

多学科协作构建老年髋部骨折“绿色通道”

李宁¹ 杨明辉¹ 朱仕文¹ 张萍² 吴新宝¹ 蒋协远¹

【摘要】 目的 评价新型冠状病毒肺炎疫情影响前后多学科协作模式治疗老年髋部骨折的效果,探索常态化疫情防控形势下进一步完善临床诊疗路径的突破点。**方法** 回顾性收集自2019年1月至2020年12月间北京积水潭医院老年创伤骨科以多学科协作模式治疗的老年髋部骨折患者的相关信息进行分析比较,包括年龄、性别、骨折类型、美国麻醉医师协会(ASA)评分、手术治疗率、受伤至急诊时间、急诊至入院时间、入院至手术时间、入院48 h内手术率、住院时间、围手术期并发症发生率及院内死亡率等。**结果** 本研究共纳入老年髋部骨折患者2 275例,平均年龄79.7岁(65~105岁);男性663例(29.1%),女性1 612例(70.9%);股骨颈骨折1 219例(53.6%),股骨粗隆间骨折1 016例(44.7%),股骨粗隆下骨折40例(1.8%);ASA评分高分级占比49.6%;手术治疗率为97.7%;院内死亡率为0.2%(4例)。相较于2019年,2020年所收治患者受伤至急诊平均时间明显延长(1.7 d VS. 3.4 d, $P=0.000$),急诊至入院平均时间无明显变化(23.4 h VS. 24.0 h, $P=0.109$),入院至手术平均时间略有增长(30.7 h VS. 38.3 h, $P=0.000$),入院48 h内手术率有所下降(82.1% VS. 72.4%, $P=0.000$),平均住院时间略有延长(4.1 d VS. 4.3 d, $P=0.005$);围手术期并发症发生率明显增加(16.9% VS. 22.5%, $P=0.001$),主要体现在压疮、肺部感染及泌尿系感染的发生率明显上升。**结论** 基于多学科协作的老年髋部骨折“绿色通道”诊疗模式院内死亡率极低;有效地缩短术前等待时间,可能降低围手术期并发症发生率。

【关键词】 髋部骨折; 老年人; 多学科协作; 并发症

“Green Pathway” with a multidisciplinary approach in geriatric hip fractures Li Ning¹, Yang Minghui¹, Zhu Shiwen¹, Zhang Ping², Wu Xinbao¹, Jiang Xieyuan¹. ¹Department of Orthopaedics and Traumatology, ²Department of Geriatrics, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China
Corresponding author: Jiang Xieyuan, Email: jxy0845@sina.com

【Abstract】 Objective This research aims to evaluate the efficacy of multidisciplinary care model in the management of geriatric hip fractures before and after COVID-19 pandemic and explore the breakthrough of the clinical pathway optimization in the situation of routine epidemic prevention and control. **Methods** The elderly patients with hip fracture treated with a multidisciplinary approach in the Department of Geriatric Orthopaedics and Traumatology of Beijing Jishuitan Hospital from January 2019 to December 2020 were included. The clinical data including age, gender, fracture type, ASA score, surgical treatment rate, time from injury to emergency, time from emergency to admission, time from admission to operation, operation rate within 48 hours of admission, length of stay, incidence of perioperative complications and in-hospital mortality were collected retrospectively and analyzed. **Results** A total of 2275 elderly patients with hip fracture were enrolled, in which 663 males (29.1%) and 1612 females (70.9%). The average age was 79.7 y (65-105 y). There were 1219 cases of femoral neck fracture (53.6%), 1016 cases of trochanteric fracture (44.7%), and 40 cases of subtrochanteric fracture (1.8%). High ASA score accounted for 49.6%. The surgical treatment rate was 97.7%. The in-hospital mortality rate was 0.2% (4 cases). Compared with 2019, in 2020, the average time from injury to emergency was significantly longer (1.7 d VS. 3.4 d, $P=0.000$); the average time from emergency to admission was unchanged (23.4 h VS. 24.0 h, $P=0.109$); the average time from admission to operation increased slightly (30.7 h VS. 38.3 h, $P=0.000$); the operation rate within 48 hours of admission decreased (82.1% VS. 72.4%, $P=0.000$); the average length of stay was slightly longer

(4.1 d VS. 4.3 d, $P=0.005$); the incidence of perioperative complications increased significantly (16.9% VS. 22.5%, $P=0.001$), mainly reflected in the increased incidence of bedsore, pneumonia and urinary tract infection. **Conclusions** "Green Pathway" with a multidisciplinary approach is efficient in the management of geriatric hip fractures with an extremely low in-hospital mortality. Effective shortening the waiting time before operation might reduce the incidence of perioperative complications.

