

558例紧急气管插管患者预后分析



刘俊乐¹, 金建文², 林楠³, 林莉莉³, 苏健生^{3,*}

¹厦门市第三医院麻醉科, 福建厦门 361100

²厦门市第三医院医教部, 福建厦门 361100

³福建医科大学附属协和医院麻醉科, 福建福州 350001

摘要: 目的: 观察分析行紧急气管插管住院患者的预后及影响因素。方法: 收集 2015 年 1 月-2018 年 12 月行紧急气管插管的住院患者 558 例, 回顾性分析患者的临床资料, 首要观察目标是插管后 30d 院内死亡率; 次要观察指标是插管原因、死亡原因、插管操作场所(外科或内科病房)和时间(班内或班外时间)、是否入住 ICU 等。统计分析院内死亡患者与存活患者上述指标的差异以及影响死亡率的风险因素。结果: 558 例中, 院内死亡率为 66.8%, 呈逐年下降趋势。最常见的插管原因是呼吸、心血管和神经系统疾病。内科病房接受紧急插管患者的比例和死亡率均显著高于外科病房($P<0.05$); 院内死亡患者与存活患者班内、外插管时间差别无统计学意义($P=0.36$)。院内死亡患者的 ICU 入住率显著低于存活患者($P=0.00$)。存活患者中, 插管后行心肺脑复苏者比例显著低于院内死亡患者($P=0.04$)。插管后死亡患者中, 插管前平均动脉压和静脉血氧饱和度均显著低于存活患者($P=0.00$), 休克指数显著高于存活患者($P=0.00$)。结论: 行紧急气管插管患者预后较差, 院内死亡率高达 66.8%; 外科病房插管及插管后 ICU 入住是降低院内死亡率的风险因素。

关键词: 紧急气管插管; 预后; 死亡率

DOI: [10.57237/j.wjcm.2023.02.004](https://doi.org/10.57237/j.wjcm.2023.02.004)

Prognostic Analysis of 558 Emergency Tracheal Intubation Patients

Junle Liu¹, Jianwen Jin², Nan Lin³, Lili Lin³, Jiansheng Su³

¹Department of Anesthesiology, Xiamen Third Hospital, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Xiamen 361100, China

²Department of Medical Education, Xiamen Third Hospital, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Xiamen 361100, China

³Department of Anesthesiology, Union Hospital, Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China

Abstract: Objective: To observe and analyze the prognosis and factors of hospitalized patients with emergency tracheal intubation. Methods: From January 2015 to December 2018, the hospitalized patients undergone emergency endotracheal intubation in Union Hospital Affiliated to Fujian Medical University were retrospectively analyzed. The primary goal was in-hospital mortality 30 days after intubation; the secondary observation indicators were intubation causes, causes of death, intubation operation site (surgical ward or medical ward) and time (daytime or off-hours), ICU admission, etc. The differences of the above indexes and the risk factors of mortality were analyzed. Results: 558 patients with emergency endotracheal intubation were included in the study. The

*通信作者: 苏健生, 371849146@qq.com

hospital mortality rate was 66.8%, showing a downward trend year by year; the most common causes of intubation were respiratory system diseases, cardiovascular system and nervous system diseases. The proportion of patients receiving emergency intubation in medical ward was significantly higher than that in surgical ward, and the mortality was also significantly higher than that in surgical ward ($P<0.05$); there was no significant difference in the intubation time between the dead patients and the surviving patients ($P=0.36$). The ICU occupancy rate of patients who died in hospital was significantly lower than that of patients who survived ($P=0.00$). Of the survival patients, the rate of cardiopulmonary cerebral resuscitation after intubation decreased significantly ($P=0.04$). In the death patients after intubation, the mean arterial pressure and venous oxygen saturation before intubation were significantly lower than those in the survival patients ($P=0.00$), and the shock index was significantly higher than that in the survival patients ($P=0.00$). Conclusion: The prognosis of patients with emergency endotracheal intubation is poor; The in-hospital mortality is as high as 66.8%; Intubation in surgical ward and ICU occupancy after intubation both are the risk factors to reduce the in-hospital mortality.

