

艾滋病患者行气管切开术的临床分析

张立松 姚玉廷 马爱民 房高丽 侯静

【摘要】目的 探讨艾滋病患者合并严重肺部感染并气管插管患者行气管切开术的可行性。**方法** 对2010至2014年本院10例行气管切开术的艾滋病患者的临床资料进行回顾性分析。**结果** 5例患者病情明显好转;5例患者因病情危重,抢救无效死亡。**结论** 对于合并严重的肺部疾病,已气管插管、且短期内不能脱管的艾滋病患者行气管切开术是必要的,可以提高疗效,改善患者的预后。

【关键词】 艾滋病; 气管切开术

Clinical analysis on tracheotomy for patients with acquired immune deficiency syndrome Zhang Lisong, Yao Yuting, Ma Aimin, Fang Gaoli, Hou Jing. Department of Otolaryngology, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China

Corresponding author: Zhang Lisong, Email: zlszls1234@126.com

【Abstract】Objective To investigate the feasibility of tracheotomy to patients with acquired immune deficiency syndrome (AIDS) combined with severe pulmonary infection and with endotracheal intubation. **Methods** The clinical data of 10 cases diagnosed of AIDS were managed by tracheotomy from 2010 to 2014 were analyzed, retrospectively. **Results** Among the 10 cases, there were 5 patients with condition turned better significantly, the others died of invalid rescue due to critical illness. **Conclusions** Tracheotomy is necessary to AIDS patients those who had severe pulmonary infection, with endotracheal intubation and could not detached in the short term, it could enhance the curative effect and improve the prognosis of patients.

【Key words】 Acquired immune deficiency syndrome (AIDS); Tracheotomy

艾滋病又称获得性免疫缺陷综合征(acquired immune deficiency syndrome, AIDS)^[1],是一种因感染人免疫缺陷病毒(human immune deficiency virus, HIV)而引起的以淋巴细胞受损为主要表现的细胞免疫功能不全的疾病,继而发生机会性感染、肿瘤等,是一种危害严重的重大传染性疾病,而肺部是AIDS进展过程中发生机会性感染的最主要器官,也是患者就诊、入院及死亡的重要原因,而及时的气管切开术能够有效地清理气道的分泌物、降低气道阻力、减小通气死腔,更及时、有效地进行针对性的治疗。本研究对2010至2014年在首都医科大学附属北京地坛医院ICU住院的10例危重症艾滋病患者进行了气管切开术治疗,10例患者均已行气管插管、呼吸机辅助通气、肺部感染,部分患者出现呼吸衰竭,均符合气管切开适应证,现报道如下。

资料与方法

一、研究对象

2010年7月至2014年2月本院ICU气管插管机械通气、短期内不能拔管停机、取得家属签字同意后在床边行气管切开术的艾滋病患者10例,均经酶联免疫吸附试验及免疫印迹法所确诊。其中,男性8例,女性2例;年龄21~56岁,平均年龄为36.9岁,详见表1。

二、气管切开情况

术前评估:基础疾病,CD4⁺T淋巴细胞数(cells/ μ l),凝血功能,肺部感染情况,术前插管天数,手术指征;手术过程:气管插管、生命体征监测、呼吸机辅助呼吸情况下床旁行常规气管切开术。

结 果

一、治疗方法及结果

10例患者气管切开术后,及时清理呼吸道内的分泌物及坏死组织,呼吸机辅助机械呼吸,吸氧,根据痰培养、血培养及药敏试验结果,了解感染情

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2015.02.014

作者单位: 100015 北京,首都医科大学附属北京地坛医院耳鼻喉科

通讯作者: 张立松, Email: zlszls1234@126.com

况后选用敏感抗菌药物及抗真菌药物,并肺泡灌洗等对症支持治疗。经积极抢救治疗后,5例病情好转,其中3例出院前拔除气管套管出院,另2例带管离院,回当地继续基础疾病的治疗;其余5例因病情危重抢救无效死亡。

