

## · 经验交流 ·

## 经皮旋转扩张与传统气管切开术在重症监护病房应用比较

贾佳 常玓 黄羽 臧彬

气管切开术是重症监护病房(ICU)中常用的开放气道技术之一,尤其适合于长期机械通气的患者。有证据表明,较气管插管相比,早期气管切开可以显著减少呼吸机相关性肺炎(VAP)的发生率,增加脱机成功率<sup>[1-3]</sup>。对于某些不适合气管插管的危重患者,如颈椎损伤、颌面部骨折等,气管切开还可以作为快速开放气道的手段,抢救患者的生命。经皮旋转扩张气管切开术(PDT)是一种改良式的能在床旁施行的气管切开方法,具有微创、快速等特点,在ICU中开展的越来越多。本研究比较了传统的开放式气管切开术(OT)和PDT的临床结果,现总结分析如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究设计及患者临床资料:** 本研究按照医学伦理学标准,并得到本院伦理委员会批准,采用前瞻性研究方法,选择2012年4月至12月在本院ICU由于病情需要拟行气管切开术的气管插管、机械通气治疗的患者,采取信封法随机分为OT组与PDT组;排除无自主呼吸、颈部解剖结构异常或有出血倾向的患者。最终OT组入组29例,PDT组入组24例。两组患者性别、年龄、入室时急性生理学及慢性健康状况评分系统II(APACHE II)评分、疾病构成等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ;表1),有可比性。所有患者凝血指标均无明显异常;所有患者的授权人均被告知两种方法的并发症发生率,并签署知情同意书;患者的住院医师及责任护士均未被告知该患者入组临床试验。

表1 不同气管切开术两组患者一般资料及手术时间比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	APACHE II 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$ )
		男性	女性			
OT组	29	18	11	55.6 ± 20.1	19.3 ± 7.2	15.8 ± 5.4
PDT组	24	18	6	60.1 ± 23.4	21.9 ± 6.4	5.9 ± 3.7 <sup>a</sup>

  

组别	例数	原发病(例)						
		感染性休克	颅脑伤	多发伤	CPR后	ARDS	ARF	其他
OT组	29	2	12	4	2	4	0	4
PDT组	24	2	9	2	0	7	2	2

注:OT:开放式手术气管切开术,PDT:经皮旋转扩张气管切开术,APACHE II:急性生理学及慢性健康状况评分系统II,CPR:心肺复苏,ARDS:急性呼吸窘迫综合征,ARF:急性肾功能衰竭;与OT组比较,<sup>a</sup> $P<0.01$

**1.2 手术方法:**术前根据患者病情给予基础麻醉,意识清楚者向其充分解释手术的必要性及过程,取得理解。

**1.2.1 OT组:**患者请耳鼻喉科医师会诊,由3名医师进行气管切开术。具体步骤:摆放体位使患者处于头部极度后倾位,充分暴露颈部,消毒铺巾后用2%的利多卡因局部浸润麻醉,于环状软骨及胸骨上窝之间纵行切开皮肤3~4cm,逐层分离皮下组织及甲状腺至气管前筋膜,环形切开2~3个气管软骨环后,放置气切套管,视情况缝合切口1~2针,整个操作于电刀下进行。

**1.2.2 PDT组:**采取改良式经皮气管切开术(PercuTwist)<sup>[4]</sup>,用一次性扩张成型法行气管切开,由同一术者进行操作。具体方法:首先将气管插管退至声门下(男性距门齿20cm,女性距门齿18cm),手术体位、消毒及局麻步骤同OT组,术者站立于患者左侧,取第2~3软骨环间隙作为切开点,5ml注射器穿刺回吸得气体后,左手拇指及食指固定气管,右手应用14G直型套管针沿试穿点垂直穿刺入气管内,回抽得气泡后送入套管,拔除针芯,沿套管置入Seldinger导丝,拔除套管,沿导丝横向切开皮肤至皮下,左右各0.75cm,将润滑后的一次性扩张器沿导丝置入,略偏向下肢方向顺时针逐渐旋转扩张。当左手探查发现扩张器固定且可随气管一同左右移动时说明已经扩张至气管内,此时逆时针退出扩张器,见窦道内顺呼吸运动有气体喷出后,置入气切套管,拔除导丝,气囊充气后妥善固定,连接呼吸机并拔除气管导管。

