

两种评分系统预测老年髋部骨折术后并发症价值比较

张国磊 闫楚奇

[摘要] **目的** 探讨并比较改良大坪骨科老年患者手术风险评分系统(DORSSSP)与改良生理学和手术严重程度评分系统(POSSUM)预测老年髋部骨折术后并发症的价值。**方法** 选取2019年5月至2020年1月徐州市中心医院收诊的146例老年髋部骨折患者作为研究对象,根据是否发生术后并发症,分为发生组($n=42$)和未发生组($n=104$),对比两组改良DORSSSP与改良POSSUM评分差异。采用logistic回归分析术后并发症的影响因素,采用受试者工作特征(ROC)曲线分析两种评分系统预测术后并发症的价值。**结果** 术后随访24个月,实际发生并发症者42例;发生组改良DORSSSP为(37.78 ± 3.50)分、改良POSSUM评分为(36.19 ± 5.16)分,均高于未发生组[(30.89 ± 3.21)分、(28.89 ± 4.31)分](均 $P < 0.05$);改良DORSSSP得分越高($OR = 5.181$, 95%CI:2.634~7.539),改良POSSUM评分越高($OR = 4.586$, 95%CI:2.105~7.357),发生术后并发症的风险越高;改良DORSSSP、改良POSSUM评分系统预测术后并发症的曲线下面积(AUC)分别为0.943、0.850,灵敏度分别为97.62%、88.10%,特异度分别为87.50%、84.62%,改良DORSSSP评分系统AUC高于改良POSSUM评分($P < 0.05$)。**结论** 两种评分系统均对老年髋部骨折术后并发症均有良好的预测价值,但改良DORSSSP评分系统预测效能更佳。

[关键词] 老年人;髋部骨折;改良POSSUM评分系统;改良DORSSSP评分系统;术后并发症;预测价值

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.01.020

我国老年人髋部骨折发生率呈上升趋势,在老年骨折中的占比高达23.79%^[1-2]。手术可促进患者肢体功能恢复,改善其生活质量。但老年人身体机能衰退、骨质逐渐疏松,且常伴随慢性疾病,手术治疗风险大,术后常出现严重的并发症,给患者造成额外伤害。因此,积极探寻能够有效预测术后并发症发生风险的方法,指导临床制定针对性的干预措施很有必要。改良大坪骨科老年患者手术风险评分系统(daping orthopedics operation risk scoring system for senile patient, DORSSSP)^[3]和改良生理学和手术严重度评分系统(physiological and operative severity score for the enumeration of mortality and morbidity, POSSUM)^[4]在原有系统的基础上改良,有文献^[5-6]报道此两种评分系统在老年骨折手术危险性预测分析中有良好应用价值。但哪种评分方法对老年髋部骨折术后并发症发生风险的预测价值更高,仍有待探讨。鉴于此,本研究以146例老年髋部骨折患者为研究对象,对比上述两种评分系统对其术后并发症发生的预测作用,以期对老年髋部骨折术后并发症评估选择更加高效评分系统提供可靠性参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年5月到2021年1月徐州市中心医院收诊的拟行手术治疗的老年髋部骨折患

者为研究对象。纳入标准:①均符合相关髋部骨折诊断标准^[7]。股骨颈骨折,患肢短缩、外旋畸形,患侧髋部剧烈疼痛且活动时加重,另髋关节活动明显受限,难以站立与行走,或伴髋部肿胀与瘀斑等症状,且髋关节正位、侧位X线摄片显示骨折线,或三维CT检查辅助显示股骨颈骨折等;股骨转子间骨折,存在明确外伤史,髋关节或膝关节疼痛,肿胀有瘀斑,髋关节功能障碍,转子部按压有明显疼痛感、有纵轴叩击痛,患肢出现明显外旋、短缩畸形,另X线正侧位片或CT扫描显示存在股骨转子间骨折;②新鲜骨折,患者年龄>60岁;③经评估无手术禁忌,拟行人工股骨头或髋关节置换术;④术前无谵妄、痴呆、偏瘫或精神障碍;⑤患者均知情同意且签署知情同意书。排除标准:①病理性骨折;②有既往髋部骨折、手术史;③严重的内科疾病导致不能进行手术;④据不配合完成术前检查者;⑤术前已存在褥疮、感染性疾病、静脉血栓等;⑥假体周围骨折或全身多发性骨折;⑦美国麻醉医师协会分级为4级以上者;⑧髋关节有严重炎症者;⑨恶性肿瘤、凝血功能障碍者;⑩身体质量指数 $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ 。本研究共纳入老年髋部骨折患者146例,其中男性41例,女性105例;年龄61~75岁,平均(68.56 ± 10.82)岁;身体质量指数为23.56($22.05, 25.13$) kg/m^2 ;受伤原因:摔倒伤93例,坠落伤31例,事故伤22例;股骨颈骨折99例,股骨转子间骨折47例;合并疾病:高血压51例,糖

