

机械通气中呼吸拮抗时药物治疗对血流动力学及呼吸功能的影响

张素勤 应斌宇 夏宣平 戴元荣 庄荣 陈欣欣

【摘要】 **目的** 研究机械通气中呼吸拮抗时应用咪唑安定和潘可罗宁对血流动力学及呼吸功能的影响。**方法** 将 30 例机械通气中发生呼吸拮抗的患者随机分成 3 组,组 1 使用潘可罗宁,组 2 联合使用咪唑安定和潘可罗宁,组 3 使用咪唑安定。分别观察 3 组用药前及用药后 5、15、30 和 60 min 时人机协调情况,并监测血压、心率、呼吸频率及脉搏血氧饱和度(SpO₂)的动态变化。**结果** 3 组患者用药前均存在人机对抗,自主呼吸频率快 SpO₂ 下降。组 2 患者用药后呼吸改善最明显,人机协调一致率高,用药 30 min 内达 100%,且持续时间长;血压、心率变化小,呼吸改善及低氧血症纠正好。组 1 用药后 5 min 人机协调一致率即达 100%,但持续时间短;血压和心率显著升高,自主呼吸频率及低氧血症有所改善。组 3 人机协调一致率最低;血压、心率、呼吸频率及低氧血症均无明显变化。**结论** 咪唑安定和潘可罗宁合用能保持循环功能稳定,维持合适的通气功能,是一种能够合理改善机械通气中呼吸拮抗的药物治疗方法。

【关键词】 血流动力学; 机械通气; 咪唑安定; 潘可罗宁

Influence of the agents which maintain the coordination between spontaneous breathing and mechanical ventilation on haemodynamics and respiration ZHANG Su-qin, YING Bin-yu, XIA Xuan-ping, DAI Yuan-rong, ZHUANG Rong, CHEN Xin-xin. Department of Internal Medicine, Second Affiliated Hospital, Wenzhou Medical College, Wenzhou 325027, Zhejiang, China

【Abstract】 **Objective** To investigate the haemodynamic and respiratory changes following intravenous administration with midazolam, pavulon or both of them in the patients having incoordination between spontaneous breathing and mechanical ventilation. **Methods** Thirty patients having incoordination between spontaneous breathing and mechanical ventilation were randomly assigned to receiving intravenous injection of pavulon (group 1), midazolam (group 3), and both (group 2) respectively with 10 cases in each group. The degree of coordination between spontaneous breathing and mechanical ventilation, blood pressure (BP), heart rate (HR), respiration frequency (RF), oxygen saturation of pulse (SpO₂) were observed before the medication and at 5, 15, 30 and 60 minutes following the administration of drugs in all the patients. **Results** Incoordination between spontaneous breathing and mechanical ventilation, fast RF, decreased SpO₂ were observed before the drug in all patients. Improvement of respiratory was significant in group 2. Patients in group 2 were in excellent coordination between spontaneous breathing and mechanical ventilation, reaching 100% within 30 minutes after administration, and lasting longer. The haemodynamics maintained stable and a significant improvement in respiration and SpO₂ were found. BP and HR were elevated significantly, and RF and hypoxemia were improved, and the degree of coordination between spontaneous breathing and mechanical ventilation reached 100% 5 minutes after the drug, but with shorter duration in group 1. There were no obvious changes in BP, HR, RF and hypoxemia, and the degree of coordination between spontaneous breathing and mechanical ventilation was lowest in group 3. **Conclusion** The combined use of midazolam and pavulon has little influence on circulation, and it also can maintain the coordination between spontaneous breathing and mechanical ventilation. It is suggested that the combined use of midazolam and pavulon is an optimal way to improve the ventilatory function in mechanical ventilation.