二、死亡病例分析

第1例,患者中年男性,因“发现HIV阳性3年,发热、气短2周”入院,入院前2年开始抗病毒治疗,入院前半年自行停药,入院前2周出现发热、咳嗽、气短,提示低氧血症,结合患者发热、进行性憋气,考虑肺孢子菌肺炎,给予复方新诺明3片,3次/d,针对PCP用药,同时抗感染,提高免疫力,抗真菌。患者憋气、发热无明显缓解,后出现左侧气胸,紧急行气管插管以及胸腔闭式引流,给予高频呼吸机支持治疗,2周后不能停机,行气管切开术,气管切开后病情平稳,血氧饱和度95%以上,后复查胸片提示右侧胸膜增厚,支气管心脏右移。因患者为艾滋病,免疫力低下,抗感染治疗后右肺好转不明显,CRP、ESR升高,不能除外结核感染,加用阿米卡星、异烟肼和利福平抗感染。病情进展出现左侧气胸,并心跳呼吸骤停,经心肺复苏后心跳恢复,但出现多脏器功能衰竭,后出现呼吸循环障碍,呼吸机纯氧治疗氧合仍不能维持,持续处于休克状态,经扩容和血管升压药物治疗后休克状态无改善,病情进展出现心跳呼吸停止宣布临床死亡。死亡原因:肺部感染、多脏器功能衰竭。

第2例,患者青年女性,因“发现抗-HIV阳性

4年,四肢麻木5个月,尿便障碍20余天,吐字不清1d”入院,入院后心电监护、补液、多巴胺纠正休克、白蛋白支持治疗,头孢美唑钠抗感染。后病情进展神志不清,血压、心率下降明显,休克状态,血氧饱和度74%,紧急气管插管、吸痰、心外按压、人工通气,患者心率及血压恢复正常,大动脉搏动可及。但患者意识未恢复,血氧饱和度为70%~85%。转入ICU继续治疗:持续呼吸机支持;补液扩容、纠酸、稳定血压、脱水、物理降温、补充血容量;倍能+万古霉素+氟康唑抗感染3d;静脉营养支持。后检查CD4⁺T淋巴细胞不足50个/ μ l,严重免疫功能低下、粒细胞缺乏。血培养提示铜绿假单菌。由于存在红细胞、白细胞和血小板计数降低,骨髓穿刺结果吞噬细胞比率达到17%~15%,考虑HIV/AIDS后合并严重感染导致急性嗜血细胞综合征可能性大,给予丙种球蛋白增强免疫力,升高白细胞药物使白细胞升高至正常,但仍持续发热,使用各种抗菌药物治疗均无明显效果,合并肺部感染,CNS感染,抗菌药物疗效不佳,CSF送检CMV DNA及反复墨汁染色、隐球菌抗原监测,调整抗菌药物积极控制感染,并给予司他夫定+依非韦伦片+拉米夫定片抗病毒,加用抗结核治疗。因患者插管已20d,短期无拔管可能,行气管切开术,过程顺利。气管切开后患者仍发热,体温最高38.4℃,物理降温;呼吸机模式PSV,氧浓度35%;查体:双侧瞳孔等大等圆,球结膜水肿、充血均未见好转,对光反射存在,压眶反射存在,双肺未听及湿啰音,周身无水肿。患者持续暗

