

三种压力性损伤评估量表在老年髋部骨折围手术期患者中的应用研究

闫林平¹ 崔怡² 周红艳¹ 周颖¹ 周文琦¹ 张亚辉³ 东潇妹⁴

【摘要】目的 探讨Braden、Waterlow、汉化版Munro三种压力性损伤风险评估量表在老年髋部骨折患者围手术期中的应用效果。**方法** 本研究采用方便抽样法前瞻性收集2019年8月至12月在某两所三级甲等医院老年髋部骨折围手术期患者作为研究对象,运用三种压力性损伤风险评估量表对180例患者进行术前、术中、术后风险评估与护理。采用SPSS17.0、中文版MedCalc19.5.2,统计软件进行数据分析。**结果** 老年髋部骨折患者围手术期压力性损伤发生率为15%;Braden、Waterlow、汉化版Munro三种量表术前、术中、术后约登指数分别为0.1285、0.3878、0.1264;0.6471、0.5490、0.5599;0.3878、0.4989、0.4902,ROC曲线下面积分别为0.565、0.716、0.571;0.856、0.809、0.835;0.757、0.793、0.820。**结论** Waterlow风险评估量表综合预测能力优于Braden、汉化版Munro风险评估量表,更适用于老年髋部骨折患者围手术期压力性损伤风险筛查,可优先选择使用。

【关键词】 髋骨折; 围手术期; 压力性溃疡; 风险评估

Application of three stress injury assessment scales in elderly patients with hip fracture during perioperative period Yan Linping¹, Cui Yi², Zhou Hongyan¹, Zhou Ying¹, Zhou Wen Qi¹, Zhang Yahui³, Dong Xiaomei⁴. ¹Department of Nursing, Shijiazhuang Third Hospital, Shijiazhuang 050011, China; ²Department of Nursing, ³Department of Day operationthe, ⁴Department of Geriatric Orthopedics, the Third Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050051, China

Corresponding author: Cui Yi, Email: sjzcuiyi@sina.com

【Abstract】 Objective To explore the application effect of Braden, Waterlow and Munro pressure injury risk assessment scales in perioperative period of senile patients with brittle fracture of hip. **Methods** In this study, convenient sampling method was used to select the elderly patients with hip fracture during the perioperative period from August to December in 2019 and from October to November in 2019 in two Grade-A hospitals, and the risk assessment and nursing of 180 patients before, during and after operation were carried out using three risk assessment scales for pressure injury. SPSS17.0 and Chinese MedCalc19.5.2 statistical software were used for data analysis. **Results** The incidence of perioperative stress injury in senile patients with brittle fracture of hip was 15%. The indexes of Braden, Waterlow and Munro were 0.1285, 0.3878 and 0.1264 respectively before, during and after operation. 0.6471, 0.5490, 0.5599. The area under the ROC curve was 0.565, 0.716 and 0.571, respectively, 0.856, 0.809, 0.835; 0.757, 0.793, 0.820. **Conclusion** The comprehensive predictive ability of Waterlow risk assessment scale is superior to Braden and Munro risk assessment Scale, which is more suitable for the risk screening of pressure injury in the perioperative period of elderly patients with hip fracture, and can be preferred.

