

DOI:10.16781/j.0258-879x.2017.04.0421

• 专题报道 •

绿色通道建设提高高龄髋部骨折患者治疗的有效性与安全性

曹烈虎^{1,2△}, 汪琳^{1,2△}, 陈晓^{1,2}, 翁蔚宗^{1,2}, 崔进^{1,2}, 张军^{1,2}, 周启荣^{1,2}, 王尧^{1,2}, 苏佳灿^{1,2*}

1. 第二军医大学长海医院创伤骨科, 上海 200433

2. 中韩生物医学工程中心, 上海 201802

[摘要] **目的** 观察绿色通道建设在高龄髋部骨折患者治疗中的应用效果, 为高龄髋部骨折患者的规范化治疗提供依据。**方法** 回顾性分析2014年6月—2015年6月经治的115例高龄(≥ 75 岁)髋部骨折患者的临床资料, 根据诊治流程不同分为绿色通道组(58例)和常规处理组(57例)。比较两组患者的手术等待时间、手术时间、出血量、住院时间及住院期间的术后全身并发症和局部并发症发生情况。**结果** 绿色通道组手术等待时间(中位数43.6 h)明显短于常规处理组(中位数136.8 h), 差异具有统计学意义($P < 0.01$); 绿色通道组住院时间 $[4.3 \pm 1.2]$ d明显短于常规处理组 $[8.5 \pm 2.5]$ d, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 两组手术时间、出血量差异无统计学意义($P > 0.05$)。绿色通道组11例(19.0%)发生并发症, 常规处理组29例(50.9%)发生并发症, 常规处理组并发症发生率高于绿色通道组($P < 0.01$); 绿色通道组肺部感染和压疮的发生率明显低于常规处理组 $[3.4\% (2/58)$ vs $14.0\% (8/57)$, $P < 0.05$; $3.4\% (2/58)$ vs $15.8\% (9/57)$, $P < 0.05]$, 两组患者肺栓塞、脑梗死、深静脉血栓、心肌梗死、切口感染发生率差异无统计学意义。**结论** 绿色通道建设应用于高龄髋部骨折的治疗, 在条件允许的情况下早期手术有利于缩短高龄髋部骨折患者的住院时间、减少术后并发症, 促进髋部功能的康复, 对老年髋部骨折的规范化治疗具有重要和积极的意义。

[关键词] 老年人; 髋骨折; 绿色通道; 并发症

[中图分类号] R 681.4; R 683.42

[文献标志码] A

[文章编号] 0258-879X(2017)04-0421-05

Green channel channel improving efficacy and safety of the treatment of elderly patients with hip fractures

CAO Lie-hu^{1,2△}, WANG Lin^{1,2△}, CHEN Xiao^{1,2}, WENG Wei-zong^{1,2}, CUI Jin^{1,2}, ZHANG Jun^{1,2}, ZHOU Qi-rong^{1,2}, WANG Yao^{1,2}, SU Jia-can^{1,2*}

1. Department of Orthopaedic Trauma, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

2. China-South Korea Biomedical Engineering Center, Shanghai 201802, China

[Abstract] **Objective** To observe the application of the Green channel in the treatment of elderly patients with hip fracture, so as to provide a reference for the standardized treatment. **Methods** We retrospectively analyzed the clinical data of 115 elderly patients (≥ 75 years) with hip fractures treated in hospital from Jun. 2014 to Jun. 2015. The patients were treated through the Green channel (Green channel group, $n = 58$) or received conventional treatment (normal group, $n = 57$). The waiting time for operation, operation time, bleeding volume, hospital stay, and postoperative systemic and local complications during hospitalization were compared between the two groups. **Results** The waiting time for operation of patients in the Green channel group (median 43.6 h) was significantly shorter than that in the normal group (median 136.8 h, $P < 0.01$), and the hospital stay of patients in the Green channel group ($[4.3 \pm 1.2]$ d) was significantly shorter than that in the normal group ($[8.5 \pm 2.5]$ d, $P < 0.05$). There was no significant difference in the operation time or bleeding volume between the two groups ($P > 0.05$). The incidence of complications of patients in the Green channel group (11/58, 19.0%) was significantly higher than that in the normal group (29/57, 50.9%; $P <$

[收稿日期] 2016-12-20

[接受日期] 2017-04-10

[基金项目] 国家自然科学基金国际合作项目(8141101156), 上海市自然科学基金(15ZR1412500), 上海市科委生物医药专项(15411950600). Supported by International Cooperative Project of National Natural Science Foundation of China (8141101156), Natural Science Foundation of Shanghai (15ZR1412500), and Biological Medicine Project of Science and Technology Commission of Shanghai Municipality (15411950600).