**1.3 观察指标及评价标准:**记录PDT与OT两组的手术时间、术后24h内出血发生率、皮下气肿发生率、7d内切口感染率及28d生存率。手术时间为自局麻至成功置入气管切开套管的间隔;术后以24h内套管纱布被血浸透半径超过4cm认定为切口出血;以同一名医师触到颈部握雪感认定发生皮下气肿;以连续2d套管纱布被切口脓性分泌物污染半径超过4cm认定为切口感染。计算最终脱离呼吸机并转出ICU患者的机械通气时间、住ICU时间。

**1.4 统计学处理:**应用SPSS 18.0软件进行统计学分析;计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,方差齐性的数据采用 $t$ 检验,方差不齐的数据采用非参数检验;计数资料采取 $\chi^2$ 检验; $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

## 2 结果

两组患者均顺利完成手术,其中PDT组手术时间较OT组显著缩短,术后切口感染率显著降低,差异均具有统计学意义( $P<0.01$ 和 $P<0.05$ );而发生术后出血、皮下气肿的发生率和28d生存率等指标比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ;表1~2)。排除最终死亡及转出ICU时未脱离呼吸机的患者,PDT组剩余12例,OT组剩余20例,PDT组机械通气时间及住ICU时间均较OT组有所缩短,但差异无统计学意义(均 $P>0.05$ ;表3)。

**表 2** 不同气管切开术两组患者手术并发症及预后比较

组别	例数	并发症发生率[% (例)]			28 d 生存率 [% (例)]
		术后出血	皮下气肿	切口感染	
OT 组	29	34.5(10)	17.2(5)	48.3(14)	86.2(25)
PDT 组	24	16.7(4)	12.5(3)	16.7(4) <sup>a</sup>	91.7(22)

注:OT:开放式手术气管切开术,PDT:经皮旋转扩张气管切开术,与 OT 组比较,<sup>a</sup>P<0.05

**表 3** 不同气管切开术两组 28 d 脱机转出 ICU 患者治疗时间比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	机械通气时间(h)	住 ICU 时间(d)
OT 组	20	281.95 ± 323.06	20.25 ± 19.66
PDT 组	12	255.42 ± 214.15	10.50 ± 9.64

注:ICU:重症监护病房,OT:开放式手术气管切开术,PDT:经皮旋转扩张气管切开术

### 3 讨论

经皮气管切开术于 1885 年 Ciaglia 由传统气管切开术改进并首先应用于临床,取得了非常好的效果。此后经过不断的探索和创新,目前主要有 4 种方法,分别是 Ciaglia 的分部扩张法,Griggs 的导丝扩张钳法(GWDF),Fantoni 的经喉气管造口术(TLT),Frova 的经皮旋转扩张法(PIT)。4 种方法各有优缺点,并无文献记载哪种方法较其他相比具有明显的优势<sup>[5-7]</sup>。本组患者应用的是单次经皮扩张的 PercuTwist 方法,由于只需一次扩张成型即可置入套管,较前两种方法相比,进一步缩短了手术时间,减少了分次扩张的手术步骤<sup>[8]</sup>。PDT 可于纤维支气管镜(纤支镜)直视下进行操作,既往观点认为,其可防止穿刺及扩张过深而损伤气管后壁,减少了并发症的发生率<sup>[7]</sup>。近来文献显示,不采用纤支镜引导与采用相比,只要术者操作经验丰富,对病例筛选合适,并不增加并发症的发生率<sup>[9-10]</sup>。本组除第 1 例于纤支镜引导下操作外,其余均未使用纤支镜,并不显著增加并发症,也证实了这一点。

分析本组数据,可见两组患者的术后 24 h 出血发生率并无明显差异,这与国内外很多的类似试验数据结果相悖。国内有学者分别进行了与本文类似的随机对照试验,结果显示 PDT 组较 OT 组可显著减少术后出血<sup>[11-12]</sup>。分析与本文结果不同的原因,一方面是由于精确统计颈部切口出血较困难,本文采取的计算出血的方法为定性而非定量;另一方面也可能是与本院 OT 组操作均于电刀下进行,止血充分有关。尽管本文数据间无差异,但不容忽视的是,文献证实,与 OT 相比较,PDT 可以在准备良好的情况下,不受抗凝药物应用的限制,不增加出血风险<sup>[13]</sup>,因此尤其适合于在 ICU 中开展。OT 组按耳鼻喉科医师要求,术前常规停用肝素 24 h;而 PDT 组未停用,多数患者于操作 12 h 内仍使用肝素治疗。比较两组术后出血发生率,PDT 组为 16.7%,显著低于 OT 组 34.5%,尽管并无统计学差异,但对于 ICU 来说实际意义重大,因为 ICU 对抗凝治疗需求很大,无论是在改善脓毒症的微循环治疗,还是连续性肾脏替代治疗(CRRT)等操作均需要持续抗凝,停止抗凝治疗可能导致严重的并发症发生。如能进一步

