

临床论著

颈脊髓损伤气管切开患者的呼吸管理

郑红云¹,唐和虎^{1,2},张军卫^{1,2},洪毅^{1,2},夏艳萍¹,孙晖¹,周秀娟¹,张晓光¹,魏丽巍¹,许艳¹

(1 中国康复研究中心脊柱脊髓外科 100068 北京市;2 首都医科大学骨外科学系 100069 北京市)

【摘要】目的:回顾性总结颈脊髓损伤(SCI)气管切开患者护理要点、拔管指征和结果。**方法:**回顾研究 2008 年 1 月~2014 年 3 月我院收治的 92 例颈脊髓损伤气管切开患者的呼吸管理过程和转归情况,其中男 74 例,女 18 例;年龄 41.7 ± 19.2 (28~72) 岁。随访时间 24 ± 8 (7~34) 个月。护理要点包括鼓励患者自主咳嗽,叩背吸痰,保持气道清洁、湿润、通畅;逐渐辅以振动排痰和呼吸训练。拔管的指征为血气分析结果正常,自行咳嗽排痰,咽反射正常,肺部无炎症表现,无喉头水肿,套管远端无气道狭窄。统计患者气管套管拔出时间和影响因素。**结果:**92 例患者中 82 例(89.1%)患者一次性拔管成功,伤后 3 个月内拔管成功患者 64 例(69.5%),拔管距伤后时间平均 44.1 ± 14.2 d (11~89d);伤后 3 个月后拔管成功患者 18 例(19.6%),拔管距伤后时间平均 138.9 ± 5.5 d (125~147d),均反复出现肺部感染。10 例(10.9%)患者在随访中拔管失败,其中 7 例患者因肉芽组织增生致气管狭窄,更换 T 管后保留气管切开套管直至随访结束;3 例患者拔除气切套管后出现气管塌陷,其中 2 例重新接受气管插管,病情稳定后改用气管切开套管至随访结束,1 例因急性呼吸衰竭而死亡。**结论:**正确的护理和呼吸训练,可以使大部颈脊髓损伤患者气管切开后度过危险期而顺利拔管。SCI 运动平面高、反复肺部感染、气管狭窄和塌陷是导致拔管延迟和失败的主要原因。拔管后气管塌陷发生率虽较低,但危害大,应引起重视。

【关键词】颈脊髓损伤;气管切开术;呼吸功能;护理

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.02.10

中图分类号:R683.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2015)-02-0158-05

Respiratory management for patients undergoing tracheotomy after cervical spinal cord injury/ZHENG Hongyun, TANG Hehu, ZHANG Junwei, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2015, 25(2): 158-162

【Abstract】 Objectives: Retrospectively reviewing the rehabilitation of patients suffering from cervical spinal cord injury(SCI) and undergoing tracheotomy, and to summarize the nursing keypoints for managing respiratory function and the indication for tracheotomy and extubation. **Methods:** Clinical materials of 92 patients with cervical SCI and undergoing tracheotomy who hospitalized from January 2008 to March 2014 were reviewed retrospectively. Including 74 males and 18 females, with an average age of 41.7 ± 19.2 (range, 28-72) years old. The follow-up period was 24 ± 8 (7-34) months. The necessary nursing care and rehabilitation training skills for respiratory included: encouraging and training for productive cough, keeping the airway wet and unobstructed, starting respiratory training step by step with vibration sputum discarding. The indications of extubation included: normal blood gas, effective voluntary cough, normal pharyngeal reflex, no lung infection, no laryngeal edema and no airway obstruction. Finally, the time span of extubation in each patient was analyzed, and the influencing factors were investigated. **Results:** 64 of the 92 cases(69.5%) succeeded in extubation at 44.1 ± 14.2 (range, 11-89) days after the onset of injury, while 18 cases(19.6%) experienced delayed extubation at 138.9 ± 5.5 (125-147) days due to recurrent lung infection. 10 cases(10.9%) failed in extubation, 7 of them were caused by airway obstruction due to the hypertrophy of granulation tissue and maintained the tracheal tube at the end of the follow-up. The other 3 patients suffered from tracheal collapse after extubation, 2 of

