

引用本文:杨明,田雪,李青,等.经皮环甲膜穿刺置管院前急救治疗急性上呼吸道阻塞121例[J].安徽医药,2021,25(5):992-995.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2021.05.036.



◇临床医学◇

经皮环甲膜穿刺置管院前急救治疗急性上呼吸道阻塞121例

杨明^{1a},田雪²,李青^{1a},于巧青^{1b},田雨^{1c}

作者单位:¹廊坊市人民医院,^a急诊科,^b重症医学科,^c儿科,河北 廊坊 065000;²廊坊市中医医院妇产科,河北 廊坊 065000

基金项目:廊坊市科学技术研究与发展计划(2016013011)

摘要: **目的** 探究经皮环甲膜穿刺置管在院前救治急性上呼吸道阻塞病人的临床效果。**方法** 选取2006年5月至2016年5月廊坊市人民医院急性上呼吸道阻塞病人227例,其中采用经皮环甲膜穿刺置管治疗的病人121例,作为观察组,采用常规治疗(气管插管、环甲膜穿刺、面罩吸氧)的病人106例作为对照组。比较两组治疗情况、治疗效果、并发症发生率、治疗前后血气指标[动脉血氧分压(PaO₂)、血氧饱和度(SaO₂)、动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)]及病人对救治工作满意度。**结果** 观察组建立气道时间少于对照组[(28.26±8.30)s比(40.19±11.54)s, $P<0.05$];观察组呼吸稳定时间[(29.51±8.19)s比(41.28±10.8)s]、呼吸困难改善时间[(37.62±10.35)s比(50.11±11.6)s]、呼吸稳定时间[(40.96±9.75)s比(58.23±11.2)s]、心率恢复正常时间[(2.35±0.86)min比(3.37±0.79)min]均短于对照组($P<0.05$);观察组治疗后10 min、20 min PaO₂、SaO₂均高于对照组,PaCO₂低于对照组($P<0.05$);观察组并发症发生率(16.53%)低于对照组(37.74%)($P<0.05$);观察组对救治工作的总体满意度优于对照组,且观察组满意率明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 采用经皮环甲膜穿刺置管在院前救治急性上呼吸道阻塞病人,能显著缩短建立气道时间,降低创伤性,有效促进病人呼吸、心跳及血氧状况恢复,且并发症发生率低,病人对救治工作满意度高,是一种安全、高效的救治方法。

关键词: 气道阻塞; 经皮环甲膜穿刺置管; 气管插管; 环甲膜穿刺; 面罩吸氧; 并发症

Clinical study on transcutaneous puncture catheterization of cricothyroid membrane in pre-hospital to treat patients with acute upper airway obstruction

YANG Ming^{1a},TIAN Xue²,LI Qing^{1a},YU Qiaoqing^{1b},Tian YU^{1c}

Author Affiliations:^{1a}Department of Emergency,^{1b}Department of Critical Medicine,^{1c}Department of Pediatrics,Langfang People's Hospital, Langfang, Hebei, 065000,China;²Department of Gynecology and Obstetrics, Langfang Hospital of Traditional Chinese Medicine,Langfang, Hebei, 065000,China

