

· 临床研究 ·

## 骨科老年患者手术风险评分系统预测 624 例患者的应用价值

余江, 兰秀夫, 王爱民

(第三军医大学大坪医院野战外科研究所骨科, 重庆 400042)

**摘要:**目的 探讨骨科老年患者手术风险评分系统(ORSSSP)的预测价值。方法 应用 ORSSSP 预测 2008 年 1 月至 2011 年 12 月该院收治的骨折住院老年患者 624 例的手术死亡率和并发症率, 比较预测值与观察值的差异。结果 预测 23 例死亡, 观察 3 例死亡, 预测值高于观察值, 差异有统计学意义( $\chi^2=20.821, P=0.013$ )。ROC 曲线下面积为 0.711(标准误 0.025, 95% 可信区间: 0.661~0.761), 该评分系统预测价值中等。结论 ORSSSP 评分系统高估了骨科老年患者术后并发症率及死亡率, 需进一步改良。

**关键词:**评分系统; 骨科; 老年人; 并发症率; 死亡率

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.09.013

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)09-0995-03

## Application value of operation risk scoring system for senile patient in predicting 624 senile cases

Yu Jiang, Lan Xiufu, Wang Aimin

(Department of Orthopedics, Daping Hospital, Research Institute of Field Surgery,  
Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

**Abstract: Objective** To investigate the predicting value of the orthopedic operation risk scoring system for senile patient (ORSSSP) applied in senile orthopedic patients. **Methods** 624 senile orthopedic cases were collected in the orthopedic department of this hospital from January 2008 to December 2011. ORSSSP was adopted to predict the operation mortality and the complication rate. The differences between predicted values and observation values were compared. **Results** 23 cases of death were predicted and 3 cases of death were observed. The predicted value was higher than that of observation value with statistical difference ( $\chi^2=20.821, P=0.013$ ). The area under the ROC curve was 0.711 (SE 0.025, 95% CI: 0.661-0.761), the predict value of this scoring system was secondary. **Conclusion** ORSSSP overestimates the postoperative complication rate and mortality, and needs to be further modified.

**Key words:** scoring system; orthopedic; aged; complication rate; mortality

随着中国人口老龄化, 骨科老年患者逐渐增多。据统计, 中国 60 岁及以上人口占 13.26%, 65 岁及以上人口占 8.87%<sup>[1]</sup>。老年患者常合并基础疾病及全身多功能脏器异常, 增加了老年患者围术期风险, 能否早期预测老年患者手术风险, 及时采取有效的治疗措施, 是外科医师一直思考及研究的问题。手术风险评分系统的出现, 使这一问题得到解决。全面而准确的评分系统不仅可以量化手术风险, 保证老年患者的手术安全, 而且还能改善医患关系、促进医疗资源合理利用。兰秀夫等<sup>[2]</sup>参考国外评分系统, 结合国内骨科患者、骨科医疗情况, 于 2008 年提出并建立了适合国内骨科老年患者风险评分系统——骨科老年患者手术风险评分系统(orthopedics operation risk scoring system for senile patient, ORSSSP)。该评分系统提出及建立具有其独特优势。一方面它基于中国骨科医疗背景, 另一方面收集资料相对简单, 收集指标量相对较少, 临床运用简单, 易于掌握。兰秀夫等<sup>[3]</sup>运用 ORSSSP 对老年髌部骨折患者进行回顾性研究。研究证实该评分系统能准确预测骨科老年住院患者术后并发症及死亡率。通过与国外 Possum 评分系统比较, 证实能更准确预测骨科老年患者术后风险。但目前尚无大量临床病例对该评分系统进行验证。本文目的在于验证该评分系统预测骨科老年患者术后风险的准确性, 对其能否在骨科老年患者风险评估中推广运用进行探讨。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2008 年 1 月至 2011 年 12 月本院收治的因骨折手术的老年住院患者 624 例。其中, 男 261 例, 女

