

·临床研究·

# 康复医学科气管切开重症患者影响拔管的多因素分析\*

杜玉英<sup>1</sup> 时 惠<sup>1</sup> 任 钰<sup>1,2</sup>

## 摘要

**目的:**分析康复医学科气管切开的重症患者早期康复,在22天平均住院日内拔管困难的临床特点及影响拔管的因素,为提高气管切开拔管率提供理论依据。

**方法:**收集2018年9月—2020年5月新疆医科大学第一附属医院康复医学科,在22天平均住院日内住院的气管切开患者临床资料,按已拔管、未拔管分组,采用SPSS17.0软件进行影响拔管的单因素分析及多因素Logistic回归分析。

**结果:**①影响拔管的单因素分析:两组间在年龄、脑卒中、脑外伤、吞咽功能障碍、癫痫、意识障碍差异有显著性意义(均 $P < 0.05$ ),两组间在性别、脊髓损伤、吉兰巴雷综合征、颅内肿瘤、其他疾病、认知功能障碍、心理障碍、肺部感染、呼吸衰竭、肺栓塞、气道结构异常差异无显著性意义(均 $P > 0.05$ )。②影响拔管的多因素Logistic回归分析:年龄、癫痫、吞咽功能障碍为未拔管的危险因素。

**结论:**康复医学科在22天的平均住院日内气管切开的早期康复重症患者中年龄、癫痫、吞咽功能障碍为未拔管的危险因素。

**关键词** 重症;康复;气管切开;危险因素

中图分类号:R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2021)-06-0670-06

**A multivariate analysis of extubation in rehabilitation patients with severe tracheotomy/DU Yuying, SHI Hui, REN Yu//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2021,36(6): 670—675**

## Abstract

**Objective:**To analyze the clinical characteristics and influencing factors of extubation difficulty in the early recovery of severe patients with tracheotomy in rehabilitation medicine department, and to provide theoretical basis for improving the extubation rate of tracheotomy.

**Method:**The present study collected the clinical data of tracheotomy patients hospitalized in the first affiliated hospital of Xinjiang medical university from september 2018 to may 2020. According to the extubation and un-extubation, the single factor analysis and multi factor logistic regression analysis were carried out by SPSS17.0 software.

**Result:**①Univariate analysis of extubation: there were significant differences in age, stroke, brain trauma, dysphagia, epilepsy, disturbance of consciousness( $P < 0.05$ ), while no differences in sex, spinal cord injury, gilambare syndrome, intracranial tumors, other diseases, cognitive dysfunction, mental disorders, pulmonary infection, respiratory failure, pulmonary embolism, abnormal airway structure( $P > 0.05$ ) between the two groups.②Multiple factors logistic regression analysis on extubation: age, epilepsy, dysphagia as risk factors for extubation.

**Conclusion:**Age, epilepsy and dysphagia were the risk factors of extubation in the early rehabilitation patients with tracheotomy in the rehabilitation medicine department during the average hospitalization day of 22 days.

**Author's address** The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, 830054

**Key word** severe; rehabilitation; tracheotomy; risk factors

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.06.005

\*基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金项目(2016D01C327)

1 新疆医科大学第一附属医院,乌鲁木齐,830054; 2 通讯作者

第一作者简介:杜玉英,女,住院医师; 收稿日期:2020-07-02

气管切开术是危重患者快速有效地开放气道、保持呼吸道通畅、抢救生命的主要措施之一<sup>[1-4]</sup>,然而气管切开术在改善患者呼吸困难的同时,临床可见部分患者由于各种原因导致无法短时间内拔除气管套管。有研究显示,所有气管切开患者中有2.0%—5.0%将出现拔管困难<sup>[5-6]</sup>,长期气管切开可能改变患者呼吸道的防御功能,增加了患者反复呼吸道感染的可能性<sup>[7-8]</sup>,影响患者住院时间,医疗费用较高、护理难度较大均增加了家庭负担及社会负担。康复医学科气管切开患者拔管率不高是临床的难点,影响拔管因素众多,因此本研究回顾了临床资料,分析影响拔管的相关因素,为提高气管切开患者拔管率提供理论依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