基金项目:首都卫生发展科研专项(2009-2096)

第一作者简介:女(1966-),副主任护师,研究方向:脊柱脊髓损伤护理

电话(010)87569067 E-mail:hyzheng512@sohu.com

共同第一作者:唐和虎 E-mail:tigerdantang@sina.com

通讯作者:张军卫 E-mail:13910158172@163.com

the 3 received tracheotomy again and discharged with the tracheal cannula, the rest died of acute respiratory failure. **Conclusions:** Well planned nursing care and proper respiratory training can help most of patients with cervical SCI and suffering from tracheotomy to remove their tracheal cannula safely in 3 and 4 months. Motor level at C4 or higher, recurrent lung infection, tracheal stenosis or collapse were the main causes of delayed or failed decannulation. The tracheal obstruction and tracheomalacia are rare but threatening life, which should be paid attention.

[Key words] Cervical spinal cord injury; Tracheotomy; Respiratory; Nursing care

[Author's address] Department of Spine Surgery, China Rehabilitation Research Center, Beijing, 100068, China

高位颈髓损伤患者可因呼吸肌不同程度的瘫痪而无法维持正常的呼吸功能。运动平面(motor level, ML)在 C1~C3 的完全脊髓损伤患者,可因肋间肌和膈肌均瘫痪而呼吸停止^[1-3]。ML 在 C4 或 C5 的脊髓损伤患者可依靠残存的膈肌功能而维持部分呼吸运动,但因不能完全代替正常呼吸功能,而常需要实施呼吸机辅助通气。气管切开后,实施良好的人工气道护理,预防呼吸系统并发症,尽早进行呼吸功能康复训练和适时的间断脱机训练,防止呼吸机依赖,是患者度过急性期,建立有效自主呼吸的重要保障,也是患者开展早期康复,进而拔除气管插管的重要条件^[4,5]。然而,气管切开后需要哪些护理和呼吸功能的训练,何种情况可以拔除气管插管等尚需进一步明确。本研究回顾性分析了我科近年来收治的 92 例气管切开患者的诊治护理经过和结果,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般临床资料

我科自 2008 年 1 月~2014 年 3 月共收治颈脊髓损伤患者 318 例,其中因各种原因行气管切开者 92 例,占有颈脊髓损伤患者的 28.9%。对于气管切开后无法实现自主呼吸者,需转入 ICU 接受持续机械通气。待脱机后根据病情适时转回普通病房。本研究主要关注行气管切开的颈脊髓损伤患者脱机后的呼吸道护理情况。

本组 92 例患者在转入我科时均已实现自主呼吸。其中男 74 例,女 18 例;年龄 41.7±19.2(28~72)岁。随访时间 24±8 个月(7~34 个月)。

脊髓损伤平面:C2~C4 节段 72 例,C5~C8 节段 20 例。脊髓损伤残损分级^[6]:A 级 54 例,B 级 20 例,C 级 11 例,D 级 7 例。

1.2 气管切开后的护理方法

1.2.1 呼吸道护理 气管切开后病室内保持一

定温度(22~24℃)和湿度(60%~70%)。气管切开套管口要覆盖生理盐水纱布。保持空气新鲜,减少探视。病室每日用紫外线照射 2 次,在照射时用纱布遮盖患者双眼^[7]。

保持呼吸道通畅,采取舒适体位。可稍微抬高床头 20°~30°,颈部用颈托同定,防止颈部过仰及左右转动,采用轴向翻身法。

密切观察病情:包括呼吸频率、有无口唇及四肢末梢发绀。有心电监护时注意血压、脉搏和血氧饱和度(SpO₂),以及有无切管套管脱出,尤其在深夜患者睡眠较深时,必须加强巡视,发现 SpO₂<80%,呼吸急促、痰鸣音明显时,应立即检查气管及呼吸道内有无梗阻,并及时采取措施(如吸痰等),未见改善应立即通知医师。