Abstract: **Objective** To explore the clinical effect of transcutaneous puncture catheterization of cricothyroid membrane in the pre-hospital treatment of patients with acute upper airway obstruction.**Methods** From May 2006 to May 2016, the clinical data of 227 patients in pre-hospital with acute upper airway obstruction in the Langfang People's Hospital were selected and analyzed retrospectively, among them, 121 patients were treated with transcutaneous puncture catheterization of cricothyroid membrane as the observation group, a total of 106 patients were treated with conventional treatment (tracheal intubation, cyclomembrane puncture, mask oxygen) as the control group. The treatment status, treatment effect, complication rate and blood gas index [arterial blood oxygen pressure (PaO₂), blood oxygen saturation (SaO₂), arterial blood carbon dioxide pressure (PaCO₂)] before and after treatment, and patient satisfaction with treatment were compared between the two groups.**Results** The time to establish airway in the observation group was less than that in the control group ((28.26±8.30)s vs. (40.19±11.54)s, $P<0.05$); the time of stable breathing[(29.51±8.19)s vs. (41.28±10.8)s], the time of improvement of dyspnea[(37.62±10.35)s vs. (50.11±11.6)s], the time of breathing stabilization[(40.96±9.75)s vs. (58.23±11.2)s], and the time of returning to normal heart rate[(2.35±0.86)min vs. (3.37±0.79)min] in the observation group were shorter than those in the control group ($P<0.05$); in the observation group, PaO₂ and SaO₂ were higher than those in the control group and PaCO₂ was lower than those in the control group at 10 and 20 minutes after treatment ($P<0.05$); the incidence of complications in the observation group (16.53%) was lower than that in the control group (37.74%) ($P<0.05$);The overall satisfaction of treatment work of the observation group was better than that of the control group, and the satisfaction rate of the observation group was significantly higher than that of the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$).**Conclusion** Transcutaneous puncture catheterization of cricothyroid membrane in pre-hospital to treat patients with acute upper airway obstruction can significantly shorten the time to establish the airway, reduce the possibility of trauma, effectively promote the recovery of patients' breathing, heartbeat and blood oxygen status, and the incidence of complications is low, and the patient's satisfaction with the treatment is high, it is a safe and efficient treatment method.

Key words: Airway obstruction; Transcutaneous puncture catheterization of cricothyroid membrane; Tracheal intubation; Puncture of the cricothyroid membrane; Oxygen inhalation by mask; Complications

急性上呼吸道阻塞主要由呼吸道内异物引起,临床表现呼吸频率增快、紫绀、呼吸节律和深度改变,伴有辅助呼吸肌运动加强,可影响心脏功能,引发急性呼吸衰竭,若救治不及时可引起窒息,直接威胁病人生命安全^[1-2]。快速疏通呼吸通道是急性上呼吸道阻塞救治中第一重要步骤^[3]。气管插管、环甲膜穿刺、面罩吸氧为目前救治急性上呼吸道阻塞的常规方法,能缓解病人的呼吸困难,但整体治疗效果有待提高^[4-5]。近年来,经皮环甲膜穿刺置管逐渐应用于院前急救中,通过经皮环甲膜穿刺置管术救治上呼吸道阻塞病人,可取得良好救治效果,但其在急性上呼吸道阻塞中的应用效果鲜有报道。基于此,本研究通过对我院 227 例急诊科院前急救的急性上呼吸道阻塞病人的临床资料进行回顾性分析,旨在探究经皮环甲膜穿刺置管的临床效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。选取 2006 年 5 月至 2016 年 5 月廊坊市人民医院急诊科院前急救的急性上呼吸道阻塞病人 227 例,其中采用经皮环甲膜穿刺置管治疗的病人 121 例,作为观察组,采用常规治疗(气管插管、环甲膜穿刺、面罩吸氧)的病人 106 例作为对照组。两组体质量、发病原因、年龄、家庭住址、性别比较,均差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 急性上呼吸道阻塞 227 例一般资料比较

项目	观察组 ($n=121$)	对照组 ($n=106$)	$t(\chi^2)$ 值	P 值
性别(男/女)/例	70/51	63/43	(0.058)	0.809
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	35.92 $\pm$ 8.95	34.71 $\pm$ 8.35	1.048	0.296
体质量(年, $\bar{x} \pm s$)	63.29 $\pm$ 9.14	62.46 $\pm$ 8.22	0.715	0.475
发病原因/例(%)			(1.301)	0.935
急性药物过敏性喉头水肿	30(24.79)	28(26.42)		
喉部异物堵塞	33(27.27)	30(28.30)		
急性会厌炎	28(23.14)	21(19.81)		
破伤风喉痉挛	8(6.61)	10(9.43)		
溺水	12(9.92)	8(7.55)		
急性呼吸道烧伤	10(8.26)	9(8.49)		
家庭住址/例(%)			(0.042)	0.838
城市	53(43.80)	45(42.58)		
农村	68(56.20)	61(57.55)		