**1.1.1 一般资料:**收集2018年9月—2020年5月新疆医科大学第一附属医院康复医学科收治的气管切开患者共260例,符合纳入标准的248例;男性146例,女性102例;年龄5—88岁,平均年龄(55.34±18.41)岁;脑卒中患者142例(57.3%),脊髓损伤19例(7.7%),吉兰巴雷综合征(Gilambare syndrome)6例(2.4%),颅内肿瘤38例(15.3%),脑外伤29例(11.7%),其他疾病14例(包括颅内感染4例、脑炎3例、颅内脓肿1例、缺血缺氧性脑病1例、颅内包虫1例、布氏杆菌病1例、肉毒毒素中毒2例、呼吸系统疾病1例)(5.645%);拔管89例(35.9%),其中拔管成功88例(98.9%),拔管失败1例(1.1%),未拔管159例(64.1%);已拔管者气管套管留置时间11—207天,平均(48.340±32.305)天;平均在我科住院时间(21.94±15.923)天。

**1.1.2 纳入标准:**于2018年9月—2020年5月于新疆医科大学第一附属医院康复医学科住院的气管切开患者。

**1.1.3 排除标准:**①病情不稳定或因病情需要转至其他科室出院的患者;②资料不全的病例。

**1.1.4 观察指标:**年龄、性别、原发病、是否意识障碍、是否认知障碍、是否肺部感染、是否癫痫、是否吞咽障碍、是否气道结构异常(气道狭窄或塌陷)、是否心理障碍、是否呼吸衰竭。

**1.1.5 分组:**依据在我科住院期间是否拔管分为已拔管组、未拔管组。因纳入研究对象的年龄范围较大(5—88岁),故将年龄分为3层进行病例对照组的统计,0—17岁,18—59岁,≥60岁。

**1.1.6 相关定义:**①已拔管:在我科住院期间达拔管指征后给予拔除气管套管;②拔管成功:拔除气管套管后患者无明显呼吸困难、未再次插管或再次行气管切开;③拔管失败:拔管72h内给予气管插管或行再次气管切开;④未拔管:我科住院期间未能达拔管指征的气管切开患者,包括拔管失败再次行气管切开者。

**1.1.7 拔管指征:**①可脱离呼吸机辅助通气支持治疗;②生命体征平稳;③无发热及活动性感染;④存在咳嗽反射;⑤塑料套管更换为金属套管能耐受连续堵管48—72h,无明显呼吸困难、血氧饱和度为95%以上,血气分析无低氧血症、高碳酸血症;⑥痰液可经口咳出;⑦家属同意。

**1.1.8 气管切开患者套管处理流程:**①达到拔管指征的患者于我科病房在心电指脉氧监测下行拔管;②如堵管后患者出现呼吸困难或血氧饱和度在95%以下,行纤维支气管镜检查评估气道通畅程度,如存在肉芽肿且大于30%,请呼吸科会诊根据病情前往支气管镜室或手术室行肉芽肿切除术后再进行堵管,达拔管指征后行拔管;③如存在气道塌陷则上转内地有条件的医院进一步治疗。

**1.1.9 拔管方法:**拔管前备好气管切开包,在心电指脉氧监测下给患者充分吸痰后快速拔除气管套管,0.5%碘伏消毒切口周围皮肤,拉拢切口后使用较宽的丝绸医用胶布固定,每天给予换药至愈合。如瘘口较大,5天后仍未愈合,请耳鼻喉科会诊前往手术室给予皮缘清创缝合后换药至愈合拆线。

### 1.2 方法

本研究使用回顾性研究的病例对照研究。采用SPSS 17.0软件对相关数据进行统计学分析,符合正态性分布、方差齐性的采用计量资料均数±标准差表示;两组间比较采用单因素 $t$ 检验;计数资料均用百分率表示,采用 $\chi^2$ 检验;多因素分析采用多因素Logistic回归模型, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

### 1.3 质量控制

①设计阶段:通过预调查了解我科气管切开患

者的临床资料,结合查阅文献结果及临床经验来完善本研究资料收集,检验此设计是否合理、可行;②资料收集阶段:由一人调取所有我科收治的气管切开患者,根据纳入标准、排除标准记录病例基本信息,包括姓名、性别、住院号、年龄、诊断、是否拔管、气管切开日期、拔管日期、入院/转入我科日期、出院日期、意识障碍、认知障碍、吞咽障碍、肺部感染、癫痫、气道结构异常(气道狭窄或塌陷)、心理障碍、呼吸衰竭,另一人复核以上资料,根据住院号、姓名将同一患者多次入院信息合计为一例,以保证资料的真实性与完整性。③资料整理与分析阶段:核对原始资料:资料的审核、数据库的录入及复查均由2名录入者独立地、分别将调查表数据录入SPSS17软件中,并由录入者以外的研究者对录入资料进行再一次的审核。④统计分析时因患者年龄范围较大故按年龄分层再次统计两组间平均年龄的差异性,避免受多因素的相互影响,单因素分析后行多因素 Logistic 统计分析。