吸痰:一般不主动吸痰,以鼓励患者自主咳嗽为主,如果痰液较多,患者的体力较差无力咳嗽时,可给予吸痰;吸痰前可先给患者加大氧流量至 6~8L/min。然后在患者吸气时沿套管壁注入 2~5ml 湿化液,并以螺旋式手法吸尽痰液,避免试探式吸痰。一次吸痰不超过 15s,每次间隔 2~3min,吸痰管均一次性使用。吸痰负压<40kPa,儿童<20kPa。痰液过于黏稠时,可遵医嘱用超声雾化吸入来稀释痰液。

体位引流:戴好颈托,给予头低脚高、俯卧位的姿势,利用重力作用使肺、支气管内分泌物排出体外。手术后期,可选择在早餐前做体位引流 1 次,持续时间约为 15min 引流时间。结合振动排痰方法较为有效,拍背时手指并拢拱成杯状,腕部放松,迅速而规则地叩击胸部各肺叶,叩击时发出空而深的拍击音,每一肺叶要反复叩击 1~3min;叩击力量要适中,以不使患者感到疼痛为宜;叩击在肺野进行,避开骨突起部位,如胸骨、肩胛骨及脊柱;先从痰液较多的部位开始,然后进行另一部位的叩击;叩击完毕后,给予患者舒适的体位,并加

强巡视。通过体位引流,使患者的肺部情况得到较好的改善。

1.2.2 局部护理 每天用生理盐水棉球擦拭洗净气管切开处周围皮肤,用碘伏消毒后再更换消毒纱布覆盖。气管内套管每天用蒸馏水煮沸消毒 2 次,干燥冷却后放回。

1.2.3 心理护理 突然发生的瘫痪使伤员产生较大的心理落差,容易产生烦躁、焦虑、恐惧心理。针对这些情况应向患者及家属作好解释工作,稳定患者情绪帮助他们逐渐认识病情,对新的生活燃起希望,尽早投入康复锻炼。

1.2.4 呼吸训练 咳嗽咳痰训练:向患者和家属说明主动咳嗽的意义。通过刺激患者咽部反射性引起咳嗽。训练同时使用间歇腹部加压,借助气流快速呼出的动力使细小支气管内的分泌物向大支气管汇集后排出。

呼吸肌功能训练:腹部沙袋加压,沙袋从 500g 逐渐增加到 2000g,增加呼吸肌负荷锻炼。注意锻炼要循序渐进,以免引起呼吸肌疲劳。仰卧位时保持患者上肢充分外展,增加胸廓的运动幅度。

1.3 拔管指征及拔管训练

根据多年的临床经验,并参考 Nakashima 等的拔管指征^[9],作者近年制定并遵循如下拔管指征:(1)吸入氧浓度(FiO_2) <0.3 时,血气分析正常;(2)咳嗽力量较大,能自行排痰;(3)咽反射恢复,饮水无呛咳;(4)肺部感染控制、痰量较少,复查胸片无肺炎炎症表现;(5)喉镜和支气管镜检查提示无喉头水肿,套管远端无肉芽和瘢痕增生导致的明显气道狭窄。对于符合上述情况的患者,先试行堵管 24h,无明显不适后即可拔除气管套管。拔管前要充分吸痰、呼吸面罩加压呼吸 30min,使患者肺部充分扩张,抬高床头 30°。清理口腔及气管内分泌物,抽尽气管套囊内气体后即可将套管拔除。拔管时动作要轻柔,拔管后加强气道护理,保持呼吸道通畅。

1.4 拔管时间和影响因素

统计每位患者从气管切开插管到拔管所经过的时间,拔管的结局和限制拔管的因素。

2 结果

本组 92 例患者经上述护理方法,82 例患者一次性拔管成功(表 1)。伤后 3 个月内拔管成功患者 64 例(69.5%),拔管距伤后时间平均 $44.1 \pm$