尿病 34 例,冠心病 22 例,慢性阻塞性肺疾病 29 例;手术方式:人工股骨头置换术 98 例,髋关节置换术 48 例。患者对治疗方案和研究知情同意并签署知情同意书。本研究已获得医院伦理委员会审查批准(伦理批号:201902-003)。

1.2 方法

1.2.1 术前处理 患者入院后,由老年髋部骨折病区、老年内科、麻醉科医师共同对患者进行术前讨论、评估,综合患者骨折类型、并内科疾病、对麻醉耐受性等情况,制定手术方案,对合并内科疾病者则由老年内科、麻醉科医师对其进行综合干预、将其调至可耐受手术时,予以手术治疗。术前详细询问并记录其基本资料信息,且及时安排患者做好术前各项常规检查。

1.2.2 手术方法 纳入研究患者的手术治疗均由同一手术团队进行。人工股骨头置换术:取股骨颈骨折患者侧卧位,硬膜外麻醉,从患病部位髋关节的外侧作一切口,切开患者皮肤并逐层分离筋膜层、肌肉层,直至关节囊,将其以“T”形切开,将髋臼内的碎骨、软组织彻底清除,并修正股骨颈,然后根据取出的股骨头大小,选择合适的人工股骨头置入髋臼并固定,完成后用生理盐水进行冲洗,放置引流管,无菌条件下缝合伤口。髋关节置换术:①对于股骨颈骨折患者行全髋关节置换术,取仰卧位,硬膜外麻醉,在患髋处外侧作一切口,将患者皮肤、阔筋膜和肌肉组织逐步切开,充分暴露关节囊与周围组织,并分离关节囊黏连,将股骨头脱位,然后将关节囊与滑膜全面切除,修复股骨颈,切除股骨头,清理髋臼,根据患者实际情况选择合适的人工髋臼植入并进行固定,再将人工股骨头放入髋臼内并固定,完成后辅助检查关节稳定性和活动度,假体经 X 线检查完毕后即清理切口、留置引流管、关闭切口;②对于股骨转子间骨折患者行半髋关节置换术,侧卧位,硬膜外麻醉,从髋关节后外侧入路到骨折处,在股骨颈中部锯断后,取出股骨头,然后将小转子、股骨矩骨折块复位,钻孔,以钢丝固定捆扎,在扩髓后置入假体并固定,而对于大转子粉碎性骨折则取出股骨颈,直接扩髓,选择合适的股骨柄进行半髋关节置换术,冲洗切口、放置引流管、缝合。

1.2.3 术后护理 由骨科、老年内科、麻醉科医师共同管理,术后给予常规抗感染 3~5 d,镇痛泵镇痛 2 d,另指导患者进行有效深呼吸、有效咳嗽等,并指导患者逐步进行功能康复训练。

1.3 并发症评估方法 术后分别采用改良 DORSSSP、POSSUM 评分系统对患者术后并发症发生情况进行评

估,且均由经过医院专业培训且考核合格的 3 位临床医师对患者进行评价。

1.3.1 改良 DORSSSP 评分系统 DORSSSP 系统^[8]包括手术治疗前生理因素评分和手术风险因素评分,2 个评分总和为手术风险分值,分值越大,代表手术风险越高,总分 12~120 分。改良 DORSSSP 系统在此基础上通过增加分析病例量,随机结合统计学相关知识分析风险因素,重新权重赋值,根据患者治疗前情况进行不同分级,包括术前生理与手术风险因素评分两部分。2 名临床医师分别对患者进行评估,并将评估结果统一交由第 3 名临床医师审定。