## 2 结果

### 2.1 影响气管切开患者拔管的单因素分析

未拔管与已拔管两组间在年龄、脑卒中、脑外伤、吞咽功能障碍、癫痫、意识障碍差异有显著性意义(均 $P < 0.05$ ),两组间在性别、脊髓损伤、吉兰巴雷综合征、颅内肿瘤、其他疾病、认知功能障碍、心理障碍、肺部感染、呼吸衰竭、肺栓塞、气道结构异常差异无显著性意义(均 $P > 0.05$ )。见表1。

### 2.2 影响气管切开患者拔管的 Logistic 回归分析

以已拔管、未拔管为因变量,以性别、年龄、肺部感染、吞咽功能障碍、认知功能障碍、心理障碍、气道结构异常、癫痫、脑卒中、颅内肿瘤、脑外伤为自变量行多因素 Logistic 回归分析(因本研究中脊髓损伤19例,呼吸衰竭14例,吉兰巴雷综合征6例,肺栓塞7例,其病例数均小于20例,故均未纳入 Logistic 回归分析;意识障碍者30例均未拔管故未纳入自变量),发现:年龄、癫痫、吞咽功能障碍为未拔管的危险因素。见表2。

## 3 讨论

### 3.1 气管切开患者尽早拔管的重要性

表1 影响气管切开患者拔管的单因素分析 [ $\bar{x} \pm s/n(\%)$ ]

影响因素	已拔管 (n=89)	未拔管 (n=159)	t/ $\chi^2$	P
年龄(岁)	50.27±14.76	58.18±19.65	3.581	0.000 <sup>①</sup>
0—17岁	9.67±4.04	11.22±2.33	-0.845	0.418
18—59岁	45.44±9.28	45.80±11.42	-0.384	0.701
≥60岁	67.52±5.05	73.58±6.71	-4.009	0.000 <sup>①</sup>
脑卒中	42(29.6)	100(70.4)	5.749	0.017 <sup>①</sup>
脑外伤	16(55.2)	13(44.8)	5.309	0.021 <sup>①</sup>
吞咽功能障碍	59(31.1)	131(68.9)	8.253	0.004 <sup>①</sup>
癫痫	2(9.5)	19(90.50)	6.930	0.008 <sup>①</sup>
意识障碍	0(0.0)	33(100.0)	21.307	0.000 <sup>①</sup>
性别			2.274	0.132
男性	58(39.7)	88(60.3)		
女性	31(30.4)	71(69.6)		
脊髓损伤	4(21.1)	15(78.9)	1.968	0.161
吉兰巴雷综合征	3(50.0)	3(50.0)	0.532	0.466
颅内肿瘤	16(42.1)	22(57.9)	0.754	0.385
其他疾病	8(57.1)	6(42.9)	2.914	0.088
认知功能障碍	23(31.9)	49(68.1)	0.685	0.408
心理障碍	13(50.0)	13(50.0)	2.514	0.113
肺部感染	69(34.5)	131(65.5)	0.168	0.682
呼吸衰竭	3(21.4)	11(78.6)	1.348	0.246
肺栓塞	2(28.6)	5(71.4)	0.000	0.992
气道结构异常	4(20.0)	16(80.0)	2.386	0.122