【Key words】 haemodynamics; mechanical ventilation; midazolam; pavulon

重症加强治疗病房(ICU)的危重患者在救治过程中常需要呼吸机辅助人工通气,由于休克、缺氧、疼痛及精神因素等原因,常造成患者自主呼吸与呼吸机之间不能同步协调(称人机对抗),结果,一方面使机械通气难以达到较理想的氧合效果,同时又可

因为呼吸机的额外做功增加了氧的消耗,加重心脏循环负担,严重者甚至可发生休克和窒息,从而直接影响患者的救治成功率。合理使用药物是纠正人机对抗的一种重要措施^[1]。镇静剂和肌松剂是 ICU 中最常使用的药物,但各有优缺点。2000 年起,我们对 30 例存在严重呼吸拮抗现象而非药物处理无效的患者应用咪唑安定和肌松剂潘可罗宁,研究其对通

作者单位:325027 浙江温州,温州医学院附属二院内科

作者简介:张素勤(1973-),女(汉族),浙江省人,主治医师。

气和循环功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料:选择在 ICU 接受机械通气治疗的患者 30 例,其中男 15 例,女 15 例;年龄 18~57 岁,平均(41.8±11.7)岁;颅脑外伤 6 例,多发伤 6 例,肺部感染 9 例,多器官功能障碍综合征 6 例,其他 3 例;均并发呼吸功能不全,需气管插管或气管切开行机械通气。30 例患者按随机原则分成 3 组:潘可罗宁组(组 1)、潘可罗宁+咪唑安定组(组 2)和咪唑安定组(组 3)。3 组患者的病种、年龄、性别比较差异均无显著性(P 均 >0.05),具有可比性。

1.2 机械通气情况:经气管插管或气管切开建立人工气道,连接 Wave E200 Ventilator Newport 呼吸机,通气模式为容量控制的同步间歇指令通气(SIMV),潮气量 8~10 ml/kg,呼吸频率(RR)16~20 次/min,吸:呼为 1.0:1.2~2.5,吸入氧浓度 0.30~0.50,用药前及用药过程中通气模式保持不变。用 Hewlett Packard Omnicare 监护仪动态监测患者的生命体征及呼吸动力学指标变化。

1.3 用药方法:静脉注射咪唑安定(商品名多美康,瑞士罗氏公司生产,每支 5 mg)0.1 mg/kg 和潘可罗宁(商品名麻安依注射液,荷兰欧加依大药厂生产,每支 4 mg)0.08 mg/kg,均 30 s 内注射完毕。用药时机的掌握原则:机械通气过程中发生严重呼吸拮抗,除气管导管位置不当、通气不足、气囊漏气等患者以外的其他原因;用吸纯氧或加大通气量的方法抑制自主呼吸无效时。

1.4 监测指标:分别于用药前及用药后 5、15、30 和 60 min 观察人机协调情况,同时监测血压、心率、RR 及脉搏血氧饱和度(SpO_2)的动态变化。

1.5 统计学处理:检测数据以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)

表示,采用 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 人机协调情况(表 1):3 组患者用药前均存在人机对抗、自主 RR 快、 SpO_2 下降;组 2 患者用药后呼吸改善最明显,5、15 和 30 min 时自主呼吸与呼吸机频率协调一致率均为 100%,60 min 时为 70%。3 组比较,组 2 患者自主呼吸与呼吸机频率协调一致率高,持续时间长;而组 1 患者持续时间短;组 3 患者一致率低、起效慢。

表 1 3 组用药后人机协调情况比较

Table 1 Change of coordination situation after the administration of drugs in three groups 例

组别	例数	用药后 5 min	用药后 15 min	用药后 30 min	用药后 60 min
组 1	10	10	8	7	3
组 2	10	10	10	10	7
组 3	10	4	6	6	6

2.2 血压和心率变化(表 2):3 组患者用药前血压和心率比较差异均无显著性。用药后血压变化以组 1 最为明显,收缩压和舒张压均明显升高;而组 2 和组 3 变化不明显;组 1 与组 2 用药后 5、15 和 30 min 血压变化差异均有显著性($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。用药后组 3 心率显著下降、组 1 显著上升($P<0.05$ 或 $P<0.01$),而组 2 变化不明显。组 2 和组 3 用药后 5、15、30 和 60 min 心率比较差异均有显著性($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。