【Key words】 Hip fractures; Aged; Multidisciplinary; Complications

目前人口老龄化程度日益加剧,我国已成为世界上老年人口最多的国家,65岁及以上人口高达1.9064亿人,占比13.50%^[1]。随之而来的是老年脆性骨折患者的日益增多,其中老年髋部骨折由于高致残率与高死亡率^[2-3],及其带来的巨大的家庭、社会、经济负担,已经成为骨科领域面对的重要公共健康问题。

针对老年髋部骨折,改善治疗效果及临床预后的努力未曾间断,涵盖专业领域甚广。目前尽早手术以缓解疼痛,鼓励患者早期离床活动以避免卧床并发症及改善功能恢复,已在国际上达成共识。但由于老年患者常存在多种合并疾患,整个治疗过程需要骨科、老年科、麻醉科、康复科、护理等多个学科的协作。自2015年5月,北京积水潭医院设立老年创伤骨科病房,实行“骨科-老年科共管模式”收治老年髋部骨折患者,在缩短术前等待时间、住院时间方面取得了显著成效^[4]。近年来随着诊疗流程的不断优化,北京积水潭医院逐步形成了由创伤骨科、老年医学科、麻醉科、急诊科、康复医学科、药学部、临床护理等基于多学科协作的老年髋部骨折“绿色通道”诊疗模式。但随着2020年初新型冠状病毒肺炎疫情的爆发,住院患者的诊疗流程均有所调整,这一变化同样累及到老年髋部骨折的“绿色通道”。本研究旨在通过分析比较新型冠状病毒肺炎疫情前后老年髋部骨折患者的院内诊治情况,评价多学科协作模式的效果,探索常态化疫情防控形势下进一步完善临床诊疗路径的突破点。

资料与方法

一、纳入及排除标准

纳入标准:(1)年龄 ≥ 65 岁;(2)临床诊断为髋部骨折,包括股骨颈骨折、股骨粗隆间骨折、股骨粗隆下骨折;(3)受伤距就诊时间在21 d以内。排除标准:(1)年龄 < 65 岁;(2)肿瘤转移导致的病理性骨折;(3)假体周围骨折;(4)受伤距就诊时间超过21 d的陈旧性骨折;(5)患者及家属不能承担手术风险而不愿住院治疗。

二、一般资料

回顾性收集自2019年1月至2020年12月间经老年髋部骨折“绿色通道”所诊治患者的相关信息进行分析比较,包括年龄、性别、骨折类型、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)评分、手术治疗率、受伤至急诊时间、急诊至入院时间、入院至手术时间、入院48 h内手术率、住院时间、围手术期并发症发生率及院内死亡率等。本研究获得北京积水潭医院伦理委员会批准,伦理批件号:积伦科审字第201912-05号。

三、诊疗流程

患者到达急诊后由创伤骨科医生首诊,经影像学评估诊断“髋部骨折”且符合纳排标准则进入老年髋部骨折“绿色通道”。按流程完善入院前检查,并即刻转至老年髋部骨折急诊留观单元由急诊内科及麻醉科医生进行初步评估,待检查完善后再由创伤骨科资深医生及老年科医生进行二次评估,之后收入老年创伤骨科病房。

患者入院后针对合并症急性情况进行调整,身体条件允许的情况下尽早进行手术治疗。根据骨折部位、类型、严重程度,选择具体手术方式,包括内固定术及人工关节置换术。术后鼓励患者尽早坐起,在疼痛可耐受情况下尽快离床下地、助行器辅助下负重行走。出院前启动规范化抗骨质疏松治疗,并进行跌倒预防宣教。

患者住院期间,创伤骨科医生负责手术的准备与实施;老年科医生负责围手术期患者合并疾病的评估与治疗;麻醉科医生尽早介入并制定麻醉方案;康复医学科医生负责术后早期的康复指导;药学部药师根据患者具体情况给出临床用药建议;护士负责围手术期患者护理及健康宣教。患者由创伤骨科与老年科医生共同主管,其他各专业人员协同管理,每日常规多学科联合查房。患者出院后门诊随访阶段,由1名专科护士作为协调员负责联络安排随访计划;创伤骨科医生负责评价手术效果及功能状况,提供康复指导,并处理手术相关并发症;老年科医生负责定期评价骨质疏松治疗效果及优化调整治疗方案。

