

• 论著 •

普通胸外科术后急性呼吸衰竭的危险度评分

陈昶 丁嘉安 高文

【摘要】 目的 建立评价普通胸外科术后急性呼吸衰竭(呼衰)危险度的评分系统。**方法** 回顾性分析 1981 年 7 月—1998 年 12 月我院普通胸外科收治的 85 例术后急性呼衰患者及 300 例同期手术无呼衰患者,以 Logistic 回归筛选高危因素并对其区间确定评分。**结果** 评分系统中包括因素有肺功能〔气急症状、1 秒用力呼气量(FEV_1)〕、动脉血气分析指标(PaO_2)、营养状况、吸烟指数、手术操作(出血量、涉及肺与否)、合并症(哮喘、重症肌无力)、年龄等 10 项。回代检验评判灵敏度与特异度分别为 67.05% 和 90.33%。**结论** 所建立的评分系统具有简便、客观的优点。

【关键词】 胸外科; 手术; 评分系统; 急性呼吸衰竭; Logistic 回归; 高危因素

中图分类号:R655;R563.8 文献标识码:A 文章编号:1003-0603(2004)05-0274-03

Risk factors scoring system for predicting acute respiratory failure after general thoracic surgery CHEN

Chang *, DING Jia-an, GAO Wen. * Department of Thoracic Surgery, Shanghai Pulmonology Hospital, Shanghai 200433, China

【Abstract】 Objective To establish a scoring system for predicting the occurrence of postoperative acute respiratory failure (ARF) after general thoracic surgery. **Methods** Eighty-five cases of post-operative ARF and 300 postoperative cases without ARF, treated from July 1981 to December 1998, were retrospectively analyzed by means of Logistic regression. The main risk factors were determined, and scores were allocated to the corresponding interval respectively, so as to establish the scoring system. **Results** Ten items were included in the system: lung function [existence of symptom of shortness of break, forced expiratory volume in one second (FEV_1)], arterial blood gas index [arterial oxygen pressure (PaO_2)], nutritional status, cigarette-smoking index, impact of operation (blood loss, influence on the lung), complicating diseases (asthma, myasthenia gravis), and age. The sensitivity and specificity of this system was 67.05% and 90.33% respectively. **Conclusion** This newly established scoring system for predicting postoperative ARF has the advantage of convenience and objectivity.

【Key words】 thoracic surgery; operation; scoring system; acute respiratory failure; Logistic regression; risk factors

CLC number:R655;R563.8 Document code:A Article ID:1003-0603(2004)05-0274-03

术后急性呼吸衰竭(ARF)是普通胸外科术后的严重并发症之一,相比较其他部位的外科情况,由于存在手术对患者呼吸功能的严重扰乱,其发生更为常见,发展更快,病死率高,处理颇为棘手^[1]。目前国内对其危险因素评析多限于经验性,又以单因素分析为主,至于多因素基础之上的定量分析更未见报道。为方便临床应用,本研究尝试应用多因素统计方法分析我院 85 例术后急性呼衰患者的临床资料,从而建立简便量化的风险度估计方法。

1 资料与方法

1.1 病例选取:选取 1981 年 7 月—1998 年 12 月我院普通胸外科术后早期发生呼吸衰竭(呼衰)患者 91 例,删除其中因手术的其他并发症所致病例(支气管残端瘘 3 例,肺癌脑转移 2 例,心脏疝 1 例),

基金项目:上海市卫生局科技发展基金资助项目(98420)

作者单位:200433 上海市肺科医院胸外科

作者简介:陈昶(1972-),男(汉族),浙江省临海人,医学硕士,主治医师。

余 85 例纳入本研究。另自同年手术病例中随机选取 300 例作为对照组,包含各类普通胸外科常见病种,如支气管肺癌、纵隔肿瘤等。

1.2 危险因素定义:根据病案记录采集以下几类可能影响术后呼衰发生的风险因素:①一般情况,如性别、年龄、身高、体质量、营养状况、吸烟指数;②术前症状,如有无咳嗽、咳痰、气急与程度分级;③功能障碍的器官数,其诊断参考 Marshall 关于多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)的标准^[2];④手术部位、涉及肺叶数、手术时间、出血量等;⑤术前肺功能如用力肺活量(FVC)、最大通气量(MVV)、1 秒用力呼气量(FEV_1)、肺活量(VC)及其百分比;⑥动脉血气分析:pH、二氧化碳分压($PaCO_2$)、氧分压(PaO_2)、碱剩余(SBE)、血氧饱和度(SaO_2)。所有的计量数据以原始数值记录,分类数据分别按照程度不同予以数值化(以 0, 1, 2...定义)。