1.2 选例标准 纳入:(1)均为成功救治的急性上呼吸道阻塞病人;(2)临床资料完整;(3)无肺结核、肺部感染等肺部疾病;(4)发病前无认知功能障碍,无沟通交流障碍;(5)病人均签署知情同意书。排

除:(1)恶性肿瘤病人;(2)严重感染性疾病病人;(3)凝血功能障碍者;(4)有上呼吸道手术史者;(5)严重心脑血管功能不全者;(6)传染性疾病病人;(7)妊娠或哺乳期女性病人。

1.3 方法 观察组:采用经皮环甲膜穿刺置管治疗,(1)准确定位,穿刺定位:病人平卧,保持头部呈后仰位,颈前区域进行消毒并铺巾,用穿刺针从环甲区皮肤中心向下进针,进针至 0.5 cm 左右有落空感时,确定穿刺针在管腔后即拔除,如不明确可采用注射器针管抽吸空气确定。(2)穿孔扩张,改善呼吸:采用血管钳扩张穿刺通道,如有分泌物,用吸引器吸除。(3)迅速插管,颈部固定:采用带有管芯的气管套管从已形成的穿刺孔插入管腔内,迅速拔除管芯,并予以颈部固定,从套管内给氧或用高频呼吸机喷射给氧进行辅助呼吸。完成后配合心肺复苏,进行现场救治,常规行血氧饱和度监测、心电图监护、动脉血气分析。

对照组:采用常规治疗,接到病人后,即刻行气管插管、面罩吸氧等治疗,其中气管插管 21 例、环甲膜穿刺 39 例、面罩吸氧 46 例,配合心肺复苏,进行现场救治,建立心电图监护、血氧饱和度检测、动脉血气分析。

1.4 观察指标 (1)两组治疗情况,包括建立气道时间、使用器械数目。(2)两组治疗效果,包括呼吸稳定时间、呼吸困难改善时间、呼吸稳定时间、心率恢复正常时间。(3)两组并发症(出血、感染、喉水肿、声音嘶哑、气管损伤)发生率。(4)两组治疗前、治疗后 10 min、20 min 血气分析指标,包括动脉血氧分压(PaO_2)、血氧饱和度(SaO_2)、动脉血二氧化碳分压(PaCO_2),采用美国雅培 i-STAR300 全自动血气分析仪测定。(5)两组病人对救治工作满意度,病人出院时采用我院自制“急性上呼吸道阻塞救治满意度调查问卷”(信度为 0.841,内容效度为 0.858)评定,从救治时间、救治效果、并发症等方面评估,总分范围 0~100 分,分为非常不满意(0~49 分)、不满意(50~69 分)、一般(70~79 分)、满意(80~90 分)、非常满意(>90 分), $(\text{非常满意}+\text{满意})/\text{总例数} \times 100\% = \text{满意率}$ 。

1.5 统计学方法 数据处理采用 SPSS 22.0 软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示、 t 检验,计数资料以例(%)表示、 χ^2 检验,两组等级数据的比较采用秩和检验的方法; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗情况比较 两组使用器械数目对比

差异无统计学意义($P>0.05$);观察组建立气道时间较对照组少,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表2 急性上呼吸道阻塞227例治疗情况对比/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	建立气道时间/s	使用器械数目/个
对照组	106	40.19±11.54	6.18±2.37
观察组	121	28.26±8.30	5.76±2.11
<i>t</i> 值		9.018	1.412
<i>P</i> 值		0.000	0.159