2020年1月初新型冠状病毒肺炎疫情爆发后,进入老年髋部骨折“绿色通道”诊治的患者除上述诊疗流程外,在急诊环节增加了新型冠状病毒肺炎流行病学史筛查、监测体温、新型冠状病毒核酸检测、新型冠状病毒抗体检测、低剂量肺部计算机断层扫描(computed tomography, CT)检查等,结果均符合筛查要求后收入老年创伤骨科病房。CT提示肺部感染和/或伴有咳嗽、咳痰、发热症状的患者,经本院新型冠状病毒肺炎专家组会诊除外后进入常规诊疗流程,并在间隔24 h后再次行新型冠状病毒核酸检测。在院内环节对新型冠状病毒肺炎流行病学史筛查存在风险的患者采取单间隔离病房收治、单独层流手术室内高防护等级下手术等措施。

四、统计学方法

应用SPSS(26.0,美国,IBM公司)软件对数据进行统计学分析。计数资料组间比较采用 χ^2 检验;计量资料采用Kolmogorov-Smirnov检验判断数据是否符合正态分布,年龄、受伤至急诊时间、急诊至入院时间、入院至手术时间以及住院时间符合正态分布且方差齐,用 $\bar{x}\pm s$ 表示,以上计量资料组间采用独立样本 t 检验进行比较,检验水准 α 值取双侧0.05。

结 果

2019年1月至2020年12月间,北京积水潭医院

老年创伤骨科经老年髋部骨折“绿色通道”共收治老年髋部骨折患者2 275例,平均年龄79.7岁(65~105岁),其中男性663例(29.1%),女性1 612例(70.9%),男/女比例为1:2.4。其中,股骨颈骨折1 219例(53.6%),股骨粗隆间骨折1 016例(44.7%),股骨粗隆下骨折40例(1.8%)。ASA评分高分级占比49.6%,手术治疗率为97.7%(表1)。患者自受伤至急诊就诊平均时间为2.5 d,自急诊就诊至入院平均时间为23.7 h,入院至手术平均等待时间为34.2 h,入院48 h内手术率为77.4%,平均住院时间为4.2 d(表2)。院内死亡率为0.2%(4例),围手术期并发症发生率为19.6%,其中下肢深静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)最为常见(9.9%),其次为压疮(4.1%)、肺部感染(3.3%)、泌尿系感染(2.8%)等(表3)。

相较于新型冠状病毒肺炎疫情前的2019年,疫情开始后的2020年所收治患者受伤至急诊平均时间明显延长(1.7 d VS. 3.4 d, $P=0.000$),急诊至入院平均时间无明显变化(23.4 h VS. 24.0 h, $P=0.109$),入院至手术平均时间略有增长(30.7 h VS. 38.3 h, $P=0.000$),入院48 h内手术率有所下降(82.1% VS. 72.4%, $P=0.000$),平均住院时间略有延长(4.1 d VS. 4.3 d, $P=0.005$);围手术期并发症发生率明显增加(16.9% VS. 22.5%, $P=0.001$),主要体现在压疮、肺部感染及泌尿系感染的发生率明显上升,而DVT发生率并无显著性变化(9.6% VS.

表1 2019年与2020年老年髋部骨折患者基本资料比较

年份	病例数	年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	性别			骨折类型			ASA评 分高分 级(%)	手术治 疗率 (%)
			男性 [例(%)]	女性 [例(%)]	男:女	股骨颈 [例(%)]	粗隆间 [例(%)]	粗隆下 [例(%)]		
2019年	1 178	79.7 \pm 7.9	330(28.0)	848(72.0)	1:2.6	608(51.6)	541(45.9)	29(2.5)	49.6	98.3
2020年	1 097	79.7 \pm 7.6	333(30.4)	764(69.6)	1:2.2	611(55.7)	475(43.3)	11(1.0)	49.7	97.1
总计	2275	79.7 \pm 7.8	663(29.1)	1 612(70.9)	1:2.4	1 219(53.6)	1 016(44.7)	40(1.8)	49.6	97.7
统计值		-0.121		1.509			3.810		0.003	3.781
P 值		0.904		0.219			0.051		0.960	0.052