注:① $P < 0.05$

表2 影响气管切开患者拔管的多因素 Logistic 回归分析

相关因素	$\beta$	S.E.	Wald	P	OR	95%CI
年龄	0.566	0.176	10.328	0.001 <sup>①</sup>	1.761	1.247—2.487
吞咽功能障碍	0.786	0.398	3.899	0.048 <sup>①</sup>	2.195	1.006—4.789
癫痫	1.607	0.799	4.046	0.044 <sup>①</sup>	4.985	1.042—23.852
性别	0.308	0.330	0.867	0.352	1.360	0.712—2.598
肺部感染	-0.118	0.368	0.103	0.748	0.888	0.432—1.829
认知功能障碍	0.144	0.351	0.168	0.682	1.154	0.581—2.296
心理障碍	-0.635	0.460	1.906	0.167	0.530	0.215—1.305
气道结构异常	1.039	0.642	2.618	0.106	2.825	0.803—9.940
脑卒中	-0.255	0.483	0.279	0.597	0.775	0.301—1.996
颅内肿瘤	-0.948	0.566	2.812	0.094	0.387	0.128—1.174
脑外伤	-1.068	0.602	3.142	0.076	0.344	0.106—1.120

注:① $P < 0.05$

气管切开术是抢救危重患者的常用方法,有研究表明神经重症患者气管切开率10%—43%<sup>[9]</sup>,格拉斯哥昏迷评分(GCS) < 8分者气管切开率增加到50%—70%<sup>[10]</sup>。气管切开后患者可保持气道通畅,充分引流下呼吸道分泌物可降低患者病死率、改善患者预后,可减少患者呼吸机使用时间和住院时间<sup>[6]</sup>。但气管切开患者长期置管,气管套管在气管内反复摩擦,气管黏膜遭受损伤,影响黏液纤毛层形成,长时间甚至可导致软骨坏死、塌陷<sup>[3,11—12]</sup>导致拔管困难、影响患者生存质量。文献报道及临床经验提示影响拔管的因素可能有内在的固有因素:年龄、

性别;外在因素:原发病、意识障碍、认知障碍、肺部感染、癫痫、吞咽障碍、气道结构异常(气道狭窄或塌陷)、心理障碍、呼吸衰竭等因素<sup>[13-17]</sup>。故本研究对以上因素进行了统计分析。

### 3.2 气管切开患者的拔管率

有文献报道气管切开的拔管成功率在70%—88.79%,拔管失败率达6%—47%<sup>[15,18]</sup>,关于康复医学科住院期间在一定的平均住院日内的拔管率报道甚少。本研究提示我科气管切开患者在22个平均住院日内的248例气管切开患者拔管89例(35.9%),拔管成功88例(98.9%),拔管失败1例(1.1%),未拔管159例(64.1%)。本研究中气管切开患者均为早期重症康复的患者,受病情、平均住院日影响,在我科住院期间拔管率较低(35.9%),但拔管成功率较高(98.9%)。进一步本科室可通过加大对影响拔管因素的外在因素干预,提高住院期间拔管率,同时对比分析给予不同的康复治疗干预对拔管率的影响。

### 3.3 可能影响气管切开患者拔管的因素

**3.3.1 年龄因素:**国外有研究<sup>[19]</sup>对831例气管切开患者分析影响拔管的因素提示气管切开患者平均年龄(65.4±12.9岁),提示年龄为无法拔管的危险因素。国内也有研究表明高龄与拔管失败相关<sup>[15]</sup>,但也有研究表明年龄增加与拔管失败无相关性<sup>[13]</sup>。本研究表明年龄与拔管相关,未拔管组年龄(58.180±19.649)明显较已拔管组(50.270±14.757)大,差异有显著性意义( $P < 0.05$ );其中70—79岁的未拔管率高达87%,≥80岁的未拔管率100%。多因素Logistic回归分析表明年龄是未拔管的危险因素。年龄较大者拔管率低考虑与老年人机体免疫力较差、营养状态差、咳嗽力弱及并发症较多,感染不易控制等综合因素相关。

**3.3.2 吞咽障碍:**多个研究均表明<sup>[14,20]</sup>,吞咽功能与拔管相关,且有研究表明<sup>[20]</sup>,气管切开患者拔管失败与吞咽困难分级呈正相关,吞咽困难分级越严重,其气管切开拔管失败率越高。本研究表明吞咽功能障碍为影响拔管的危险因素。本研究中248例气管切开患者中脑损伤者222例(89.5%),其中合并吞咽障碍者高达185例(83.3%),脑损害患者多发生吞咽障碍是由于舌咽神经、迷走神经和舌下神经的核或核下损害,导致真性延髓性麻痹,也可能是双侧大脑皮