363 例; 年龄 60~69 岁 255 例, 70~79 岁 238 例, 80~89 岁 115 例, 90 岁及以上者 16 例; 住院时间小于 15 d 30 例, 15~30 d 515 例, 大于 30 d 79 例; 合并胃部疾病 10 例, 帕金森综合征 14 例, 慢性支气管炎 32 例, 脑梗死、脑出血后遗症 43 例, 冠心病 80 例, 糖尿病 110 例, 高血压 231 例, 其他疾病 29 例。排除标准: (1) 医源性骨折; (2) 恶性肿瘤广泛转移的病理性骨折; (3) 近期因其他外科疾病行手术治疗的; (4) 患有免疫系统疾病。

**1.2 评价方法** 采用 ORSSSP 预测骨科老年手术患者术后并发症率及死亡率, 包括 8 个生理因素变量和 5 个手术严重性因素变量。将每个变量根据严重程度分为 4 级。具体评分分类及赋值见参考文献[2]。计算出评分值后, 根据以下公式可计算出预测并发症率和死亡率:

死亡率预计公式:  $\ln R1/(1-R1) = -7.04 + 0.13 \times PS + 0.16 \times OS$

并发症率预计公式:  $\ln R2/(1-R2) = -5.91 + 0.16 \times PS + 0.19 \times OS$

(R1: 预计死亡率; R2: 预计并发症率; PS: 术前生理因素评分; OS: 手术严重性因素评分)。

**1.3 评价标准** 心功能分级: 按照美国纽约心脏病学会 1994 年修订标准进行分级。肺功能分级: 参考慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 及屏气试验。高血压分级: 根据 2003 年欧洲高血压防治指南中血压水平定义和分类 (以其中的收缩压为依据进行分级)。肾功能 (用血清中 BUN 浓度表示) 轻度: 7.5~10 mmol/L, 中度: 10.1~15

mmol/L, 重度: >15 mmol/L。糖尿病分级: 根据 White 分级标准改良。手术大小分级: 根据 2002 年英国学者 Mohamed 等<sup>[4]</sup>制订 POSSUM 评分中规定的标准。

**1.4 统计学处理** 应用 SPSS13.0 软件进行统计学分析, 手术风险预测值和观察值之间的差异用  $\chi^2$  拟合优度检验, ROC 曲线(receiver operator characteristic curve, ROC) 评估评分系统预测价值, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 手术前、后评分情况** 术前生理学评分 0~32 分, 平均(8.6±5.6)分。手术严重度评分 1~19 分, 平均(7.6±2.7)分。

**2.2 术后并发症** 术后住院期间出现并发症共 126 例, 其中, 关节感染 2 例, 其他 7 例, 血栓 11 例, 泌尿系统并发症 17 例, 心血管系统并发症 23 例, 切口问题 26 例, 呼吸系统 37 例, 死亡 3 例。

**2.3 ORSSSP 预测并发症结果** 预测最高并发症发生率为 99%, 最低并发症发生率为 0%, 平均并发症发生率为 24.4%。按预测并发症发生率的大小线性分组, 对预测并发症例数与实际并发症例数比较, 预测总并发症例数为 151 例, 实际总并发症例数为 126 例。实际并发症人数(O)/预测并发症人数(E)=0.83。预测值与观察值相比差异有统计学意义( $\chi^2 = 20.821, P = 0.013$ )。见表 1。

**2.4 ORSSSP 预测死亡率结果** 预测最高死亡发生率为 88%, 最低死亡发生率为 0%, 平均死亡率为 3.8%。按预测死亡率的大小线性分组, 比较预测死亡例数与实际死亡例数, 预测总死亡例数为 23 例, 实际总死亡例数 3 例。实际死亡人数(O)/预测死亡人数(E)=0.13。预测值与观察值相比差异有统计学意义( $\chi^2 = 15.712, P = 0.000$ )。见表 2。