表2 2019年与2020年老年髋部骨折临床路径关键指标比较($\bar{x}\pm s$)

年份	受伤至急诊时间(d)	急诊至入院时间(h)	入院至手术时间(h)	入院48 h内手术率(%)	住院时间(d)
2019年	1.7 \pm 3.4	23.4 \pm 16.0	30.7 \pm 27.1	82.1	4.1 \pm 1.9
2020年	3.4 \pm 4.0	24.0 \pm 18.8	38.3 \pm 25.5	72.4	4.3 \pm 2.1
总计	2.5 \pm 3.8	23.7 \pm 17.3	34.2 \pm 26.7	77.4	4.2 \pm 2.0
统计值	-20.738	-1.600	-7.904	30.617	-2.800
P 值	0.000	0.109	0.000	0.000	0.005

表3 2019年与2020年老年髌部骨折患者围手术期并发症发生率及院内死亡率比较(%)

年份	围手术期并发症发生率	DVT	压疮	肺部感染	泌尿系感染	其他	院内死亡率
2019年	16.9	9.6	2.8	2.5	1.3	1.8	0.1
2020年	22.5	10.3	5.5	4.1	4.4	0.9	0.3
总计	19.6	9.9	4.1	3.3	2.8	1.4	0.2
统计值	11.395	0.318	10.313	4.857	20.303	3.207	0.327
P值	0.001	0.573	0.001	0.028	0.000	0.073	0.567

10.3%, $P=0.573$); 院内死亡率的差异无统计学意义(0.1% VS. 0.3%, $P=0.567$)。

讨 论

一、如何保证老年髌部骨折“绿色通道”的临床疗效?

老年髌部骨折的治疗目的包含两个方面:(1)尽快缓解疼痛,恢复患者的活动能力,避免卧床以及由此所带来的并发症;(2)尽可能使患者恢复到受伤前的活动能力和功能状况,避免再次跌倒和骨折的发生。为了达到上述治疗目的,骨折后尽快手术治疗是首选,也为众多指南及专家共识所推荐^[5-6]。但由于老年患者通常合并多种基础疾病,这不仅要求整个治疗过程中骨科、老年科、麻醉科、康复科、护理等多学科协作,而且需要专门针对老年髌部骨折的临床诊疗路径^[7]。众多研究结果显示,“骨科-老年科共管”的多学科协作模式可显著缩短老年髌部骨折患者的住院时间,并大幅度降低其院内及长期死亡率^[8-9]。北京积水潭医院创伤骨科作为国内老年髌部骨折诊疗领域的先驱,自2015年开始一直致力于老年髌部骨折诊疗模式与临床路径的建立及优化,并在治疗效果方面取得了显著成效^[4,10-11]。经过多年的探索,建立起基于多学科协作的老年髌部骨折“绿色通道”。但在具体实施过程中,本研究团队发现临床路径不可一成不变,需要定期总结、发现问题、解决问题,从而逐步使其优化以满足不断变化的临床需求。随着2020年初新型冠状病毒肺炎疫情的爆发,所有住院患者在原有诊疗流程基础上均增加了院前及院内的疫情防控措施及环节,这一变化同样累及到老年髌部骨折的“绿色通道”。在坚持“外防输入、内防反弹”总策略和“动态清零”总方针的新形势下,总结、发现疫情防控措施下老年髌部骨折“绿色通道”中的问题,并探索进一步完善临床诊疗路径的突

