNF- α 、IL-6 明显降低,且观察组低于对照组 ($P < 0.05$),表明早期俯卧位通气能更有效改善低氧血症患者的氧合指数,抑制炎症因子。报道显示,仰卧位通气有利于患者气道黏膜处的纤毛处于加温湿化状态,通气的气流可以进一步促进纤毛运动,提高胸壁的顺应性,使肺部气体畅通运转^[8-9]。本研究结果与付祥真等研究结果相似,推测原因为俯卧位倾斜姿势可以缓解地心引力作用于腹部、胸膈、心脏的压强,能降低肺泡表面张力,使肺泡复张、膨胀,营造体内良好的气体交换环境,有助于增强肺部通气功能,改善血液循环,提升血氧结合能力^[10]。俯卧位通气后,体内炎症因子得到抑制,降低蛋白酶活性,减少对纤维细胞和组织的损伤,进一步增强机体免疫功能,有利于患者预后良好^[11]。

本研究结果还显示,治疗后,两组患者的 MAP 均明显上升,HR 明显降低,且观察组的 MAP 更高,

HR 更低,组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$),说明机械通气可以有效维持患者血流动力学稳定性。血流动力学稳定性作为临床患者心脏综合征的一个重要指标,反映体内血循环是否正常,常提示心脏病发作或失血性休克,伴有胸痛、晕厥等并发症。同曾碧茹等的研究,俯卧位通气能在不影响患者氧合情况的条件下,能高效地改善血液循环,维持血流动力学的稳定^[12]。推测原因为麻醉后的患者处于仰卧位时,会降低外周血管阻力,减少静脉回流,减弱血流和代偿能力,增强血流动力的波动,而俯卧位通气可以减少下肢静脉容纳的血量,增加回心血量,增强血管系统的血液充盈度,使心脏收缩能力变强,由此改善微循环,进一步减轻胸膜腔负压^[13]。

综上所述,机械通气作为主动脉夹层术中预防临床风险的重要措施,可以有效改善患者低氧血症的发生,且俯卧位通气能减少对患者身体组织的进一步伤害,同等医疗环境中更高效。本研究未能排除个体差异对结果的影响,未统计不良反应的具体差异,有待进一步完善。

(下转第 807 页)

对个体敏感度存在较大差异,应控制 24 h 内注射量小于 60 U,剂量过大可增加水钠潴留、心血管系统疾病等不良反应发生的风险^[6-8]。麦角新碱是一种半合成麦角生物碱,属于强效血管收缩剂,在子宫平滑肌上作用时间更长,效果更强,对子宫平滑肌有高度选择性,促进子宫平滑肌收缩,对临产前、分娩后子宫敏感度更高,还能抑制子宫肌肉内血管,起到止血的作用。麦角新碱不仅可以收缩子宫体,还可收缩子宫颈,增大剂量还可使子宫肌强直性收缩,进而对肌纤维破裂血管产生机械性压迫,止血效果显著,同时,其吸收效果快,作用时间长,还可重复使用^[9]。本研究针对剖宫产产妇进行麦角新碱联合缩宫素治疗,结果显示,A 组产后 2、24 h 后出血量均较 B 组少($P < 0.05$),说明二者联合治疗,其止血效果显著,可减少产后出血量。

IL-2 是免疫系统中细胞生长因子,可控制免疫系统中白血球细胞活性,还可提高机体细胞和体液免疫机能,在抗感染性疾病治疗中意义重大。IL-10 是多效性细胞因子,具有免疫抑制或免疫刺激的作用。IL-2、IL-10 异常表达诱发的炎性刺激参与产后出血过程。结果显示,治疗后,A 组 IL-2、IL-10 水平较 B 组低($P < 0.05$),说明二者联合治疗,可减轻炎性介质分泌,利于减少对产后出血量的影响。结果还显示,A 组用药前、用药 30 min 后、用药 60 min 后收缩压水平无显著变化($P > 0.05$),A 组不良反应发生率较 B 组低($P < 0.05$),说明二者联合治疗,可避免血压过度波动,并具有安全性。

综上所述,对剖宫产产妇进行麦角新碱联合缩宫素治疗,止血效果显著,可减轻炎性刺激,提高止

血效果,减少产后出血量,可维持血压稳定,且减少不良反应发生率。

[参 考 文 献]

