

· 全科医学论著 ·

不同剂量氨溴索气道给药对气管切开患者 气道湿化的效果研究

周庆¹, 谢波¹, 徐玲芬¹, 曾仕胤², 张立秀², 吴巍¹, 汪永斌¹

1. 湖州市中心医院重症医学科, 浙江 湖州 313000; 2. 湖州师范学院医学院, 浙江 湖州 313000

摘要: **目的** 明确氨溴索湿化液在气道湿化中的临床应用价值, 并探讨不同剂量氨溴索湿化液应用于气管切开患者的湿化效果, 为形成科学的、健全的、系统的气道湿化方案提供新思路。 **方法** 选取2016年1月—2017年1月在湖州市中心医院重症医学科进行气管切开的患者80例, 使用随机数字表法将患者分A组(无氨溴索)、B组(氨溴索30 mg/d)、C组(氨溴索60 mg/d)、D组(氨溴索90 mg/d), 每组各20例。观测4组患者在第3、5、7天的气道湿化效果及其不良反应。 **结果** 在气道湿化后的第3、5、7天, 4组患者痰液黏稠度的差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$); 而B、C、D三组在升高痰液pH值和降低痰液 Ca^{2+} 值、 $\alpha 1$ -酸性糖蛋白值的效果上要明显优于A组(均 $P < 0.05$), 且剂量越大效力越强, 但吸痰次数也会增多; 4组患者在刺激性呛咳和气道黏膜出血的发生率上, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$); D组可能存在药物副反应的风险。 **结论** 对气管切开患者来说, 使用氨溴索湿化液微泵持续气道内湿化的方案是值得推荐的; 其中30 mg/d剂量适用于住院时间较长的患者; 60 mg/d剂量适用于住院时间较短或者病情需短时间内达到湿化效果的患者; 90 mg/d剂量适用于抢救患者或者痰栓较多而极易阻塞气道的患者, 使用时应密切监测患者的尿酸。

关键词: 气管切开; 气道湿化; 氨溴索; 不同剂量**中图分类号:** R768.1 R974.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2018)07-1067-05**DOI:** 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.000293

Effects of airway humidification with different doses of ambroxol to tracheotomy

ZHOU Qing, XIE Bo, XU Ling-fen, et al

ICU, Huzhou Central Hospital, Huzhou, Zhejiang 313000, China

Abstract: **Objective** To clarify the clinical value of using Ambroxol in tracheotomy, and investigate the effects of different doses of Ambroxol to airway humidification for tracheotomy, and provide a new idea for the scientific, wholesome, systematic humidification solutions. **Methods** A total of 80 tracheotomy patients in our hospital between January, 2016 and January, 2017 were divided into group A (no Ambroxol), group B (30 mg/d Ambroxol), group C (60 mg/d Ambroxol), group D (90 mg/d Ambroxol) according to random number table, with 20 cases in each group. The effects of airway humidification among the four groups in the 3rd, 5th and 7th day were compared. **Results** In the 3rd, 5th and 7th day after humidifying, there was no statistically difference ($P > 0.05$) in the viscosity of sputum among the four groups. The rising sputum pH value and reducing sputum Ca^{2+} value and $\alpha 1$ -Acid glycoprotein value in the group B (30 mg/d), group C (60 mg/d) and group D (90 mg/d) which contained Ambroxol were better than that in group A (no Ambroxol), $P < 0.05$. The higher dose of the Ambroxol used, the stronger effect it would be, but the number of sputum aspiration was increased. In the incidence of stimulating choking cough and airway mucosa bleeding, there was no statistically difference ($P > 0.05$) among the four groups. Group D (90 mg/d) might have the risk of medication side effects. **Conclusion** For tracheotomy, it is effective to use Ambroxol to continuous airway humidification by micro pump. The dose of 30 mg/d is suitable for patients who have a long-stay. The dose of 60 mg/d is suitable for patients who have a short-stay or need to achieve effects as quickly as possible. The dose of 90 mg/d is suitable for patients who need to be rescued instantly or whose airway is easy to be blocked by the plugs of sputum, and monitoring uric acid of patients during the airway humidification is necessary.

