· 临床研究 ·

高龄患者髋部骨折术中获得性压力性损伤的影响因素

陈佳佳, 薛媛*, 汪泉

(江苏省第二中医院手术室, 南京 210017)

【摘要】目的 探讨高龄患者髋部骨折术中获得性压力性损伤(IAPI)的分布情况及影响因素。**方法** 选取2022年1月至2023年6月于江苏省第二中医院手术室行髋部骨折手术的238例高龄患者为研究对象。根据是否发生IAPA,将患者分为IAPA组($n=41$)和对照组($n=197$)。采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。根据数据类型,组间比较分别采用独立样本 t 检验或 χ^2 检验。采用logistic回归模型分析高龄髋部骨折手术患者发生IAPA的影响因素。**结果** 238例患者中发生IAPA者41例,发生率为17.23%。其中,常见的损伤部位为骶尾部(21例,51.22%)、脚跟(9例,21.95%)以及脚底(5例,12.20%),IAPI分期1期者19例(46.34%)、2期者13例(31.71%)、3期者5例(12.20%)、4期者4例(9.76%)。二元logistic回归分析显示年龄($OR=1.143, 95\%CI 1.045\sim 1.251$)、体质量指数($BMI \leq 18.5 \text{ kg/m}^2$ 或 $>28 \text{ kg/m}^2$)($OR=1.652, 95\%CI 1.038\sim 2.629$)、糖尿病($OR=2.073, 95\%CI 1.186\sim 3.624$)、骨折至手术时间($OR=1.201, 95\%CI 1.039\sim 1.388$)以及每日翻身次数($OR=0.388, 95\%CI 0.209\sim 0.721$)为高龄髋部骨折手术患者发生IAPA的独立影响因素($P<0.05$)。**结论** 高龄髋部骨折手术患者IAPA发生率较高,且损伤通常分布于骶尾部、脚跟和脚底等部位,年龄、BMI、糖尿病、骨折至手术时间以及每日翻身次数为IAPA的影响因素。

【关键词】 髋部骨折;术中获得性压力性损伤;高龄;危险因素

【中图分类号】 R642;R587.1

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2024.10.169

Influencing factors for intraoperative acquired pressure injury in elderly patients with hip fractures

Chen Jiajia, Xue Yuan*, Wang Quan

(Operating Room, Jiangsu Second Traditional Chinese Medicine Hospital, Nanjing 210017, China)

【Abstract】 Objective To explore the distribution and influencing factors of intraoperative acquired pressure injury (IAPI) in elderly patients with hip fractures. **Methods** A total of 238 elderly patients undergoing hip fracture surgery in our hospital from January 2022 to June 2023 were recruited, and according to IAPA occurrence or not, they were divided into IAPA group ($n=41$) and control group ($n=197$). SPSS 22.0 was used for data analysis. Depending on data type, independent sample t test or Chi -square test was applied for intergroup comparison. Logistic regression model was established to analyze the influencing factors for the occurrence of IAPA in the elderly patients with hip fractures. **Results** Among the 238 patients, 41 cases developed IAPI, with an incidence rate of 17.23%. The common sites were sacrococcygeal region (21 cases, 51.22%), heel (9 cases, 21.95%) and sole (5 cases, 12.20%). There were 19 patients (46.34%) of IAPI stage 1, 13 patients (31.71%) of stage 2, 5 patients (12.20%) of stage 3 and 4 patients (9.76%) of stage 4. Binary logistic regression analysis showed that age ($OR=1.143, 95\%CI 1.045\sim 1.251$), body mass index ($BMI \leq 18.5 \text{ kg/m}^2$ or $>28 \text{ kg/m}^2$) ($OR=1.652, 95\%CI 1.038\sim 2.629$), diabetes mellitus ($OR=2.073, 95\%CI 1.186\sim 3.624$), time from fracture to surgery ($OR=1.201, 95\%CI 1.039\sim 1.388$) and frequency of turning over ≥ 3 times per day ($OR=0.388, 95\%CI 0.209\sim 0.721$) were independent influencing factors for IAPI in elderly patients undergoing hip fracture surgery ($P<0.05$). **Conclusion** The incidence of IAPI is quite high in elderly patients undergoing hip fracture surgery, and the injuries are common in sacrococcygeal region, heel and sole. Age, BMI, diabetes mellitus, time from fracture to surgery and frequency of turning over per day are the influencing factors for IAPI occurrence.

【Key words】 hip fractures; intraoperative acquired pressure injury; the very old; risk factor

This work was supported by the General Project of Traditional Chinese Medicine Science and Technology Development Plan of Jiangsu Province (MS2022036).