Keywords: Emergency Endotracheal Intubation; Prognosis; Mortality

1 引言

紧急气管插管控制呼吸常是顽固性低氧血症、呼吸衰竭、各种原因休克以及意识丧失等患者的首要治疗措施[1-2]。由于此类患者常合并较严重的多器官病变，其预后不佳。影响预后的因素主要包括原发疾病及并发症、低氧、低血压的持续时间、是否发生心跳呼吸骤停、行紧急气管插管时间和插管操作场所等[3-4]。有关紧急气管插管患者的预后，国内研究报道较少。本研究收集行紧急气管插管的住院患者558例，观察分析气管插管的原因、时间、插管场所、并发症及预后，并探讨影响预后的风险因素，为改善此类患者的预后提供理论依据和支持。

2 对象与方法

2.1 对象

2015年1月-2018年12月，在笔者医院普通病房行紧急气管插管的患者共1028例，其中急诊未住院患者315例， <18 岁78例，临床资料不全者77例，最终558例纳入研究。558例中，男性390例，女性168例，年龄中位数65岁（20~96岁）。纳入标准：年龄 ≥ 18 岁；住院患者；入住普通病房，行紧急气管插管。排除标准：年龄 <18 岁；紧急气管插管场所为ICU或急诊抢救室；更换气管导管；相关资料不全。本研究经医院伦理委员会批准，并通过国家临床试验注册（ChiCTR2000038549）。

2.2 方法

2.2.1 资料采集

采取回顾性方法，调取麻醉科行紧急气管插管患者的相关数据，记录患者的姓名、性别、年龄、体质指数、入院诊断、合并病，以及插管原因、插管场所、插管时间（班内时间为工作日8:00~18:00，班外时间为工作日18:01~07:59以及周末和节假日全天）、围术期生命征、是否入住ICU及入住天数、插管后30d院内死亡率等。

2.2.2 观察指标

主要观察指标：插管后30d院内死亡率；次要观察指标：ICU入住率、插管前后行心肺脑复苏的比例、住院科室、气管插管原因及死亡原因等。

2.3 统计学处理

采用Excel软件收集住院患者病例资料，建立数据库，并采用SPSS 21.0软件进行统计分析。结果采用数字（中位数或百分比）、比率或均数 \pm 标准差表示。计量资料使用Student-t检验，计数资料采用卡方检验，Cox回归模型评价影响预后的风险因素。 $P<0.05$ 为差别具有统计学意义。

3 结果

3.1 一般资料

558 例患者主要分布于神经内科、心脏内科和血液内科等。紧急气管插管后 30 d 内死亡 373 例，死亡率

较高的科室包括肿瘤内科(100%)、内分泌科(100%)、血液内科(80.5%)、心内科(65.2%)和神经内科(60.2%)等；存活 185 例。院内死亡患者与存活患者的性别、年龄、体质量指数比较差别均无统计学意义($P>0.05$)。具体见表 1。

表 1 558 例行紧急气管插管住院患者临床资料

Table 1 Demographic data of 558 inpatients who underwent emergent endotracheal intubation

临床资料	n 总 (%)	n 院内死亡 (%)	n 存活 (%)
男性 [*]	390 (69.9)	258 (69.2)	132 (71.4)
年龄/岁 [*]	65 (20~96)	64 (20~92)	65 (20~96)
体质量指数/(kg·m ⁻²) [*]	22.29±3.31	22.18±2.53	22.53±2.28
插管科室 [*]			
神经内科	108 (19.4)	65 (60.2)	43 (39.8)
心脏内科	92 (16.5)	60 (65.2)	32 (34.8)
血液内科	77 (13.8)	62 (80.5)	15 (19.5)
呼吸内科	54 (9.7)	44 (81.5)	10 (18.5)
普通外科	53 (9.5)	36 (67.9)	17 (32.1)
神经外科	34 (6.1)	16 (47.1)	18 (52.9)
胸外科	31 (5.6)	16 (51.6)	15 (48.4)
消化内科	19 (3.4)	12 (63.2)	7 (36.8)
烧伤外科	16 (2.9)	9 (56.3)	7 (43.7)
骨 科	13 (2.3)	6 (46.2)	7 (53.8)
泌尿外科	10 (1.8)	7 (70.0)	3 (30.0)
肿瘤内科	9 (1.6)	9 (100.0)	0 (0.0)
心脏外科	9 (1.6)	4 (44.4)	5 (55.6)
肾脏内科	9 (1.6)	7 (77.8)	2 (22.2)
内分泌科	8 (1.4)	8 (100.0)	0 (0.0)
风湿免疫科	6 (1.1)	5 (83.3)	1 (16.7)
颌面外科	5 (0.9)	3 (60.0)	2 (40.0)
产 科	1 (0.2)	1 (100.0)	0 (0.0)
其他	4 (0.7)	4 (100.0)	0 (0.0)

计量资料采用 Student-t 检验；^{}计数资料(率)采用卡方检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3.2 插管因素及患者特征因素