[作者简介] 曹烈虎, 博士生. E-mail: caoliehu@126.com; 汪琳, 硕士生. E-mail: 18952809721@163.com

△共同第一作者(Co-first authors).

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31161699, E-mail: drsujiacan@163.com

0.01)。The incidences of pulmonary infection and pressure sores of patients in the Green channel group were significantly lower than those in the normal group (3.4% [2/58] vs 14.0% [8/57], $P < 0.05$; 3.4% [2/58] vs 15.8% [9/57], $P < 0.05$)。There was no significant difference in the incidences of pulmonary embolism, cerebral infarction, deep vein thrombosis, myocardial infarction, or incision infection between the two groups. **Conclusion** Application of the Green channel in the treatment of elderly patients with hip fracture can allow early surgery under suitable conditions, which is conducive to reduce hospital stay and postoperative complications, and can promote the recovery of hip function, indicating that the Green channel has an important significance for standardized treatment of elderly patients with hip fractures.

[Key words] aged; hip fractures; Green channel; complications

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2017, 38(4): 421-425]

髋部骨折已成为严重影响老年人生活质量的社会问题。据 Cooper 等^[1]报道,世界髋部骨折人群预计将从 1990 年的 166 万增加到 2050 年的 626 万,其中大部分来自亚洲。随着人口老龄化和骨质疏松症发病率的增高^[2],我国老年人髋部骨折的发病率也呈明显上升趋势。据统计,北京地区 60 岁以上老年人髋部骨折年发病率为 0.27%,1 年死亡率高达 23.44%,而且随着年龄的增大,死亡率呈线性增加^[3]。

目前,老年髋部骨折越来越倾向于手术治疗,手术治疗可以恢复髋关节功能和缓解疼痛,并能早期功能锻炼,方便护理,减少了长期卧床并发症,并取得了满意的疗效^[4-7]。但 75 岁以上高龄患者往往因身体机能较弱、合并多种慢性疾病,在围手术期需要做大量术前检查,导致术前等待时间较长,大大增加了围手术期手术风险和并发症的发生,严重影响了治疗效果和术后康复。第二军医大学长海医院创伤骨科近年开展了绿色通道建设,通过制定标准化的程序和诊疗规范,减少了高龄髋部骨折患者等待检查和手术的时间,使患者得到高标准的治疗,取得满意疗效。

1 资料和方法

1.1 研究对象 本研究为回顾性研究。从 2014 年 6 月到 2015 年 6 月,共纳入 115 例高龄患者。病例纳入标准:年龄 ≥ 75 岁,经 X 线或 CT 诊断为股骨颈或股骨粗隆间骨折。排除标准:开放性骨折,自主意识欠佳或神志不清,自主功能较差,合并严重肝、肺、肾及血液系统疾病等无法耐受手术,手术切口感染或皮肤破溃者,病理性骨折,失访者。

根据“按照绿色通道优先”和常规入院的诊治流程,分为绿色通道组 58 例和常规处理组 57 例。两

组患者的性别、年龄、骨折类型、内科疾病情况、内固定情况、美国麻醉医师协会(ASA)分级等术前一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性(表 1)。

表 1 两组患者一般资料

指标	绿色通道组 N=58	常规处理组 N=57
性别(男/女) n/n	25/33	22/35
年龄(岁), $\bar{x} \pm s$	82.5 \pm 8.5	81.5 \pm 9.2
骨折部位/内固定方式 n		
股骨颈骨折	32	33
多根钉	10	12
DHS	5	4
半髋置换	15	14
全髋置换	2	3
股骨粗隆间骨折	26	24
髓内钉	18	17
DHS	8	7
ASA 分级 n		
I ~ II	36	34
III	22	23
合并基础疾病 n	52	51

DHS: 动力髋螺钉; ASA: 美国麻醉医师协会

1.2 诊治流程

1.2.1 绿色通道组 (1)急诊快速通道:成立创伤总值班,设立总指挥,急诊、急诊骨科、手术室与病房管理一体化,通讯一体化。75 岁以上高龄患者到达急诊后,先进行急诊预检,简单询问病史或神志评估后,进行级别分级;骨科医师接诊拍片,确认髋部骨折后,汇报给当天创伤总值班;纳入绿色通道,通知相关医技科室,进入快速检查通道,办理入院。(2)病房快速通道:患者到达骨科病房后,建立静脉通道,根据病情进行心电监护,快速完成心脏彩超、肺功能检查评估,排除手术禁忌证,及时进行镇痛等处理,避免漏诊。常规进行双下肢血管 B 超检查和

D-二聚体检测,视检查结果判断是否术前进行抗凝治疗。(3)手术快速通道:入院8 h内骨科医师与内科医师、麻醉科医师成立诊治团队,根据患者查体+辅助检查+既往基础病史对患者进行ASA分级评估,I、II级患者24~36 h完成手术,III级患者及时调整用药,48 h内进行手术。(4)专科护理:要求工作3年以上的护士进行疾病和围手术期护理。