Corresponding author: Xue Yuan, E-mail: 906354563@qq.com

收稿日期: 2023-09-21; 接受日期: 2023-12-19

基金项目: 江苏省中医药科技发展计划面上项目(MS2022036)

通信作者: 薛媛, E-mail: 906354563@qq.com

年龄 ≥ 65 岁老年人中,髌部骨折占全身骨折的23.79%^[1]。髌部骨折手术可帮助患者在短期内恢复骨折前活动水平,但手术相关并发症一直是降低手术效果的重要因素。术中获得性压力性损伤(intraoperative acquired pressure injury, IAPI)是围术期常见并发症,既往研究显示其发病率约为2.56%~66.00%^[2,3]。而高龄人群皮肤软组织代谢和感觉功能下降,加上各种基础疾病影响,IAPI发生风险相对更高^[4]。文献报道现阶段 IAPI 治疗效果仍然不尽人意,因此预防 IAPI 发生是临床工作的重点^[5,6]。本研究主要分析高龄髌部骨折手术患者 IAPI 的发生情况及影响因素,以期为临床制定 IAPI 有效预防策略提供循证医学证据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2022年1月至2023年6月于江苏省第二中医院手术室行髌部骨折手术的238例高龄患者为研究对象。其中男性107例,女性131例,年龄80~92(83.04 $\pm$ 3.97)岁。根据是否发生 IAPI,将患者分为 IAPI 组($n=41$ 例)及对照组($n=197$ 例)。纳入标准:(1)根据患者症状体征以及 CT 等影像学检查确诊为髌部骨折(骨折类型包括股骨颈骨折与股骨转子间骨折);(2)髌部首次急性骨折,致伤原因为低能量创伤;(3)年龄 ≥ 80 岁;(4)顺利完成手术治疗;(5)临床资料完整。排除标准:(1)伴全身其他部位骨折或多发性创伤;(2)陈旧性骨折(骨折至入院时间间隔 > 3 周)、病理性骨折;(3)既往长期卧床;(4)伴手术部位以外皮肤破损或其他皮肤损伤疾病,如皮肤撕裂伤、失禁性皮炎;(5)伴此前3个月内手术史或外伤史;(6)术前已明确存在压力性损伤;(7)因各种原因无法完成观察及评估。

1.2 观察指标

根据相关文献、前期研究基础以及临床经验选择研究变量,并采用自制的数据收集表收集以下资料。(1)一般人口学资料和术前相关指标:患者性别、年龄、烟酒史、体质量指数(body mass index, BMI)、既往病史、白蛋白(albumin, ALB)、总胆红素、血红蛋白(hemoglobin, Hb)、C-反应蛋白、骨折类型、骨折至手术时间及美国麻醉师协会分级等。(2)术中相关指标:手术方案、手术时间、术中失血量、术中低体温及术中低血压。(3)术后相关指标:主要观察患者术后采取的预防措施,包括增加翻身次数、预防性敷料应用等。

1.3 调查方法

所有调查人员均经统一培训,在患者术前1 d

进行访视,收集患者一般人口学资料及术前检查资料,术中资料由术中护理记录单及麻醉记录单获得,术后资料由术后护理单获得。分别在手术当日患者进行手术前、术后离开手术室时及术后3 d内进行皮肤检查,调查 IAPI 发生率。

1.4 IAPI 诊断及分期

IAPI 诊断及分期参照美国国家压力性损伤顾问委员会提出的压力性损伤分期标准^[7],由同一位调查员直接用手指进行皮肤检查,以降低评估偏倚,保障结果的准确性。调查员均接受过专业培训,能熟练使用 IAPI 评估相关工具,掌握 IAPI 分期标准。IAPI 分为1~4期与不可分期5个等级。

1.5 相关定义

(1)高龄:世界卫生组织及我国《老年人权益保障法》规定,高龄是指年龄 ≥ 80 岁人群。(2)手术时间:从第一次切开皮肤开始至使用带尾纱布和自粘绷带包扎加压的时间。(3)术中失血量:采用术中无菌纱布称重计算术中失血量。(4)骨折至手术时间:患者遭受低能量损伤至进行手术的间隔时间。(5)饮酒史:近5年内每日饮酒 ≥ 2 次定义为具有饮酒史。(6)吸烟史:每天至少吸1只香烟且持续1年以上定义为有吸烟史。(7)术中低温:术中监护仪测量提示鼻咽温度 $< 36^{\circ}\text{C}$ 。(8)术中低血压:术中舒张压 $<$ 术前舒张压的20%,且 < 60 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)即为低血压。

