

经皮微创气管切开术在呼吸内科及 ICU 中的应用研究

赵磊¹ 孙昀² 杨进¹ 姚梦醒¹ 胡昆¹ 赵卉¹ 陆友金¹

摘要 目的 对呼吸内科及重症监护病房(ICU)中需进行气管切开的患者实施经皮微创气管切开术(PDT)并探讨其临床应用价值。方法 选取180例危重症患者实施PDT,同期行传统气管切开术(TST)患者150例。结果 两组手术均成功完成,PDT组手术时间、术中出血量、切口长度均优于TST组,差异有统计学意义($P < 0.05$);手术难易度及围手术期并发症,PDT组显著低于TST组($P < 0.05$)。结论 PDT在呼吸内科及ICU中应用安全、高效、简单易行,有很高的临床推广价值。

关键词 经皮微创气管切开术;呼吸内科;ICU

中图分类号 R 562

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2015)04-0526-04

在呼吸内科及重症监护病房(intensive care unit, ICU)中均有大量危重患者需要建立人工气道以便于保持呼吸道通畅及进行呼吸支持,多数患者在早期采用气管插管的形式,如果在短期内原发病得到控制,可拔除气管插管,但仍有很多患者需要长程的呼吸支持及分泌物过多引起的呼吸道不畅,因此需要选择气管切开。传统气管切开术(traditional surgical tracheostomy, TST)操作复杂且创伤较大,术后并发症居多。近年来,经皮微创气管切开术(percutaneous dilational tracheostomy, PDT)由于操作简单易行、创伤小,逐渐在国内开展起来。该研究回顾分析两种气管切开的开展情况,现报道如下。

1 材料与方 法

1.1 病例资料 选择安徽医科大学第二附属医院2009年1月~2013年12月间呼吸内科及ICU需要行气管切开的患者180例作为PDT组,接受PDT手术。本组病例中,慢性阻塞性肺病并发呼吸衰竭95例,脑血管意外35例,颅脑损伤30例,急性呼吸窘迫综合征10例,多发复合伤8例,中毒2例;其中男

95例,女85例,年龄27~81(52.1 ± 15.3)岁。选择同期五官科实施TST患者150例作为TST组:慢性阻塞性肺病并发呼吸衰竭75例,脑血管意外30例,颅脑损伤25例,急性呼吸窘迫综合征8例,多发复合伤7例,中毒2例,颈部肿瘤3例;其中男80例,女70例,年龄25~79(51.3 ± 16.4)。两组患者性别、年龄及疾病构成比差异无统计学意义。

1.2 方 法

1.2.1 材料 PDT组:Portex经皮气管穿刺切开套管组件(美国Smiths公司),包括手术刀1把、10 ml注射器1支、导引钢丝1根、带芯气管穿刺针1根、扩张器1支、特制可以夹持钢丝并滑动的扩展钳1把、带内芯通过钢丝的气管导管1个、固定带1卷、一次性胸腔穿刺包一个及消毒盘。TST组:气管切开手术包(反复消毒使用)及一次性使用气管套管。

1.2.2 术前准备 两组患者术前均接受连续多功能监护仪监测,持续监测患者的心率、血压及指端氧饱和度。取患者仰卧位、肩背部垫枕使颈部过伸位、头部居正中位置、充分暴露操作部位,给予患者呼吸纯氧,保持末梢氧饱和度维持在90%以上。充分吸除口咽分泌物,通畅气道,如有经口气管插管,将插管退至距门齿16~18 cm水平,助手固定,防止导管脱落致患者窒息。保持吸引器持续工作以备用。