【Key words】 Hip fractures; Perioperative period; Pressure ulcer; Risk assessment

髋部骨折包含股骨颈骨折、股骨粗隆间骨折两类^[1],约占全身骨折的23.79%^[2]。随着老龄化速度不断加快,预计到2050年全球新发老年髋部骨折病例

将高达630万例^[3]。老年髋部骨折患者存在年龄大、合并症多、机体各器官呈衰减趋势、术前禁食引发低蛋白血症、免疫力低下等因素^[4],使患者更容易发生

压力性损伤。国外研究中,意大利老年髌部骨折患者压力性损伤发生率为27%^[5],美国发生率更是高达30.6%^[6],而国内65岁以上髌部骨折手术患者压力性损伤发生率为4.98%~13.19%^[7-8],高于普通患者。另外全球范围内用于治疗压力性损伤及其并发症的费用支出高达110亿美元^[9],故压力性损伤会对患者、医疗机构、社会带来沉重的经济、医疗负担。面对如此庞大群体,压力性损伤预防势在必行。研究表明^[10-11],压力性损伤预防首要措施是使用合适的风险评估工具早期、系统、准确、动态、有效评估。目前国际上有57种风险评估工具可供选择使用^[12]。其中Braden量表应用时间最长,使用范围最广,同时适用于老年患者;Waterlow针对老年患者而研制的一种风险评估量表^[13],主要适用于60岁以上外科患者;Munro是2016年美国围手术期注册护士协会提出并推荐使用的,通过比较研究其他量表,Munro更适用于围手术期患者^[14]。因风险评估工具选择会受到疾病、人群、文化程度的影响,但是针对老年髌部骨折围手术期患者特点没有一个公认的最优的压力性损伤风险评估工具。为探讨哪种风险评估工具更适用于老年髌部骨折围手术期患者,结合老年髌部骨折围手术期特点本研究选择Braden、Waterlow、汉化版Munro三种压力性损伤风险评估量表进行了研究,旨在为临床护理人员选择压力性损伤风险评估工具提供借鉴与参考。现报告如下:

资料与方法

一、一般资料

前瞻性收集2019年8月至12月在石家庄市某两所三级甲等医院老年骨科住院的髌部骨折围手术期患者作为研究对象。采用自行设计问卷收集研究对象一般资料及发生压力性损伤后数据。一般资料包含患者科室、住院号、性别、年龄、文化程度、医保情况、体重指数(body mass index, BMI)、骨折类型、有无合并症、入院日期、出院日期、住院天数、手术日期、手术类型、手术时间、营养筛查评分;发生压力性损伤后资料包括发生时间、发生部位与数量、面积(cm^2)、创面情况、发生原因以及采取护理措施。根据样本量计算公式 $N=[Za^2 P(1-P)]/d^2$,其中 $Za=1.96$, $d=0.05$, P 取Magny E^[15]对老年髌部骨折围手术期研究中压力性损伤发生率12%,计算得出 $N=163$,考虑到存在不合格因素或其他因素存在,在原有基础上

增加10%的样本量,最终确定样本量为180例。本研究共收集186问卷,其中有效问卷180份,3份问卷因患者术后转院被排除,2份问卷因患者转科无法继续观察被排除,1份问卷因患者退出被排除。本研究共收集有效问卷180例老年髌部骨折患者,其中男性65例,女性115例;年龄60~98岁,平均 (77.16 ± 8.62) 岁;股骨颈骨折99人,股骨粗隆间骨折81人;采取切开复位内固定术患者109人,人工髌关节置换术患者71人。

二、纳入与排除标准

纳入标准:(1)影像学检查确诊为髌部骨折;(2)低能量骨折;(3)髌部骨折行手术治疗患者;(4)骨折后24 h内入院;(5)入院前生活能够自理或半自理;(6)住院时间 ≥ 72 h;(7)年龄 ≥ 60 岁;(8)自愿参与本研究。

排除标准:(1)入院前压力性损伤好发部位皮肤完整性受损;(2)患有皮肤性疾病;(3)入院时已发生压力性损伤;(4)治疗期间转科、转院、死亡患者;(5)住院期间发生严重心、脑、肝、肾等脏器并发症。

剔除标准:(1)中途要求退出患者;(2)由于各种原因无法完成观察、评估者。

本研究通过了院内伦理委员会批准(2020024)并取得了参与研究的所有患者的知情同意。

三、方法

(一)研究工具

1.Braden评分量表:是由Braden和Bergstrom于1987年创建制订,为全球通用量表。国内学者报道此量表更适用于高龄患者压力性损伤筛选。该量表主要包含感觉情况、潮湿程度、活动能力、移动能力、营养状况、摩擦力和剪切力,此量表总分在6~23分之间,分值越高发生压力性损伤的可能性越低,Cronbach's α 系数为0.889^[16],具有较好的内部一致性。