Key words: Tracheotomy; Airway humidification; Ambroxol; Different doses

气道湿化 (airway humidification, AHD) 对于气管切开患者的重要意义已经得到了医学界的普遍肯定, 美国呼吸病协会 (AARC) 曾明确提出了对气管切开患者均应进行气道湿化^[1]; 我国也在《机械通气临床应

用指南(2006)》中肯定地指出了建立人工气道的机械通气患者应实施气道湿化^[2]。结合气管切开后患者气道结构破坏的特点, 气道湿化的临床效果应由满足气道黏膜充分湿润和保持气道内分泌物有效清除两大目标的实现来共同评判^[3-4]。然而一般传统的湿化液往往只能起到湿润气道黏膜的作用^[5], 对清除气道内分泌物的作用微乎其微^[6]。沐舒坦 (mucosolvan), 国际学名是盐酸氨溴索 (ambroxol), 已被大量研究证实

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目 (2017ZD027); 湖州市科技局计划立项项目 (2016GY38)

通信作者: 谢波, E-mail: wxystcd@163.com

拥有调节气道黏膜黏液分泌和增强纤毛上皮功能的药理特性^[7-8],从而能够降低患者痰液黏稠度以及促进气道内分泌物排出。近年来,将氨溴索配置成湿化液应用于气管切开患者气道湿化中的临床文献报道层出不穷^[9-10];但是迄今为止,关于氨溴索气道湿化的合理使用剂量,一直缺乏相应的参考标准和规范说明,国内外也没有任何的相关文献报道和推荐指南,所以氨溴索气道湿化使用剂量的研究仍是空白。本研究通过观察不同剂量氨溴索湿化液微泵持续气道内给药的湿化效果及其不良反应,探讨不同剂量氨溴索湿化液对于气管切开患者气道湿化的临床价值,为临床上氨溴索气道湿化的合理用药提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本研究选取了 2016 年 1 月—2017 年 1 月在湖州市中心医院重症医学科进行气管切开的 80 例患者。采用简单随机数字表法将 80 例患者分为 A、B、C、D 四组,每组 20 例。纳入标准:①年龄 > 18 周岁;②气管切开的机械通气患者。排除标准:①住院天数 < 7 d;②患有肺结核;③已知对本药物过敏者;④研究过程中使用了其他对气道湿化效果有影响的药物;⑤妊娠及产后女性;⑥在整个研究过程中转院、放弃治疗以及死亡;⑦家属不同意参与或者中途要求退出者。本研究通过了医院伦理委员会的审核,并且取得了医院伦理委员会颁布的临床研究许可审批件。患者自愿参与本次研究并签署知情同意书。

1.2 治疗方法 所有患者均使用微量泵 24 h 持续气道内湿化的方式进行气道湿化,同时每组患者所使用的湿化液都由一位专门的研究人员配制完成,并且要求其不可告知其他研究人员和患者。然后用一次性注射器抽吸配制好的湿化液,安放于微量泵上,并用一次性延长管连接好头皮针;接着用无菌剪去除头皮针头,留 3~5 cm 头皮针软管,将头皮针软管通过气管套管给药孔放置于气管套管内;最后调节微量泵的速度为 10 ml/h 进行气道湿化。其中 A 组患者用“240 ml 的 0.45% 氯化钠溶液”作为一天剂量的湿化液;B 组患者用“2 支氨溴索(30 mg)4 ml + 236 ml 的 0.45% 氯化钠溶液”作为一天剂量的湿化液;C 组患者用“4 支氨溴

索(60 mg)8 ml + 232 ml 的 0.45% 氯化钠溶液”作为一天剂量的湿化液;D 组患者用“6 支氨溴索(90 mg)12 ml + 228 ml 的 0.45% 氯化钠溶液”作为一天剂量的湿化液。

1.3 观察指标 气道湿化后的第 3、5、7 天,由指定的一位研究人员判定所有患者痰液黏稠度(大小与湿化效果成反比)^[11],由检验科检测痰液的 pH 值(大小与湿化效果成正比)、Ca²⁺ 值(大小与湿化效果成反比)、α1-酸性糖蛋白值(大小与湿化效果成反比)^[12-13],并且都不告知其痰液样本的来源;同时由管床护士记录患者的每日吸痰次数并观察患者的不良反应(刺激性呛咳、气道黏膜出血、呼吸道阻塞、药物副反应)^[14],且不告知其所使用的湿化液是否含有氨溴索。