1.3.2 改良 POSSUM 评分系统 以 POSSUM 评分系统^[13]为基础,参照 DORSSSP 评分系统^[8],并根据老年生理代谢特征进行一定的改良并进行重新赋值,2 名临床医师分别根据术前生理评分和手术严重度评分进行评定,将不同的评价结果统一交由第 3 名临床医师审定,前者包含 12 个因素,后者包含 6 个因素,每个因素都按照指数增长分为 1、2、4、8 分。

1.4 观察指标 ①跟踪记录患者术后 24 个月内老年髋部骨折患者实际并发症发生情况,术后住院期间,密切观察患者病情恢复情况及并发症发生情况,出院后以电话、微信或门诊复查的形式进行随访,并于出院时告知患者及家属相关并发症的症状或表现,嘱患者如有不适需及时与医务人员联系或至医院复诊,如切口感染、肺部感染、呼吸衰竭、下肢静脉血栓、心血管系统并发症、褥疮等,并将术后出现并发症者归为发生组,反之归为未发生组;②发生组和未发生组改良 POSSUM 评分和改良 DORSSSP 评分比较;③分析老年髋部骨折术后并发症发生的影响因素;④分析改良 DORSSSP 评分和改良 POSSUM 评分对髋部骨折患者术后并发症发生的评估价值:确定最佳截断值、灵敏度、特异度、曲线下面积(area under the curve, AUC)。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 21.0 对数据进行统计学分析。经正态性检验:若计量资料符合正态分布,用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;若不符合正态分布的,则采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,用 Mann-Whitney U 检验。计数资料用频数表示,采用 χ^2 检验。采用二元 logistic 回归分析影响因素。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评估 2 种评分系统对老年髋部骨折患者术后并发症发生的预测价值, AUC 比较采用 Z 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 髋部骨折患者术后发生并发症情况 146 例患

者术后随访 12~24 个月,平均(15.26 ± 2.34)个月,无失访患者。146 例患者中有 42 例术后出现并发症,并发症发生率为 28.77%,其中肺部感染 9 例,切口感染 5 例,泌尿系统感染 7 例,呼吸衰竭 2 例,不明情况发热 4 例,褥疮 4 例,下肢静脉血栓 4 例,心血管系统并发症 7 例。146 例患者,随访 1 个月期间无死亡发生,随访 12 个月内有 5 例(3.42%)死亡,其中 2 例因并发急性心肌梗死死亡,2 例因并发恶性心律失常死亡,1

例因并发下肢静脉血栓引发肺栓塞死亡。

2.2 两组改良 DORSSSP、改良 POSSUM 系统评分比较 在改良 DORSSSP 评分中,发生组术前生理因素评分、手术风险因素评分、总评分均高于未发生组($P < 0.05$)。在改良 POSSUM 评分中,发生组术前生理学评分、手术严重程度评分及改良 POSSUM 总评分均高于未发生组($P < 0.05$)。见表 1、2。

表 1 两组患者改良 DORSSSP 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	术前生理评分	手术风险因素评分	改良 DORSSSP 评分
发生组	42	19.08 ± 2.34	16.25 ± 2.68	37.78 ± 3.50
未发生组	104	17.36 ± 2.03	14.52 ± 2.13	30.89 ± 3.21
<i>t</i> 值		4.432	4.114	11.437
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001

注:改良 DORSSSP 为改良大坪骨科老年患者手术风险评分系统。

表 2 两组患者改良 POSSUM 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	术前生理评分	手术严重度评分	改良 POSSUM 评分
发生组	42	18.03 ± 2.65	15.85 ± 2.43	36.19 ± 5.16
未发生组	104	16.36 ± 2.21	13.47 ± 1.18	28.89 ± 4.31
<i>t</i> 值		3.897	7.956	8.741
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001

注:改良 POSSUM 为改良生理学和手术严重度评分系统。

2.3 老年髋部骨折术后发生并发症的影响因素分析 两组患者改良 DORSSSP 评分和改良 POSSUM 评分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。将表 3 中显示 $P < 0.05$ 的相关指标作为自变量并进行赋值,如改良 DORSSSP 评分(实测值)、改良 POSSUM 评分(实测值),另将老年患者髋部骨折术后并发症发生情