破点尤为必要。但目前仍缺乏高等级的循证医学证据或大样本量的临床经验总结。

本研究回顾性分析总结了新型冠状病毒肺炎疫情前2019年与疫情开始后2020年期间北京积水潭医院老年创伤骨科所收治老年髌部骨折患者的院内诊治情况。总体看来,在收治病例数量以及临床路径的关键指标方面,如入院至手术时间、入院48 h内手术率、住院时间、院内死亡率等,较诊疗模式初创时期已有显著提高^[4,11]。疫情前后所收治患者的年龄、性别比例、骨折类型构成、ASA评分高分级占比以及手术治疗率等基本资料并无组间显著性差异,具有可比性。但相较于疫情前的2019年,疫情开始后的2020年收治的病例数量略有下降。此种情况在国外的单中心研究^[12-13]中有相同发现。但也有报道^[14]显示疫情前后老年髌部骨折病例数量并无明显下降,甚至有所增加,故不能以“新型冠状病毒肺炎疫情”这一因素来泛泛概括其原因,然而不同国家和地区在防疫措施方面的差异可能是造成此数据上不同的潜在影响因素。本研究中,疫情后围手术期并发症发生率的增长较明显,自疫情前的16.9%增加至22.5%,主要体现在压疮、肺部感染及泌尿系感染的发生率均呈上升态势,而DVT发生率并无显著性变化。一项美国的多中心研究^[15]显示,疫情前后老年髌部骨折患者的术后30天内并发症发生率及死亡率并无显著性差异,而且患者受伤至手术时间以及住院时间同样无明显差异。从这个角度再次审视本研究结果,能够发现保证老年髌部骨折“绿色通道”临床疗效的关键可能在于优化其临床路径的关键指标,如术前等待时间、入院48 h内手术率、住院时间等。本研究中,疫情前后院内死亡率无显著性差异,且维持在0.1%~0.3%的低水平。现有证据^[16]显示,合并新型冠状病毒肺炎是老年髌部骨折患者死亡率上升的重要危险因素。因此,标准化的疫情防控措施仍应是老年髌部骨折“绿色通道”的重要组成部分

分,其对于避免老年髌部骨折患者死亡率的增加具有显著的临床价值。

二、如何降低围手术期并发症发生率?

尽管老年髌部骨折的手术技术和围手术期管理水平已有较大提高,但由于高龄、存在多种合并症、机体代偿能力显著下降等原因,围手术期并发症发生率仍持续较高。这可能与术前卧床以及创伤应激时机体对组织器官的各项需求均在短时间集中增加有关。目前大多数临床证据支持,尽早手术治疗是降低老年髌部骨折围手术期并发症发生率的有效手段^[17-18]。但也有部分研究结果显示,术前等待时间并不影响围手术期并发症发生率,甚至院内死亡率^[19]。此争议问题看似观点完全相悖,但仔细分析其研究结果则会发现术前等待时间与压疮、肺部感染等并发症发生率呈正相关,但可能与DVT的发生率及院内死亡率并无明确相关性。

本研究同样发现术前流程环节(受伤至急诊时间、入院至手术时间)的延迟可导致压疮、肺部感染及泌尿系感染等非骨折特异性卧床并发症发生率的增加,这也是造成围手术期并发症总体发生率上升的主要原因。从这个角度来看,为了降低围手术期并发症的发生率,最直接有效的手段就是缩短术前等待时间。

值得注意的是,本研究中DVT是所占比重最大的围手术期并发症,如何降低其发生率同样具有重要意义。DVT是下肢骨折中常见的并发症,属于骨折特异性卧床并发症,髌部骨折更是其高危因素。有学者建议髌部骨折术前等待时间超过24 h就应常规行DVT检查^[20]。本研究中老年髌部骨折患者入院后常规行抗凝治疗(包括鼓励患肢肌肉收缩、补液、预防性低分子量肝素),围手术期DVT发生率仍高达9.9%,这与既往多数报道基本相似^[21]。本研究结果显示,术前等待时间的延长虽造成DVT发生率的变化,但此升高趋势并无统计学意义(9.6% VS. 10.3%, $P=0.573$)。究其原因,可能是因为绝大部分老年髌部骨折患者无法在伤后24 h内接受手术治疗,从而错过了防止DVT发生的“黄金时期”。本团队前期研究发现,股骨粗隆间骨折是老年髌部骨折患者发生DVT的独立危险因素($OR\ 2.30, 95\%\ CI\ 1.14-4.64, P=0.020$)^[22]。这也可能是导致本研究中DVT发生率无显著性差异的重要因素,因为本研究纳入的老年髌部骨折患者中股骨颈骨折的比例更高(53.6% VS. 44.7%)。但这也恰恰为我们发出了

警醒,应对老年股骨粗隆间骨折患者更积极地进行治疗、进一步缩短术前等待时间、尽早手术,以降低其发生DVT的风险。

三、如何缩短术前等待时间?