1.4 统计学方法 本研究采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据录入和统计学分析,年龄、APACHE II 评分及气道湿化效果如痰液黏稠度、pH 值、Ca²⁺ 值、α1-酸性糖蛋白值采用 $\bar{x} \pm s$ 描述统计,性别、吸烟史及气道湿化不良反应发生率如刺激性呛咳和气管黏膜出血的发生率采用频数及百分比描述统计,都以 $\alpha = 0.05$ 为检验标准。其中 4 组患者年龄、APACHE II 评分值的基线对比分析采用单因素方差分析;4 组患者性别、吸烟状况的基线对比分析,以及气道湿化后患者不良反应情况的对比分析采用 Kruskal Wallis 检验;气道湿化后第 1、3、5、7 天,4 组患者痰液黏稠度、痰液实验室检查(pH 值、Ca²⁺ 值、α1-酸性糖蛋白值)的对比分析采用重复测量方差分析。

2 结果

2.1 一般资料比较 80 例患者中男性 47 例(58.75%),女性 33 例(41.25%);年龄为 19~88 岁,平均年龄为(64.28 ± 14.07)岁;有吸烟史的 29 例(36.25%),无吸烟史的 51 例(63.75%);APACHE II 评分值为 16~42,平均评分值为 26.32 ± 4.81。4 组患者的性别、年龄、吸烟史状况、APACHE II 评分值及气道湿化当天的痰液黏稠度、pH 值、Ca²⁺ 值、α1-酸性糖蛋白值进行基线对比分析,结果显示差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 4 组气管切开患者一般临床资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 (岁)	吸烟史 (有/无)	APACHE II 评分值	痰液黏稠度	痰液 pH 值	痰液 Ca ²⁺ 值(mmol/L)	痰液 α1-酸性糖 蛋白值(mg/dl)
A 组	20	12/8	62.91 ± 22.49	9/11	23.92 ± 4.89	2.47 ± 0.53	6.92 ± 0.13	0.61 ± 0.08	84.13 ± 2.73
B 组	20	10/10	67.18 ± 12.36	6/14	27.32 ± 4.12	2.61 ± 0.56	6.97 ± 0.13	0.65 ± 0.08	85.24 ± 1.72
C 组	20	12/8	60.95 ± 12.51	9/11	26.99 ± 4.52	2.52 ± 0.51	6.96 ± 0.14	0.67 ± 0.10	85.46 ± 2.28
D 组	20	13/7	66.09 ± 8.91	5/15	27.04 ± 5.69	2.71 ± 0.62	6.94 ± 0.14	0.65 ± 0.09	84.72 ± 2.40
统计量		0.968 ^a	0.735 ^b	2.724 ^a	2.191 ^b	0.716 ^b	0.444 ^b	1.612 ^b	1.933 ^b
P 值		0.809	0.534	0.436	0.096	0.545	0.722	0.194	0.131

注:^a为 χ^2 值,^b为 F 值。

2.2 4组患者的气道湿化效果比较 对4组患者痰液黏稠度、pH值、Ca²⁺值、α1-酸性糖蛋白值在4个时间点所测得数据进行 Mauchly 的球形度检验,结果显示 $P < 0.10$,认为所得数据都不符合球形数据,即4个时间点所测得数据存在着相关性;则需对患者痰液黏稠度、pH值、Ca²⁺值、α1-酸性糖蛋白值重复测量数据的方差分析结果进行校正,本研究采用校正系数 Epsilon 为 Greenhouse-Geisser 的校正结果。

4组患者在气道湿化后的第3、5、7天,痰液黏稠度的差异无统计学意义($P > 0.05$),而痰液 pH值、Ca²⁺值、α1-酸性糖蛋白值的差异均有统计学意义(均