表1 10例行气管切开的艾滋病患者临床资料

病例	临床诊断	性别	年龄	CD4 ⁺ T淋巴细胞数 (cells/ μ l)	血小板 ($\times 10^9$ /L)	凝血酶原活动度 (%)	气管插管天数 (d)	带管天数 (d)	治疗转归
1	肺部感染,肺孢子菌肺炎, I型呼吸衰竭, 双侧胸腔积液及气胸,心肺复苏术后	男	49	5	56	75.5	13	13	死亡
2	中枢神经系统感染,脑水肿,肺部感染, 败血症,感染性休克,心肺复苏术后	女	25	11	219	42.4	29	13	死亡
3	结核性脑膜炎,结核性脊髓炎,脑疝,中 枢性呼吸衰竭,肺部感染,口腔真菌感染	女	32	11	171	72.9	17	24	死亡
4	隐球菌脑膜炎,隐球菌肺炎,隐球菌血症, 肺部细菌感染,呼吸衰竭,肺孢子菌肺炎	男	56	155	225	77.7	15	30	好转
5	肺部感染,呼吸衰竭,ARDS,肺结核,鸟 分支杆菌感染,PCP,CMV血症	男	21	13	138	76.0	15	19	死亡
6	亚急性硬脑膜下血肿(右额颞顶)、肺部 感染、抗-HCV阳性	男	48	187	59	59.7	1	5	好转
7	肺部感染,卡氏肺囊虫肺炎,巨细胞病毒 感染,呼吸衰竭,皮下气肿,纵膈气肿	男	50	6	238	—	24	2	死亡
8	肺部感染,肺孢子菌肺炎,呼吸衰竭,肺 大泡,皮下气肿,鹅口疮,低蛋白血症	男	42	87	98	72.5	19	6	好转
9	肺部感染(细菌、真菌),PCP,呼吸衰竭, 皮下气肿,CMV血症,粒细胞缺乏	男	23	5	157	79.7	14	22	好转
10	结核性脑膜脑炎,肺结核,结核性胸膜炎, 肺部感染,细菌性肺炎,低氧血症,胸水	男	23	73	395	68.5	10	17	好转

注:卡氏肺孢子虫肺炎(pneumocystis Carinii pneumonia, PCP),巨细胞病毒(cytomegalovirus, CMV),成人呼吸窘迫综合征(adult respiratory distress syndrome, ARDS);“—”:无相应数据

红色血便,便中有血凝块及胶冻样物质,结肠镜检查见回盲斑周围肠黏膜剥脱肌层裸露、渗血,肠管内可见团块状凝血块组织,病理可见病毒包涵体、CMV(+),加用可耐-磷甲酸钠抗病毒治疗,患者神志仍无好转,呼之不应,未见反应,双眼凝视,双上肢病理征阳性,双下肢病理征未引出,腱反射未引出,结合患者体温不升,不能除外为中枢性循环功能障碍或者感染性休克加重。实验室检查结果显示酸中毒明显,给予佳乐施、生理盐水扩容,并碳酸氢钠纠酸。患者病情进展双侧瞳孔不等大,休克状态,严重酸中毒,大剂量升压药血压不能维持,呼吸机支持已经极限,监测心率呈下降趋势,抢救无效,宣布临床死亡。死亡原因:中枢神经系统感染。

第3例,患者青年女性,主因“间断腹泻2个月,四肢无力、疼痛2周,加重1d”入院。入院时急性病容,口唇可见皮肤破溃,口腔黏膜可见白斑,右中腹压痛(+),Murphy征可疑,双上肢肌力III级,左侧下降更明显,双上肢麻木感,双下肢肌力III级,双下肢触痛明显。入院后给予胸腺五肽调节免疫、鑫贝科稳定细胞膜、利复星抗感染治疗,并极化液加强支持治疗,结合病史及实验室检查结果AIDS诊断明确。入院后患者出现发热、神志恍惚、肌力进一步下降,不排除结核性脑膜炎,停用利复星,先后予拜复乐、倍能、氟康唑及复方新诺明联合抗感染,并口服抗结核药物治疗,同时予甘露醇脱水降低颅内压,预防PCP,三代头孢菌素抗感染治疗。CNS感染考虑结核及隐球菌均有可能,加用氟康唑800 mg/d+5FC针对隐球菌治疗,入院5d后气管插管保护气道。后检查结果提示结核性感染的可能性大,将氟康唑减量,停用5-氟胞嘧啶,同时加用拜复乐针对结核以及肺部感染。并予丙种球蛋白10 g,连续静脉输注3d,因脑脊液中蛋白较高,为避免黏连,脑脊液置换以及脑脊液中注入异烟肼以及地塞米松,经治疗后患者神志无改善,四肢肌张力下降,腱反射不能引出,肌力下降原因及神志障碍原因不明,气管插管已2周时,因无拔管可能,故行气管切开造瘘术。气管切开后观察未见抽搐表现,患者病情稳定,痰液仍较多,予吸痰清理,四肢肌力无改善,神经系统症状无好转。后经全院专家会诊认为患者中枢神经系统感染明确,但多日5联抗结核治疗疗效不好,不排除脑脊液循环障碍或多重耐药的可能,后病情进展,患者昏迷程度加深,右侧额纹变浅,右侧眼睑不能闭合,可见眼球上翻,双侧瞳孔不等大,血压下降,予司他