14.2d(11~89d),其中有 6 例患者出现肺炎炎症,经抗炎治疗痊愈,未再复发。伤后 3 个月后拔管成功患者 18 例(19.3%),均反复出现肺部感染,经过呼吸功能训练、定期吸痰和抗炎治疗后才成功拔管;拔管距伤后时间平均 138.9 ± 5.5 d(125~147d)。在随访中拔管失败患者 10 例(10.9%),运动平面(ML)均在 C4 及以上,其中 7 例患者因肉芽组织增生致气管狭窄,更换 T 管后保留气管切开套管直到随访结束;另 3 例患者拔除气切套管后出现气管塌陷,其中 2 例重新接受气管插管,病情稳定后改用气管套管至随访结束,1 例因急性呼吸衰竭而死亡。研究表明,较高的运动平面、反复出现的肺炎感染、气管狭窄和塌陷是影响拔管的主要原因。

3 讨论

3.1 颈脊髓损伤气管切开的必要性

呼吸肌主要包括肋间肌和膈肌,颈髓损伤常造成肋间肌麻痹,膈肌为副神经支配(C3、C4、C5)。根据作者临床观察,三个节段运动功能完全保留者,双侧膈肌功能正常,患者的自主呼吸完全能满足日常活动及康复训练。如果 ML 在 C4 及以上,膈肌则丧失部分神经支配,患者呼吸力弱,就会不同程度的依赖机械通气。脊髓损伤因呼吸肌麻痹、气道阻塞或合并胸廓损伤,常造成呼吸功能障碍,这是颈髓损伤患者早期死亡的常见原因^[9],而且肋间肌瘫痪长期卧床和使用呼吸机导致痰液黏稠不易排出,所以从气管管理、降低肺部并发症

表 1 92 例气管切开患者的相关临床情况

Table 1 Clinical data of 92 patients after tracheotomy

切开原因 Indication	切开时间 Time	n	拔管情况 Extubation		
			<90d	>90d	失败 Failed
ML C4 及以上 ML C4 & upper	术前 Pre-op	50	26	14	10
C5 及以下 FD FD C5 & under	术前 Pre-op	16	14	2	
胸部损伤 Thorax injury	术前 Pre-op	10	10		
吸痰 Sputum suction	术后 Post-op	4	4		
原因不明 Unknown	术前 Pre-op	12	10	2	

注:ML,运动平面;FD,骨折脱位

Note: ML, motor level; FD, fracture and dislocation; pre-op, pre-operation; post-op, post-operation

以及提高患者耐受性来看,气管切开比气管插管更具有优势。Nakashima 等^[8]报道颈脊髓损伤后气管切开率为 21.0%~77.0%,本组气管切开率为 29.2%,与文献报道基本相符。本组病例气管切开的常见原因包括:合并胸部损伤主动呼吸困难,颈椎骨折脱位稳定性差影响机械通气,脊髓损伤平面高主动呼吸肌麻痹,颈部手术后为吸痰保持呼吸道畅通和个别依据不明确切开病例。因为气管切开也同时带来一些后续临床问题,除手术当时的损伤外,还影响前路手术入路,引起局部感染和远期的气管塌陷、狭窄等问题^[10,11],所以特别是在基层医院,不能把气管切开纳入颈脊髓损伤的常规治疗方案,表 1 中气管切开原因不明的 12 例患者,术前是否需要做气管切开即可能存在争议。这些病例虽然都安全拔管,但给患者带来的副损伤却不容忽视。作者认为,在满足下面项目之一的可考虑行气管切开术:①运动平面(ML)在 C4 及以上,有呼吸困难者;②颈椎骨折或脱位至稳定性丧失,存在脊髓压迫,呼吸道通过性差,且无法进行经口或鼻气管插管来保持气道畅通者;③咳痰无力,使呼吸道分泌物阻塞气道,导致呼吸困难或引起肺部感染者;④气管插管超过 48h,呼吸频率、深浅度异常,SpO₂ 持续在 80%以下者;⑤合并胸廓或肺损伤,主动呼吸明显受限,需借用呼吸机来维持生命体征者。