558 例气管插管患者中，院内死亡者 ICU 入住率显著低于存活者 ($P=0.00$)；班内、外时间插管患者院内死亡率未见统计学差异 ($P=0.36$)；内科病房接受紧急插管的患者占 69.7%，显著高于外科病房 30.3%，死亡率也显著高于外科病房 ($P=0.00$)。存活患者插管原因中，呼吸系统占 73.0%，心血管系统占 17.8%，分别

与死亡患者相比，差异有统计学意义 ($P=0.00$)。存活患者中插管后行心肺复苏者比例显著低于死亡患者 ($P=0.04$)；而插管前行心肺复苏者，则差异未见统计学意义 ($P=0.09$)。院内死亡患者中，插管前平均动脉压、静脉血氧饱和度，显著低于存活患者 ($P=0.00$)；插管前心率差异未见统计学意义 ($P=0.90$)（表 2）。

表 2 紧急气管插管住院患者插管因素及特征比较

Table 2 Comparison of intubation factors and characteristics of hospitalized patients with emergency tracheal intubation

临床资料	n 总 (%)	n 院内死亡 (%)	n 昏迷 (%)	χ^2 or t	P
ICU 入住 *	231 (41.4)	104 (27.9)	127 (68.6)	84.72	0.00
插管时间 *				0.83	0.36
班内	164 (29.4)	105 (28.2)	59 (31.9)		
班外	394 (70.6)	268 (71.8)	126 (68.1)		
插管地点 *				12.37	0.00
外科病房	169 (30.3)	95 (25.5)	74 (40.0)		
内科病房	389 (69.7)	278 (74.5)	111 (60.0)		
插管原因 *					
呼吸系统	329 (59.0)	194 (52.0)	135 (73.0)	22.46	0.00
心血管系统	183 (32.8)	150 (40.2)	33 (17.8)	28.09	0.00
神经系统	40 (7.2)	24 (6.4)	16 (8.6)	0.91	0.34
其它	6 (1.1)	5 (1.3)	1 (0.5)	0.18	0.67
心肺脑复苏 *					
插管前	149 (26.7)	108 (28.9)	41 (22.2)	2.92	0.09
插管后	167 (29.9)	122 (32.7)	45 (24.3)	4.14	0.04
插管前生命征 *					
心率	114.75±33.53	114.88±36.10	114.50±28.34	0.13	0.90
平均动脉压	84.67±26.62	79.88±26.12	93.07±25.57	-5.66	0.00
静脉血氧饱和度	79.60±16.45	76.57±18.12	84.11±13.30	-5.03	0.00
休克指数	0.99±0.41	1.04±0.43	0.91±0.35	3.57	0.00

* 计量资料采用 Student-t 检验; * 计数资料(率)采用卡方检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

3.3 影响紧急气管插管患者院内死亡率的风险因素

多因素 Cox 回归分析影响紧急气管插管患者院内死亡率的风险因素, 结果见表 3。紧急气管插管场所(外科病房) (hazard ratio 0.40, 0.25~0.65), 插管后 ICU 的入住(hazard ratio 0.31, 0.18~0.56), 均是降低死亡率的风险因素。

表 3 影响紧急气管插管患者院内死亡的风险因素

Table 3 Analysis of risk factors for hospital death in patients with emergency endotracheal intubation

临床资料	hazard ratio	95.0% CI	Sig.
年龄/岁	1.10	0.67~1.83	0.73
男性	1.49	0.88~2.54	0.14
体质量指数/(kg/m ²)	1.00	0.60~1.68	0.99
插管时间(班外时间)	1.33	0.73~2.41	0.35
插管场所(外科病房)	0.40	0.25~0.65	0.00
插管前特征			
平均动脉压(mmHg)	2.76	0.87~8.79	0.09
心率(次/分)	1.04	0.55~1.99	0.90
休克指数	1.21	0.70~2.11	0.49
心肺脑复苏	1.39	0.32~6.10	0.66
插管后特征			
心肺脑复苏	1.85	0.60~5.75	0.29
入住 ICU	0.31	0.18~0.56	0.00

3.4 住院患者紧急气管插管术后院内死亡情况

2015 年至 2018 年住院患者紧急气管插管术后 30 d 院内死亡率及死亡原因见表 4。30 d 院内总死亡率高达 66.8%。心脏、呼吸及多器官衰竭是常见的死亡原因，但 4 年期间死亡率有逐年下降的趋势。

表 4 住院患者紧急气管插管术后院内死亡率及死亡原因

Table 4 In-hospital mortality and causes of death after emergency endotracheal intubation in hospitalized patients