2.Waterlow评分量表:于1985年创建制订,广泛应用于欧洲国家。目前指南认为该量表中的内容更适用于外科患者。评估条目包括体重指数、皮肤类型、性别和年龄、失禁情况、运动能力、组织营养情况、营养状态、神经功能情况、用药情况、手术情况等。总分越高风险越高。通过研究Waterlow评分量表总体具有良好的内容效度、结构效度。

3.Munro评分量表:是Munro研发,于2015年12月在美国上线,此量表主要围绕患者围手术期间术前、术中、术后3个阶段进行危险因素动态累计评估,专家经过多次评估此量表更适用于围手术期患

者压力性损伤评估^[17]。内容包括移动能力、营养状态、禁食时长、BMI指数、体重减轻比例、合并症、术中麻醉方式、体温、血压、潮湿度、体位、手术历时以及出血量。每个评估阶段都划分低、中、高风险三档。此量表相关系数为0.865~0.998^[14],具有较好的信效度。

(二)评估方法

1.前期准备阶段:为保证调查员评估一致性、准确性,每个病区设定2名调查员,条件必须满足本科及以上学历,5年以上工作经验,主管护师或以上职称,压力性损伤专业小组成员、科室责任护士。研究实施前统一对调查员进行培训、考核。包括研究与专业两方面内容。其中研究方面包括了解本研究的目的、内容、方法、意义;专业方面:(1)老年髋部骨折护理常规,包括入院宣教、睡眠、饮食等,术前介绍疾病、手术相关知识,指导患者有效咳嗽、肺功能训练、踝泵运动、股四头肌等长收缩、练习床上排便;术后告知患者饮食、引流管注意事项,指导患者体位摆放、翻身、直腿抬高、髋关节屈伸运动、床边坐起、助行器使用等。(2)三种风险评估工具评分原则,对量表进行逐条详细解读,为确保收集数据真实性与一致性,对调查员进行了预调查,三种量表的肯德尔和谐系数分别为0.943、0.944、0.995,具有显著一致性。(3)压力性损伤分期判定标准:①1期压力性损伤指皮肤完整,压不变白局限性红斑;②2期压力性损伤为表皮和部分真皮缺失或缺损;③3期压力性损伤全皮层缺损,创面可见皮下脂肪、肉芽组织伤口边缘卷边现象,但未损伤至骨骼、筋膜、肌腱或肌肉、韧带等;④4期压力性损伤全层组织缺失,创面可见骨骼、肌腱、肌肉、韧带等外露或能够探及;⑤不明确分期的压力性损伤创面涉及皮肤和组织全层,创面完全被腐肉和(或)焦痂所掩盖,无法确定其实际的损伤深度,只有彻底清除坏死组织和(或)焦痂,暴露出创面基底才可确定具体分期;⑥深部组织压力性损伤局部皮肤呈现持久的非苍白性发红、紫色、褐红色,或局部出现疼痛、温度等变化后表皮分离呈现暗红色伤口床或充血水疱。(4)皮肤观察要点包括皮肤完整性、颜色、有无水肿、脱水、松弛等。(5)创面描述包括压力性损伤创面大小、深度、颜色、气味等。(6)压力性损伤患者信息登记包括患者基本信息、压力性损伤部位、数量、分期、采取护理措施、预后等。(7)压力性损伤风险患者采取预防措施:①入院宣教,告知家属及患者压力性损伤预防措施、发生压力性损

伤危害及预防重要性;②减轻局部皮肤压力,根据患者病情采取增加改变体位频次、使用医用气垫床、减压垫、水胶体敷料等措施;③加强皮肤护理,保持皮肤干燥,每日清洁失禁者会阴部及肛周皮肤;④营养支持,同营养科联合制定患者饮食方案,每日进食优质蛋白1.25~1.5 g/Kg,无法进食者可采用肠内营养措施;⑤其他:床头抬高<30°,禁止对受压部位进行摩擦等。调查员经过系统培训学习后考核,分数>95分为合格,不合格者继续培训,直至考核合格。