$P < 0.05$)。在第3天,C、D组的痰液 pH值高于A、B组($P < 0.05$);而D组的痰液 Ca²⁺值和α1-酸性糖蛋白值低于C组,C组低于B组,B组低于A组(均 $P < 0.05$)。在第5天,C、D组的痰液 pH值高于B组,B组高于A组(均 $P < 0.05$);而C、D组的痰液 Ca²⁺值和α1-酸性糖蛋白值低于B组,B组低于A组(均 $P < 0.05$)。在第7天,B、C、D组的痰液 pH值、Ca²⁺值、α1-酸性糖蛋白值将接近同等水平,而B、C、D组的痰液 pH值高于A组(均 $P < 0.05$),B、C、D组的痰液 Ca²⁺值和α1-酸性糖蛋白值低于A组(均 $P < 0.05$),见表2。

表2 4组气管切开患者不同时间点相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	痰液黏稠度			痰液 pH值		
		第3天	第5天	第7天	第3天	第5天	第7天
A组	20	1.75 ± 0.55	1.30 ± 0.47	1.15 ± 0.37	7.07 ± 0.20 ^{ab}	7.15 ± 0.16 ^{abc}	7.18 ± 0.15 ^{abc}
B组	20	1.75 ± 0.44	1.15 ± 0.37	1.10 ± 0.31	7.13 ± 0.13 ^{ab}	7.29 ± 0.11 ^{ac}	7.42 ± 0.10
C组	20	1.55 ± 0.51	1.10 ± 0.31	1.05 ± 0.22	7.33 ± 0.17 ^c	7.42 ± 0.09 ^c	7.44 ± 0.08
D组	20	1.60 ± 0.50	1.05 ± 0.22	1.05 ± 0.22	7.40 ± 0.15 ^c	7.45 ± 0.09 ^c	7.46 ± 0.08

组别	例数	痰液 Ca ²⁺ 值(mmol/L)			痰液 α1-酸性糖蛋白值(mg/dl)		
		第3天	第5天	第7天	第3天	第5天	第7天
A组	20	0.57 ± 0.11 ^{abc}	0.52 ± 0.11 ^{abc}	0.49 ± 0.10 ^{abc}	82.64 ± 3.40 ^{abc}	81.11 ± 3.49 ^{abc}	80.29 ± 3.78 ^{abc}
B组	20	0.49 ± 0.07 ^{ab}	0.38 ± 0.08 ^{ab}	0.28 ± 0.07	79.75 ± 2.82 ^{ab}	75.92 ± 2.56 ^{ab}	72.03 ± 2.30
C组	20	0.42 ± 0.09 ^{bc}	0.28 ± 0.07 ^c	0.27 ± 0.07	77.01 ± 3.22 ^{bc}	72.43 ± 2.59 ^c	72.02 ± 2.50
D组	20	0.29 ± 0.13 ^{ac}	0.24 ± 0.07 ^c	0.24 ± 0.07	72.73 ± 4.33 ^{ac}	71.28 ± 2.48 ^c	71.06 ± 2.27

注:与C组比较,^a $P < 0.05$;与D组比较,^b $P < 0.05$;与B组比较,^c $P < 0.05$ 。

4组患者在使用湿化液后,痰液黏稠度的下降幅度基本相同,但是痰液 pH值、Ca²⁺值、α1-酸性糖蛋白值曲线的变化存在着差异。第1~3天,C、D组的痰液 pH值上升幅度大于B组,B组大于A组;而D组的痰液 Ca²⁺值和α1-酸性糖蛋白值下降幅度大于C组,C组大于B组,A组最小。第3~5天,B组的痰液 pH值上升幅度要大于A、C、D组;而B、C组的痰液 Ca²⁺值和α1-酸性糖蛋白值下降幅度大于A、D组。第5~7天,B组的痰液 pH值上升幅度要大于A、C、D组;而B组的痰液 Ca²⁺值和α1-酸性糖蛋白值下降幅度要大于A、C、D组,见图1~4。