质或皮质脑干束损害导致的假性延髓性麻痹。可能与吞咽障碍者多可造成误吸、反复肺部感染不易控制、窒息、气道痉挛、营养不良影响咳嗽能力等综合因素相关,需进一步研究分析。

**3.3.3 癫痫:**查阅1990—2020年国内外发表文献,关于癫痫与拔管的相关性研究甚少,本研究发气管切开合并癫痫的患者未拔管率远大于已拔管率,差异有显著性意义( $P < 0.05$ ),提示癫痫为影响拔管的危险因素,与田歌等<sup>[8]</sup>研究结果一致。考虑与癫痫患者可能影响患者认知、发作时易气道痉挛、误吸致肺部反复感染等因素相关。本研究中气管切开合并癫痫患者病例较少,仅21例(8.5%),需进一步扩大样本量深入研究癫痫与拔管的相关性。

**3.3.4 肺部感染:**气管切开患者常因卧床、咳嗽反射功能差、气道分泌物较多等因素并发肺部感染。丁玉菊<sup>[14]</sup>对神经重症气管切开患者进行了Meta分析表明,涉及1357例患者,拔管成功率为46.7%—97.5%,提示肺部感染与拔管的相关性无显著性意义。本研究单因素、多因素Logistic分析均提示肺部感染与拔管的相关性无显著性意义,分析原因为,虽气管切开患者并发肺部感染者高达80.6%,但拔管前肺部感染基本控制。

**3.3.5 气道结构异常:**气管切开患者因套管在气道壁内的反复摩擦、切口感染,可引起气道内瘢痕性狭窄、肉芽肿或气道塌陷,造成拔管困难。贾丽焱等<sup>[21]</sup>研究表明气道狭窄与拔管困难相关。本研究中气道结构异常的气管切开患者主要包括气道狭窄、气道塌陷,248例气管切开患者中20例气道结构异常(8.065%),其拔管率20%,非气道结构异常者拔管率37.3%,差异无显著性意义( $P > 0.05$ );已拔管者中气道结构异常者平均留置气管套管(65.500±50.769)天,气道结构正常者的平均留置气管套管时间(47.209±30.807)天,差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。考虑本研究中气道结构异常者病例数较少,仅20例,需进一步扩大样本量继续研究气道结构是否为拔管的影响因素。

**3.3.6 原发病:**为了解原发病对拔管率的影响,本研究行单因素分析结果提示脑外伤组的拔管率55.2%,非脑外伤组的拔管率33.3%,两组差异有显著性意义( $P < 0.05$ );脑卒中组的拔管率29.6%,非

脑卒中组拔管率44.3%，两组差异有显著性意义( $P < 0.05$ )；行多因素 Logistic 回归分析后发现原发病与拔管率的影响无明显相关性，与范丹峰等<sup>[22]</sup>研究结果一致。单因素与多因素分析结果不一致，考虑与单因素分析时无法考虑到各因素间的相互作用相关，且本研究中脊髓损伤19例，吉兰巴雷综合征6例，其病例数均小于20例，故均未纳入 Logistic 回归分析，需扩大脊髓损伤、吉兰巴雷综合征样本量，进一步深入研究。有研究提及患者因心理障碍无法配合治疗故未拔管<sup>[23]</sup>。本研究中未发现心理障碍者与拔管相关性，考虑气管切开患者合并心理障碍者26例，病例数较少，需临床进一步收集相关病例进一步统计分析。

**3.3.7 意识障碍：**有研究表明意识障碍与拔管失败相关<sup>[24]</sup>，但范丹峰等<sup>[22]</sup>研究表明两者的相关性无显著性意义，分析主要与其研究中意识障碍患者咳嗽有力，吞咽功能存在，呼吸功能正常相关。本研究中意识障碍患者33例，均未拔管，考虑与意识障碍程度相关，本研究中意识障碍患者均为 GCS 评分在8分以下的昏迷者，其中脑卒中20例(60.6%)，存在吞咽障碍32例(97%)，并发肺部感染31例(93.9%)且肺部感染反复，未控制，故均未达拔管指征。