1.3 病例分组:以发生术后 ARF 与否将所有病例分为 ARF 组和非 ARF 组。

1.4 统计学分析:

1.4.1 统计学方法:采用 Logistic 回归方法,选用 SPSS 8.0 版统计软件。

1.4.2 筛选主要的危险因素:取因变量为“术后呼吸衰竭与否”,以 0 或 1 表示;自变量为上述可变因素量化后的数据。经 Logistic 回归筛选得到最主要的高危因素及相应回归系数 β 值。但为进一步提高分析精确度,先分别筛选可控高危因素与固定因素^[3],而后再将两者合并进入下一步统计分析步骤。

1.4.3 各因素的区间评分:根据 Logistic 回归方程, $\text{Logit} = \text{EXP}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)$, 括号内为线性方程,故而可以将 X_n 再划分为若干区间,又可得到各区间相对应的系数,代入上述括号内仍为线性,不影响方程组成。该系数值可用以大致表达对应区间对呼吸衰竭危险度的贡献大小,所以将该值的 10 倍作为评分值^[4]。

1.4.4 风险评分系统:将上述各取用指标列为分区及分值相应表,组成评分系统。

1.4.5 有效度验证:以灵敏度和特异度来评价该评分系统。

2 结果

2.1 一般情况:发生呼吸衰竭组 85 例患者中,男 67 例,女 18 例;平均年龄(57.66±12.78)岁;伴气急表现 30 例,伴哮喘 3 例,慢性阻塞性肺病(COPD)4 例,重症肌无力 9 例。未发生呼吸衰竭组 300 例患者中,男 222 例,女 78 例;平均年龄(48.01±15.46)岁;伴气急表现 59 例,伴 COPD 3 例,重症肌无力 2 例。两组患者部分其他指标情况见表 1。

2.2 高危因素分析:经 Logistic 回归筛选所得主要危险因素可分为肺功能,如气急症状、FEV₁, PaO₂, 营养状况,吸烟指数,手术操作(出血量、涉及肺与否),合并症(哮喘、重症肌无力),年龄等 10 项,其系数见表 2。部分指标的数字化定义见表 3。

表 2 普通胸外科术后急性呼吸衰竭的高危因素及系数

Table 2 Risk factors and coefficient of the scoring system in patients with ARF after operation

因素	β 值	S _E	P值	EXP(β)值
年龄>40岁与否	3.643 9	0.895 0	0.003 1	14.068 1
年龄>55岁与否	2.057 0	0.579 8	0.000 4	7.822 8
气急症状有否	2.441 8	0.580 2	0.000 0	11.493 6
每日吸烟量>20支与否	1.055 0	0.529 6	0.046 4	2.871 9
是否肺部手术	-3.009 3	0.723 0	0.000 0	0.049 3
手术出血量>500 ml 与否	2.018 5	0.459 3	0.000 0	7.527 1
手术出血量>1800 ml 与否	3.166 9	1.405 8	0.024 3	23.733 7
PaO ₂ >8.0 mm Hg 与否	-1.027 6	0.439 7	0.019 4	0.357 8
FEV ₁ >1.0 ml 与否	-9.872 1	29.261 6	0.735 8	0.000 1
FEV ₁ >2.0 ml 与否	-2.461 6	0.446 5	0.000 0	0.085 3
营养差否	-3.624 2	1.111 5	0.001 1	0.026 7
是否重症肌无力	4.026 8	1.268 1	0.001 5	56.080 2
是否合并哮喘	10.230 8	32.985 8	0.756 4	27 745.823 0
系数 β_0	10.816 0	29.296 4	0.712 0	

