

# 重症监护病房行经皮气管切开的疗效及术后呼吸道感染风险特征观察

王强铭, 王导新

**[摘要]** **目的** 观察重症监护病房(intensive care unit, ICU)行经皮气管切开的疗效及术后呼吸道感染风险特征。**方法** 选取ICU患者94例,随机分为观察组与对照组,各组47例。观察组采取经皮气管切开,对照组采取传统气管切开,比较2组手术时间、术中出血量、切口长度、切口愈合时间、手术并发症发生率,并对经皮气管切开术后呼吸道感染患者的感染情况进行分析。**结果** 观察组手术时间(10.15±4.36)min、术中出血量(6.41±1.33)mL、切口长度(1.32±0.41)cm、切口愈合时间(3.52±0.71)d、手术并发症发生率为8.51%,均低于对照组( $P<0.05$ )。多因素回归分析,气管插管保留 $\geq 1$ 周、机械通气时间 $\geq 1$ 周、合并基础疾病为气管切开术后呼吸道感染的危险因素。其中湿化瓶、呼吸机接口、吸引器连接管为气管切开术后引起呼吸道感染最常见的部位,且病原菌以铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌等为主。**结论** 经皮气管切开术用于ICU中的手术相关指标满意,气管插管保留 $\geq 1$ 周、机械通气时间 $\geq 1$ 周、合并基础疾病是术后呼吸道感染的危险因素。

**[关键词]** 重症监护病房;经皮气管切开;呼吸道感染;穿刺

**[中图分类号]** R56;R-39

**[文献标志码]** B

**[文章编号]** 2095-3097(2017)06-0361-05

doi: 10.3969/j.issn.2095-3097.2017.06.011

## Efficacy of percutaneous tracheostomy in intensive care unit and the risk of respiratory infection after surgery

WANG Qiangming<sup>1</sup>, WANG Daoxin<sup>2</sup>

(1. Department of Intensive Care Unit, Tianfu New District People's Hospital, Chengdu Sichuan 610213, China; 2. Respiratory Medicine, the Second Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe the efficiency of percutaneous tracheostomy in intensive care unit (ICU) and the risk of respiratory infection after surgery. **Methods** Ninety-four patients in ICU were randomly divided into observation group and control group, 47 cases in each group. The observation group was treated with percutaneous tracheotomy, while the control group was treated with traditional tracheotomy. The duration of surgery, intraoperative blood loss, length of incision, incision healing time and total incidence rate of surgical complications were compared between the two groups, and the respiratory tract infection after percutaneous tracheostomy was analyzed. **Results** The duration of surgery (10.15±4.36)min, intraoperative blood loss (6.41±1.33)mL, length of incision (1.32±0.41)cm, incision healing time (3.52±0.71)d, and surgical complications (8.51%) of the observation group were lower and less than those of the control group ( $P<0.05$ ). Multiple Logistic regression analysis indicated the percentage of retained tracheal intubation  $\geq 1$  week, duration of mechanical ventilation  $\geq 1$  week and being complicated with underlying diseases were the risk factors for respiratory tract infection after tracheotomy. The humidification bottle, connection of respirator and connection pipe of suction were the most common site of respiratory tract infection after tracheotomy, and *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* were the most common pathogenic bacteria. **Conclusion** The outcomes of percutaneous tracheostomy in ICU is satisfactory. Tracheal intubation retained over 1 week and mechanical ventilation longer than 1 week, with basic diseases are the risk factors of postoperative respiratory tract infection.

**[Key words]** Intensive care unit (ICU); Percutaneous tracheotomy; Respiratory tract infection; Puncture

重症监护病房(intensive care unit, ICU)患者昏迷时间长、呼吸道内分泌物多,气管切开置管成为确保呼吸通畅、清除呼吸道分泌物的重要手段<sup>[1]</sup>。传统气管切开术步骤复杂、对技术要求高,且创伤大、并发症多<sup>[2]</sup>,效果并不理想。经皮气管切开为床旁气管切开方法,可快速建立人工气道,为临床提供操作简便的气管切开方法<sup>[3]</sup>,适用于ICU患者,目前国外已经广泛开展。为探析ICU行经皮气管切开的疗效并对患者术后呼吸道感染风险特征进行观察,本研究以天府新区人民医院ICU病房2015年4月—2016年9月收治的94例为例展开分析。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