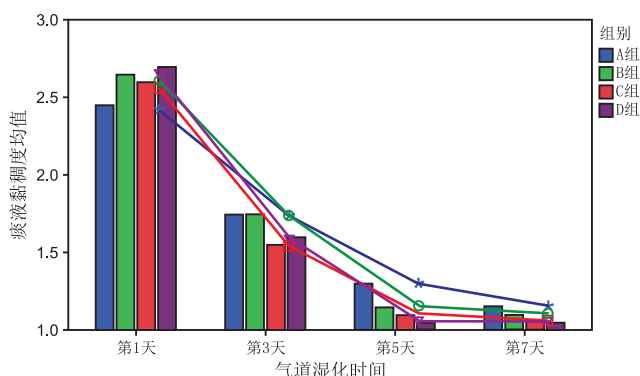


图1 4组患者痰液黏稠度变化图

2.3 4组患者的不良反应发生比较 4组患者刺激性呛咳和气道黏膜出血的发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);4组患者在整个7d的气道湿化过程中

都没有出现呼吸道阻塞;A、B、C组患者在整个7d的气道湿化过程中都没有出现药物副作用,但D组有1例患者出现了尿酸增高的现象,存在着可能发生药物副作用的风险,见表3。

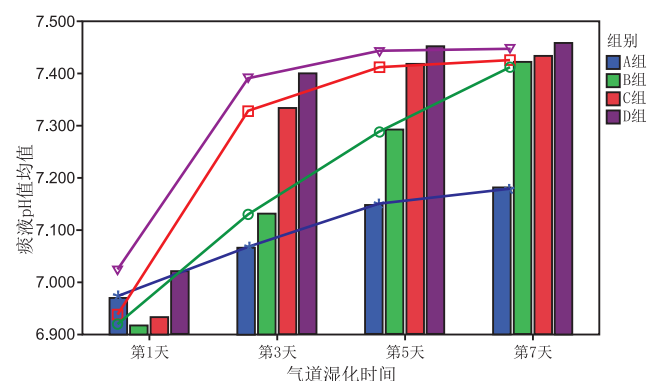


图2 4组患者痰液 pH值变化图

3 讨论

气管切开技术已经普遍地应用于当今临床,气管切开后,完整密闭的气道就处于对外开放的暴露状态,气道炎性水平随之增高,从而不断增加对气道黏膜和纤毛上皮的刺激及损伤,导致气道黏膜分泌功能紊乱和纤毛上皮运动受限,继而造成气道内痰液黏稠积集和排痰作用减弱,则可能引发气道内痰液阻塞及肺部感染等并发症的出现^[15-16];如果对患者使用含氨溴索的湿化液进行气道湿化,便可在很大程度上解决上述

问题。氨溴索的传统给药方式是静脉给药,其实早在19世纪80年代,国外就已经有学者提出氨溴索气道内给药的方式^[17],我国第17版新编药理学中也已经肯定了氨溴索气道内给药的用法。相比传统的静脉给药,氨溴索气管内给药是由靶器官肺脏直接吸收,因药物极少量进入血液循环,就避免了其他脏器吸收药物而带来的各种副作用,药效更安全;也可减少因静脉给药而引发静脉炎、空气栓塞等各种血管有创穿刺的风险;同时在达到相同药效时,氨溴索剂量消耗更小,在一定程度上还可以降低患者的药物经济费用。所以对于气管切开患者进行气道湿化时,使用氨溴索湿化液会显得更加有意义;但是如果氨溴索的使用剂量过高则可能会存在用药安全隐患以及增加患者的用药经济负担,剂量过低又可能发挥不出氨溴索的药理功效而达不到良好的效果。当前的医护工作者们往往也只是根据主观的临床经验来选择使用剂量,其中30、60、90 mg/d是被各种研究报道使用最多的3种剂量^[18-20]。