- [1] 谢婷,卓庚秀,朱路芳. 马来酸麦角新碱辅助治疗剖宫产产后出血的疗效[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24(09): 104-107.
- [2] 杨艳芬,卢丽敏. 欣母沛与马来酸麦角新碱对阴道分娩产后出血的预防效果及子宫复旧的影响[J]. 中国妇产科临床杂志, 2019, 20(03): 258-259.
- [3] 韩秀慧,李增彦. 马来酸麦角新碱联合卡前列素氨丁三醇治疗二次剖宫产产后出血患者的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2020, 36(06): 606-609.
- [4] 贾源君,焦娜. 马来酸麦角新碱联合卡贝缩宫素预防瘢痕子宫妊娠产后出血效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 28(03): 345-348.
- [5] 蔡怡琦,汤云仙,杨如,等. 缩宫素与马来酸麦角新碱预防高危产妇产后出血效果对比[J]. 中国病案, 2018, 19(11): 100-103.
- [6] 赵洁,禹宏,徐毛毛,等. 麦角新碱联合卡贝缩宫素预防剖宫产产后出血效果分析[J]. 中南医学科学杂志, 2019, 47(04): 421-424.
- [7] 郑娟,刘艳萍. 卡贝缩宫素、麦角新碱联合子宫压缩缝合预防瘢痕子宫剖宫产产后出血效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 28(06): 922-924, 930.
- [8] 魏凌燕,王海霞. 瘢痕子宫剖宫产术中用缩宫素联合马来酸麦角新碱预防产后出血的疗效[J]. 中国医药科学, 2019, 9(10): 112-114.
- [9] 汪俊丽,胡南英,魏岩. 缩宫素联合麦角新碱与单纯应用缩宫素预防选择性剖宫产产后出血的疗效与安全性研究[J]. 中国药理学通报, 2018, 34(09): 1331-1332.

[收稿日期] 2022-06-01

(上接第 804 页)

[参 考 文 献]

- [1] 裴旺,王雪,姜文溪,等. 基于机器学习的 Stanford A 型主动脉夹层术后院内主要不良事件的风险预测研究[J]. 中国动脉硬化杂志, 2021, 29(4): 332-338.
- [2] 贾晨红,赵玫,李晓东. 主动脉夹层发生前主动脉壁厚度的 CTA 初步研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2021, 32(1): 18-22.
- [3] 孙振康,刘成,李东风,等. HFNC 与 NPPV 对老年呼吸衰竭患者机械通气拔管后低氧血症的疗效对比[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(19): 4109-4112.
- [4] 宋晓燕,吴彤. 俯卧位机械通气用于肺结核合并 ARDS 患者的效果观察[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(6): 778-780.
- [5] 徐焕萍,石晓东,毛森,等. 超声心动图和多层螺旋 CT 在急诊主动脉夹层中的应用价值[J]. 分子影像学杂志, 2021, 44(3): 516-520.
- [6] 高丽丽,吴泰华,贺环宇. 俯卧位通气在急性呼吸窘迫综合征治疗中的研究进展[J]. 大连医科大学学报, 2021, 43(3): 273-277.

- [7] 陈婷,李秋萍,姜利. 俯卧位通气的应用与并发症管理研究进展[J]. 护理学杂志, 2020, 35(22): 15-18.
- [8] 梁舒镇,黄杰富,钟祥柱. 加温湿化高流量鼻导管通气对急性低氧性呼吸衰竭的疗效观察[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(5): 596-598, 602.
- [9] 全瀚文,王芳,刘芸,等. 经鼻高流量氧疗和无创机械通气对急性脑创伤术后患者成功拔管后并发低氧血症的疗效评价[J]. 中国急救医学, 2021, 41(1): 32-36.
- [10] 付祥真,罗霖,刘奎,等. 不同病因急性呼吸窘迫综合征患者侧卧位与俯卧位通气治疗效果分析[J]. 中国全科医学, 2021, 24(23): 2919-2926.
- [11] 南青,范超亮,路伟,等. 乌司他丁联合无创机械通气对急性胰腺炎合并 ARDS 患者血气分析指标、炎性因子及预后生存的影响[J]. 临床误诊误治, 2021, 34(12): 49-53.
- [12] 曾碧茹,陈月儿,李妮. 俯卧位通气应用于主动脉夹层术后低氧血症的效果观察[J]. 海南医学, 2020, 31(6): 708-710.
- [13] 蒋利,刘顺碧,侯力文,等. 俯卧位通气在心脏病患者术后低氧血症中的治疗研究[J]. 医学研究杂志, 2021, 50(4): 91-94.

[收稿日期] 2022-04-05