夫定+依非韦伦片+拉米夫定联合抗病毒治疗,并加用丁胺卡拉减轻炎症渗出,后患者患者双侧瞳孔等大等圆,直接及间接对光反射均消失,散大固定,对外界刺激无反应,深浅反射不能引出,颈抵抗阴性,双眼不睁,处于昏迷状态,无自主呼吸,最后呼吸心跳停止,宣布临床死亡。死亡原因:艾滋病;结核性脑膜炎。

第4例,患者青年男性,因“发热、咳嗽4个月”收入院。入院查体双肺呼吸音粗,可闻及干湿啰音,气管镜提示轻度炎症改变。CT提示肺炎,纵隔淋巴结肿大,少量胸水,胸膜增厚。予以头孢米诺和倍能抗感染,磷甲酸钠抗CMV,予以异烟肼、利福平、吡嗪酰胺和乙胺丁醇抗结核,白蛋白和高糖加强支持,但患者出现咳血,肺部出现啰音和哮鸣音,血氧饱和度不能维持,考虑肺部出血所致呼吸功能衰竭,后血氧饱和度为80%,呼吸、心跳加快,急行气管插管,在气管插管过程中血氧饱和度最低降低至15%、曾一度出现心跳停止,积极抢救成功,生命体征平稳后转ICU继续治疗,患者神志逐渐好转,插管1周后患者肺部CT提示近胸膜实变影,患者肺部炎症进展明显,考虑曲霉菌感染可能大,停用万古霉素、倍能、大扶康,予伏立康唑抗真菌治疗。患者病情不稳定,后化验结果转氨酶升高大于300 U/L,调整抗结核治疗,停止利福平及异烟肼,加用阿米卡星肌注及左氧氟沙星葡萄糖注射液抗结核治疗。插管2周后因患者近期无拔管可能,行气管切开术,接呼吸机辅助通气,模式P-CMV,FiO₂为70%,PEEP 15 cm H₂O, SPO₂ 83%~100%, CVP 4~9 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa),术后病情相对稳定,继续原治疗方案未调整,间断利尿治疗。经积极治疗后患者病情无明显好转,肺部感染未能控制,存在多脏器功能障碍,预后极差,尊重家属意见,停用贵重药品,暂给予呼吸机支持及营养支持,给予维持治疗。其后患者血压逐渐下降,心跳呼吸停止,宣布临床死亡。死亡原因:感染性休克。

第5例,患者中年男性,因“间断咳嗽、咯痰一个半月,咳嗽、发热、憋气半月”以呼吸衰竭入院,入院时患者病情危重,面色潮红,口唇紫绀,予多参数监护,鼻导管吸氧,听诊双肺呼吸音粗,查SPO₂约50%,憋喘明显,考虑艾滋病呼吸衰竭而送入ICU,予紧急气管插管,顺利接呼吸机辅助通气,监测SPO₂缓慢上升,观察患者呛咳明显,予力月西镇静效果差,加用静安联合镇静,监测呼吸频率仍快达,仍呛咳,气道内注射利多卡因效果