2011年英国皇家医学院在总结文献及共识证据的基础上,发布了《成人髌部骨折管理》的国家性临床指南^[23];2015年美国骨科医师学会发布了《老年髌部骨折管理》的询证指南^[5]。这些指南中针对老年髌部骨折的手术时机提出了一些推荐标准:建议入院后36 h或48 h内实施手术治疗;不应为获得不切实际的内科治疗目标而推迟手术;不应因患者口服抗凝、抗血小板药物而延迟手术;仅对临床怀疑围手术期可能发生心血管意外的患者进一步行心脏评估等。目前绝大多数关于老年髌部骨折的临床研究均将诊疗流程的关键指标纳入考量,如急诊至入院时间、入院至手术时间、入院48 h内手术率、住院时间等。可能由于院前急救体系的差异,国外文献或指南中对受伤至急诊时间鲜有提及。一项前瞻性队列研究发现,术前等待时间每增加10 h可使围手术期并发症风险增加12%,且术前等待时间不存在安全界限^[24]。令人沮丧的现实是,国内老年髌部骨折患者术前等待时间延迟的主要原因可能正是受伤至急诊时间过长。本研究结果显示,术前流程环节的时间延迟主要来自受伤至急诊时间的明显延长(1.7 d VS. 3.4 d, $P=0.000$),这可能是导致围手术期并发症发生率上升(16.9% VS. 22.5%, $P=0.001$)的主要原因。来自国内其他中心的研究也有相似结果^[25]。患者受伤至急诊时间的影响因素众多,但在新型冠状病毒肺炎疫情开始后,患者因疫情防控出行受限,患者及家属对医院就诊存在感染风险的顾虑,以及首诊医院无法收治而二次就诊导致的时间延误都是不容忽视的因素。虽然这一环节并不在老年髌部骨折院内诊疗路径之内,但缩短受伤至急诊时间对降低围手术期并发症发生率意义重大。相信随着疫情的平稳控制及社会面常态化疫情防控措施的不断优化,老年髌部骨折患者受伤至急诊时间将逐步缩短。

老年髌部骨折院内诊疗路径中急诊至入院时间及入院至手术时间的优化,需要“绿色通道”的建立。患者进入此路径后,在急诊阶段即可快速完成术前检查及麻醉评估,并对存在的急性可逆性合并症进行干预纠正,同时等待手术治疗。路径内相关学科的紧密协作能统一治疗理念和标准,可大幅度地缩短术前等待时间。本研究团队在此方面已有具

体实践经验^[4]。新型冠状病毒肺炎疫情发生后,虽然老年髋部骨折患者急诊至入院时间无明显变化,但入院至手术时间略有增长,从而导致入院48 h内手术率有所下降。究其原因,可能是新型冠状病毒肺炎流行病学史筛查存在风险的患者需单独层流手术室内高防护等级下手术的疫情防控措施造成部分患者入院后等待手术的时间延长。因此在原有临床路径的基础上,增加用于高防护等级手术间数量、增加常规手术台次、开放急诊手术权限可能会进一步缩短术前等待时间,但需综合考量资源投入及效果产出的平衡。

综上所述,老年髋部骨折的治疗需要骨科、老年科、麻醉科、康复科、护理等多个学科的紧密协作,基于多学科协作的老年髋部骨折“绿色通道”在临床实践中院内死亡率极低。在常态化疫情防控形势下,有效地缩短术前等待时间,尤其是受伤至急诊时间,可能降低围手术期并发症发生率。本研究的局限性在于仅为单中心的经验总结,后续对此治疗模式及临床路径的长期效果仍有待进一步观察。