**3.3.8 脊髓损伤：**一般认为，脊髓损伤节段的高低及程度是决定是否气管切开的主要因素，也是影响拔管的因素。脊髓损伤的节段越高，与呼吸相关肌肉受累越多，需要切开的可能性越大。完全性颈髓损伤患者由于膈肌和肋间肌均失去神经的支配，呼吸动力下降，往往会出现呼吸困难需要气管切开<sup>[25]</sup>。由 C3—5 腹侧神经根组成的膈肌成为主要的呼吸肌，靠近头侧的完全性脊髓损伤(C5 以上)容易产生潮气量减少，气道清除分泌物的能力减退，易产生肺部感染，进一步影响肺的灌注和气体交换。因此，C5 以上的颈髓损伤更需要气管切开支肺部呼吸。因为 C2—3 节段的完全性脊髓损伤患者多在伤后早期死于呼吸功能衰竭，很少有机会送达医院。该节段损伤的患者，100%需要气管切开。与此相比，C7—8 节段的脊髓损伤一般不需要气管切开，只有在合并其他损伤或疾病时才可能需要切开，也有研究表示既往心肺疾病是低位脊髓损伤需要气管切开以及拔管的影响因素<sup>[26]</sup>。Call 等<sup>[27]</sup>通过对 87 例颈

脊髓损伤的临床资料研究发现 80.0%拔管延迟、失败的气管切开患者因肺动力不足，22.0%因肺清洁能力不足，5.0%因镇静或手术喉返神经损伤或其他神经病变所致。临床常见吸烟患者气道分泌物较多可能导致脊髓损伤患者拔管困难，但有研究表明吸烟对拔管的影响无显著性差异<sup>[28]</sup>。本研究中气管切开的脊髓损伤患者 19 例，均为颈部脊髓损伤，呼吸肌功能差均未达到拔管指征。因本次研究资料完整性受限，将在进一步研究中纳入吸烟史、既往病史、脊髓损伤的 ASIA 分级及具体损伤平面进一步分析影响脊髓损伤患者拔管的因素。

#### 3.4 气管切开患者拔管失败的可能因素

有研究表明<sup>[1]</sup>，气管切开患者拔管失败可能与中枢神经系统疾病患者、吞咽功能、咳嗽功能、低蛋白血症、贫血、心功能相关。本研究中拔管失败一例为脑卒中的老年患者，试堵 24h 后给予拔管，但拔管后约 8h 患者出现呼吸困难，血氧饱和度 60% 以下，经面罩吸氧无法纠正，给予再次气管切开后呼吸功能改善。本研究中拔管失败的可能因素考虑与患者的年龄相关，患者为 80 岁老年女性，脑卒中合并右侧肢体运动功能障碍、吞咽障碍、重症肺部感染、下肢静脉血栓、低蛋白血症、贫血、心功能不全，患者合并多种疾病，一般情况差，鼻饲饮食，反复误吸致肺部感染，康复治疗欠配合，考虑拔管后患者气道内分泌物粘稠未及时经口咳出造成气道堵塞是影响拔管的主要因素，可进一步扩大样本量及临床信息进一步研究分析气管切开患者拔管失败的因素，指导临床工作。

综上所述，康复医学科气管切开的早期重症康复患者中年龄、癫痫、吞咽功能障碍为未拔管的危险因素；将在进一步的研究中分析，在患者基本情况(年龄、性别、病种、病情、并发症、营养情况)同质化下，对我科给予康复治疗的气管切开患者与我院其他科室未行康复治疗的气管切开患者行相关统计分析，了解康复治疗对拔管时间、拔管率的影响，指导临床工作。

#### 参考文献

- [1] 赵伟. 经皮扩张气管切开术的临床应用进展[J]. 微创医学, 2020, 15(1): 75—77, 99.