表 3 部分指标定义情况

Table 3 Quantified definition of main risk factors

因素	定义
性别	男为 1,女为 0
是否肺部手术	是 1,否为 0
手术难易(手术记录)	难为 1,易为 2
气急程度分级	无为 0,轻为 1,中为 2,重为 3 轻:重体力劳动时感气急; 中:轻体力劳动时感气急; 重:日常活动时也感气急。
营养程度	差为 1,中为 2,好为 3
重症肌无力史	有 1,无为 0
是否哮喘	是 1,否为 0

2.3 评分系统见表 4。

表 4 普通胸外科术后急性呼吸衰竭的高危因素评分系统

Table 4 Risk factors scoring system for predicting ARF after general thoracic surgery

指标	分值标准
气急症状	有 24 分,无为 0 分
哮喘史	有 102 分,无为 0 分
重症肌无力史	有 40 分,无为 0 分
是否肺部手术	是 30 分,否为 0 分
年龄(岁)	<40 为 0 分,40~55 为 26 分,>55 为 47 分
FEV ₁ 值(ml)	>2.0 为 0 分,1.0~2.0 为 25 分,<1.0 为 124 分
PaO ₂ 值(mm Hg)	<60 为 10 分,>60 为 0 分
出血量(ml)	<500 为 0 分,500~1 800 为 20 分,>1 800 为 52 分
每日吸烟量值	<20 为 0 分,>20 为 11 分
营养状态	差 36 分,中等以上为 0 分

表 1 两组患者的一般资料($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Clinical data of ARF and non-ARF groups($\bar{x} \pm s$)

指标	年龄(岁)	身高(cm)	体质量(kg)	住院天数(d)	吸烟指数(支/年)	每天吸烟数(支)	手术涉及肺叶数(个)	手术时间(min)
非呼衰组	48.01±15.46	165.88±8.63	60.00±10.50	49.27±27.25	282.42±383.71	9.64±11.82	1.24±0.81	161.92±58.39
呼衰组	57.66±12.78	165.77±5.33	59.08±10.63	76.73±76.12	489.24±486.72	14.12±12.63	1.02±1.02	193.71±71.79
P值	0.000 0	0.001 6	0.800 4	0.000 0	0.000 0	0.002 6	0.038 1	0.000 0

指标	出血量(ml)	PaO ₂ (mm Hg)	PaCO ₂ (mm Hg)	FVC(ml)	FEV ₁ (ml)	MVV(ml)	VC(ml)
非呼衰组	385.77±337.51	12.33±1.56	4.76±0.59	3.09±0.69	2.40±0.60	82.55±22.30	3.23±0.74
呼衰组	732.94±759.83	11.09±1.64	5.10±0.84	2.58±0.61	1.82±0.46	63.35±17.33	2.72±0.64
P值	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0

注:1 mm Hg=0.133 kPa

2.4 有效性验证:确立回归参数、建立 Logistic 回归方程的统计灵敏度与特异度分别为 94.67% 和 74.12%。利用所建立的评分方法对 805 例患者进行回代检验,该法的评判灵敏度与特异度分别为 67.05% 和 90.33%,总正确率为 85.19%。

3 讨论

应用评分法来判定病情严重程度由来已久,其具有简便、实用、可比性强的优点。最初的判分方法如格拉斯哥昏迷评分(Glasgow)等系根据临床经验,选定多项指标分别冠以序列数值制成表格,然后以总得分值高低表示病情轻重。随着统计学方法在危重病病情评估方面的应用,例如急性生理学与慢性健康状况评估(acute physiology and chronic health evaluation, APACHE)系统,大大提高了评定方法学的科学性,并使之得以在临床与科研各方面广泛应用^[4]。而术后并发症的高危因素分析、危险度评价,亦可视为病情预估的方式之一。据此本研究首次以 Logistic 多元回归统计方法,筛选普通胸外科术后急性呼衰的最主要高危因素并逐一给出相应分值,进而设立评分系统,用以表示术后呼衰发生的可能性。