2.实施阶段:调查员分别于患者术前24 h、术中、术后24 h使用三种风险评估工具独立完成评估,评估过程中禁止讨论结果。若发生压力性损伤需两人共同查看后填写压力性损伤数据采集表,同时在护理不良事件管理系统中上报护理部。若2名调查员对发生的压力性损伤分期界定存在分歧或疑问时可利用微信群同压力性损伤专业小组组长商议后决定。轻、中度风险患者,护理人员均采取相同压力性损伤预防措施;对于高风险患者需调查员每天评估,根据压力性损伤风险评分采取有效的治疗措施;若病情加重及时邀请伤口学组负责人进行会诊。除此之外调查员参与此患者护理,对于存在风险患者按照风险等级采取相应护理措施。

四、评价指标

灵敏度、特异度是评估量表诊断价值的常用指标,0~1为其取值范围,取值越大,越接近于1,表明其诊断价值越高^[18]。受试者工作特性曲线,也被简称为ROC曲线,以1-特异度为横坐标,灵敏度为纵坐标所绘制出的曲线。AUC是ROC曲线下同横纵坐标轴共同围成的面积,主要用来评价风险评估量表灵敏度和特异度间的相互关系,进而计算出此评估量表在特定研究范围内的最佳临界值,通过比较AUC值大小来评价评估量表预测能力。AUC的取值在0~1之间。AUC取值越接近1.0,检测方法真实性也就越高;当AUC≤0.5时,则真实性最低,无应用价值。约登指数是主要用来评价筛查试验真实性的一种检验方法。约登指数取值在-1~1之间,越大说明此量表的准确性越高,筛查效果越好,其真实性也就越高^[19]。

五、统计学分析

应用中文版MedCalc19.5.2统计软件包分析收集各项数据。所有数据均经K-S检验,符合正态分布,计量资料(包括年龄、手术时长、三种量表评分值)采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料(包括性别、手术类型,

获得压力性损伤分期例数、发生时期)使用频数与构成比进行统计学描述。绘制ROC曲线,计算三种压力性损伤风险评估量表 Youden 指数、AUC 评估三种量表预测能力并选择合适的诊断界值。

结 果

一、压力性损伤发生情况

180例患者中共发生压力性损伤患者26例,发生部位27处,发生率为14.44%。分期中,1期压力性损伤11例(40.74%),2期压力性损伤16例(59.26%);发生部位中骶尾部22例(81.48%)、臀部4例(14.82%)、足跟部1例(3.7%);发生时期中,术前9例(34.62%),术中4例(15.38%),术后13例(50%),其中一名患者同时存在两处压力性损伤)。无因手术原因致术前压力性损伤加重情况发生。

二、三种RAS预测能力效果比较

本研究结果显示:Braden、Waterlow、汉化版Munro三种RAS评分在术前最佳临界值对应约登

指数分别为0.1285、0.6471、0.3878,AUC面积分别为0.565、0.856、0.757,但Braden术前评分 $P>0.05$,显著性检验无统计学意义。术中三种RAS评分最佳临界值对应约登指数分别为0.3878、0.5490、0.4989,AUC面积分别为0.716、0.809、0.793, $P<0.05$,具有统计学意义。术后三种RAS评分最佳临界值对应约登指数分别为0.1264、0.5599、0.4902,AUC面积分别为0.571、0.835、0.820,但Braden术后评分 $P>0.05$,显著性检验无统计学意义。Waterlow风险评估量表术前、术中、术后及汉化版Munro术中、术后评分的 $P<0.01$,在老年髋关节围手术期压力性损伤筛选中具有显著性统计学意义。具体见表1,表2,图1~3。