扩大样本,预计其结果可能会有统计学差异。尽管理论上 OT 组由于逐层分离皮下组织,造成皮下气肿的风险更高,但因切口亦较 PDT 组大,密闭性差,气体反而不容易聚集于皮下,因此组间皮下气肿的发生率无明显差异,与梁战海等<sup>[12]</sup>的结果类似。PDT 组患者住 ICU 时间较 OT 组缩短,可能是由于 OT 组均需请耳鼻喉科会诊、停用抗凝以及预约电刀等手术器械,多半需 24 h 左右方可进行操作。两组间均有由于各种非医疗原因长期入住 ICU 以及未脱机转地方医院 ICU 的患者,因此统计机械通气时间、住 ICU 时间时排除了该类患者,更利于数据的精确统计。由于本研究盲法的需要,参与治疗的住院医师并不了解患者的入组情况,排除了主观因素的影响,使得结果更准确,但也因此无法统计长期并发症。

### 4 结论

本研究结果提示:与 OT 比较,PDT 可单人完成,显著缩短了手术时间,降低 7 d 感染率,无需停用抗凝药物,不增加出血、皮下气肿等术后并发症,适合在 ICU 中广泛开展。

### 参考文献

- [1] Zheng Y, Sui F, Chen XK, et al. Early versus late percutaneous dilational tracheostomy in critically ill patients anticipated requiring prolonged mechanical ventilation. Chin Med J (Engl), 2012, 125: 1925-1930.
- [2] Koch T, Hecker B, Hecker A, et al. Early tracheostomy decreases ventilation time but has no impact on mortality of intensive care patients: a randomized study. Langenbecks Arch Surg, 2012, 397: 1001-1008.
- [3] Möller MG, Slaikou JD, Bonelli P, et al. Early tracheostomy versus late tracheostomy in the surgical intensive care unit. Am J Surg, 2005, 189: 293-296.
- [4] Westphal K, Maeser D, Scheifler G, et al. PercuTwist: a new single-dilator technique for percutaneous tracheostomy. Anesth Analg, 2003, 96: 229-232.
- [5] Cho YJ. Percutaneous dilational tracheostomy. Tuberc Respir Dis (Seoul), 2012, 72: 261-274.
- [6] Kumar M, Trikha A, Chandralekha. Percutaneous dilational tracheostomy: Griggs guide wire dilating forceps technique versus ULTRA-perc single-stage dilator—A prospective randomized study. Indian J Crit Care Med, 2012, 16: 87-92.
- [7] Kost KM. Percutaneous tracheostomy: comparison of Ciaglia and Griggs techniques. Crit Care, 2000, 4: 143-146.
- [8] Yurtseven N, Aydemir B, Karaca P, et al. PercuTwist: a new alternative to Griggs and Ciaglia's techniques. Eur J Anaesthesiol, 2007, 24: 492-497.
- [9] Jackson LS, Davis JW, Kaups KL, et al. Percutaneous tracheostomy: to bronch or not to bronch—that is the question. J Trauma, 2011, 71: 1553-1556.
- [10] Maddali M, Pratap M, Fahr J, et al. Percutaneous tracheostomy by guidewire dilating forceps technique: is bronchoscopic guidance mandatory?. Middle East J Anesthesiol, 2002, 16: 509-519.
- [11] 宁辉, 赵励. 经皮穿刺扩张气管切开术与传统气管切开术效果比较. 中国危重病急救医学, 2009, 21: 621-623.
- [12] 梁战海, 石岩, 付婧, 等. 经皮旋转穿刺气管造口术在非正常体位危重患者中的应用观察. 中国中西医结合急救杂志, 2011, 18: 356-358.
- [13] Barton CA, McMillian WD, Osler T, et al. Anticoagulation management around percutaneous bedside procedures: is adjustment required?. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72: 815-820.

(收稿日期:2013-02-03)

(本文编辑:李银平)