表 1 ORSSSP 预测并发症人数与实际并发症人数比较

预计并发症发生率(年龄段)	预测平均并发症发生率(%)	总人数	预测并发症人数(E)	实际并发症人数(O)	O:E
0~9	3.5	272	10	27	2.70
10~19	13.2	101	14	15	1.07
20~29	24.6	60	15	17	1.13
30~39	31.4	36	11	12	1.09
40~49	43.4	34	15	6	0.40
50~59	54.8	23	12	7	0.58
60~69	63.0	31	20	9	0.45
70~79	73.9	28	20	14	0.70
80~89	85.6	18	15	7	0.47
≥90	94.3	21	19	12	0.63
0~100	24.3	624	151	126	0.83

表 2 ORSSSP 预测死亡人数与实际死亡人数比较

预计死亡率	预测平均死亡率发生率(%)	总人数	预测死亡人数(E)	实际死亡人数(O)	O:E
0~0.9	0	249	0	0	/
1~1.9	1	133	1	1	1
2~2.9	2	70	1	0	/
3~3.9	3	30	1	0	/
4~4.9	4	25	1	0	/
5~5.9	5	11	1	0	/
6~6.9	6	15	1	0	/
7~7.9	7	10	1	0	/
8~8.9	8	3	0	0	/
9~9.9	9	14	1	0	/
≥10	23.6	64	15	2	0.13
合计	3.7	624	23	3	0.13

**2.5 ROC 曲线评估 ORSSSP 在术后风险预测价值** ORSSSP ROC 曲线图(图 1), 曲线下面积(area under the curve, AUC) 0.711(标准误 0.025; 95% 可信区间: 0.661~0.761)。提示: 预测价值中等。(A=曲线下面积; A=0.5 时说明诊断完全不起作用; A<0.5 不符合实际情况; 0.5<A≤0.7 表示诊断价值较低; 0.7<A≤0.9 表示诊断价值中等; A>0.9 表示诊断价值较高<sup>[5]</sup>)。

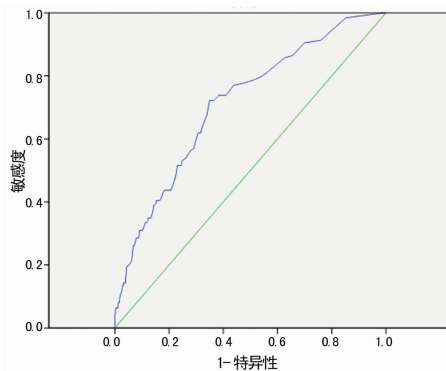


图 1 ROC 曲线评估 ORSSSP 在术后风险预测价值图

## 3 讨论

骨科老年患者随着人口老龄化逐渐增多。随着年龄增高, 合并疾病随之增加。据估计, 年龄大于或等于 65 岁人群中, 有 60%~88%, 至少有 1 种合并疾病<sup>[6]</sup>。因多数老年患者常合并基础疾病(如: 高血压、糖尿病、冠心病等)及全身多功能脏器异常, 常导致术后严重并发症及高死亡率。本研究中, 患者术前合并高血压占 41%、合并糖尿病占 20%, 术后总并发症率为 20.2%。远高于文献报道的一般骨科患者术后总并发症率为 6.4%<sup>[7]</sup>。此结论与文献[8-9]研究结论一致。全面客观、准确地评估患者的疾病严重程度, 能为准确判断疾病发展趋势, 分析疾病的预后提供科学依据<sup>[10]</sup>。鉴于骨科老年患者特殊群体, 谷贵山等<sup>[11]</sup>研究发现, 骨科老年患者更适合运用评分系统预测术后风险。能准确预测老年患者术后风险的评分系统, 有以下优点: (1)量化手术风险: 帮助医生采取及时、正确治疗方案; (2)规避手术风险: 对预测高手术风险患者可择期或保守治疗, 保证患者安全; (3)改善医患关系: 量化手术风险值容易使患者及家属理解, 从而取得患者及家属的信任; (4)合理利用医疗资源: 对预测高风险者, 围术期给予密切监护<sup>[12]</sup>。鉴于国外评分系统通过国外患者进行评分、设计; 国内外医疗条件、医疗技术存在差距; 同时国外评分系统结论不一致, 存在争论<sup>[13-14]</sup>。兰秀夫等<sup>[3]</sup>提出并建立了 ORSSSP。随着疾病谱改变、学科发展、医疗技术水平提高。大量国内外研究表明, 原有国外评分系统预测准确性及可靠性下降, 研究者对原有评分系统不断改良, 以适应学科发展需求(如 APACHE-I 到 APACHE-IV)。骨科老年患者手术风险评估系统面临同样问题, 随着骨科学发展, 骨科医疗水平不断提高, 临床运用中发现其高估了并发症率及死亡率。