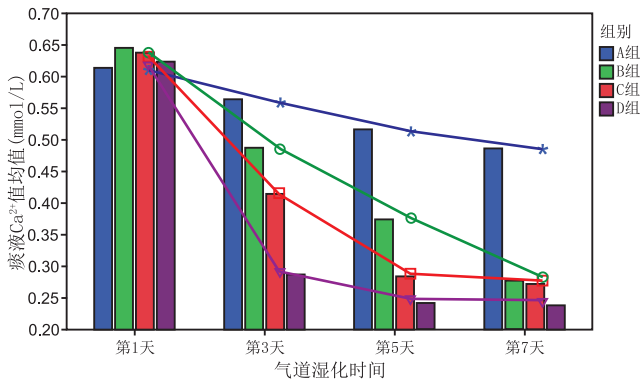


图3 4组患者痰液Ca²⁺值变化图

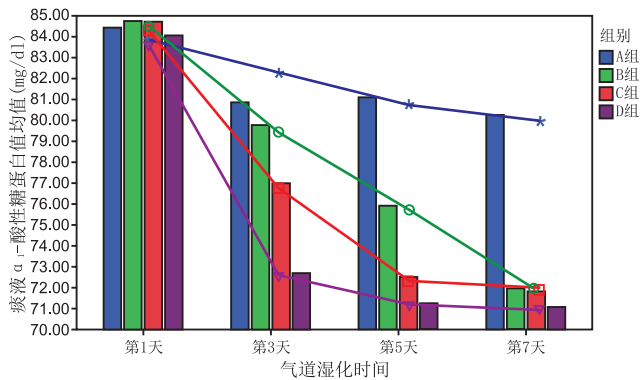


图4 4组患者痰液α1-酸性糖蛋白值变化图

表3 4组气管切开患者发生不良反应的情况对比[例(%)]

组别	例数	刺激性 呛咳	气道黏膜 出血	呼吸道 阻塞	药物副 反应
A组	20	6(30.0)	5(25.0)	0(0.0)	0(0.0)
B组	20	2(10.0)	3(15.0)	0(0.0)	0(0.0)
C组	20	2(10.0)	5(25.0)	0(0.0)	0(0.0)
D组	20	3(15.0)	2(10.0)	0(0.0)	1(5.0)
χ ² 值		3.900	2.188	0.000	3.000
P值		0.272	0.534	1.000	0.392

本研究显示,4组湿化液对患者痰液黏稠度的干预效应是没有差别的;但含有氨溴索的B、C、D组湿化液在升高痰液pH值和降低痰液Ca²⁺值、α1-酸性糖蛋白值的效果上要明显优于不含氨溴索的A组湿化液。其中30、60、90 mg/d三种不同剂量氨溴索湿化液的气道湿化效果在起初几天存在着差别,但随着气道湿化时间的延长,气道湿化效果会慢慢地趋于相近水平。同时可知30 mg/d剂量氨溴索湿化液的气道湿化作用持久渐进,但需要一个较长的时间才能达到一定效果;60 mg/d剂量氨溴索湿化液的气道湿化作用较为强劲,能在较短的时间达到一定效果,但有可能增加患者的吸痰次数;90 mg/d剂量氨溴索湿化液的气道湿化作用最为强劲,短时间内就能达到较强的湿化效果,但极容易增加患者的吸痰次数,同时也可能会存在发生药物副反应的风险。

综上所述,对气管切开患者给予氨溴索湿化液微量泵持续气道内给药的湿化方案是非常有意义的,而湿化液中氨溴索剂量的不同,则其湿化效果也就存在着差别,其中氨溴索剂量30、60、90 mg/d的湿化效果各有优劣。医护人员在气道湿化时选用氨溴索剂量不能单纯依靠主观经验或个人判断,而应根据患者的病情状况及痰液性状来选择剂量。对于住院时间较长的患者,建议首选30 mg/d剂量氨溴索湿化液;对于住院时间较短或者病情需短时间内达到湿化效果的患者,建议首选60 mg/d剂量氨溴索湿化液;对于抢救患者或者痰栓较多而极易阻塞气道的患者,可选90 mg/d剂量氨溴索湿化液,但使用时应密切检测患者的尿酸。希望本次的研究能为今后形成科学的、健全的、系统的气道湿化方案提供一些临床研究依据。