1.1.1 一般资料 选取2015年4月—2016年9月天府新区人民医院ICU收治的94例作为研究对象,按随机数表法对患者进行编号,单数号纳入观察组,双数号纳入对照组,各组47例。2组性别、年龄、急性生理学及慢性健康状况评分Ⅱ(acute physiology and chronic health evaluationⅡ, APACHEⅡ)系统评分、疾病类型等一般资料差异均无统计学意义( $P>0.05$ ,表1),具有可比性。

表1 2组各47例一般资料

组别	男性 [n(%)]	年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	APACHE II ( $\bar{x}\pm s$ ,分)	疾病类型[n(%)]		
				脑血管 疾病	多发伤	心肺复苏
观察组	27(57.45)	47.89±7.84	20.27±4.73	26(55.32)	14(29.79)	7(14.89)
对照组	29(61.70)	48.02±8.22	20.34±4.85	24(51.06)	15(31.91)	8(17.02)

1.1.2 纳入标准 ①因各种原因致呼吸衰竭辅助呼吸,符合《困难气道处理指南》<sup>[4]</sup>中气管切开标准;②ICU患者;③年龄18~65岁;④研究获医院伦理委员会批准,患者或其家属对研究知情并自愿签署知情同意书。

1.1.3 排除标准 ①术前合并呼吸道感染;②术前1周应用过皮质激素或H<sub>2</sub>受体阻滞剂。

### 1.2 方法

1.2.1 传统气管切开 对照组。仰卧位,扶住患者头部保持正中位,头部后仰,将一小枕垫于患者肩下,助于气管暴露。消毒手术部位,局部麻醉甲状软骨下缘至胸骨上窝处。沿颈前将皮肤及皮下组织切开,沿中线用血管钳逐层钝性分离,同时将组织拉向两侧至可见气管前壁。于第2~4气管环处用尖刀

由上向下挑开2个气管环,用弯钳撑住后将气管套管放入,气囊充气。固定气管套管于颈部,皮下用凡士林纱布止血,于伤口与套管间垫上开口纱布。

1.2.2 经皮气管切开 观察组。体位、术前准备、手术定位同对照组,第2、3软骨间隙麻醉后,于第2~4气管软骨间隙作长度为1.0~1.5 cm的横切口,用套管针于相应软骨环进行穿刺,至有落空感并有大量气体被抽出时,将套管针固定并取下注射器。沿套管针往气管内逐渐引入J形导丝,至导丝远端标志抵达皮肤水平。拔出外套管,将扩张器送入并初步扩皮,再沿导丝将扩张器送入对皮下组织进行扩张,沿导丝将气管套管置入切口内,随后取出导丝与导引导管,气囊充气,固定气管套管于颈部。

1.2.3 观察指标 ①手术指标:手术时间与术中出血量;②切口情况:切口长度与愈合时间;③手术并发症:皮下气肿、切口溢液、切口感染、气管塌陷、套管脱出、术后出血、肉芽/瘢痕形成等,比较2组手术并发症发生率。

1.2.4 术后呼吸道感染 气管切开后,胸部X线片可见新出现或进行性增大的肺部浸润阴影,同时符合发热、呼吸道分泌物增加、肺部实变体征和(或)湿性啰音、血白细胞计数 $\geq 10\times 10^9/L$ 、支气管分泌物培养结果为阳性中任1条诊断为呼吸道感染。对术后发生呼吸道感染患者的样本进行培养与检测,记录感染发生时间、病原菌分布及感染部位。

1.3 统计学处理 应用SPSS 19.0软件,计量资料用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验;计数资料计算构成比采用 $\chi^2$ 检验;危险因素的分析先行单因素分析,后进行Logistic多元线性回归分析; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 手术指标与切口情况 观察组手术时间( $t=10.460$ ,  $P=0.000$ )、术中出血量( $t=19.915$ ,  $P=0.000$ )、切口长度( $t=27.522$ ,  $P=0.000$ )、切口愈合时间( $t=12.522$ ,  $P=0.000$ )低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.01$ ,表2)。

2.2 手术并发症发生率 观察组手术并发症皮下气肿2例、切口感染1例、切口出血1例,并发症发生率8.51%(4/47)明显低于对照组25.53%(12/47),差异有统计学意义( $\chi^2=4.821$ ,  $P<0.05$ ,表2)。

2.3 术后呼吸道感染率 术后呼吸道感染率观察组为46.81%(22/47)、对照组为42.55%(20/47),差异无统计学意义( $\chi^2=0.172$ ,  $P=0.678$ )。