不明显,为防止出现呼吸机相关性损伤,予万可松肌松处理,改呼吸机模式后 SPO_2 继续回升,监测 SPO_2 维持在 97% 左右。继续予甲强龙 + SMZ 抗 PCP 治疗,予肠道菌制剂重建微生态,予能全力胃肠营养支持,行细菌学调查,结果分析细菌性感染可能性不大,不支持心源性呼衰,有低蛋白血症。治疗调整如下:① PCP 治疗:逐渐按疗程减量使用,但肺部 CT 检查提示肺部间质性病变加重,同时出现纵隔气肿,再次将甲强龙加量,同时加用克林霉素抗感染。后甲强龙逐渐减量,多次复查胸片提示肺部感染控制不理想。② CMV 病毒感染:入院时给予更昔洛韦抗病毒,后因白细胞明显低下改为磷甲酸钠。③ 呼吸机支持:入院后即给予呼吸机支持,逐渐出现皮下气肿,换为高频呼吸机支持,后因存在二氧化碳潴留及皮下气肿加重,交替使用两种模式呼吸机支持,但患者病情无改善。因呼吸机支持近 3 周,且近期无法脱机,故行气管切开术。经上述抢救治疗后,患者病情无明显好转,气管切开后 2 d 家属强烈要求停止呼吸机支持,放弃所有抢救,患者呼吸心跳停止,心电图示直线,心音消失,宣布临床死亡。死亡原因:艾滋病;肺部感染。

讨 论

相关研究显示,肺脏与其他感染器官相比可能是 HIV 增殖和复制的主要场所^[2],原因是肺的纤毛清除系统功能低下,黏液腺分泌抗微生物能力受损,当异位感染灶的病原体循环到达肺泡或致病菌吸入气道到达肺泡后,肺部容易发生感染。导致肺部感染的病原包括细菌、真菌、原虫、结核分枝杆菌、病毒和寄生虫等,高效抗逆转录病毒治疗 (highly active anti-retroviral therapy, HAART) 大大地降低了 AIDS 机会性感染的发病率,但肺部感染仍是艾滋病患者最常见的并发症,肺部感染可以降低患者的生存质量、甚至使患者发生低氧血症、呼吸衰竭而致其死亡,降低了患者的生存时间和存活率,且肺部感染的病原体常为多重感染,耐药菌增多,耐药性增加,所选抗菌药物因针对性不强而使治疗效果不理想,因而病原体难以完全清除,故治疗肺部感染和一般机会性感染相同,至今尚无特效的方法^[3]。

本组患者均患有严重的肺部疾病且部分患者合并呼吸衰竭,病情危重,多无自主呼吸,有意识障碍,呼吸道的分泌物不容易排出,除 3 例因肺部感染短期不能脱管外其余患者气管插管天数均超过 2 周,