1.2.3 PDT操作流程 手术由呼吸内科或ICU主治医师以上人员操作。患者准备完毕后,定位患者颈正中线第2或第3软骨环间隙,术前根据患者病情可给予芬太尼0.1 mg或咪达唑仑2~3 mg,防止体位的剧烈变动和呛咳。颈前区皮肤消毒铺巾后,1%利多卡因局部浸润麻醉至气管,抽出气体后,滴入利多卡因1~2 ml。在已定位的气管环间隙横行切开皮肤1~1.5 cm,一手固定气管,一手持带有利多卡因的带芯注射器从切开处刺入;针头方向指向下肢,与水平面大致成60°~70°,直至气管,可见大量空气抽出。如患者此时有经口气管插管,可轻移插管,了解穿刺针是否穿到气管导管,若是,进一步后退气管插管至合适位置。刺入气管后,固定穿刺针,拔除针芯,保留外套管于气管内,将“J”形导丝经外套管送入气管腔内,送入时注意导丝方向持续指向足部,观察送入时是否有阻力;若有,可能是导

2015-01-19 接收

基金项目:安徽省“十二五”省临床医学培育专科建设计划项目;安徽医科大学博士启动资金项目(编号:2013BKJ026)

作者单位:安徽医科大学第二附属医院¹呼吸内科、²ICU,合肥230601

作者简介:赵磊,男,主任医师,硕士生导师,责任作者,E-mail:ayefyzhaolei@163.com

丝抵住气管后壁,可后退少许。导丝置入后,撤出外套管,沿导丝送入扩张器,扩张至气管,扩张时注意避免粗暴,以防损伤导丝,可在扩张时轻轻移动导丝。退出扩张器,此时沿导丝周围可以随呼吸带出黏液血丝等分泌物,可以持纱布轻覆,继续沿导丝送入扩张钳,保持正中线位置连续扩张皮下、皮下筋膜、气管环间隙,直至进入气管。当达到一定宽度时,退出扩张钳,同样以纱布覆盖形成的窦道,以防分泌物喷溅。沿导丝送入合适大小的气管切开导管,通过气管环间隙时可以轻旋转以利于导管送入;置入后,立刻连同导丝及套管内芯一起拔除,确认位置在气管腔内,吸出导管及气管分泌物,气囊充气后,如需机械通气则连接呼吸机,待呼吸参数满意后固定导管。

1.2.4 TST组操作流程 手术由五官科主治医师以上人员完成。体位、消毒、铺巾同前组相同,定位第2~4气管软骨环;沿颈部正中线纵向切开皮肤4~5 cm,充分暴露皮下组织,逐层分离皮下组织及甲状腺峡部,进行必要的止血及结扎;暴露气管软骨环后,切断其中一环或者去除部分软骨环造瘘,置入气管导管后缝合切开,放置凡士林纱条。如需机械通气则连接呼吸机,调整参数。

1.3 观察指标 收集两组手术时间、切口长度、术中出血量、手术操作困难程度(Froga^[1]分级法:I级:没有困难;II级:遇到一些困难,但可以克服,例如穿刺点定位困难、患者不自主肢体动作及咳嗽、导管置入困难等;III级:困难而放弃操作)以及围手术期并发症:切口大出血(>100 ml)、心率失常、皮下气肿、切口感染、术中低氧合(氧饱和度持续下降4%或以上)等。

1.4 统计学处理 使用SPSS 13.0统计软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。均数比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验。

2 结果

2.1 一般情况的比较 PDT组与TST组患者在凝血酶原时间 $[(12.4 \pm 1.2) \text{ vs } (12.4 \pm 1.2)]_s$ 及部分活化凝血活酶时间 $[(32.1 \pm 8.5) \text{ vs } (31.8 \pm 7.7)]_s$ 方面,差异无统计学意义。

2.2 两组患者手术情况的比较 PDT组手术时间、术中出血量、切口长度与TST组相比,差异均有统计学意义($P < 0.05$);PDT组术者普遍反映操作简单易行,完成轻松,与TST组相比,PDT组I级和

II级难易度所占比率为99.4%,高于TST组的93.3%,差异有统计学意义($Z = 2.141, P < 0.05$)。见表1。

表1 两种气管切开术中情况比较($\bar{x} \pm s$)