3.2 气管插管的拔管时机

气管切开后,一旦实现自主呼吸,就面临何时拔管的问题。长期留置气管套管将增加气道狭窄或塌陷的危险^[1],也增加肺炎的发生概率,同时给患者带来沉重心理负担,影响康复训练的顺利开展。反之,过早拔管可造成排痰不畅,呼吸困难以及再次插管或气管切开的风险,严重者可能危及患者生命。于是何时拔管成为医患双方共同纠结的问题,目前有关拔管指征的报道较少。我科根据颈脊髓损伤患者临床特点结合相关文献,从几方面评估,制定了拔管标准。并按此标准对气管切开患者进行了拔管。本组病例中,64 例(69.5%)在伤后 3 个月内一次性拔管成功。超过 3 个月成功拔管的患者 18 例(19.6%),虽反复出现肺部感染,但经过呼吸功能训练、定期吸痰和间断堵管等处理后,也分别于伤后 125~147d 成功拔管。有 10 例患者随访结束时未能拔管,7 例因存在反复肺部感染,另有 3 例在气管切开 6 个月后,除脊髓损伤

ML 在 C4 外,其他都达到了拔管标准,予以尝试拔管,但在之后 24h 内都出现进行性呼吸困难,原因是气管软化塌陷,其中 2 例重新插入气管套管后病情稳定,佩戴气管套管出院,1 例因急性呼吸衰竭死亡。

本研究结果与 Call 等^[5]的研究结果类似,肺部感染是拔管延迟、失败最重要原因。颈脊髓损伤患者即使在成功脱机后,仍可因咳痰无力和肺部清洁能力不足导致肺炎或肺不张,需要持续经气管切开套管吸痰,导致拔管延迟,拔管困难。所以在护理过程中的主动咳嗽训练和深呼吸训练都是十分关键的。心理因素也应予以足够重视,排除紧张心理以便顺利拔管。Law 等^[10]也报道长时间留置气管切开套管(平均 4.9 个月)患者发生气管狭窄和气管软化的比例分别为 67.0%和 29.0%。本组病例中有 7 例(7.5%)因远端气管狭窄而更换 T 管并需长期佩戴。

目前对于带管超过 3 个月的患者,在拔管前作者常规安排支气管镜检查,在确认远端气管无梗阻后方可拔管。相比于机械性狭窄,气管软化在拔管前常不易察觉,故危险性更大。由于气管内分泌物长期堆积使局部发生慢性炎症反应,导致气管软骨变薄、变软,在拔管后因失去支撑即可出现严重气管梗阻。因此,建议对反复肺部感染且拔管延迟的患者拔除气管套管时一定要提高警惕,床旁配置好气管切开和气管插管设备,防止因气管软化塌陷造成严重后果。

3.3 结论

创伤性颈段脊髓损伤常伴有呼吸功能异常,气管切开的决定既要果断及时,又要做好术前评估,以保持生命体征为前提,从脊髓损伤程度、水平,颈椎的稳定性,气道、肺和胸廓的受累程度以及即将进行的手术方式等方面综合考虑其必要性。一旦行气管切开,要严格进行气道护理、呼吸训练和后期的脱机堵管训练,达标后,在排除气管软化、塌陷和狭窄的情况下,在急救准备齐全情况下可尝试拔管,3 个月内拔管较为理想。

4 参考文献

1. 赵建华, 刘鹏. 脊髓和脊柱损伤诊治的争议热点[J]. 创伤外科杂志, 2012, 14(1): 1-4.
2. Arora S, Flower O, Murray NP, et al. Respiratory care of patients with cervical spinal cord injury: a review[J]. Crit Care Res, 2012, 14(1): 64-73.