2.2 两组治疗效果比较 观察组呼吸稳定时间、呼吸困难改善时间、呼吸稳定时间、心率恢复正常时间均较对照组短,均差异有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

2.3 两组治疗前后血气指标比较 治疗前,两组 PaO_2 、 SaO_2 、 PaCO_2 对比均差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后10 min、20 min,两组 PaO_2 、 SaO_2 均较治疗前提高,且观察组高于对照组,两组 PaCO_2 均较治疗前降低,且观察组低于对照组,均差异有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

2.4 两组并发症发生率比较 观察组并发症发生率较对照组低,差异有统计学意义($\chi^2=13.068$, $P=0.000$)。见表5。

2.5 两组对救治工作满意度比较 观察组对救治工作的总体满意度优于对照组($\chi^2=7.825$, $P=0.005$),且观察组满意率明显高于对照组($Z=3.184$, $P=0.001$)。见表6。

3 讨论

21世纪,现代急诊医学科已发展为集急诊、急救与重症监护三位一体的大型的急救医疗技术中心和急诊医学科学研究中心,可对急、危、重病人实行一站式急救医疗服务,在遇到突发疾病、意外伤害

表4 急性上呼吸道阻塞227例治疗前后血气指标比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	PaO_2/mmHg	$\text{SaO}_2/\%$	$\text{PaCO}_2/\text{mmHg}$
治疗前				
对照组	106	69.43±6.15	90.15±3.78	52.90±3.45
观察组	121	68.36±5.73	89.64±3.57	53.41±3.62
<i>t</i> 值		1.356	1.045	1.082
<i>P</i> 值		0.176	0.297	0.280
治疗后10 min				
对照组	106	91.86±7.93 ^①	93.85±3.42 ^①	48.60±3.38 ^①
观察组	121	95.35±7.24 ^①	95.26±3.01 ^①	45.26±3.17 ^①
<i>t</i> 值		3.466	3.304	7.679
<i>P</i> 值		0.001	0.001	<0.001
治疗后20 min				
对照组	106	94.18±7.02 ^①	95.43±2.57 ^①	42.55±3.20 ^①
观察组	121	98.26±6.43 ^①	97.65±2.19 ^①	38.24±2.91 ^①
<i>t</i> 值		4.569	7.027	10.626
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.000

注:①与同组治疗前对比, $P<0.05$ 。

害时,能在最短时间内得到专业、科学的救治,其中,院前急救是重中之重^[6-8]。

急性上呼吸道阻塞是院前急救中常见危重症之一,具有发病急骤、抢救时间窗短、危险性高等特点^[9]。因此,急救人员应在院前抓紧稍纵即逝的抢救机会,以最简便、快速、安全、损伤小、并发症少的方式建立人工气道,提高病人的救治率和存活率^[10-11]。在院前急救中,单纯的环甲膜穿刺为常用方法之一,由于穿刺孔径较小,创伤性低,在缓解病人的呼吸困难方面具有一定效果,但无法解除上呼吸道阻塞症状,因此,经皮环甲膜穿刺后,通过穿刺通道置入气管导管,不仅可替代气管插管,还能有效建立呼吸循环支持,配合心肺复苏术,能取得良好救治效果^[12-13]。

近年来研究指出,经皮环甲膜穿刺置管通气能

表3 急性上呼吸道阻塞227例治疗效果比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	呼吸稳定时间/s	呼吸困难改善时间/s	呼吸稳定时间/s	心率恢复正常时间/min
对照组	106	41.28±10.83	50.11±11.68	58.23±11.29	3.37±0.79
观察组	121	29.51±8.19	37.62±10.35	40.96±9.75	2.35±0.86
<i>t</i> 值		9.300	8.542	12.367	9.259
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.000	<0.001

表5 急性上呼吸道阻塞227例并发症发生率对比/例(%)