况作为因变量(未发生 = 0,发生 = 1),纳入多因素 logistic 回归分析中,以逐步向前法进行分析,结果发现改良 DORSSSP 评分和改良 POSSUM 评分均是老年髋部骨折术后并发症发生的危险因素($P < 0.05$)。见表 4。

表 3 发生组、未发生组基本资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	身体质量指数(例)		髋部骨折类型(例)		手术方式(例)		卧床时 间(d)	改良 DORSSSP 评分(分)	改良 POSSUM 评分(分)
		男	女		≤24 kg/m ²	>24 kg/m ²	股骨颈骨折	股骨转子 间骨折	人工股骨 头置换术	髋关节 置换术			
发生组	42	12	30	71.14 ± 9.48	26	16	26	16	27	15	22(16,26)	37.78 ± 3.50	36.19 ± 5.16
未发生组	104	29	75	68.31 ± 8.25	56	56	73	31	71	33	23(15,27)	30.89 ± 3.21	28.89 ± 4.31
$\chi^2/t/Z$ 值		0.007		1.796	0.789		0.941		0.215		0.751	11.437	8.741
<i>P</i> 值		0.933		0.075	0.374		0.332		0.643		0.109	<0.001	<0.001

注:改良 DORSSSP 为改良大坪骨科老年患者手术风险评分系统,改良 POSSUM 为改良生理学和手术严重度评分系统。

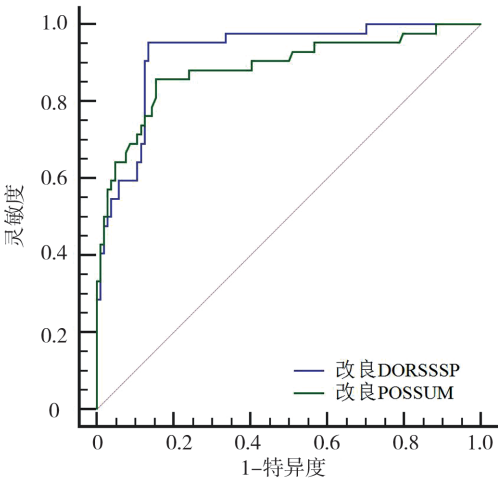
表 4 老年髋部骨折术后并发症发生 logistic 回归分析

影响因素	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	<i>P</i> 值	OR 值	95% CI
改良 DORSSSP 评分	1.645	0.631	6.796	0.004	5.181	2.634~7.539
改良 POSSUM 评分	1.523	0.625	5.938	0.008	4.586	2.105~7.357
常量	-5.164	1.459	11.246	<0.001		

注:改良 DORSSSP 为改良大坪骨科老年患者手术风险评分系统,改良 POSSUM 为改良生理学和手术严重程度评分系统。

2.4 两种评分系统对老年髋部骨折术后发生并发症的预测价值 以改良 POSSUM 评分系统得分、改良 DORSSSP 评分系统得分为检验变量,以是否发生并发症为状态变量,绘制 ROC 曲线。改良 DORSSSP、改良

POSSUM 评分系统预测老年髋部骨折术后并发症的灵敏度、特异度比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),但改良 DORSSSP 评分预测的 AUC 较改良 POSSUM 评分高($Z = 2.107, P = 0.035$)。见图 1、表 5。



注:改良 DORSSSP 为改良大坪骨科老年患者手术风险评分系统,改良 POSSUM 为改良生理学和手术严重度评分系统。

图 1 2 种评分系统预测术后并发症的 ROC 曲线

表 5 2 种评分系统 ROC 曲线结果

组别	最佳截断值(分)	灵敏度(%)	特异度(%)	AUC	95% CI
改良 DORSSSP 评分	33.55	97.62	87.50	0.943	0.893 ~ 0.975
改良 POSSUM 评分	30.16	88.10	84.62	0.850	0.782 ~ 0.904