项目	PDT组	TST组	t 值	P 值
手术时间(min)	15.6 ± 7.1	35.3 ± 8.6	22.404 9	0.000
术中出血量(ml)	6.1 ± 2.3	31.5 ± 12.4	24.735 4	0.000
切口长度(cm)	1.2 ± 0.2	4.1 ± 0.3	101.135 4	0.000

2.3 两组患者围手术期并发症的比较 PDT组出现切口大出血(>100 ml)、皮下气肿、切开感染、术中低氧合、心率失常等并发症的发生率为6.1%,低于TST组的40.7%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 两种气管切开术围手术期并发症的比较 $[n(\%)]$

项目	PDT组	TST组	χ^2 值	P 值
切口大出血	3(1.7)	10(6.7)	4.164 7	0.041 3
皮下气肿	2(1.1)	21(14.0)	19.021 8	0.000 0
切口感染	1(0.6)	10(6.7)	7.681 0	0.005 6
术中低氧合	4(2.2)	12(8.0)	4.734 2	0.029 6
心率失常	1(0.6)	8(5.3)	5.354 4	0.020 7
合计(%)	11(6.1)	61(40.7)	55.266 6	0.000 0

3 讨论

PDT最早见于Shelden et al^[2]的研究,成熟于Hill et al^[3]的临床实践。我国在上世纪末开始推广应用PDT,很快在国内多数医院展开,通过大量的临床实践研究,操作人员普遍认为PDT优于TST。由于操作安全、简单、易学、并发症少等特点,PDT在呼吸内科及危重症医学领域等广泛应用^[4-7]。

我院于2009年初开始在呼吸内科引入PDT,在需要建立人工气道的患者中行PDT,因术前未行气管插管,操作中遇到一些困难,主要是患者咳嗽剧烈、氧饱和度的波动较大、肢体不自主活动等。随后在ICU气管插管的患者中实施PDT,并发症显著减少,效果明显,现已经成为ICU气管切开的标准术式。

通过对呼吸内科及ICU患者行PDT和五官科实施TST的比较,研究显示PDT具有如下优点:①手术切口小,平均只需1.5 cm;采取钝性分离,因此出血明显减少,平均5 ml;由于导管紧密贴合于颈部及气管切口,不需缝合,减少漏气及分泌物溢出,使颈部护理简单化,显著降低切口感染率。这些优势

高于 TST 组;② 操作简单易行,由于 PDT 组不需要暴露颈部解剖部位,手术时间明显缩短,操作难度降低,一般主治医师以上人员经过短期培训即可独立完成;③ 并发症少,PDT 组并发症不明显,操作中偶有扩张不充分,使导管置入时困难,一般经过进一步扩张后可顺利完成,在行 PDT 手术时未发生因出血量大而需要输血病例。在 TST 组,由于切口及创面大 2 例患者围手术期给予输血,2 例需二次切开缝合止血。PDT 组仅 2 例发生皮下气肿,简单调整后好转,不需要切口皮肤;而 TST 组皮下气肿发生率较高,多数患者有不同程度的皮下气肿,部分患者需皮下抽气治疗;④ 远期效果,通过远期观察,PDT 组去除套管后愈合快,瘢痕小,明显优于 TST 组。

从临床经验看,在行 PDT 术前,应先行经口或经鼻气管插管,主要是考虑患者安全,在保证患者气道通畅,有效通气的前提下,PDT 术可以从容施行,避免术前出现紧急意外,减少副损伤及并发症。皮肤切口不宜太小,至少要 1 cm 以上,最大不超过 1.5 cm,主要是防止切口过小,导管置入困难;对于已行气管插管的患者,术前必须调整气管插管深度,并且在穿刺麻醉破入气管时轻轻移动导管,避免刺入导管,导致操作失败;带芯穿刺针应指向患者下肢方向,避免导丝置入时引导方向指向口腔。

本研究证实在呼吸内科及 ICU,对于需要气管切开的患者,PDT 是安全有效易行的选择,即使存在出凝血异常也具有较高安全性^[8];对于颅脑病变患者,包括脑血管意外和颅脑外伤患者,因咳嗽反射迟钝或消失,行 PDT 术尤其简单方便;对于部分颈部异常解剖的患者仍以 TST 为宜。呼吸病患者耐受性差,实施 PDT 前可行必要的肺复张手法以减少术