2.3 RR 和 SpO_2 的变化(表 3):用药前患者表现为人机对抗、自主 RR 快及低氧血症,3 组间比较差异无显著性。用药后呼吸拮抗、 SpO_2 以组 2 改善最为明显,组 1 次之,组 3 无明显变化。组 2 各时间点 SpO_2 变化与组 1、组 3 相比均有明显改善,差异均有显著性($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。

表 2 3 组用药前后血压和心率的动态变化($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Dynamic change of blood pressure and heart rate before and after administration of drugs in three groups($\bar{x}\pm s$)

指标	组别	例数(例)	用药前	用药后 5 min	用药后 15 min	用药后 30 min	用药后 60 min
收缩压(mm Hg)	组 1	10	118.5±16.9	167.2±7.7**	161.8±6.8**	153.0±6.0**	124.1±34.0
	组 2	10	121.0±20.5	134.4±21.9 $\Delta\Delta$	128.0±26.4 $\Delta\Delta$	123.3±18.3 $\Delta\Delta$	107.2±27.7
	组 3	10	125.3±26.0	124.0±13.2	110.3±11.9	123.0±8.3	129.2±17.1
舒张压(mm Hg)	组 1	10	65.4±5.1	79.8±11.8**	77.1±5.0**	75.6±3.0**	64.7±23.2
	组 2	10	62.7±12.1	67.1±13.8 Δ	67.1±14.4 Δ	61.3±14.7 Δ	60.1±16.2
	组 3	10	74.6±14.8	74.4±8.3	57.7±14.8	68.6±8.5	75.5±11.2
心率(次/min)	组 1	10	129.0±28.3	137.8±13.9	142.3±15.4*	146.4±12.9**	129.1±9.4
	组 2	10	123.5±33.8	147.5±17.0*	145.4±22.7	143.9±24.5	136.9±29.1
	组 3	10	129.9±12.3	122.0±16.4***#	117.6±17.0***#	118.9±17.6***#	109.0±13.5#

注:与本组用药前比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$;与组 1 同时间点比较; $\Delta P<0.05$, $\Delta\Delta P<0.01$;与组 2 同时间点比较:# $P<0.05$,

** $P<0.01$;1 mm Hg=0.133 kPa

表 3 3 组用药前后 RR 和 SpO₂ 的动态变化($\bar{x} \pm s$)Table 3 Dynamic change of RR and SpO₂ before and after administration of drugs in three groups($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数(例)	用药前	用药后 5 min	用药后 15 min	用药后 30 min	用药后 60 min
RR(次/min)	组 1	10	31.2 ± 4.3	20.0 ± 0.0**	22.8 ± 3.6**	18.8 ± 1.5**	31.2 ± 4.3*
	组 2	10	29.0 ± 6.4	19.5 ± 2.6**	19.1 ± 1.7**	19.1 ± 1.7**	21.0 ± 5.5**
	组 3	10	28.4 ± 10.1	21.6 ± 4.4	24.5 ± 3.2	22.6 ± 2.4	23.9 ± 2.8
SpO ₂	组 1	10	0.926 ± 0.077	0.943 ± 0.061**	0.950 ± 0.054*	0.947 ± 0.056	0.965 ± 0.047*
	组 2	10	0.880 ± 0.066	0.941 ± 0.038* ^{△△}	0.944 ± 0.021** [△]	0.940 ± 0.036** ^{△△}	0.926 ± 0.041* [△]
	组 3	10	0.901 ± 0.025	0.901 ± 0.025 [#]	0.911 ± 0.015 [#]	0.908 ± 0.019 [#]	0.896 ± 0.033 [#]

注:与本组用药前比较:* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;与组 1 同时时间点比较: $\Delta P < 0.05$, $\Delta\Delta P < 0.01$;与组 2 同时时间点比较:[#] $P < 0.05$,