参考文献

- [1] Gotera C, Diaz LS, Pinto T, et al. Clinical evidence on high flow oxygen therapy and active humidification in adults[J]. Rev Port Pneumol, 2013, 19(5):217-227.
- [2] 胡祥莹,俞蕾蕾,胡嘉乐,等.成人患者人工气道湿化临床实践指南的内容分析[J].中华现代护理杂志,2016,22(5):627-631.
- [3] Gonik N, Tassler A, Ow TJ, et al. Randomized Controlled Trial Assessing the Feasibility of Shortened Fasts in Intubated ICU Patients Undergoing Tracheotomy[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2016, 154(1): 87-93.
- [4] Jiang M, Song JJ, Guo XL, et al. Airway Humidification Reduces the Inflammatory Response During Mechanical Ventilation[J]. Respir Care, 2015, 60(12):1720-1728.
- [5] 王静,皮红英.两种不同气道湿化方法对气管切开患者影响的Meta分析[J].中华危重病急救医学,2016,28(1):63-69.
- [6] Zhou B, Zhai JF, Wu JB, et al. Different ventilation modes combined with am-broxol in the treatment of respiratory distress syndrome in premature in-fants[J]. Exp Ther Med, 2017, 13(2):629-633.
- [7] Takeda K, Miyahara N, Matsubara S, et al. Immunomodulatory Effects of Ambroxol on Airway Hyperresponsiveness and Inflammation[J]. Immune Netw, 2016, 16(3):165-175.

立法层面,法律位阶和效力较低,缺乏国家层面的院前医疗急救法律法规^[18]。根据我国院前急救模式的现状,目前已有成都、广州、贵阳、南宁、青岛、徐州、大连等十多个城市制定了急救医疗方面的法律法规^[19]。银川市急救模式与国内其他城市也不尽相同,随着城市化、人口老龄化速度的加快,呼救量迅速增长,急救能力却未能得到同步提升,原有发展模式遇到了严重的瓶颈,迫切需要借鉴其他城市的经验进行地方性立法,以调整院前急救活动中发生的各种社会关系,满足市民的健康生活。

综上所述,为了提高院前急救的成功率,减少急救患者的致死、致残率,警务人员作为第一时间到达急救现场的人群,掌握一定的院前急救知识和技能势在必行,切实加强警务人员急救相关知识的培训并且需要不断借鉴欧美国家先进的理念和技术,稳步推进我国院前急救体系建设,逐步建立起适合我国国情的政府主导和全社会广泛参与的高效、快速运转的现代院前医疗急救体系^[20]。

参考文献

[1] Timm A, Maegele M, Lefering R, et al. Pre-hospital rescue times and actions in severe trauma. A comparison between two trauma systems: Germany and the Netherlands[J]. Injury, 2014, 45 Suppl 3: S43-52.

[2] 吴国华, 马玲, 张文强, 等. 郑州市公众院前急救培训方式及效果研究[J]. 河南外科学杂志, 2013, 19(1): 41-43.

[3] 刘静, 郝艳华, 吴群红, 等. 院前急救模式与急救人员岗位培训国内外比较分析[J]. 中国卫生资源, 2013, 16(1): 30-32.

[4] 徐捷. 院前急救人才队伍建设探究与对策[J]. 医学理论与实践, 2014, 27(18): 2519-2520.

[5] 郭慧敏, 杜军, 尹代红. 成都市第三人民医院 2974 例院前急救流行病学特征分析[J]. 实用医院临床杂志, 2014, 11(1): 114-116.

[6] 李好华, 翁国芳. 以 2015 年国际心肺复苏最新指南为指导制订院内心肺复苏流程[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(9): 1295-1296.

[7] 艾银银, 王江山. 民警配合在交通事故院外急救中的效果评价[J]. 岭南急诊医学杂志, 2013, 18(5): 367-368.

[8] 张金辉. 创新警察现场急救训练理念 提高相关技能[J]. 教育教学论坛, 2017(31): 86-87.

[9] 郭飞, 张龙年. 院前急救培训及在警员中开展的必要性[J]. 中国法医学杂志, 2016, 31(S2): 330-331.

[10] Bouland AJ, Risko N, Lawner BJ, et al. The Price of a Helping Hand: Modeling the Outcomes and Costs of Bystander CPR [J]. Prehosp Emerg Care, 2015, 19(4): 524-534.

[11] 艾银银, 袁卫, 杨娟. 警务人员心肺复苏培训效果和意义的分析[J]. 中国医学创新, 2013, 10(31): 49-50.