注:改良 DORSSSP 为改良大坪骨科老年患者手术风险评分系统,改良 POSSUM 为改良生理学和手术严重度评分系统。

3 讨论

老年髋部骨折通常伴有明显的错位,发病部位疼痛明显,严重时难以站立行走,且患肢功能活动也受到限制,对患者的活动造成严重影响,亟需采取有效的治疗措施^[14]。手术治疗后发生并发症风险较高^[15-16]。客观公正对老年髋部骨折术后并发症发生情况进行预测,并采用针对性处理方案,有利于患者术后恢复。改良 POSSUM 评分系统、改良 DORSSSP 评分系统^[17-18]经过改进并引入到骨科领域,均能对病情严重性及术后并发症的预测进行较为准确的评估。

本研究中,老年患者髋部骨折术后跟踪随访期间发现并发症的发生率为 28.77%,表明老年人髋部骨折手术后出现并发症的概率较高,临床中需加强对此方面的重视。本研究还发现,和未发生组相比,发生组改良 DORSSSP 评分和改良 POSSUM 评分均升高,且多因素 logistic 回归分析显示高改良 DORSSSP 评分和高改良 POSSUM 评分均是老年髋部骨折术后并发症发生的危险因素。另 ROC 曲线结果显示改良 DORSSSP、改良 POSSUM 评分系统均对老年髋部骨折术后并发症有良好的预测价值,与刘莉君等^[19]、彭柯云等^[5]研究相符合。改良 DORSSSP 评分系统术前对患者进行综合评定,从其生理反应、术中创伤和手术侵袭度角度出发,和原有评分系统相比可全面预测患者手术风险^[20]。改良 POSSUM 评分系统根据老年患者的机体

特征及合并疾病等情况对手术风险及严重程度进行全面预测,形成一个更为全面、有效的评估量表,从而提高该系统在预测并发症率和死亡率的准确性^[21]。2 个系统总评分越高,表示患者肝肾功能损伤、高血压、糖尿病等疾病越严重,以上因素都能够影响老年患者病情恢复,增加其术后并发症发生风险^[22],在一定情况下需要根据评分情况更改手术方式和术后护理措施,减少和预防术后并发症率。

另本研究发现,改良 DORSSSP 评分系统预测老年髋部骨折患者术后并发症的 AUC 较改良 POSSUM 评分系统明显提高,表明改良 DORSSSP 评分系统对老年髋部骨折患者术后并发症的预测效能更佳。因研究对象为老年患者,其机体代偿能力减弱、多为合并心肝肺等器官功能衰退、异常以及心理承受能力差,和改良 POSSUM 评分系统相比,改良 DORSSSP 评分系统在术前生理因素赋值过程中重点考虑人群特异性,改进原始评分系统在心肝等方面赋值过高的因素,将在生理因素和手术风险的重新赋值的评分分值进行回归分析并进行线性拟合后,得到预测并发症发生率的新公式,因此改良 DORSSSP 评分系统能更好地评估老年髋部骨折术后并发症。在手术治疗前,当对患者进行改良 DORSSSP、改良 POSSUM 评估后并发现其评分较高,则需要术前对其进行内科改进措施,术前准备进一步调整完善,修整手术方案,增强医疗护理,以改良患者手术结果。但本研究为单中心研究,且样本量相对较

小,导致研究结果可能存在一定的偏倚,后续仍需扩大样本量及开展多中心研究,以期增加研究结果的可信度。

综上所述,老年髌部骨折术后并发症发生率较高,改良 DORSSSP 评分和改良 POSSUM 评分对髌部骨折术后并发症发生率均有良好的评估价值,但改良 DORSSSP 评分系统预测效果更佳,在临床治疗中可以根据患者情况采取相应的干预措施,以此减少髌部骨折术后并发症的发生。本研究通过比较分析改良 DORSSSP 评分、改良 POSSUM 评分对老年髌部骨折患者术后并发症发生情况的预测价值,而为临床早期评估工作提供了重要的、可靠的参考指标,有利于临床医师尽早地制定后续防控方案以减少术后并发症的发生。