1.6 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。计量资料呈正态分布者以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用二元 logistic 回归模型分析高龄髌部骨折手术患者发生 IAPI 的危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 IAPI 发生率、分布及分期情况

238例高龄髌部骨折手术患者发生 IAPI 者41例(17.23%)。其中,常见的损伤部位为骶尾部21例(51.22%)、脚跟9例(21.95%)以及脚底5例(12.20%),IAPI 分期1期者19例(46.34%)、2期者13例(31.71%)、3期者5例(12.20%)、4期者4例(9.76%)。详见表1。

2.2 高龄髌部骨折手术患者发生 IAPA 的单因素分析

IAPI 组和对照组患者年龄、BMI、糖尿病、骨折至手术时间、手术方案、手术时间、术中出血量、每日翻身次数、ALB 及 Hb 比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$;表2)。

2.3 高龄髋部骨折手术患者发生 IAPI 的二元 logistic 回归分析

以患者是否发生 IAPI 作为因变量,将单因素分析有意义的指标作为自变量,行二元 logistic 回归分

析,结果提示年龄、BMI $\leq 18.5 \text{ kg/m}^2$ 或 $>28 \text{ kg/m}^2$ 、糖尿病以及骨折至手术时间为高龄髋部骨折手术患者发生 IAPI 的危险因素,每日翻身次数 ≥ 3 次为其保护因素(均 $P < 0.05$;表 3)。

表 1 IAPI 发生率、分布及分期

Table 1 Incidence, distribution and staging of IAPI

[n(%)]

IAPI distribution	IAPI 1	IAPI 2	IAPI 3	IAPI 4	Non-stage	Total
Calf	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	2(4.88)	0(0.00)	2(4.88)
Back	0(0.00)	1(2.44)	1(2.44)	0(0.00)	0(0.00)	2(4.88)
Acromion	0(0.00)	1(2.44)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.44)
Sacrococcygeal region	12(21.95)	6(14.63)	2(2.44)	1(2.44)	0(0.00)	21(51.22)
Sole	3(7.32)	1(2.44)	0(0.00)	1(2.44)	0(0.00)	5(12.20)
Thigh	0(0.00)	1(2.44)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.44)
Heel	4(9.76)	3(4.88)	2(4.88)	0(0.00)	0(0.00)	9(21.95)
Total	19(46.34)	13(31.71)	5(12.20)	4(9.76)	0(0.00)	41(100.00)

IAPI: intraoperative acquired pressure injury.

表 2 高龄髋部骨折手术患者发生 IAPA 的单因素分析

Table 2 Univariate analysis of IAPA in elderly patients with hip fracture surgery

Item	IAPI group(n=41)	Control group(n=197)	χ^2/t	P value
Gender[n(%)]			0.022	0.881
Male	18(43.90)	89(45.18)		
Female	23(56.10)	108(54.82)		
Age(years, $\bar{x} \pm s$)	84.26 $\pm$ 3.74	81.62 $\pm$ 3.91	3.962	<0.001
Smoking[n(%)]	10(24.39)	54(27.41)	0.158	0.691
Drinking[n(%)]	9(21.95)	36(18.27)	0.299	0.584
PI history[n(%)]	5(12.20)	12(6.09)	1.906	0.167
BMI[n(%)]			4.096	0.043
18.5-<28 kg/m ²	28(68.29)	162(82.23)		
$\leq 18.5 \text{ kg/m}^2$ or $>28 \text{ kg/m}^2$	13(31.71)	35(17.77)		
Diabetes mellitus[n(%)]	16(39.02)	42(20.92)	6.085	0.014
Fracture type[n(%)]			1.545	0.214
Femoral neck fracture	26(63.41)	104(52.79)		
Intertrochanteric fracture	15(52.79)	93(47.21)		
Time from fracture to surgery(h, $\bar{x} \pm s$)	28.74 $\pm$ 7.35	25.81 $\pm$ 6.92	2.440	0.015
ASA grading[n(%)]			1.560	0.458
Grade I	6(14.63)	25(12.69)		
Grade II	23(56.10)	130(65.99)		
Grade III	12(29.27)	42(21.32)		
Anesthesia regimen[n(%)]			1.271	0.260
General anesthesia	13(31.71)	46(23.35)		
Partial anesthesia	28(68.29)	151(76.65)		
Surgical regimen[n(%)]			5.569	0.018
Reduction internal fixation	27(65.85)	162(82.23)		
Hip replacement	14(34.15)	35(17.77)		
Surgical time(h, $\bar{x} \pm s$)	2.83 $\pm$ 0.67	3.46 $\pm$ 0.85	4.463	<0.001
Intraoperative blood loss(ml, $\bar{x} \pm s$)	352.16 $\pm$ 74.98	304.29 $\pm$ 71.54	3.866	<0.001
Intraoperative hypothermia[n(%)]	8(19.51)	21(13.71)	0.912	0.340
Intraoperative hypotension[n(%)]	6(14.63)	16(8.12)	1.716	0.190
Number of turning over per day[n(%)]			5.501	0.019
<3 times	12(29.27)	28(14.21)		
≥ 3 times	29(70.73)	169(85.79)		
Preventive dressing application[n(%)]	36(87.80)	184(93.40)	1.520	0.218
ALB(g/L, $\bar{x} \pm s$)	32.89 $\pm$ 4.02	34.61 $\pm$ 3.78	2.622	0.009
TBIL($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	17.46 $\pm$ 2.91	17.05 $\pm$ 2.64	0.889	0.375
Hb(g/L, $\bar{x} \pm s$)	108.35 $\pm$ 13.62	102.98 $\pm$ 13.27	2.347	0.020
CRP(mg/L, $\bar{x} \pm s$)	12.93 $\pm$ 2.74	12.56 $\pm$ 2.61	0.819	0.414