如表 2 所示,经 Logistic 多元回归所选出的影响普通胸外科术后急性呼衰的最主要影响因素有:①一般状况:年龄、营养状况;②术前肺功能状态:临床气急症状分级、FEV₁、动脉血气分析的 PaO₂ 值;③手术影响程度:是否影响肺功能、出血量;④吸烟指数;⑤并存疾病的病种(哮喘、重症肌无力)等 5 类临床常用指标,与临床经验相符。临床气急症状分级作为计数指标入选本系统,说明可将其作为一个独立的生理参数,是常规肺功能检查的有益补充。原发病及并存疾病的情况也一并参与了回归分析,其中以哮喘和重症肌无力为最高危因素,可根据该病的病理生理变化作出解释。

回归系数对应的 EXP(β) 值大致反映了相应指标的贡献值大小,即在危险因子中占比重大小,该值越大,重要性越大^[4,5]。因此,两类并存疾病是否存在是最重要的影响因素之一,提示临床外科必须对该病加以严密控制。“气短与否及程度”(临床征象)以及手术的影响显然是另两个重要因素,与临床经验一致。根据此表结果,我们认为:减少术后急性呼衰,临床上必须注重存在气急主诉的患者并进行呼吸功能康复训练,结合营养支持、术前禁烟、尽量减少手

术对肺部的创伤,方能取得满意的疗效。

本研究依据 Logistic 回归公式的表达及各区间对预后的取值影响确定评分方法,结果客观可信。所建立的评分方法经过回代原观察对象,结果显示其总判断准确性达 85.19%,灵敏度与特异度分别为 67.05% 和 90.33%,初步说明该方法具有临床实用价值。但尚需进一步就更多的患者进行验证,以求得操作者特征曲线及曲线下面积,从而对其有效性作出更为确切的判定。由此结果还可得到 Logistic 回归方程以计算风险概率。然而,由于判断结果是以 $R=0.5$ 作为划分发生呼衰的截然分界,以致该方程用于判定术后呼衰与否有一定偏差, R 值越大,越可能发生术后呼衰,但非该并发症必然发生^[4-6]。相反,以总分值高低表示危险度大小更为直观和简便。

4 结 语

根据临床征象,于术前分析术后急性呼衰发生的可能性,对于开展有针对性的防治、病例分析与讨论或医疗资源合理配用等各方面都有重要意义。本研究中运用统计学 Logistic 回归建立评分方法,较以往的危险度评定法如 COX 回归或其他归类判定法更为注重实用性。据此临床医师可判定高危因素的确切影响程度,以及治疗后的影响程度,从而判定手术后的真正危险性。这种治疗结果的量化比较与评定,远非单因素分析所能达到,较主观评价更为客观,相信将成为临床医疗的新趋势。

(本研究在统计方法学上承复旦大学医学院统计教研室金丕焕教授、邓伟博士的指导,并得到本院病案室及外科年轻医师的协助,谨致谢忱。)

参考文献:

- 1 周烨强,徐向阳.择期开胸术后呼吸衰竭 18 例分析[J].苏州医学院学报,2000,20(7):673-674.
- 2 Marshall J C, Cook D J, Christou N V. Multiple organ dysfunction score: a reliable description of a complex clinical outcome [J]. Crit Care Med, 1995, 23(10): 1538-1552.
- 3 陈昶,丁嘉安.影响普胸外科手术呼吸衰竭可控因素的量化及综合方程评价[J].中国危重病急救医学,2000,12(12):739-741.
- 4 Knaus W A, Wagner D P, Draper E A, et al. The APACHE II prognostic system: risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults [J]. Chest, 1991, 100(6): 1619-1636.
- 5 金丕焕,主编.医用统计方法[M].第 1 版.上海:上海医科大学出版社,1993.370-387.
- 6 Le Gall J R. Modeling the severity of illness of ICU patients: a system update [J]. JAMA, 1994, 273(13): 1049-1055.

(收稿日期:2004-01-06 修回日期:2004-03-29)

(本文编辑:李银平)