组别	例数	出血	感染	喉水肿	声音嘶哑	气管损伤	发生率
对照组	106	16(15.09)	3(2.83)	6(5.66)	5(4.72)	10(9.43)	40(37.74)
观察组	121	10(8.26)	0(0.00)	3(2.48)	2(1.65)	5(4.13)	20(16.53)

表6 急性上呼吸道阻塞227例对救治工作满意度比较/例(%)

组别	例数	非常不满意	不满意	一般	满意	非常满意	满意率
对照组	106	3(2.83)	10(9.43)	18(16.98)	40(37.74)	35(33.02)	75(70.75)
观察组	121	0(0.00)	6(4.96)	11(9.09)	43(35.54)	61(50.41)	104(85.95)

够对病人迅速建立呼吸通道,改善病人的呼吸循环系统,纠正病人体内缺氧状态,是对病人进行急救的重要手段之一^[14-16]。本研究发现,与常规救治方案相比,采用经皮环甲膜穿刺置管对急性上呼吸道阻塞病人进行院前救治,能显著缩短建立气道时间,且能有效促进病人呼吸及心跳恢复。总结其优势在于:(1)经皮环甲膜穿刺建立通道,通过环甲膜进行顺行插管,可有效减少救治过程中创伤,同时能降低并发症发生风险^[17-18]。(2)在院前急救现场进行经皮环甲膜穿刺置管救治上呼吸道阻塞病人,操作更简便安全,能快速建立呼吸通道、恢复病人的呼吸功能,为急诊进一步救治赢得先机和时间,提高病人的抢救成功率和存活率^[19]。(3)应用经皮环甲膜穿刺置管,不仅能建立暂时的人工气道,还可给予病人机械通气或麻醉等其他治疗措施^[20-21]。本研究结果还显示,观察组治疗后 10 min、20 min PaO_2 、 SaO_2 均高于对照组, PaCO_2 低于对照组,观察组并发症发生率仅为 16.53%,显著低于对照组的 37.74%,可见经皮环甲膜穿刺置管能显著改善病人缺氧状态,有助于降低机体缺氧引起的组织、器官损伤,且并发症少,利于改善病人预后,促进病人康复。此外,本研究发现病人对经皮环甲膜穿刺置管的救治的总体满意度优于对照组($Z=3.184$, $P<0.001$),是一项易于病人接受的救治措施,可行性较高。

笔者认为,加强经皮环甲膜穿刺置管在急性上呼吸道阻塞病人院前急救的研究,有利于加强急诊科院前急救的建设,提高卫生医疗服务质量,完善上呼吸道阻塞病人在院前急救中的相关难题;有利于在同领域中为上呼吸道阻塞病人的院前急救的发展提供新的诊疗措施和救治原则;有利于提升区域卫生医疗服务质量,规范、统一区域救治原则,促进地方医疗卫生事业的发展。

综上,对急性上呼吸道阻塞病人施行院前经皮环甲膜穿刺置管救治,效果显著、创伤小、安全性高,能有效促进病人呼吸、心跳及血氧状况恢复,病人满意度高,具有较高应用价值及前景,值得推广。

参考文献

- [1] SUN R, WANG G, GAO X, et al. Flumazenil reduces respiratory complications during anesthesia emergence in children with preoperative upper respiratory tract infections[J/OL]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97 (17): e10516. DOI: 10.1097/MD.00000000000010516.
- [2] 王翔宇,商丽华,赵贵吉,等.急性上呼吸道梗阻并发室上性心动过速麻醉处理 1 例报告[J]. *中国医科大学学报*, 2019, 48 (6): 561-561.
- [3] 刘力新,陈超杰,罗醒政.呼吸气囊辅助下紧急经皮气管切开术在急性上呼吸道梗阻中的应用[J]. *中华急诊医学杂志*,

2015, 24(6): 669-670.