讨 论

一、老年髋部骨折患者压力性损伤发生情况

研究数据显示,26例压力性损伤患者中,骶尾部压力性损伤发生率最高,臀部次之。此结果高于

表1 三种压力性损伤RAS临界值及评价指标比较

量表	评分时段	临界值	敏感性(%)	特异性(%)	+PV(%)	-PV(%)	约登指数
Braden	术前	11	25.93	86.93	25.9	86.9	0.1285
	术中	11	62.96	75.82	31.5	92.1	0.3878
	术后	13	51.85	60.78	18.9	87.7	0.1264
Waterlow	术前	17	100	64.71	33.3	100	0.6471
	术中	29	88.89	66.01	31.6	97.1	0.5490
	术后	22	92.59	63.40	30.9	98.0	0.5599
汉化版 Munro	术前	8	85.19	53.59	24.5	95.3	0.3878
	术中	20	85.19	64.71	29.9	96.1	0.4989
	术后	23	88.89	60.13	28.2	96.8	0.4902

表2 三种压力性损伤风险评估量表曲线下面积

量表	评分时段	AUC 面积	标准误差	P	95%的置信区间	
					上限	下限
Braden	术前	0.565	0.0627	0.296	0.490	0.639
	术中	0.716	0.0573	0.000	0.644	0.781
	术后	0.571	0.0575	0.219	0.495	0.644
Waterlow	术前	0.856	0.0297	0.000	0.796	0.904
	术中	0.809	0.0362	0.000	0.744	0.864
	术后	0.835	0.0328	0.000	0.772	0.886
汉化版 Munro	术前	0.757	0.0434	0.000	0.688	0.818
	术中	0.793	0.0471	0.000	0.726	0.850
	术后	0.820	0.0459	0.000	0.756	0.873

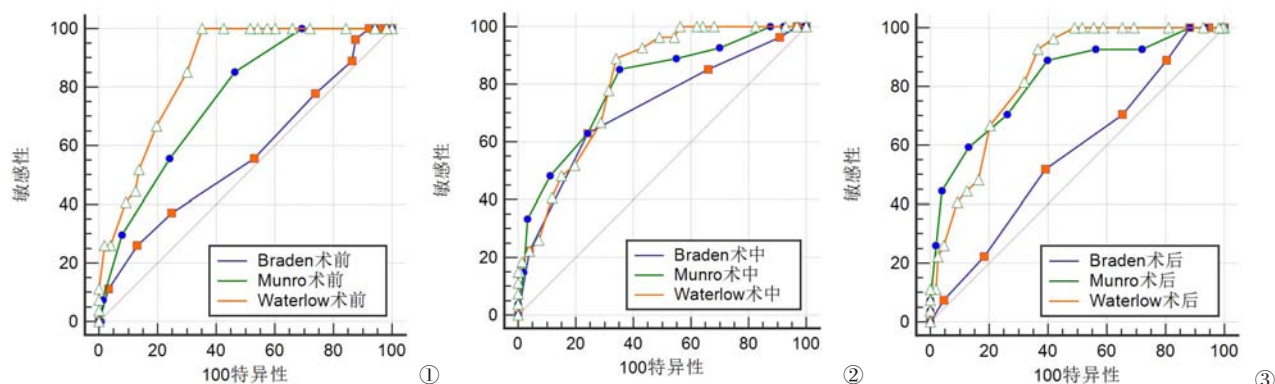


图1 三种RAS术前评分ROC曲线 图2 三种RAS术中评分ROC曲线 图3 三种RAS术后评分ROC曲线

我国综合医院老年住院高危患者压力性损伤发生现状研究中骶尾部60%的占比^[20]。同时术后压力性损伤发生率高于术前、术中。分析可能原因:首先,患者为髋部骨折患者,自患者入院后需绝对卧床,不允许采取坐位或下床活动,以免造成骨折移位、跌倒、加重病情等情况发生;其次,疼痛是髋关节骨折患者围手术期重点管理内容^[21],疼痛会降低患者翻身的意愿,由于怕疼而减少翻身次数;第三,手术不仅是身体上的创伤,心理上也有畏惧感,暗示自己术后不能动,主观上降低翻身意愿。第四,对于卧床时间较长老年患者,为避免继发肺炎,会针对患者病情抬高患者床头,间接加大骶尾部剪切力;第五,髋部骨折损伤神经血管或高龄导致患者感觉减退,对疼痛不敏感;第六,34.80%髋部骨折患者存在营养不良^[22]。研究表明,营养不良是压力性损伤发生、发展的重要因素之一^[23-24]。因此对于此类患者护理人员要高度重视,及早采取相应护理措施降低骶尾部压力性损伤发生概率。