符合气管切开的适应证,应行气管切开术。气管切开术是重症监护室危重症患者最常见的急救技术之一,在抢救危重症患者时起到至关重要的作用,是指切开颈段气管,插入合适尺寸的高容量低压力气囊的套管,再辅以呼吸机辅助呼吸的常见的手术,其适用于喉源性呼吸困难、各种原因如颅脑外伤和脊髓灰质炎等引起的呼吸机能失常、分泌物潴留下呼吸道所致的呼吸困难者。气管切开是需较长时间有创机械通气的患者常选择的人工气道方式,其优点是通气死腔小、气道阻力低、有利于气道分泌物的清除、减少呼吸机相关性肺炎 (ventilator-associated pneumonia, VAP) 的发生,同时患者较舒适、耐受性好、所需镇静水平较低。长期气管插管呼吸机辅助治疗易发生 VAP, VAP 的诊断标准为^[4]:呼吸机使用 48 h 以上,胸片显示肺部浸润阴影,且同时具备以下条件之一:体温 37°C 以上;血常规检查白细胞增高 ($\text{WBC} > 10.0 \times 10^9/\text{L}$);呼吸道有脓性分泌物;从支气管中培养出新的病原菌。相关研究结果^[5]:早期气管切开可以降低 VAP 的发生率,减少镇静剂用量,从而明显缩短呼吸机治疗时间^[6],改善呼吸力学,有利于气道分泌物引流,改善患者的预后,且相关研究结果:早期行气管切开肺部真菌感染发生的几率明显低于晚期手术者,原因可能在于早期气管切开后患者痰液能充分引流,缩短广谱抗菌药物的使用时间,进而减少真菌感染发生的可能性。故相关学者认为已经行机械通气治疗的患者,若临床评估咯痰能力及自主呼吸短期内不能恢复的话,应 2 周内行气管切开^[7],即气管切开早期进行。本组患者有 1 例气管插管 1d 行气管切开术,此患者为颅脑外伤术后患者,有国内学者认为,估计术后短时间内不能清醒者,开颅术毕应即刻行气管切开术^[8];有国外学者认为,对脑外伤患者应早期行气管切开术^[9],故本患者手术时间的选择是有一定的理论依据的,且患者预后较好。

但艾滋病患者存在气管切开适应证时是否应积极行手术治疗存在争议,Thomas 等^[10]认为艾滋病患者应慎重行气管切开术,相关学者认为艾滋病患者行气管切开、呼吸机辅助呼吸无一例能够存活,而且气管切开或呼吸机辅助呼吸也不能改变依赖呼吸机的艾滋病患者的生存率,而且大大地增加了医务人员职业暴露的风险。因本研究入组患者行气管切开的存活率为 50%,否定了上述观点的绝对性,也证实了符合气管切开适应证的艾滋病患者行手术治疗的可行性。

气管切开本身存在风险并易发生各种不良后

果及并发症:气管切开后,损伤了气道的上皮,削弱了呼吸道纤毛运动及咳嗽反射,破坏了呼吸道屏障,使气道与外界直接相通,细菌能直接进入导致炎症反应;气管切开后吸痰时不可避免地把口腔和鼻腔的病原菌(特别是金黄色葡萄球菌)直接带入气管内,易导致医院内感染,尤其使金黄色葡萄球菌感染的发生率大大增加^[11-12];患者气管切开后仰卧体位,影响翻身,鼻腔、鼻咽部和口腔的细菌随气囊周围的分泌物流入下呼吸道,易引起炎症反应;气管切开后患者处于昏迷状态,胃蠕动能力下降,易发生胃食管反流及胃潴留,并易产生误吸;同时由于留置胃管,易发生胃下呼吸道内源性感染^[13-14],提供了细菌逆向迁徙途径;气管切开后患者需人工机械通气,Fagon等^[15]学者相关研究结果表明:人工机械通气的时间每增加1d,发生肺部感染的危险将增加1%;气管切开后易导致气管狭窄,拔管困难;气管切开后易发生皮下气肿、纵膈气肿和气胸等常规并发症。艾滋病患者本身特质的特异性,较健康人更加增加了气管切开术的风险:①CD4⁺T淋巴细胞数低,产生淋巴因子、协助B细胞产生抗体和辅助其他淋巴细胞的功能下降,机体免疫力下降,更易导致继发性肺部感染,且伤口易发生感染不易愈合,不仅加重危重患者的病情,还对患者预后产生不良影响。②血小板低,凝血功能差,伤口易出血,不易愈合,本组10例患者的凝血酶原活动度(prothrombin activity, PTA)均低于80%,病例2的PTA仅42.4%,且3例患者出现了血小板数量的减少。提示医者在评估患者病情及预后时更应慎重,在操作过程中更应谨慎。