临床资料	n (%)	n 2015 (%)	n 2016 (%)	n 2017 (%)	n 2018 (%)
死亡人数	373 (66.8)	71 (76.3)	95 (69.3)	121 (68.0)	86 (57.3)
心脏衰竭	163 (43.7)	30 (42.3)	45 (47.4)	56 (46.3)	32 (37.2)
呼吸衰竭	106 (28.4)	12 (16.9)	36 (37.9)	41 (33.9)	17 (19.8)
多器官衰竭	42 (11.3)	20 (28.2)	2 (2.1)	6 (5.0)	14 (16.3)
脓毒症休克	27 (7.2)	3 (4.2)	5 (5.3)	10 (8.3)	9 (10.5)
脑功能衰竭	25 (6.7)	2 (2.8)	5 (5.3)	7 (5.8)	11 (12.8)
弥散性血管内凝血	6 (1.6)	3 (4.2)	1 (1.1)	1 (0.8)	1 (1.2)
肺栓塞	4 (1.1)	1 (1.4)	1 (1.1)	0 (0.0)	2 (2.3)

4 讨论

本研究结果表明：行紧急气管插管患者预后较差，院内死亡率高达 66.8%；四年来，死亡率有逐年下降趋势；院内死亡患者插管前的平均动脉压，静脉血氧饱和度均较存活患者低；外科病房插管及插管后 ICU 入住均是降低死亡率的风险因素。

本研究发现：外科系统患者行紧急气管插管的数量和比例均低于内科系统，院内死亡率也较低。多因素 Cox 回归分析也发现外科病房插管是降低患者院内死亡率的风险因素。推测原因可能是由于外科系统住院患者并发严重器官损伤者较少，行紧急气管插管原因多是因手术创伤所致急性呼吸循环障碍，插管后控制呼吸多可稳定此类患者血流动力学参数，降低心肌耗氧量，改善氧合，度过危险期。

神经内科、心脏内科和血液内科是行紧急气管插管患者人数最多的科室。这三个科室是医院的优势学科及区域医疗中心。住院患者绝对数量多，部分患者合并多器官严重损伤，接受紧急气管插管时已处于慢性疾病的终末失代偿期，紧急气管插管控制呼吸或许仅能暂时维持患者的生命征，却很难治愈，导致患者高院内死亡率。较高的院内死亡率还有如下原因：一是中国属于发展中国家，虽其医疗技术在全世界处于中等水平，但区域发展极不均衡，如西部、边远地区、农村等地区医疗资源仍比较欠缺[5-7]；二是公民保健意识不强，就医意识不够，不少患者就诊时已处于疾病的终末期，目前的救治措施难以逆转病情；三是中

国有许多优秀的传统文化及民俗，但仍存在一些陋习，比如公民在家里或祠堂寿终正寝被认为是常理之事，而客死他乡则被认为是不吉利；此外，院内死亡率是国家对医院绩效考核的重要指标。因此，部分医院为降低死亡率，存在经治医师允许部分已无救治意义的患者行紧急气管插管操作，插管成功后家属即放弃治疗带管离院回家等情况。（本研究把插管后放弃治疗带管离院患者统计认定为死亡，而医院层面则统计为自动出院。）

本研究发现班外时间插管患者人数明显多于班内时间。其原因是班外时间段显著长于班内时间段，相应的抢救人数也较多。以前的研究报道班外时间的入院患者出现恶性事件的比例显著高于班内时间[8-9]，主要原因是班外时间工作的医务人员相对及绝对数量均较少，特别是高年资医师，且值班人员常处于过度劳累和疲惫状态，存在对患者的关注度不够现象。根据近年的医疗现状调查报道，国内医务人员数量不足及分布不均的情况尤为严重[5-6, 9]。然而本研究并未发现班外时间行紧急气管插管患者院内死亡率显著高于班内时间[10, 11]。多因素 Cox 分析也未发现班外时间紧急气管插管是增加院内死亡率的风险因素。

是否行紧急气管插管，与经治医师的临床经验和决策也有一定关系。比如内科系统的医务人员也许更能接受患者慢性低氧或者血流动力学波动，对紧急气管插管的指征把握更严格一些；而外科医师可能更倾向于将此类患者行紧急气管插管后转入 ICU 进一步治疗[12]。总之，四年的统计发现：紧急气管插管后入 ICU