中并发症^[9]。同时要对操作人员严格培训,熟悉颈部及气管解剖,掌握 PDT 的必要技巧^[10],必要的辅助抢救措施及传统气管切开包要必备,以防操作失败,即行传统切开,有实施 TST 资格的人员操作 PDT 更有优势。

参考文献

[1] Frova G, Quintel M. A new simple method for percutaneous tracheostomy: controlled rotating dilation. A preliminary report [J]. *Intensive Care Med* 2002 28(3):299-303.

[2] Sheldon C H, Pudenz R H, Freshwater D B, et al. A new method for tracheostomy [J]. *J Neurosurg* 1955 12(4):428-31.

[3] Hill B B, Zweng T N, Maley R H, et al. Percutaneous dilational tracheostomy: report of 356 cases [J]. *J Trauma* 1996 41(2):243-4.

[4] 潘云芳, 林肖琴, 陈海丽, 等. 经皮微创气管切开时机对危重病患者预后影响的比较 [J]. *中国呼吸与危重监护杂志* 2013 12(3):304-5.

[5] 张庚, 胡马洪, 陈杨波, 等. 单中心 10 年经皮扩张气管切开的临床分析 [J]. *中国微创外科杂志* 2011 11(9):821-4.

[6] 旷昕, 李玉成. 经皮穿刺气管切开的临床应用 [J]. *临床麻醉学杂志* 2010 26(6):542-3.

[7] 韩旭东, 徐建如, 葛志华, 等. 经皮扩张气管切开后在重症患者人工气道建立中的应用 [J]. *临床麻醉学杂志* 2009 25(8):710-1.

[8] Abouzgheib W, Meena N, Jagtap P, et al. Percutaneous dilational tracheostomy in patients receiving antiplatelet therapy: is it safe? [J]. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2013 20(4):322-5.

[9] Franchi F, Cubattoli L, Faltoni A, et al. Recruitment maneuver in prevention of hypoxia during percutaneous dilational tracheostomy: randomized trial [J]. *Respir Care* 2012 57(11):1850-6.

[10] Maxwell B G, Ganaway T, Lighthall G K. Percutaneous tracheostomy at the bedside: 13 tips for improving safety and success [J]. *J Intensive Care Med* 2014 29(2):110-5.

Clinical study of percutaneous dilational tracheostomy in respiratory department and ICU

Zhao Lei¹, Sun Yun², Yang Jin¹, et al

(¹Dept of Respiratory, ²Intensive Care Unit, The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University Hefei 230601)

Abstract Objective To investigate the clinical value of percutaneous dilational tracheostomy (PDT) in patients of respiratory department and ICU. **Methods** One hundred and eighty patients who were necessary for tracheostomy were performed PDT. At the same time, one hundred and fifty patients who received traditional surgical tracheostomy (TST) at ophthalmology and otorhinolaryngology department were studied as control group. **Results** Two different kinds of surgery were performed successfully in both groups. PDT groups were superior to TST groups in the time of operation, the volume of blood and length of incision, respectively. The difference was statistically

两种镍钛器械预备根管后根管偏移的比较研究

苗微铭¹, 王元银², 韩晓兰¹

摘要 目的 以锥束 CT(CBCT)为研究工具评价 TF 和 Protaper 在预备离体牙弯曲根管中所产生的根管偏移。方法 将按纳入标准收集的 40 个离体牙随机分为两组,用冠向下(crown-down)法预备,TF 组预备至 0.06 /#25;Protaper 组预备至 F2。预备前后均用 CBCT 对离体牙近中、远中根管壁的厚度进行测量,然后利用 Gambill 提出的公式进行根管偏移和轴中心率的计算。结果 TF 组较 Protaper 组所需预备时间短,效率较高($P < 0.05$);TF 组和 Protaper 组器械在预备平均 5 个根管后都出现变形,无器械折断;在距根尖 3、5、7 mm 的内外侧壁所测得的根管偏移量比较中,TF 组预备产生的根管偏移量小于 Protaper 组,而其轴中心率大于 Protaper 组,更接近于 1。结论 TF 在预备弯曲根管时能较好地维持根管原始形态,具有更高的效率;CBCT 可在无创情况下评价预备器械对根管的成形能力。