参 考 文 献

- 1 国家统计局,第七次全国人口普查公报[Z]. 2021.
- 2 Kammerlander C, Gosch M, Kammerlander-Knauer U, et al. Long-term functional outcome in geriatric hip fracture patients [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2011, 131(10): 1435-1444.
- 3 Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespi VN, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors [J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 203.
- 4 吴新宝, 杨明辉, 张萍, 等. 老年病科和骨科共管模式缩短老年髋部骨折患者术前等待时间和住院时间 [J]. 骨科临床与研究杂志, 2017, 2(2): 96-100.
- 5 Roberts KC, Brox WT. AAOS clinical practice guideline: management of hip fractures in the elderly [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2015, 23(2): 138-140.
- 6 中国老年医学学会骨与关节分会创伤骨科学术工作委员会. 老年髋部骨折诊疗专家共识(2017) [J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(11): 1671-1600.
- 7 吴新宝, 杨明辉. 谈谈老年髋部骨折患者手术治疗的几个问题 [J]. 中国骨与关节杂志, 2017, 6(3): 161-162.
- 8 Grigoryan KV, Javedan H, Rudolph JL. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis [J]. J Orthop Trauma, 2014, 28(3): e49-e55.
- 9 Baroni M, Serra R, Boccardi V, et al. The orthogeriatric comanagement improves clinical outcomes of hip fracture in older adults [J]. Osteoporos Int, 2019, 30(4): 907-916.
- 10 李宁, 杨明辉, 李新萍, 等. 老年髋部骨折中“骨折联络服务”的初步临床效果 [J]. 骨科临床与研究杂志, 2017, 2(5): 287-292.
- 11 杨明辉, 王颢, 李文菁, 等. 骨科和老年科共同管理模式治疗老年人髋部骨折的疗效分析 [J]. 中华老年医学杂志, 2018, 37(12): 1312-1315.
- 12 Crozier-Shaw G, Hughes AJ, Conlon B, et al. Hip fracture care during Covid-19: a regional trauma centre's experience [J]. Ir J Med Sci, 2021, 190(4): 1275-1280.
- 13 Bub CD, Larsen CG, Heimroth J, et al. Hip fracture trends and outcomes during the COVID-19 pandemic [J]. Orthopedics, 2021, 44(5): 293-298.
- 14 Anusitviwat C, Vanitcharoenkul E, Chotiarnwong P, et al. Surgical treatment for fragility hip fractures during the COVID-19 pandemic resulted in lower short-term postoperative functional outcome and a higher complication rate compared to the pre-pandemic period [J]. Osteoporosis International, 2022, 33(10): 2217-2226.
- 15 Rowe KA, Kim K, Varady NH, et al. Comparative outcomes and surgical timing for operative fragility hip fracture patients during the COVID-19 pandemic: a retrospective cohort study [J]. Geriatrics (Basel), 2022, 7(4): 84.
- 16 Wang KC, Xiao R, Cheung ZB, et al. Early mortality after hip fracture surgery in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis [J]. J Orthop, 2020, 22: 584-591.
- 17 Simunovic N, Devereaux PJ, Sprague S, et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis [J]. CMAJ, 2010, 182(15): 1609-1616.
- 18 Sasabuchi Y, Matsui H, Lefor AK, et al. Timing of surgery for hip fractures in the elderly: A retrospective cohort study [J]. Injury, 2018, 49(10): 1848-1854.
- 19 Elkbulli A, Eily A, Polcz V, et al. Isolated hip fracture in the elderly and time to surgery: is there an outcome difference? [J]. Trauma Surg Acute Care Open, 2018, 3(1): e000212.
- 20 Shin WC, Woo SH, Lee SJ, et al. Preoperative prevalence of and risk factors for venous thromboembolism in patients with a hip fracture: an indirect multidetector CT venography study [J]. J Bone Joint Surg Am, 2016, 98(24): 2089-2095.
- 21 Shin WC, Lee SM, Suh KT. Recent updates of the diagnosis and prevention of venous thromboembolism in patients with a hip fracture [J]. Hip Pelvis, 2017, 29(3): 159-167.
- 22 王京, 杨明辉, 孙旭, 等. 老年髋部骨折患者术前下肢深静脉血栓形成的危险因素分析 [J]. 医学综述, 2018, 24(23): 4581-4585.
- 23 National Clinical Guideline Centre (UK). The Management of Hip Fracture in Adults [Internet]. London: Royal College of Physicians (UK); 2011. PMID: 22420011.
- 24 Kelly-Pettersson P, Samuelsson B, Muren O, et al. Waiting time to surgery is correlated with an increased risk of serious adverse events during hospital stay in patients with hip-fracture: A cohort study [J]. Int J Nurs Stud, 2017, 69: 91-97.
- 25 Chen X, Liao Z, Shen Y, et al. The relationship between Pre-Admission waiting time and the surgical outcomes after hip fracture operation in the elderly [J]. J Nutr Health Aging, 2021, 25(8): 951-955.

(收稿日期:2022-04-28)

(本文编辑:吕红芝)

李宁, 杨明辉, 朱仕文, 等. 多学科协作构建老年髋部骨折“绿色通道” [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2022, 8(5): 290-295.