二、三种风险评估量表预测能力分析

通常灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、ROC曲线、AUC共同决定了压力性损伤预测效力。结合表1、表2中研究结果显示,Waterlow量表术前、术中、术后AUC面积、约登指数分别高于Braden、汉化版Munro量表。表明Waterlow量表针对老年髋部骨折围手术期患者压力性损伤风险评估准确性及预测价值均高于另外两种量表。出现此结果的原因可能与本研究选取的研究对象有关。老年髋部骨折围手术期患者特点:(1)生理机能减退,60岁以上老年患者消化系统消化能力下降,分解代谢大于合成,易发生营养不良;泌尿系统肾功能减退,膀胱括约肌松弛,夜尿增多;内分泌系统血糖升高致使局部血流

障碍引发感知减退;皮下脂肪减少,骨突处压力增加。(2)活动受限,临床治疗过程中为避免髋部骨折患者骨折移位、神经血管损伤等并发症的发生,自发生骨折后要求患者卧床,术中体位大部分患者采用的是仰卧位。髋关节置换术后3~5天开始髋关节被动运动,切开复位内固定术后24~48 h可坐起。(3)手术时间,人工髋关节置换术时间在2~4 h左右,切开复位内固定术手术时间在1~4 h左右。而手术时间是引发压力性损伤的独立危险因素^[25]。另有研究提出^[22],手术时间大于2.5 h,易发生压力性损伤,手术时间超过4 h及以上,压力性损伤发生率达21.2%,且手术时间每延长半小时其发生概率会升高33%。故年龄、营养、活动受限、手术时间等均是老年髋部骨折围手术期患者发生压力性损伤的高危因素^[23,26]。

Braden量表在压力性损伤评估量表中应用最为广泛,但其部分内容定义不具体^[27],如活动力控制体位程度、活动程度等未进行量化,使临床护理人员更容易掺杂主观判断,其中潮湿、感觉、营养测量误差最大^[17]从而影响了其准确性。另外评分项目较为简单、单一,无针对老年患者、围手术期患者特异性评估内容,如年龄、并发症、手术时间等内容。从而导致其术前、术后敏感性及阳性预测值较低,也就是准确性、误诊率相对较高。有研究显示Braden量表对外科手术患者预测效度不高^[28],阳性预测值较低^[29],均与本研究结果一致。汉化版Munro通过对患者术前、术中、术后持续评估来筛选压力性损伤高风险患者,虽包含年龄、并发症、移动能力等老年患者特点,以及手术过程中压力性损伤高危因素如体位、潮湿、麻醉等围手术期特点,但其主观部分内容无法准确掌握,与Delmore等^[30]的研究一致。Waterlow评

估项目包含性别、年龄、手术、皮肤类型、神经功能障碍等,内容能够体现老年髋部骨折围手术期患者特点,如高龄、多种合并症、代谢低降低引起各种疾病与症状、运动能力降低、功能障碍、手术时间等高危因素。

如表1结果所示,Waterlow术前、术中、术后敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值整体要优于另外两种风险评估量表。国外学者^[31]研究指出Waterlow具有更好的预测能力,特别是各种原因引起活动受限的外科患者^[32],与本研究结果一致。Waterlow风险评估量表虽然有较好的特异性,但阳性预测值较低,说明会产生错误的阳性结果,也就是将无风险的患者纳入有风险患者中,造成护理人力资源浪费。另外发现三种风险评估量表阳性预测值均较低,在14.9%~29.3%之间,可能与医学发展,护理人员预防意识提升、及时采取预防措施有关。从侧面反映基础护理措施、早期预防措施能够有效落实、宣教及时到位;治疗过程中注重疼痛管理,降低由于疼痛而减少自主活动意愿,有效控制了压力性损伤发生率;三种风险评估量表的阴性预测值均较高,在88.6%~100%之间,说明护理人员能够通过风险评估准确筛查出无压力性损伤风险患者。