关键词 TF; Protaper; 根管偏移; 弯曲根管; 锥形束 CT

中图分类号 R 781.33

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2015)04-0529-04

根管预备是现代根管治疗术的关键步骤,既要通过机械性方法清除根管系统的感染牙髓组织、致病微生物及其代谢产物,又要将根管系统预备成一定的形态,以利于根管冲洗和充填的进行。在预备弯曲根管时,最常见的并发症有工作长度丧失、根尖敞开、肘部形成、根管偏移等,使完善的根管治疗成为难点。根管本身的解剖形态及不同预备器械、技术的使用等均能造成根管偏移。镍钛器械的应用给根管预备带了前所未有的改变,但仍然存在一些问

题^[1] 其中根管偏移就比较常见。TF 作为新一代机用镍钛器械,近来由美国卡瓦盛邦公司 SybronEndo 推出的采用 3 种创新工艺制作而成,其在弹性及抗疲劳能力方面有具有超高优势。该实验以离体牙为研究标本,利用分辨率为 76 μm 的锥形束 CT (cone beam computer tomography, CBCT) 评价两种机用镍钛器械(TF、Protaper)对根管偏移的控制及中心定位能力。

1 材料与方法

1.1 实验设备 K 锉、手机购自日本 NSK 公司; Protaper 机用器械购自美国 Dentsply 公司; SM-TR-ZX 电动马达购自日本森田公司; TF 机用器械购自美国卡瓦盛邦公司; 牙科 X 射线机购自芬兰 Instrumentarium Dental 公司; ProMax 3D CBCT 购自芬兰 planmeca 公司。

1.2 离体牙的选择和处理 收集因正畸或牙周病拔除的上下颌前磨牙和磨牙,纳入标准: ① 牙冠完整或缺损 $< 1/2$; ② 根管通畅,无钙化及内吸收; ③ 牙根完整,根尖发育完成; ④ 双根牙或多根牙的根管为独立的单根,且有中重度弯曲。用流动水将所有拔除的牙冲洗干净,洁治器去除其表面牙石及牙周软组织后,常规开髓、揭顶、拔髓、冲洗,10 号 K 锉疏通根管,至锉尖与根尖孔平齐时,选择牙合面某一参考点,测量并记录该长度,以此长度减去 1 mm 即为工作长度。

用红蜡块固定制作模型,用 schneider 法测其弯曲度,从中选取曲度在 $20^\circ \sim 40^\circ$ (中重度弯曲),根管弯曲拐点主要集中于距根尖 3 ~ 7 mm 的牙共 40 个。将选择的 40 颗离体牙随机平均分为 TF 组和 Protaper 组。分别以颊支撑器尺寸制作两个塑料模型,按照牙弓形态将经上述处理的离体牙用红白打样膏排列固定于塑料模型上。

2014-12-13 接收

基金项目:国家自然科学基金(编号:81271162);安徽高校省级科学研究项目(编号:KJ2012A172)

作者单位:¹安徽医科大学第一附属医院口腔科,合肥 230022

²安徽医科大学口腔医学院,合肥 230032

作者简介:苗微铭,女,硕士研究生;

韩晓兰,女,主任医师,硕士生导师,责任作者,E-mail:hxl_6789@163.com

significant ($P < 0.05$). The difficulty and post-operation complications of PDT group were substantially lower than that in TST group. There was statistical significance between the two groups ($P < 0.05$). **Conclusion** PDT is a safe, efficient and less invasive surgical operation which has a potential value in the clinical work.

Key words percutaneous dilational tracheostomy; respiratory department; intensive care unit