[#] $P < 0.01$

3 讨论

在机械通气中,由于胸腔正压对循环的稳定有一定影响,发生人机对抗时尤甚。维持循环、呼吸系统稳定,防止心率、血压、呼吸剧烈波动,是呼吸机管理中的关键所在^[2]。

以往在 ICU 大多使用巴比妥类、阿片类或安定,但由于这些药物定时给药会导致镇静过度以及外周静脉在用药时常出现疼痛和血栓性静脉炎,且反复使用有蓄积作用,引起血管扩张、低血压和心排量减少。更重要的是使用常规剂量上述药物未能达到很好的肌松作用以配合呼吸机的使用;而且在清醒患者,单纯使用肌松剂的不适感觉比较显著。常用的肌松剂如潘可罗宁是一种强效去极化肌松剂,可使患者处于肌肉松弛状态,有利于患者与呼吸机保持协同;但这种药有促使心率增快、组胺释放等不良反应,持续时间短,需反复用药,价格较贵。最近应用较多的镇静剂咪唑安定是一种短效水溶性苯二氮草类药物,小剂量即具有较强的顺行性遗忘作用,能很好地消除机械通气中的不良记忆^[3],且有研究表明其临床剂量对循环系统仅有轻微的抑制作用^[4],但消除人机对抗作用弱,这恰好弥补了使用肌松剂后的不适感等缺点。如果联合用药,既可避免单纯用潘可罗宁引起的心率、血压剧烈波动,又能弥补单纯用咪唑安定对呼吸拮抗抑制反应差的缺点,是一种比较理想的选择。但应注意每日均需中断或减少持续静脉给药的剂量,以使患者完全清醒,并重新调整用药剂量^[5]。

本研究结果显示:单独应用潘可罗宁时,虽有快速、强效的肌松效果,能消除人机对抗,但持续时间短,且心率、血压明显升高。咪唑安定对正常的心血管系统影响轻微,可表现为心率轻度增快;单独应用咪唑安定则可使血压轻度下降,但差异无显著性,心率反而显著下降,这可能与交感神经系统功能受抑

制,血浆肾上腺素和去甲肾上腺素水平降低有关^[6],而心率的最终改变可能与患者紧张、恐惧情绪的控制及机械通气的改善有关。联合应用潘可罗宁和咪唑安定的患者,不仅自主呼吸与呼吸机频率协调一致率高,持续时间长,对心率、血压的影响也不明显,基本保持心率、血压的稳定,表现出两药的优势得以互补。高鲁渤等^[7]研究表明,全麻患者在肌松恢复期应用 SIMV 和双水平气道正压通气具有促进患者自主呼吸的早期恢复,有利于患者从机械通气到自主呼吸的平稳过渡。

总之,通过 3 组患者使用不同药物的临床疗效比较,我们认为,合用咪唑安定和潘可罗宁能保持循环功能稳定,维持合适的通气功能,减少单独用药的不良反应,消除机械通气对患者不良刺激的记忆,是一种值得临床上推广使用的合理改善机械通气中呼吸拮抗的药物治疗方法。

参考文献:

- 徐思成,朱蕾.患者-呼吸机对抗的原因与对策[J].中国危重病急救医学,2005,17(8):456-458.
- 秦英智.机械通气与心肺相互作用[J].中国危重病急救医学,2005,17(8):449-451.
- 杨普春,程明华,李流.咪唑安定和地西洋对硬膜外阻滞术中遗忘作用比较[J].实用全科医学,2003,1(2):103-104.
- 王显春,赵国庆,吴颖川,等.不同全麻诱导药对高血压病人围诱导期血浆中四种神经肽的影响[J].中华麻醉学杂志,2002,22(2):84-86.
- 郑瑞强,刘玲,邱海波.《2004 严重感染和感染性休克治疗指南》系列讲座(7)严重感染的镇静和血糖控制等治疗[J].中国危重病急救医学,2005,17(1):4-6.
- Marty J, Gauzit R, Lefevre P, et al. Effects of diazepam and midazolam on baroreflex control of heart rate and on sympathetic activity in humans[J]. Anesth Analg, 1986, 65(2):113-119.
- 高鲁渤,宋振国,李锦城.全麻肌松恢复期不同机械通气模式的研究[J].中国危重病急救医学,2003,15(7):438-440.

(收稿日期:2006-07-02 修回日期:2007-01-26)

(本文编辑:李银平)