IAPI: intraoperative acquired pressure injury; PI: pressure injuries; BMI: body mass index; ASA: American Society of Anesthesiologists; ALB: albumin; TBIL: total bilirubin; Hb: hemoglobin; CRP: C-reactive protein.

表3 高龄髋部骨折手术患者发生 IAPI 的二元 logistic 回归分析

Table 3 Binary logistic regression analysis of IAPI in elderly patients with hip fracture surgery

Factor	β	SE	χ^2	OR	95%CI	P value
Age	0.134	0.046	8.486	1.143	1.045-1.251	0.004
BMI $\leq$ 18.5 kg/m ² or >28 kg/m ²	0.502	0.237	4.487	1.652	1.038-2.629	0.035
Diabetes mellitus	0.729	0.285	6.543	2.073	1.186-3.624	0.011
Time from fracture to surgery	0.183	0.074	6.116	1.201	1.039-1.388	0.014
Number of turning over per day $\geq$ 3 times	-0.946	0.361	8.962	0.388	0.209-0.721	0.003

IAPI: intraoperative acquired pressure injury; BMI: body mass index.

3 讨论

围术期并发症是影响老年髋部骨折患者手术效果与术后康复的主要因素。其中,IAPI 是术中常见并发症,IAPI 的发生不仅会增加患者痛苦,还会增加护理难度^[8-10]。IAPI 通常发生在术中或术后 72 h 内^[11]。本研究中,238 例高龄髋部骨折手术患者 IAPI 发病率为 17.23%(41/238),高于宋瑶等^[12]报道的 9.52%,这与本研究所纳入的研究对象为高龄患者相关。此外,调查发现,高龄髋部骨折手术患者 IAPI 最常发生在骶尾部,其次为脚跟与脚底,提示髋部骨折手术患者的 IAPI 主要分布于下肢部位,这主要与术后下肢主动运动难度较大相关^[13]。但其 IAPI 分期主要集中在 1 期(46.34%)及 2 期(31.71%),表明 IAPI 严重程度普遍不高,这可能与术后患者能逐渐进行活动,从而避免了长期卧床,促进全身血液循环有关。

高龄患者因代谢状况改变,发生 IAPI 的影响因素可能与其他年龄段存在差异^[14,15]。本研究结果显示年龄、BMI $\leq$ 18.5 kg/m² 或 >28 kg/m²、糖尿病、骨折至手术时间以及每日翻身次数 $\geq$ 3 次是影响高龄髋部骨折手术患者 IAPI 发生的独立危险因素。