[12] 何美娟, 许玲玲, 马明丹, 等. 国内外院前急救的现状[J]. 护理管理杂志, 2016, 16(1): 24-26.

[13] 闫丽影, 黄景利. 心肺复苏技术与猝死急救成功率的相关性研究[J]. 吉林医学, 2013, 34(28): 5872-5873.

[14] 杜占红. 120 接警人员在紧急医疗救援体系中的角色功能[J]. 实用医技杂志, 2015, 22(8): 888-889.

[15] 张琳, 陈小红, 徐新新. 对警察进行急救知识培训的体会[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2017, 2(3): 192

[16] 向英, 陆洲, 鲍向红, 等. 院前急救知识及技能培训现状调查[J]. 医学与社会, 2014, 27(6): 94-96.

[17] 李家琦, 陈凤英. 我国院前急救现状及其发展前景[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(8): 87-88.

[18] 顾璇. 论我国院前医疗急救的国家层面立法[J]. 医学与法学, 2014, 6(3): 36-38.

[19] 宋因力, 周海滨. 杭州市院前急救立法必要性和可行性分析[J]. 医学与社会, 2015, 28(11): 81-83.

[20] 邹萍萍, 龚纯贵, 邹建锋, 等. 我国院前急救体系面临的困境及对策分析[J]. 卫生软科学, 2013, 27(10): 616-618.

(本文编辑:赵瑞)

收稿日期:2017-05-06

(上接第 1070 页)

[8] Wang JY, Hong X, Chen GH, et al. Mucosolvan serves to optimize peri-operative airway management for NSCLC patients in fast track surgery: a randomized placebo controlled study [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2015, 19(15): 2875-2881.

[9] 马殿梅, 侯金兰, 刘伊娜. 盐酸氨溴索持续气道湿化的应用对预防继发性肺部感染效果观察[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(1): 119-121.

[10] Su X, Li Z, Wang M, et al. The protective effect of different airway humidification liquids to lung after tracheotomy in traumatic brain injury: The role of pulmonary surfactant protein-A (SP-A) [J]. Gene, 2016, 577(1): 89-95.

[11] Jones CU, Kluayhomthong S, Chaisuksant S, et al. Breathing exercise using a new breathing device increases airway secretion clearance in mechanically venti-lated patients [J]. Heart Lung, 2013, 42(3): 177-182.

[12] Davidson WJ, Wong LE, The S, et al. The impact of diurnal variation on in-duced sputum cell counts in healthy adults [J]. Clin Transl Allergy, 2013, 3(1): 8.

[13] Valles J, Millan S, Diaz E, et al. Incidence of airway complications in

pa-tients using endotracheal tubes with continuous aspiration of sub-glottic secretions [J]. Ann Intensive Care, 2017, 7(1): 109.

[14] 任海霞. 喉癌术后气管切开患者湿化气道三种方法的比较[J]. 护理实践与研究, 2010, 7(23): 116-117.

[15] 梁娟, 白博, 胡雪慧. 人工气道湿化的研究进展[J]. 中国医药导报, 2016, 13(36): 81-84, 88.

[16] Nicouleau L, Cotto C. Nursing care for tracheotomy and tracheostomy pa-tients [J]. Soins, 2015, 60(798): 46-49.

[17] Zhang SJ, Jiang JX, Ren QQ, et al. Ambroxol inhalation ameliorates LPS-induced airway inflammation and mucus secretion through the extracellular sig-nal-regulated kinase 1/2 signaling pathway [J]. Eur J Pharmacol, 2016, 775, (1): 138-148.

[18] 邓李敏. 微泵持续泵入盐酸氨溴索湿化气道在烧伤气管切开患者的临床应用[J]. 吉林医学, 2015, 36(9): 1912-1913.

[19] 卢敏, 匡永勤, 余思逊, 等. 盐酸氨溴索结合高流量加温湿化氧疗在重型颅脑损伤气管切开病人中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志, 2015, 20(7): 433-435.

[20] 池丽英. 沐舒坦气道湿化液对气管切开后患者痰液稀释效果观察[J]. 河北医学, 2015, 21(9): 1507-1510.

(本文编辑:赵瑞)

收稿日期:2017-05-10