表2 2组各47例手术指标、切口情况、并发症发生率( $\bar{x}\pm s$ )

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	切口长度 (cm)	愈合时间 (d)	并发症[n(%)]							发生率
					皮下 气肿	切口 溢液	切口 感染	气管 塌陷	套管 脱出	切口 出血	肉芽/痂 痕形成	
观察组	10.15 ± 4.36*	6.41 ± 1.33*	1.32 ± 0.41*	3.52 ± 0.71*	2(4.26)	0(0.00)	1(2.14)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.14)	0(0.00)	4(8.51)**
对照组	20.01 ± 4.77	15.52 ± 2.84	4.01 ± 0.53	5.79 ± 1.02	3(6.38)	2(4.26)	2(4.26)	1(2.14)	1(2.14)	2(4.26)	1(2.14)	12(25.53)

注:与对照组比较,\* $P<0.01$ ;\*\* $P<0.05$

## 2.4 术后呼吸道感染的危险因素

2.4.1 术后呼吸道感染的单因素分析 观察组术后发生呼吸道感染患者气管插管保留 $\geq 1$ 周( $\chi^2 = 3.951, P = 0.047$ )、机械通气时间 $\geq 1$ 周( $\chi^2 = 4.243, P = 0.039$ )、合并基础疾病( $\chi^2 = 4.627, P = 0.031$ )高于呼吸道未感染患者,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ,表3)。

表3 观察组术后呼吸道感染的单因素分析[n(%)]

因素	呼吸道感染患者 (n=22)	呼吸道未感染患者 (n=25)
气管插管保留时间		
1周内	6(27.27)	14(56.00)
$\geq 1$ 周	16(72.73)*	11(44.00)
机械通气时间		
1周内	5(22.73)	13(52.00)
$\geq 1$ 周	17(77.27)*	12(48.00)
年龄(岁)		
<60	7(31.82)	10(40.00)
$\geq 60$	15(68.18)	15(60.00)
基础疾病		
合并	13(59.09)*	7(28.00)
未合并	9(40.91)	18(72.00)

注:与呼吸道未感染患者比较,\* $P<0.05$

2.4.2 术后呼吸道感染的多因素回归分析 以因变量( $y$ )为呼吸道感染,感染、未感染分别赋值“1、0”,将气管插管保留 $\geq 1$ 周( $x_1$ )、机械通气时间 $\geq 1$ 周( $x_2$ )、合并基础疾病( $x_3$ )差异具有统计学意义的因素作为自变量进行 Logistic 多元线性回归分析,多元线性回归方程  $y = 0.401x_1 + 0.209x_2 + 0.037x_3$ 。见表4。

表4 气管切开后后呼吸道感染的 Logistic 多元线性回归分析

变量	回归 系数	标准误	$\chi^2$ 值	概率	比值比	95% 可信区间
气管插管保留 $\geq 1$ 周	0.401	0.172	0.186	0.020	2.201	2.074~10.855
机械通气时间 $\geq 1$ 周	0.209	0.147	0.202	0.009	2.798	2.233~11.589
合并基础疾病	0.037	0.058	0.301	0.000	4.558	4.874~12.636

2.5 术后呼吸道感染的特征分析 术后呼吸道感染时间为2~24(7.68 ± 2.01)d;观察组为(5.61 ±

2.16)d、对照组为(5.77 ± 2.43)d,差异无统计学意义( $t = 0.226, P = 0.822$ )。其中湿化瓶、呼吸机接口、吸引器连接管为观察组术后引起呼吸道感染最常见部位,且病原菌以铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、黏质沙雷菌、不动杆菌为主。病原菌分布见表5。

表5 观察组术后呼吸道感染患者22例病原菌的种类及部位[n(%)]

病原菌	手	口腔	套管	湿化瓶	呼吸机 接口	吸引器 连接管
铜绿假单胞菌	0(0.00)	3(13.64)	3(13.64)	14(63.64)	15(68.18)	15(68.18)
肺炎克雷伯菌	0(0.00)	2(9.09)	2(9.09)	12(54.55)	12(54.55)	11(50.00)
金黄色葡萄球菌	1(4.55)	2(9.09)	1(4.55)	9(40.91)	10(45.45)	10(45.45)
黏质沙雷菌	5(22.73)	1(4.55)	1(4.55)	9(40.91)	9(40.91)	8(36.36)
不动杆菌	2(9.09)	1(4.55)	1(4.55)	6(27.27)	5(22.73)	5(22.73)