BMI $\leq$ 18.5 kg/m² 者脂肪组织减少,毛细血管缺少保护,导致受压部位血液循环障碍,从而促进 IAPI 发生。而 BMI>28 kg/m² 者受压部位软组织压力过大,会增加血流阻力,进而增加 IAPI 发生风险。糖尿病患者由于机体长期处于高血糖状态,常存在周围血管神经病变,进而引起血液循环障碍、皮肤感觉和汗液排泄功能减退,增加 IAPI 风险。患者骨折至手术间隔时间越长,其术前被动卧床时间越长。而术前翻身困难,长期卧床会导致皮肤长时间受压,从而增加 IAPI 发生风险。因此,建议临床对满足手术条件的患者,尽早实施手术。有研究称,翻身可有效减少躯体各部位受压时间,大量临床实践表明定时翻身有利于预防 IAPI 发生,建议频率为 2h/次^[14]。但高龄髋部骨折患者翻身受限,频繁翻身危险性较大,因此需根据患者病情制定翻身频率,建议临床根据 2019 版《压力性损伤的预防和治疗:临床实践指南》^[16] 中体位变化与早期活动相关意见,为患者制定翻身计划。

综上,高龄髋部骨折手术患者 IAPI 发生率较高,年龄、BMI、糖尿病、骨折至手术时间以及每日翻身次

数为 IAPI 的影响因素,临床应加强对存在上述影响因素患者围术期的监测,并制定针对性预防策略。

【参考文献】

- [1] 张英泽. 临床创伤骨科流行病学[M]. 第2版. 北京:人民卫生出版社, 2014: 54-56.
- [2] Tschannen D, Anderson C. The pressure injury predictive model: a framework for hospital-acquired pressure [J]. J Clin Nurs, 2020, 29(7-8): 1398-1421. DOI: 10.1111/jocn.15171.
- [3] Wu Y, Jiang Z, Huang S, et al. Identification of risk factors for intraoperative acquired pressure injury in patients undergoing neurosurgery: a retrospective single-center study [J]. Med Sci Monit, 2021, 27: e932340. DOI: 10.12659/MSM.932340.
- [4] 刘宏锦, 位珍珍, 施永勤, 等. 我国近十年压力性损伤研究热点的演化趋势[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2022, 38(5): 329-333. DOI: 10.12144/zgmfskin202205329.
- [5] Zaratkiewicz S, Goetcheus M, Vance H. Unstageable pressure injuries: identification, treatment, and outcomes among critical care patients[J]. Crit Care Nurs Clin North Am, 2020, 32(4): 543-561. DOI: 10.1016/j.cnc.2020.08.005.
- [6] 白月英, 郝晓玲, 马贞. 术中压力性损伤事件的回顾性研究及特征分析[J]. 中国药物与临床, 2022, 22(3): 254-257. DOI: 10.11655/zgywylc2022.03.016.
- [7] NPUAP. Pressure injury stages [EB/OL]. https://www.sohu.com/a/150499109_351545.
- [8] Braden BJ. The Braden scale for predicting pressure sore risk: reflections after 25 years[J]. Adv Skin Wound Care, 2012, 25(2): 61. DOI: 10.1097/01.ASW.0000411403.11392.10.
- [9] 鲁肖麟, 朱金卫. 社会资本视角下的积极老龄化与健康促进[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(4): 1000-1003. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2018.04.092.
- [10] Claßen T, Scheid C, Landgraber S, et al. Characteristics of elective hip replacement in the elderly[J]. Orthopade, 2017, 46(1): 25-33. DOI: 10.1007/s00132-016-3364-4.
- [11] El-Marsi J, Zein-El-Dine S, Zein B, et al. Predictors of pressure injuries in a critical care unit in Lebanon: prevalence, characteristics, and associated factors[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2018, 45(2): 131-136. DOI: 10.1097/WON.0000000000000415.
- [12] 宋瑶, 曹莉, 叶正旭, 等. 全膝关节置换术患者术中急性压力性损伤发生的影响因素及预见性防范干预对策研究[J]. 重庆医学, 2022, 51(13): 2194-2198. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2022.13.007.
- [13] Liu Y, Wu X, Ma Y, et al. The prevalence, incidence, and associated factors of pressure injuries among immobile inpatients: a multicentre, cross-sectional, exploratory descriptive study in China[J]. Int Wound J, 2019, 16(2): 459-466. DOI: 10.1111/iwj.13054.
- [14] 孟洁, 张军, 葛绍勇, 等. 预测老年髋部骨折患者术后医院获得压力性损伤 Nomogram 模型[J]. 中国骨与关节杂志, 2022, 11(4): 304-310. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2022.04.012.
- [15] Labeau SO, Afonso E, Benbenishty J, et al. Prevalence, associated factors and outcomes of pressure injuries in adult intensive care unit patients: the DecubiCUs study [J]. Intensive Care Med, 2021, 47(2): 160-169. DOI: 10.1007/s00134-020-06234-9.
- [16] European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: clinical practice guideline [EB/OL]. [2019-11-15]. <https://kwww.epuap.org/pu-guidelines/>.