- [2] 江勇,郑奇峰,黄冠宇.经皮扩张气管切开术在ICU重症脑出血患者抢救中应用价值分析[J].黑龙江中医药,2019,48(6):31—32.
- [3] 刘丹.气管切开术治疗重症脑外伤的临床研究[J].中国伤残医学,2020,28(4):49.
- [4] Hayashi K, Motoishi M, Sawai S, et al. Insertion of a Dumon Y-stent via a permanent tracheostoma without using a rigid bronchoscope[J]. BMJ Case Rep, 2018, 11(1):305—308.
- [5] 倪军喜,方晨光,李毅.急危重气管切开患者拔管失败的临床特点分析[J].中国中西医结合急救杂志,2017,24(6):608—612.
- [6] Ding Y, Xu S, Zhang W, et al. Indication of tracheostomy extubation in patients with severe neuropathy: a meta-analysis[J]. Chin Crit Care Med, 2019, 31(11):1378—1383.
- [7] 王耿焕,沈和平,褚正民,等.神经外科重症监护室重型颅脑损伤患者医院感染的影响因素分析[J].中华神经外科杂志,2016,32(4):405—408.
- [8] 王淑敏,张爱荣,王晓丹,等.ICU气管切开患者呼吸道感染影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2019,29(7):1000—1002,1023.
- [9] Goettler CE, Fugo JR, Bard MR, et al. Predicting the need for early tracheostomy: a multifactorial analysis of 992 intubated trauma patients[J]. The Journal of Trauma, 2006, 60(5):991—996.
- [10] Richard I, Hamon MA, Ferrapie AL, et al. Tracheotomy in brain injured patients: which patients? Why? When? How?[J]. Ann Fr Anesth Reanim, 2005, 24(6):659—662.
- [11] 倪军喜,方晨光,李毅.急危重气管切开患者拔管失败的临床特点分析[J].中国中西医结合急救杂志,2017,24(6):608—612.
- [12] Hayashi K, Motoishi M, Sawai S, et al. Insertion of a Dumon Y-stent via a permanent tracheostoma without using a rigid bronchoscope[J]. BMJ Case Reports, 2018, 11(1):305—308.
- [13] 杨红专,高淑霞,浦一锋.脑损害气管切开患者康复治疗后拔管成败因素分析[J].中国康复医学杂志,2013,28(10):950—951.
- [14] 丁玉菊,徐绍侠,张伟,等.神经重症气管切开患者拔管临床指征的Meta分析[J].中华危重病急救医学,2019,31(11):1378—1383.
- [15] 卢昌均,安红伟,韦冰心.神经危重症气管切开患者拔除气管插管影响因素研究[J].临床和实验医学杂志,2014,13(12):976—979.
- [16] 李正安.气管切开术在重症脑外伤患者中的应用效果[J].医疗装备,2020,33(2):62—63.
- [17] Skoretz SA, Yau TM, Ivanov J, et al. Dysphagia and associated risk factors following extubation in cardiovascular surgical patients[J]. Dysphagia, 2014, 29(6):647—654.
- [18] 田歌,潘速跃,廖伟,等.神经危重症患者拔除气管插管影响因素的研究[J].中华急诊医学杂志,2012,21(12):1314—1318.
- [19] Heidler MD, Salzwedel A, Jobges M, et al. Decannulation of tracheotomized patients after long-term mechanical ventilation - results of a prospective multicentric study in German neurological early rehabilitation hospitals[J]. BMC Anesthesiology, 2018, 18(1):65.
- [20] 蔡丹丹.吞咽困难分级影响气管切开拔管[J].浙江省神经科学学会-神经外科分会成立大会&2015钱江神经外科高峰论坛暨高血压脑出血诊治新进展学习班,中国浙江杭州,2015.
- [21] 贾丽焱,张素英.小儿气管切开拔管困难的原因分析[J].临床耳鼻咽喉科杂志,2002,16(6):274—275.
- [22] 范丹峰,胡慧军.脑损害气管切开患者拔管情况的临床分析[J].中国康复,2011,18(6):423—424.
- [23] 赵唯,李想,张军卫,等.颈脊髓损伤气管切开术后拔管指征及延迟、失败原因探讨[J].临床误诊误治,2014,27(5):61—62.
- [24] Namen AM, Ely EW, Tatter SB, et al. Predictors of successful extubation in neurosurgical patients[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2001, 163(3 Pt 1):658—664.
- [25] Neville AL, Crookes P, Velmahos GC, et al. Esophageal dysfunction in cervical spinal cord injury: a potentially important mechanism of aspiration[J]. J Trauma, 2005, 59(4):905—911.
- [26] Lu K, Lee TC, Liang CL, et al. Delayed apnea in patients with mid- to lower cervical spinal cord injury[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 25(11):1332—1338.
- [27] Call MS, Kutcher ME, Izenberg RA, et al. Spinal cord injury: outcomes of ventilatory weaning and extubation[J]. J Trauma, 2011, 71(6):1673—1679.
- [28] 迟大明,朱悦.颈髓损伤后气管切开相关因素分析[J].中华创伤杂志,2005,21(12):899—902.