本研究通过应用三种风险评估工具对老年髋部骨折围手术期患者调查研究发现,老年髋部骨折患者是院内压力性损伤高发人群,需要医院护理管理人员高度重视。通过灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、ROC曲线、AUC、约登指数综合比较,Waterlow要优于另外两种评估量表。虽然存在过度预测缺点,但能较好的鉴别出老年髋部骨折围手术期压力性损伤高风险患者。

三、本研究的不足与展望

本研究样本来自河北省两所三级甲等医院老年骨科,存在一定的区域局限性。此次研究样本量仅有180例,在今后的研究中需扩大研究范围,增大样本量,使研究结果可以在多个地区、多种疾病中进行推广使用。

临床多项研究指出Waterlow存在过度预测,会造成护理人力资源及医疗资源的浪费,未来可以结合中国本土情况及国内前辈对Waterlow研究基础上探讨改良、调整、细化风险因素。

参 考 文 献

1 陈孝平,汪建平,赵继宗,等.外科学[M].第9版.北京:人民卫生

出版社,2018.

- 2 张英泽.成人髋部骨折指南解读[J].中华外科杂志,2015,53(1): 57-62.
- 3 Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures [J]. Osteoporos Int, 2011, 22(5): 1277-1288.
- 4 刘澍雨,朱伟民,刘雨微,等.快速康复外科理念在老年髋部骨折中的术前应用[J].中华老年骨科与康复电子杂志,2021,7(1): 60-64.
- 5 Forni C, D'alessandro F, Genco R, et al. Prospective prognostic cohort study of pressure injuries in older adult patients with hip fractures [J]. Adv Skin Wound Care, 2018, 31(5): 218-224.
- 6 Rich SE, Shardell M, Hawkes WG, et al. Pressure-redistributing support surface use and pressure ulcer incidence in elderly hip fracture patients [J]. J Am Geriatr Soc, 2011, 59(6): 1052-1059.
- 7 Chen J, Wang X, Qian H, et al. Correlation between common postoperative complications of prolonged bed rest and quality of Life in hospitalized elderly hip fracture patients [J]. Ann Palliat Med, 2020, 9 (3): 1125-1133.
- 8 Chen HL, Zhu B, Wei R, et al. A retrospective analysis to evaluate seasonal pressure injury incidence differences among hip fracture patients in a tertiary hospital in East China [J]. Ostomy Wound Manage, 2018, 64(2): 40-44.
- 9 De Almeida MA, Da Conceição DM, De Sá TJ, et al. Predictors of pressure ulcer risk in adult intensive care patients: A retrospective case-control study [J]. Intensive Crit Care Nurs, 2018, 45: 6-10.
- 10 Engels D, Austin M, McNichol L, et al. Pressure ulcers: factors contributing to their development in the OR [J]. AORN J, 2016, 103(3): 271-281.
- 11 Anrys C, Van Tiggelen H, Verhaeghe S, et al. Independent risk factors for pressure ulcer development in a high-risk nursing home population receiving evidence-based pressure ulcer prevention: Results from a study in 26 nursing homes in Belgium [J]. Int Wound J, 2019, 16(2): 325-333.
- 12 Cs A, Jcd A, Nca B. Evaluating the development and validation of empirically-derived prognostic models for pressure ulcer risk assessment: A systematic review - ScienceDirect [J]. Int J Nurs Stud, 2019, 89:88-103.
- 13 Waterlow J. The Waterlow card for the prevention and management of pressure sores: Towards a pocket policy [J]. Care Sci Pract, 1998, 6: 8-12.
- 14 Engl T, A Gül, Yavuz HZ. Assessment of the risk of pressure ulcer during the perioperative period: Adaptation of the Munro scale to Turkish [J]. J Tissue Viability, 2021, 6: 009.
- 15 Magny E, Vallet H, Cohen-Bittan J, et al. Pressure ulcers are associated with 6-month mortality in elderly patients with hip fracture managed in orthogeriatric care pathway [J]. Arch Osteoporos, 2017, 12 (1): 77.
- 16 Park KH, Park J. The efficacy of a viscoelastic foam overlay on prevention of pressure injury in acutely ill patients: a prospective randomized controlled trial [J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2017, 44(5): 440-444.
- 17 Mathias JM. Fine-tuning the Munro Scale for pressure ulcers [J]. OR Manager, 2015, 31(6): 4-5.
- 18 李晓松.卫生统计学[M].第8版.北京:人民卫生出版社,2018: 287-289.
- 19 李立明,黄悦勤.临床流行病学[M].北京:人民卫生出版社,2016: 92.