- [4] 秦富香,尹延娥,张立明.先天性会厌囊肿致严重上呼吸道梗阻 1 例[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 31 (7): 563-564.
- [5] 徐斌彬,王志红,徐桂萍.可视硬镜联合丁卡因雾化吸入在清醒气管插管中的应用[J]. *中华生物医学工程杂志*, 2016, 22 (6): 507-510.
- [6] 中华医学会急诊医学分会,中国医师协会急诊医师分会,中国县级医院急诊联盟,等.中国县级医院急诊科建设规范专家共识[J]. *中华危重病急救医学*, 2019, 31 (5): 528-535.
- [7] 刘治华.“三位一体”急救路径在小儿高热惊厥中的急救效果观察[J]. *中国实用医药*, 2019, 14 (22): 165-166.
- [8] 邓雷.“三位一体”急救模式对急性脑卒中救治和预后的影响[J]. *中国医药指南*, 2018, 16 (28): 166-167.
- [9] 石娟,陈超杰.紧急经皮气管切开救治急性上呼吸道梗阻病人的医护配合及护理[J]. *全科护理*, 2018, 16 (10): 1207-1208.
- [10] 甘茂相,毛庆祥,陈强,等.后颅窝肿瘤术后并发巨舌症致上呼吸道梗阻抢救成功一例[J]. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32 (7): 675.
- [11] 郭敏,李炬带.彩色多普勒超声引导下经皮扩张钳扩张气管切开术在头颈部烧伤合并上呼吸道梗阻患者中的应用价值[J]. *中华烧伤杂志*, 2019, 35 (5): 388-391.
- [12] BILGE S, AYDIN A, BILGE M, et al. A new perspective on life-saving procedures in a battlefield setting: emergency cricothyroidotomy, needle thoracostomy, and chest tube thoracostomy with night vision goggles[J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.*, 2017, 23 (6): 459-465.
- [13] PETROSONIAK A, RYZYNSKI A, LEBOVIC G, et al. Cricothyroidotomy in situ simulation curriculum (cric study): training residents for rare procedures[J]. *Simul Healthc*, 2017, 12 (2): 76-82.
- [14] 周娜.新型环甲膜定向麻醉穿刺器的临床使用研究[J]. *中国医疗器械信息*, 2019, 25 (9): 132-133.
- [15] DONG PV, HORST LTER, KRAGE R. Emergency percutaneous transtracheal jet ventilation in a hypoxic cardiopulmonary resuscitation setting: a life-saving rescue technique[J]. *BMJ Case Rep*, 2018, 2018: 222283. DOI: 10.1136/bcr-2017-222283.
- [16] KONCICKI M, EDWARDS J. 1011: Multicenter analysis of patients on noninvasive ventilation who progress to transtracheal support[J]. *Crit Care Med*, 2016, 44 (12 Suppl): 329.
- [17] 王菁,王蒙蒙,朱国雄,等.基于 CT 的环甲膜精确解剖学测量及其临床意义[J]. *口腔颌面修复学杂志*, 2018, 19 (3): 180-182.
- [18] KATAYAMA A, NAKAZAWA H, TOKUMINE J, et al. A high-fidelity simulator for needle cricothyroidotomy training is not associated with increased proficiency compared with conventional simulators: a randomized controlled study [J/OL]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98 (8): e14665. DOI: 10.1097/MD.00000000000014665.
- [19] 陈犹白,张海钟,陈聪慧,等.四种外科气道技术的对比研究[J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 25 (4): 450-454.
- [20] DOUCET G, RYAN S, BARTELLAS M, et al. Modelling and manufacturing of a 3D printed trachea for cricothyroidotomy simulation [J/OL]. *Cureus*, 2017, 9 (8): e1575. DOI: 10.7759/cureus.1575.
- [21] 刘洪,刘天悦,李泽伦,等.环甲膜穿刺置管联合腔镜救治重症喉梗阻一例[J]. *中国疗养医学*, 2017, 26 (2): 223-224.

(收稿日期:2020-03-27,修回日期:2020-05-15)