进一步救治的患者人数及比例均呈上升趋势，而且此类患者的院内死亡率也显著低于未入住 ICU 救治者，这也许与 ICU 医务人员精细化专业化管理有关。

之前的研究报道紧急气管插管操作可致患者发生心跳呼吸骤停，且行心肺复苏患者院内死亡率高达 84% [4, 13-15]。其实对于这些脆弱的失代偿患者，任何有创的操作刺激都可能诱发心跳呼吸骤停。本研究发现 167 (29.9%) 例患者插管后出现心跳呼吸骤停，且此类患者院内死亡率也显著增高。四年来，行心肺复苏患者比例有逐年降低趋势；紧急气管插管患者院内死亡率也随之逐年降低。

本研究属于回顾性调查，尚有一些不足之处：被调查单位的优势学科（区域医疗中心）可能会收治更多的危重病患者，各科室住院患者病情及合并症的严重程度不同，均可导致纳入对象的偏倚；插管前患者低氧血症或低血压状态持续时间以及插管后是否进行规范化抢救治疗；此外，研究中发现一些医疗文书记录过于简单化，特别是患者的生命征常记录不及时准确，有些数据无法追踪，也会造成一些研究对象的缺如，这些都会影响研究结果。

总之，该研究发现行紧急气管插管患者存在较高的院内死亡率，给临床经治医师及医疗质控专家一些提示：如何把控紧急气管插管指征与时机，严格医疗质量控制，避免不必要的有创操作，节约医疗资源，提高患者的救治水平，尽最大可能改善患者预后。

5 结论

行紧急气管插管患者预后较差，院内死亡率高达 66.8%；外科病房插管及插管后 ICU 入住是降低院内死亡率的风险因素。

参考文献

- [1] Nikhil P, Donahue D M. Acute airway management [J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2018, 7 (2): 266-272.
- [2] Fevang E, Perkins Z, Lockey D, et al. A systematic review and meta-analysis comparing mortality in prehospital tracheal intubation to emergency department intubation in trauma patients [J]. *Critical Care*, 2017, 21 (1): 192-206.
- [3] Andersen L W, Granfeldt A, Callaway C W, et al. Association Between Tracheal Intubation During Adult In-Hospital Cardiac Arrest and Survival [J]. *JAMA*, 2017, 317 (5): 494-506.
- [4] Wardi G, Villar J, Nguyen T, et al. Factors and outcomes associated with inpatient cardiac arrest following emergent endotracheal intubation [J]. *Resuscitation*, 2017, 121: 76-80.
- [5] 祁星星. 我国城乡医疗卫生资源配置失衡对居民健康水平差异的影响 [D]. 中南财经政法大学, 2019: 5.
- [6] 姚冰洋, 陈清江. 浅析新时代我国医疗改革的现状、问题及对策 [J]. 医学争鸣, 2020, 11 (05): 52-55+58.
- [7] 李中凯, 李金叶. 中国西北五省 2006~2017 年医疗资源配置公平性分析 [J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20 (11): 1266-1273.
- [8] Freemantle N, Ray D, McNulty D, et al. Increased mortality associated with weekend hospital admission: a case for expanded seven day services? [J]. *BMJ*, 2016, 351.
- [9] 许飞琼. 中国多层次医疗保障体系建设现状与政策选择 [J]. 中国人民大学学报, 2020, 34 (05): 15-24.
- [10] Liu J L, Jin J W, Lai Z M, et al. Emergency tracheal intubation during off-hours is not associated with increased mortality in hospitalized patients: a retrospective cohort study [J]. *BMC Anesthesiology*, 2020, 20 (1).
- [11] Liu J L, Jin J W, Lin LL, et al. Emergency tracheal intubation peri-operative risk factors and prognostic impact after esophagectomy [J]. *BMC Anesthesiology*, 2022, 22 (1).
- [12] Calder L, Forster A, Stiell I, et al. Experiential and rational decision making: A survey to determine how emergency physicians make clinical decisions [J]. *EMJ*, 2012, 29 (10): 811.
- [13] Ko B, Ahn R, Ryoo S, et al. Prevalence and outcomes of endotracheal intubation-related cardiac arrest in the ED [J]. *Am J Emerg Med*, 2015, 33 (11): 1642-1645.
- [14] Martin L D, Mhyre J M, Shanks A M, et al. 3,423 Emergency Tracheal Intubations at a University Hospital, Airway Outcomes and Complications [J]. *Anesthesiology*, 2011, 114 (1): 42-8.
- [15] Kerslake D, Oglesby A J, Rollo N D, et al. Tracheal intubation in an urban emergency department in Scotland: A prospective, observational study of 3738 intubations [J]. *Resuscitation*, 2015, 89 (8433): 20-24.