- 20 Liu L, Wang C, Yin L, et al. Study on influence factors of pressure injury risk in the elderly inpatients with kidney disease based on LAS-SO regression [J]. *Open J Prev Med*, 2020, 10(6): 95-107.
- 21 姚孟轩, 霍佳, 魏聪聪, 等. 髋关节置换围手术期的多模式疼痛管理 [J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2020, 6(6): 370-375.
- 22 鲁攀攀[1,2,3,4,5], 马彬彬[1,2,3,4,5], 李荣娟[2,6, 等. 老年髋部骨折患者术前营养不良的危险因素分析 [J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2018, 4(3): P.145-P.150.
- 23 Yap TL, Kennerly S, Horn SD, et al. Influence of nutrition and non-nutrition factors on pressure injury outcomes among At-Risk Asian nursing home residents [J]. *Adv Skin Wound Care*, 2019, 32(10): 463-469.
- 24 Haleem S, Heinert G, Parker MJ. Pressure sores in 4654 hip fracture patients. The role of patient fracture types, surgical and anaesthesia factors [J]. *Orthop Proc*, 2018, 91-B(SII).
- 25 Wright KM, Van Netten Y, Dorrington CA, et al. Pressure injury can occur in patients undergoing prolonged head and neck surgery [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2014, 72(10): 2060-2065.
- 26 Luo M, Long XH, Wu JL, et al. Incidence and risk factors of pressure injuries in surgical spinal patients: a retrospective study [J]. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2019, 46(5): 397-400.
- 27 Garcez Pedro Miguel Sardo. Pressure ulcer incidence and Braden subscales:Retrospective cohort analysis in general wards of a Portuguese hospital [J]. *J Tissue Viability*, 2018, 27(2): 95-100.
- 28 He W, Liu P, Chen HL. The braden scale cannot be used alone for assessing pressure ulcer risk in surgical patients: a meta-analysis [J]. *Ostomy Wound Manage*, 2012, 58(2): 34-40.
- 29 Phd MW, Phd OL. Predictive and concurrent validity of the Braden scale in long-term care:A meta-analysis [J]. *Wound Repair Regen*, 2015, 23(1): 44-56.
- 30 Delmore B, Kent M. An educational implementation process staff survey: lessons learned [J]. *Adv Skin Wound Care*, 2018, 31(5): 234-238.
- 31 Borghardt AT, Prado TN, Araújo TM, et al. Evaluation of the pressure ulcers risk scales with critically ill patients: a prospective cohort study [J]. *Rev Lat Am Enfermagem*, 2015, 23(1): 28-35.
- 32 Martinez- Garduno CM. The surgical patients'pressure injury incidence(SPPII)study:a cohort study of surgical patients and processes of care [J]. *Wound Practice Research*, 2019, 27(2): 120-128.
- (收稿日期:2021-04-16)
(本文编辑:吕红芝)

闫林平, 崔怡, 周红艳, 等. 三种压力性损伤评估量表在老年髋部骨折围手术期患者中的应用研究 [J/CD]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2021, 7(4): 231-237.