1.2.2 常规处理组 患者来急诊室后常规进行基本检查,确定髋部骨折后,办理入院,到骨科病房后再进一步检查,排除手术禁忌后再安排手术,手术等待时间>48 h。

1.3 术后康复 术后根据内固定方法、骨折复位情况和骨质疏松情况进行功能锻炼。术后第1天进行患肢肌肉等长收缩锻炼,术后2周下肢进行主动、渐进、增强太极式锻炼,术后1个月应用步行器不负重情况下进行下地活动。不稳定骨折或严重骨质疏松患者可适当延长下地时间。另外,由专科护士协同患者家属对患者进行翻身、拍背护理,预防卧床并发症。术后4、8、12、24周常规门诊复查。

1.4 观察指标及疗效评定标准 主要观察指标:记录患者的手术等待时间、住院时间及住院期间的术后全身并发症情况。术后依据临床症状、体征和相关检查判断有无全身并发症发生,包括术中和术后3 d内猝死、经肺动脉造影确诊的非致死性肺栓塞、颅脑CT或磁共振检查明确的脑卒中等。次要观察指标:手术时间、术中出血量、局部并发症。

1.5 统计学处理 采用SPSS 22.0软件进行统计学分析。计量资料首先使用Shapiro-Wilk检验判断数据是否符合正态分布,其中年龄、手术时间、术中出血量、住院时间等为正态分布,且方差齐性,相关数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组比较采用独立样本 t 检验;手术等待时间不符合正态分布,数据以中位数表示,两组比较采用秩和检验。计数资料以百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 围手术期一般情况 绿色通道组与常规处理组的手术等待时间中位数分别为43.6 h和136.8 h,绿色通道组比常规处理组平均缩短3.8 d,差异具有统计学意义($P<0.01$);绿色通道组住院时间明显短于常规处理组,平均缩短4.2 d,差异具有统计学意义($P<0.05$)。两组手术时间和术中出血量差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

2.2 并发症发生情况 绿色通道组并发症发生率为19.0%(11/58),常规处理组并发症发生率为50.9%(29/57),常规处理组并发症发生率明显高于绿色通道组($\chi^2=11.419, P<0.01$)。两组间猝死、肺栓塞、脑梗死、深静脉血栓、心肌梗死、切口感染等的发生率差异无统计学意义($P>0.05$),但绿色通道组肺部感染(2例,3.4%)和压疮(2例,3.4%)的发生率明显低于常规处理组(8例,14.0%;9例,15.8%),差异有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

表2 两组患者围手术期一般情况

组别	<i>n</i>	手术等待时间 <i>t</i> /h, median	手术时间 <i>t</i> /min, $\bar{x}\pm s$	术中出血量 <i>V</i> /mL, $\bar{x}\pm s$	住院时间 <i>t</i> /d, $\bar{x}\pm s$
绿色通道组	58	43.6	68.5±36.2	287.0±67.3	4.3±1.2
常规处理组	57	136.8	70.3±31.2	278.3±56.8	8.5±2.5
<i>z</i> / <i>t</i> 值		7.615	2.146	1.368	16.678
<i>P</i> 值		<0.01	0.342	0.705	0.000

表3 两组患者并发症比较

组别	<i>n</i>	全身并发症						局部并发症	
		猝死	肺部感染	肺栓塞	脑梗死	深静脉血栓	心肌梗死	压疮	切口感染
绿色通道组	58	0(0.0)	2(3.4)	1(1.7)	2(3.4)	1(1.7)	1(1.7)	2(3.4)	2(3.4)
常规处理组	57	1(1.8)	8(14.0)	2(3.5)	3(5.3)	2(3.5)	1(1.8)	9(15.8)	3(5.3)
χ^2 值		1.026	4.058	0.360	0.228	0.360	0.000	5.026	0.228
<i>P</i> 值		0.311	0.044	0.548	0.633	0.548	0.990	0.024	0.633