分析本组患者中5例死亡患者,大部分已发展到晚期,全身免疫功能下降、紊乱,继发了各种机会性感染,导致全身多个脏器感染、功能衰竭而死亡,虽然气管切开并未能逆转患者的病情,但在病情发展的相应阶段,也起到了相应的作用,如利于气道分泌物的引流、改善了呼吸力学、减少了静脉应用镇静剂的需求等。对于其余5例病情好转的患者,气管切开在整个疾病的治疗过程中作用尤其显著。及时地解除了下呼吸道分泌物的堵塞,减少了呼吸次数,减少了呼吸道解剖的无效腔,改善了肺的气体交换,经痰培养及药敏试验结果了解感染情况后选用敏感抗菌药物及抗真菌药物,及时行肺泡灌洗等对症支持治疗,提高了整体治疗效果。

艾滋病患者免疫缺陷,易发生各种机会性感染,

肺部是发生机会性感染的最主要器官,病情危重,致呼吸机能减退,而呼吸衰竭、咳嗽反射消失甚至呼吸瘫痪,分泌物集聚堵塞下呼吸道,气管切开术能较彻底地清理下呼吸道的脓性分泌物,清理呼吸道,提高血氧饱和度,达到了预期的治疗效果,降低和预防了其他器官并发症的发生,因此,符合气管切开适应证的患者行气管切开术治疗是必要的,可以提高患者的治疗疗效,改善其预后。

参考文献

- 1 田勇泉主编.耳鼻咽喉-头颈外科学[M].北京:人民卫生出版社,2006:447-449.
- 2 White NC, Agostini C, Israel-Biet D, et al. The growth and the control of human immunodeficiency virus in the lung: implications for highly active antiretroviral therapy[J]. *Eur J Clin Invest*, 1999, 29(11):964-972.
- 3 徐莲芝主编.实用艾滋病防治指南[M].天津:天津科学技术出版社,2001:269.
- 4 王青萍.呼吸机相关性肺炎的临床新进展[J]. *国际呼吸杂志*, 2010, 30(14):865-867.
- 5 Groves DS, Charkes G, Durbin JR. Tracheostomy in the critically ill: indication, timing and techniques[J]. *Curr Opin Crit Care*, 2007, 13(1):90-97.
- 6 Bickenbach J, Fries M, Offermanns V, et al. Impact of early vs. late tracheostomy on weaning: a retrospective analysis[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2011, 77(12):1176-1183.
- 7 Ali MI, Fernandez-Perez ER, Pendem S, et al. Mechanical ventilation in patients with Guillain-Barre' syndrome[J]. *Crit Care*, 2006, 51(12):1403-1407.
- 8 郑捍东, 吴文友. 148例重型颅脑损伤合并多发伤的治疗[J]. *重庆医学*, 2009, 38(3):303-304.
- 9 Major KM, Hui T, Wilson MT, et al. Objective indications for early tracheostomy after blunt head trauma[J]. *Am J Surg*, 2003, 186(6):615-619.
- 10 Thomas GR, Myers EM, Nunez A. Tracheotomy in patients with acquired immunodeficiency syndrome is it necessary[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1994, 120(10):1126-1129.
- 11 齐晓红, 叶惠芬, 张燕青. 医院内获得性金黄色葡萄球菌肺炎危险因素病例对照研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2001, 11(5):330-331.
- 12 李素琴. 人工气道患者下呼吸道感染病原菌及耐药性分析[J]. *中国预防医学杂志*, 2008, 9(3):221-223.
- 13 熊怀民, 吴承. 重症监护病房下呼吸道获得性细菌感染的临床调查分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2005, 15(3):269-271.
- 14 李华茵, 何礼贤, 胡必杰, 等. 重症监护病房呼吸机相关性肺炎临床与病原学分析[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2005, 4(4):266-270.
- 15 Fagon JY, Chastre J, Domart Y, et al. Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation. Prospective analysis of 52 episodes with use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques[J]. *Am Rev Respir Dis*, 1989, 139(4):877-884.

(收稿日期: 2014-07-27)

(本文编辑: 孙荣华)