本文通过大量病例验证 ORSSSP 预测准确性。预测并发症结果表明, 预测值与观察值差异有统计学意义( $\chi^2 = 20.821, P = 0.013$ ), 该评分系统高估了骨科老年患者术后并发症率。但按照预测并发症发生率的大小线性分组, 对预测并发症例数与实际并发症例数比较, 发现该评分系统在风险分组较低时, 能较准确预测老年患者术后并发症率。该评分系统有一定风险预测能力, 但随着风险逐渐增高, 预测准确性降低。这与骨科老年患者术前评估风险较高者, 围术期获得的医疗关注及医疗资源就越多有关, 也导致风险越高老年患者, 反而术后并发

症相对下降现象<sup>[15]</sup>。预测死亡率结果表明,预测值与观察值差异有统计学意义( $\chi^2=15.712, P=0.000$ )。该评分系统高估了骨科老年患者术后死亡率。与兰秀夫等<sup>[3]</sup>研究结果存在差异。但由于骨科、眼科、泌尿外科等学科死亡率较低<sup>[10]</sup>,可导致风险评分系统高估术后死亡率。

本研究选择人群为 59% 患者年龄大于 70 岁,患者多合并心、肺、脑等脏器异常,实验室检查结果及查体异常比一般人群更常见。术前生理因素变量赋值过程中,应考虑人群特异性。该评分系统中,因心、肺功能变量赋值过高,导致了高估并发症率及死亡率。ROC 曲线表明该评分系统在骨科老年患者术后风险预测价值中等。因此,运用评估高风险骨科老年患者手术风险时应谨慎,可考虑进行改良。

本研究收集病例资料来源于单中心,选择面相对较窄,存在一定局限性。收集病例中,仅有 3 例死亡病例,降低了死亡、存活病例之间区别能力,使评估评分系统预测准确性变得困难<sup>[16]</sup>。骨科患者术后并发症常好发于术后早期<sup>[17]</sup>,因此,选择患者出院为观察终点。但骨科住院患者高的周转率,可导致患者术后观察并发症及死亡率下降。引起预测值与实际值差异,影响评分系统预测准确性的判断。

综上所述,该评分系统对低风险骨科老年患者有一定风险预测能力,但高估了高风险骨科老年患者术后并发症率及死亡率。

#### 参考文献:

[1] 中华人民共和国国家统计局. 第六次全国人口普查主要数据公报(第 1 号)[EB/OL]. (2011-4-28)[2012-10-12]. [http://www.stats.gov.cn/tjgb/rkpcgb/qgrkpcgb/t20110428\\_402722232.htm](http://www.stats.gov.cn/tjgb/rkpcgb/qgrkpcgb/t20110428_402722232.htm).

[2] 兰秀夫,王爱民,孙红振,等. 骨科手术风险评分在 260 例老年髋部骨折中的应用[J]. 创伤外科杂志,2008,10(2):124-127.

[3] 兰秀夫,王爱民. 建立一种新评分系统用于术前评估老年髋部骨折手术风险[J]. 中华创伤杂志,2010,26(3):225-230.

[4] Mohamed K, Copeland GP, Boot DA, et al. An assessment of the POSSUM system in orthopaedic surgery[J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84(5):735-739.