## 3 讨论

3.1 经皮气管切开的优势 ICU患者往往病情复杂、呼吸状况差,采取长时间辅助呼吸或气道辅助排痰的概率较高<sup>[5]</sup>,为确保呼吸道通畅及机械通气,气管切开非常必要。为探讨有效气管切开方法,本研究将传统气管切开与经皮气管切开的疗效进行对比,考虑到近期应用过皮质激素或H<sub>2</sub>受体阻滞剂可能会增加患者呼吸道感染风险,故在纳入病例时将该类患者予以排除,提高研究的科学性。结果显示,经皮气管切开的手术时间、术中出血量、切口长度、切口愈合时间均短于传统气管切开。传统气管切开创伤大,手术时间长,且术中可能造成无名动脉损伤而引起大出血,出血、感染、气胸、皮下气肿、肺部损伤等手术并发症的发生率也较高<sup>[5]</sup>。经皮气管切开的切口小,创伤轻,且操作时引导钢丝不偏离气管,避免对周围组织造成损伤<sup>[6]</sup>,因而术中出血量少。此外,经皮气管切开的操作快捷、简单,可迅速建立人工气道,手术时间较之传统气管切开有所缩短。另外,经皮气管切开的切口小这一优势也更符合当今社会潮流,易被患者接受<sup>[7]</sup>。经皮气管切开的切口为横行,与颈部皮纹平行,利于切口愈合<sup>[8]</sup>,因而观察组切口愈合时间也短于对照组。另外,经皮气管切开的手术并发症发生率为8.51%,低

于对照组 25.53%, 安全性也更高。经皮气管切开的手术切口紧贴气管套管, 可对小血管进行压迫出血并防止感染, 且组织损伤较小, 无需切开软骨环, 避免了送入气管套管时气囊被刮破<sup>[9-10]</sup>, 因而手术并发症发生率低于对照组。

**3.2 经皮气管切开的操作要点** 本研究经皮气管切开的操作要点: ①适当镇痛、镇静, 严密监测患者体征, 且需把握镇静深度, 如若镇静过深, 易导致患者呼吸中枢抑制, 呼吸、心搏骤停风险将大增<sup>[11]</sup>。②穿刺时动作轻柔, 沿解剖层逐层进入, 避免刺穿气管导管壁, 可用手指辅助定位, 于切口 midpoint 向足侧 45° 倾斜穿刺<sup>[12]</sup>, 防止垂直进针方式对气管后壁及食管造成损伤。③对皮下组织进行分离时用力不宜过大, 防止气管套管置入气道外或盲端; 扩张时应轻柔持续用力, 以免气管环发生断裂。④对于有气管插管的患者, 经口插管的成人一般退至门齿 18 cm 刻度处, 经鼻插管的退至平鼻孔 20 cm 刻度处。

### 3.3 气管切开术后的呼吸道感染

**3.3.1 原因** 大量研究显示, 气管切开后的感染问题较为常见, 主要以切口感染及呼吸道感染为主, 其中呼吸道感染率可达 70%<sup>[13-14]</sup>。气管切开术对正常黏膜的免疫屏障造成了破坏, 致使咳嗽反射与纤毛运动减弱, 且气管插管气囊周围易出现分泌物滞留、下漏情况, 增加了细菌进入支气管肺组织的风险, 最终导致呼吸道感染。引起呼吸道感染的原因较多, 如患者合并糖尿病、慢性阻塞性肺疾病等, 易致自身抵抗力低下; 意识障碍、长期卧床者自主排痰能力丧失, 呼吸道的细菌清除能力减弱, 易发生下呼吸道感染。另外, 医护人员手污染、病室空气污染、气管切口处湿化或消毒不严格等原因也易引起呼吸道感染<sup>[15]</sup>。

**3.3.2 危险因素** 本研究中, 观察组术后发生呼吸道感染患者中气管插管保留  $\geq 1$  周、机械通气时间  $\geq 1$  周、合并基础疾病分别为 72.73%、77.27%、59.09%, 高于呼吸道未感染患者; 进一步 Logistic 多元线性回归分析结果证实, 气管插管保留  $\geq 1$  周、机械通气时间  $\geq 1$  周、合并基础疾病是气管切开术后呼吸道感染的危险因素。长时间的气管插管易导致呼吸道屏障功能减弱, 而长期机械通气则易刺激呼吸道分泌物的增多<sup>[16]</sup>, 利于细菌生长繁殖, 因而均易增加患者呼吸道感染风险。合并基础疾病患者往往自身抵抗力弱, 对细菌侵袭的抵抗力弱, 因而易发生感染。