3. Berney S, Bragge P, Granger C, et al. The acute respiratory management of cervical spinal cord injury in the first 6 weeks after injury: a systematic review[J]. Spinal Cord, 2011, 49(1): 17-29.
 4. Mazzon D, Di Stefano E, Dametto G, et al. Percutaneous dilational tracheostomy after anterior cervical spine fixation [J]. J Neurosurg Anesthesiol, 1996, 8(4): 293-295.
 5. Call M S, Kutcher M E, Izenberg RA, et al. Spinal cord injury: outcomes of ventilatory weaning and extubation [J]. J Trauma, 2011, 71(6): 1673-1679.
 6. 李建军, 周红俊, 孙迎春, 等. 脊髓损伤神经学分类国际标准(第 6 版, 2006)[J]. 中国康复理论与实践, 2007, 13(1): 1-6.
 7. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R. Guidelines for preventing health care associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee[J]. MMWR, 2004, 53(RR-3): 1-36.
 8. Nakashima H, Yukawa Y, Imagama S, et al. Characterizing the need for tracheostomy placement and decannulation after cervical spinal cord injury [J]. Eur Spine J, 2013, 22 (7): 1526-1532.
 9. Stahel PF, Moore TA, Vanderheiden TF. Timing of tracheostomy after anterior cervical spine fixation [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2013, 75(3): 538-539.
 10. 刘彦, 周郁秋. 呼吸机依赖的原因及护理进展[J]. 中华护理杂志, 2008, 43(2): 156-157.
 11. Law JH, Barnhart K, Rowlett W, et al. Increased frequency of obstructive airway abnormalities with long-term tracheostomy[J]. Chest, 1993, 104(1): 136-138.
- (收稿日期: 2014-10-07 修回日期: 2015-01-08)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 彭向峰)

消息

第三届颈椎微创技术及显微外科操作班会议通知

近年来,随着脊柱微创技术的迅速发展,各种微创技术如:椎间盘镜、椎间孔镜、介入技术在颈椎外科中得到了较好的应用,并且收到了良好的疗效。另一方面,在颈椎外科手术中运用显微外科技术具有天然的优势,它提高了手术的精细度和安全性,在颈椎外科中熟练使用手术显微镜将使脊柱外科医生如虎添翼,而且通过显微外科技术的辅助,一些常规的开放手术可以通过微创方式来完成。

2013年7月4~6日,我们在上海举办了第一届中国显微颈椎微创外科论坛暨国际显微颈椎微创外科操作学习班,首次在中国进行显微颈椎微创外科技术的解剖操作实践培训,收到了较好的效果。在此基础上,为了进一步推广和探讨微创技术及显微外科技术在颈椎外科中的应用,我们拟于2015年6月5~7日在上海举办第三届颈椎微创技术及显微外科操作班,学习班学员招收对象为有志于脊柱微创技术的骨科、脊柱外科、神经外科、疼痛科及介入科等相关科室的医生。

为了让学员能够更好地掌握相关理论和操作技巧,此次学习班采用理论和实践操作相结合的小班课教学模式,以操作为主,理论教学为辅,学习班学员限20人。学习班内容包括:(1)椎间孔镜技术在颈椎外科中的应用;(2)椎间盘镜在颈椎外科中的应用;(3)显微外科技术在颈椎及上颈椎外科中的应用;(4)其他颈椎微创相关技术。

操作班学员收取学费3000元/人,本次操作培训班非国家级继续教育项目,不授予学分。

学员报名联系方式:请在5月10日前通过电话或者E-mail进行报名。

联系人:严宁:15900853645;虞舜志:15618780517;吴信波:15221781653。

电话:(021)66307330;E-mail:hss7418@aliyun.com。

有关论坛及培训班更多详细情况请访问同济大学附属上海第十人民医院脊柱外科/脊柱微创中心网站:www.tongjispine.com。