[5] 颜虹,徐勇勇,赵耐清. 医学统计学[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:219-228.

[6] Gijzen R. Causes and consequences of comorbidity: a review[J]. J Clin Epidemiol, 2001, 54(7):661-674.

[7] O'Malley NT, Fleming FJ, Gunzler DD, et al. Factors in-

dependently associated with complications and length of stay after hip arthroplasty: analysis of the national surgical quality improvement program [J]. J Arthroplasty, 2012, 27(10):1832-1837.

[8] Keisu KS, Orozco F, Sharkey PF, et al. Primary cementless total hip arthroplasty in octogenarians. Two to eleven-year follow-up[J]. J Bone Joint Surg Am, 2001, 83(3):359-363.

[9] Wurtz LD, Feinberg JR, Capello WN, et al. Elective primary total hip arthroplasty in octogenarians[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2003, 58(5):468-471.

[10] 兰秀夫,王爱民. POSSUM 评分系统预测骨科高龄患者手术风险的研究进展[J]. 重庆医学, 2008, 37(5):535-537.

[11] 谷贵山,张德宝,孙乃坤,等. P-Poosum 和 possum 评分系统预测老年髋关节置换死亡率和并发症发生率的对比研究[J]. 中国老年学杂志, 2005, 25(12):1440-1442.

[12] 谷贵山,张博皓,李子川. Possum 评分系统简介及在骨科推广应用的建议[J]. 中国骨肿瘤骨病, 2005, 4(3):172-174.

[13] Wright DM, Blanckley S, Stewart GJ, et al. The use of orthopaedic POSSUM as an audit tool for fractured neck of femur[J]. Injury-Intern J Care Injured, 2008, 39(4):430-435.

[14] Ramanathan TS, Moppett IK, Wenn R, et al. POSSUM scoring for patients with fractured neck of femur[J]. Br J Anaesth, 2005, 94(4):430-433.

[15] Lam CM, Fan ST, Yuen AW, et al. Validation of POSSUM scoring systems for audit of major hepatectomy[J]. Br J Surg, 2004, 91(4):450-454.

[16] Can MF, Yagci G, Tufan T, et al. Can SAPS II predict operative mortality more accurately than POSSUM and P-POSSUM in patients with colorectal carcinoma undergoing resection[J]. World J Surg, 2008, 32(4):589-595.

[17] Hollowell J, Grocott MP, Hardy R, et al. Major elective joint replacement surgery: socioeconomic variations in surgical risk, postoperative morbidity and length of stay [J]. J Eval Clin Pract, 2010, 16(3):529-538.

(收稿日期:2012-09-08 修回日期:2012-10-22)

(上接第 994 页)

[15] 刘忠唐,潘孝云,王琦,等. 髋关节置换术治疗股骨转子间骨折内固定失败[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(7):784-788.

[16] D'Arrigo C, Perugia D, Carcangiu A, et al. Hip arthroplasty for failed treatment of proximal femoral fractures [J]. Int Orthop, 2010, 34(7):939-942.

[17] 王亮,陈宏峰,甄相周,等. 非骨水泥半髋关节置换术治疗老年不稳定股骨转子间骨折[J]. 中华骨科杂志, 2012, 32(7):642-647.

[18] 张晓岗,阿斯哈尔江·买买提依明,曹力,等. 非骨水泥型人工关节置换术治疗老年不稳定股骨转子间骨折[J]. 中

华骨科杂志, 2012, 32(7):631-636.

[19] Parker MJ, Gurusamy KS, Azegami S. Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2010(6):CD001706.

[20] 张经纬,蒋垚,张先龙,等. 股骨转子间骨折不同手术方法比较[J]. 中华骨科杂志, 2005, 2(1):7-11.

[21] Yang E. New concepts in pertrochanteric hip fracture treatment[J]. Orthopedics, 2006, 29(11):981-983.

(收稿日期:2012-12-02 修回日期:2012-12-26)