**3.3.3 特征** 有报道表明, 从气管切开至下呼吸道感染发生, 时间分布较长, 最短 3 d、最长 100 d<sup>[17-18]</sup>。本研究观察组 22 例呼吸道感染中 17 例发生在经皮气管切开术后 10 d 内, 提示经皮气管切开术后 10 d

为呼吸道感染的高发期, 需引起重视, 可加强相应预防护理措施。此外, 样本培养与检测结果显示, 观察组湿化瓶、呼吸机接口、吸引器连接管等部位的样本阳性率较高, 且均以铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、黏质沙雷菌、不动杆菌为主。其中 3 个部位的铜绿假单胞菌阳性率均最高, 分别为 63.64%、68.18%、68.18%; 其次为肺炎克雷伯菌, 分别为 54.55%、54.55%、50.00%; 然后为金黄色葡萄球菌, 分别为 40.91%、45.45%、45.45%。有研究指出, 气管切开后呼吸道感染的致病菌以革兰阴性菌为主, 其中铜绿假单胞菌最常见<sup>[19]</sup>, 与本研究结论一致。也有研究指出, 真菌所引起的呼吸道感染率呈升高趋势<sup>[20]</sup>, 需引起重视。

综上所述, 经皮气管切开具有切口小、出血与并发症少、手术时间短及切口愈合快的优点, 操作十分简便, 值得推广。气管插管保留  $\geq 1$  周、机械通气时间  $\geq 1$  周、合并基础疾病是气管切开患者术后呼吸道感染的危险因素, 其中引起呼吸道感染最常见部位是湿化瓶、呼吸机接口、吸引器连接管, 病原菌以铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、黏质沙雷菌、不动杆菌为主, 需重视对最常见部位的消毒。

### 【参考文献】

- [1] Hartl T, Anderson D, Levi J. Safety of a no-fast protocol for tracheotomy in critical care [J]. *Can J Surg*, 2015, 58(1): 69-70.
- [2] Roxbury C, Qualliotine J, Molena D, et al. Unusual airway complication after percutaneous tracheotomy: case report and literature review [J]. *Laryngoscope*, 2015, 125(8): 1883-1885.
- [3] 贺承健, 傅念, 廖谷清, 等. 经皮气管切开术与传统气管切开术在 ICU 的应用体会 [J]. *医学理论与实践*, 2012, 25(14): 1678-1680.
- [4] 薛富善. 困难气道患者的安全处理与并发症预防——2003 美国麻醉医师协会《困难气道处理指南》的解析与正确应用 [C]. // 中华医学会麻醉分会. 2008 年中华医学会全国麻醉学术年会论文集. 西安: 中华医学会麻醉分会, 2008: 203-214.
- [5] Alansari M, Alotair H, Aseri ZA, et al. Use of ultrasound guidance to improve the safety of percutaneous dilatational tracheostomy: a literature review [J]. *Critical Care*, 2015, 19(1): 229.
- [6] Ullman J, Karling J, Margolin G. A new safe and cost-effective percutaneous dilatational tracheotomy: Safe Trach [J]. *Acta Otolaryngol*, 2016, 136(6): 598-605.