参考文献

- [1] CHANG S M, HOU Z Y, HU S J, et al. Intertrochanteric femur fracture treatment in asia: what we know and what the world can learn[J]. *Orthop Clin North Am*, 2020, 51(2): 189 – 205.
- [2] EGOL K A, KONDA S R, BIRD M L, et al. Increased mortality and major complications in hip fracture care during the COVID – 19 Pandemic: a New York city perspective[J]. *J Orthop Trauma*, 2020, 34(8): 395 – 402.
- [3] 余江. 改良 DORSSSP 评分系统的研究[D]. 重庆: 第三军医大学, 2013.
- [4] 龙欣. CCI 评分联合改良 POSSUM 评分系统评估老年股骨转子间骨折患者预后[D]. 广州: 广州中医药大学, 2015.
- [5] 彭柯云, 王雨, 李承伶, 等. 改良 DORSSSP 评分系统对老年髌部骨折内固定术后并发症的预测作用[J]. *创伤外科杂志*, 2020, 22(5): 326 – 330.
- [6] 周雨, 贾仲钰, 王跃, 等. POSSUM 和 P – POSSUM 评分系统对高龄转子间骨折行髌关节置换术的风险预测[J]. *实用医院临床杂志*, 2019, 16(2): 179 – 182.
- [7] 张铁良, 刘兴炎, 李继云. 创伤骨科学[M]. 上海: 第二军医大学出版社, 2009: 343 – 344.
- [8] 许一吟, 李敏清, 傅秀珍. 大坪骨科老年患者手术风险评分系统在老年髌部骨折术后康复护理干预中的应用[J]. *实用医学杂志*, 2018, 34(14): 2441 – 2443, 2448.
- [9] HARVEY R M. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and blood vessels[J]. *J Am Med Assoc*, 1994, 153(9): 2054 – 2054.
- [10] MAHLER D A, WELLS C K. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea[J]. *Chest*, 1988, 93(3): 580 – 586.
- [11] 刘力生. 2004 年中国高血压防治指南(实用本)[J]. *中华心血管病杂志*, 2004, 6(12): 9 – 13.
- [12] MOHAMED K, COPELAND G P, BOOT D A, et al. An assessment of the POSSUM system in orthopaedic surgery[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2002, 84(5): 735 – 739.
- [13] 张博皓. 改良生理学和手术严重度评分系统(POSSUM)预测髌部骨折手术并发症发生率及死亡率的价值[D]. 长春: 吉林大学, 2004.
- [14] AHAMED Z, SREEJIT M S. Lumbar plexus block as an effective alternative to subarachnoid block for intertrochanteric hip fracture surgeries in the elderly[J]. *Anesth Essays Res*, 2019, 13(2): 264 – 268.
- [15] 周根秀, 谢青梅, 张成娟, 等. 老年髌部骨折患者术后 1 年死亡率与术前血清指标及术后营养指导的相关性分析[J]. *中国骨伤*, 2021, 34(7): 605 – 611.
- [16] 王晓伟, 吕东东, 张建政, 等. 老年髌部骨折治疗的若干问题及思考[J]. *中国骨伤*, 2021, 34(7): 593 – 596.
- [17] DUTTON J, ZARDAB M, DE BRAAL V J F, et al. The accuracy of pre – operative (P) – POSSUM scoring and cardiopulmonary exercise testing in predicting morbidity and mortality after pancreatic and liver surgery: a systematic review[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2020, 62(2): 1 – 9.
- [18] 张宏蕾, 李佳, 孙晴. 中老年股骨粗隆间骨折内固定术后并发症的危险因素及改良前、后 POSSUM 评分系统的预测价值分析[J]. *临床医学研究与实践*, 2021, 6(23): 20 – 22.
- [19] 刘莉君, 严光, 顾辨辨, 等. 改良 POSSUM 评分系统在老年髌部骨折手术风险评估中的应用价值[J]. *中国临床保健杂志*, 2018, 21(1): 114 – 116.
- [20] 张鹏, 盛晓磊, 单冰晨, 等. 大坪骨科老年手术风险评分系统评分对老年髌部骨折患者术后实施分层救治的临床意义[J]. *中华创伤杂志*, 2020, 36(1): 45 – 50.
- [21] LAI C P T, GOO T T, ONG M W, et al. A comparison of the P – POSSUM and NELA risk score for patients undergoing emergency laparotomy in singapore[J]. *World J Surg*, 2021, 45(8): 2439 – 2446.
- [22] UZOIGWE C E, OLEARY L, NDUKA J, et al. Factors associated with delirium and cognitive decline following hip fracture surgery[J]. *Bone Joint J*, 2020, 102(12): 1675 – 1681.

(2022 – 08 – 19 收稿)

(本文编校: 闵敏)