- [7] 邹剑峰,刘于红,帅维正,等.纤维支气管镜直视下经皮扩张气管切开术在ICU中的应用[J].临床军医杂志,2014,42(2):195-197,202.
- [8] 闵东,李磊,张泓,等.两种经皮气管切开方法的并发症比较[J].中国医药,2013,8(11):1570-1572.
- [9] Johnson-Obaseki S, Veljkovic A, Javidnia H. Complication rates of open surgical versus percutaneous tracheostomy in critically ill patients [J]. *Laryngoscope*, 2016, 126(11): 2459-2467.
- [10] 宋秋鸣,武道荣,程大义,等.不同气管切开方法在危重症患者中的应用比较[J].实用医学杂志,2013,29(7):1123-1126.
- [11] 侯有华,姚晖,宋越,等.经皮微创气管切开术在ICU中的临床应用[J].临床肺科杂志,2012,17(6):994-995.
- [12] 王小智,陈志乐,康福新,等.经皮微创气管切开术在ICU的应用[J].现代预防医学,2011,38(13):2605-2606,2609.
- [13] Shah RK, Lander L, Berry JG, et al. Tracheotomy outcomes and complications: a national perspective [J]. *Laryngoscope*, 2012, 122(1): 25-29.
- [14] Koji H, Masaji N, Moritoki E, et al. Timing of tracheotomy in ICU patients: a systematic review of randomized controlled trials [J]. *Critical Care*, 2015, 19(1): 1-12.
- [15] Kovesi T, Creery D, Gilbert NL, et al. Indoor air quality risk factors for severe lower respiratory tract infections in Inuit infants in Baffin Region, Nunavut: a pilot study [J]. *Indoor Air*, 2006, 16(4): 266-275.
- [16] Sahetya S, Allgood S, Gay PC, et al. Long-term mechanical ventilation [J]. *Clin Chest Med*, 2016, 37(4): 753-763.
- [17] 赵士静,董立亭,张秀云,等.重症监护室危重患者气管切开肺部感染的危险因素分析及护理对策[J].中国实用护理杂志,2012,28(6):9-11.
- [18] 何鲤穗,刘玉琪,骆良钦,等.经皮扩张气管切开术在ICU急危重症合并感染患者中的临床应用分析[J].中华医院感染学杂志,2016,26(14):3225-3227.
- [19] 吴蔚媚,董迎春.预防性经皮扩张气管切开术的护理[J].现代医学,2015,42(5):575-576.
- [20] 赵鸿雁.早期和晚期经皮气管套管导入术对颈椎前路手术术后感染的影响[J].中国全科医学,2013,16(21):2451-2453.

(收稿日期:2017-02-23 本文编辑:徐海琴)

(上接第360页)

- [7] van Cutsem E, Arends J. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition [J]. *Eur J Oncol Nurs*, 2005, 9(Suppl 2): S51-S63.
- [8] 于乐成.人血清白蛋白、全身炎症反应与肝硬化[J].肝脏,2015,20(2):153-156.
- [9] Sejima T, Iwamoto H, Masago T, et al. Low pre-operative levels of serum albumin predict lymph node metastases and ultimately correlate with a biochemical recurrence of prostate cancer in radical prostatectomy patients [J]. *Cent European J Urol*, 2013, 66(2): 126-132.
- [10] Chihara D, Oki Y, Ine S, et al. Analysis of prognostic factors in peripheral T-cell lymphoma: prognostic value of serum albumin and mediastinal lymphadenopathy [J]. *Leuk Lymphoma*, 2009, 50(12): 1999-2004.
- [11] Watanabe T, Kinoshita T, Itoh K, et al. Pretreatment total serum protein is a significant prognostic factor for the outcome of patients with peripheral T/natural killer-cell lymphomas [J]. *Leuk Lymphoma*, 2010, 51(5): 813-821.
- [12] Zhu YJ, Huang JJ, Xia Y, et al. Primary mediastinal large B-cell lymphoma (PMLBCL) in Chinese patients: clinical characteristics and prognostic factors [J]. *Int J Hematol*, 2011, 94(2): 178-184.
- [13] Arcaini L, Lazzarino M, Colombo N, et al. Splenic marginal zone lymphoma: a prognostic model for clinical use [J]. *Blood*, 2006, 107(12): 4643-4649.
- [14] Suzuki S, Shibata M, Gonda K, et al. Immunosuppression involving increased myeloid-derived suppressor cell levels, systemic inflammation and hypoalbuminemia are present in patients with anaplastic thyroid cancer [J]. *Mol Clin Oncol*, 2013, 1(6): 959-964.
- [15] 汤忠祝,刘冠,郑晓,等.C反应蛋白、白蛋白、血红蛋白与老年局部晚期胰腺癌放疗的相关性[J].中国老年学,2014(19):5413-5414.
- [16] 左丽,徐迎春,陶莉,等.晚期非小细胞肺癌化疗疗效与血清CRP、Alb联合检测的临床意义[J].实用肿瘤杂志,2013,28(5):509-512.
- [17] 周小林.CRP和Alb与初诊断的非小细胞肺癌临床病理特征联系及预后价值分析[J].东南国防医药,2016,18(5):489-492.
- [18] Espinosa E, Feliu J, Zamora P, et al. Serum albumin and other prognostic factors related to response and survival in patients with advanced non-small cell lung cancer [J]. *Lung Cancer*, 1995, 12(1/2): 67-76.

(收稿日期:2017-02-22 本文编辑:徐海琴)