3 讨论

近年来,随着外科及麻醉技术的进步和内固定器械的革新,高龄(≥ 75 岁)髌部骨折患者的手术治疗方法得到迅速发展。手术治疗能让老年患者尽快恢复活动能力,减少并发症的发生,将骨折对机体的干扰降到最低,其效果得到公认^[4-7]。但高龄患者身体机能较弱,身体耐受性较差,对于创伤、手术、炎症的应激防御能力较低,承受手术风险的能力低,极易发生手术并发症。本研究中常规处理组发生肺部感染和压疮的患者分别占有所有并发症患者的27.6%(8/29)和31.0%(9/29),这与患者长期卧床和原有的基础疾病密切相关。Lawrence等^[8]报道髌部骨折术后并发症的发生率为19%,其中心血管系统、呼吸系统的并发症最多,分别为8%和4%。Kilci等^[9]对120例老年髌部骨折患者术后随访3年,其中36.7%(44例)患者死亡;死亡原因中,术中心肺骨水泥反应占到45.5%,其次为肺炎、心肌梗死、感染等。Li等^[3]统计了4504例老年髌部骨折患者的随访资料,1年死亡率为23.44%,引起死亡的最主要原因为肺部感染(52%),此外还有心脏病、肿瘤、脑卒中、胃肠道疾病、肾功能损害、昏迷、肺栓塞、高血压、糖尿病等。刘亚波等^[10]随访的531例患者中,共55例(10.4%)被诊断为深静脉血栓形成,而深静脉血栓形成是肺栓塞发生的最重要的危险因素。因此,对于高龄髌部骨折的手术治疗,预防和控制并发症发生是影响疗效的关键。

对于健康的老年人,年龄不是手术的绝对禁忌证,在手术前根据ASA术前评分标准进行评判,通常ASA分级I或II级、排除其他手术禁忌证后可对患者进行手术;对于ASA分级III或IV级的患者,经过全身系统的治疗使等级提高至I或II级、能够承受手术风险后仍可进行手术治疗。既往研究表明,早期手术可明显缩短住院时间,减少卧床并发症的发生^[11-12]。Novack等^[11]对2001—2005年以色列地区几家公立医院收治的年龄 >65 岁的4633例老年髌部骨折患者的随访资料进行回顾性分析,根据入院到手术时间设置成早期、中期(2~4d)和晚期,结果发现晚期手术(>4 d)的患者术后住院期间、术后1个月和术后1年的死亡率(4.6%、6.1%、26.2%)明显高于早期手术(<2 d)的患者(2.9%、

4.0%、17.4%)。Rosso等^[12]对某创伤中心的1558例髌部骨折患者进行统计分析,发现入院至手术时间 >72 h的患者死亡率(29.5%)明显高于入院至手术时间 ≤ 48 h的患者(15.4%)。我们通过对915例80岁以上高龄髌部骨折患者的临床资料进行分析,发现手术等待时间 ≤ 2 d的患者死亡率较等待1周以上的患者明显降低^[13]。本研究中绿色通道组0例发生死亡,而常规处理组1例发生死亡,虽然差异没有统计学意义,但数据还是提示早期手术有助于减少高龄髌部骨折死亡的发生率。

1995年,英国审计委员会提出老年髌部骨折患者应于伤后1h内由急诊转入病房,即所谓“快速通道(fast track)”。我们所讲“绿色通道”的定义与欧美国家含义有所差别,即在老年髌部骨折处理的围手术期,从急诊科、专科病房到手术室,由骨科专业人员和内科、麻醉科医师全程参与协调和治疗,由专门人员统筹指挥,医技部门积极配合,减少检查、会诊等中间环节,以最快的速度保证患者在院内“零通过时间”的救治体系。其最终目标是在最短时间内使患者得到确定性诊断和治疗,挽救患者的生命,最大限度地恢复患者的生活和活动能力。本研究结果提示,绿色通道组在住院时间、手术卧床并发症方面明显优于常规处理组。因此,对于高龄髌部骨折患者,应建设绿色通道,多学科协作,24h内制定出个体化治疗方案,对能耐受手术的患者争取48h内手术,只要身体条件允许,手术越早越好;对合并相对禁忌的内科疾病、全身状况较差的老年患者,与麻醉科医师协作,采取对循环系统、呼吸系统影响较小的神经阻滞麻醉^[14],尽早采取手术治疗。手术当中对内固定不强求解剖复位,达到功能复位即可,尽可能缩短手术时间,减少麻醉和手术创伤对患者的影响。术后的处理也很关键,麻醉清醒后(术后1~2h内)即可平卧位进行股四头肌等长收缩和踝关节伸屈锻炼,以预防深静脉血栓形成。Larsson等^[15]通过回顾性队列研究,发现快速通道可明显减少80岁以上老年患者术后疼痛、压疮、精神错乱、感染等并发症的发生率,缩短住院时间。Khan等^[16]对已发表的52项研究中的291413例老年髌部骨折患者进行系统分析,发现早期手术(48h内)可以缩短住院时间,减少术后并发症发生率和死亡率。总体来讲,早期手术治疗对高龄髌部骨折康复是有益处的。

综上所述,绿色通道建设应用于高龄髋部骨折的治疗,在条件允许的情况下早期手术,有利于减少患者的住院时间、术后并发症,促进髋部功能的康复,对于老年髋部骨折的规范化治疗具有重要和积极的意义。本研究属于回顾性病例对照研究,且样本量较少,可能存在统计学偏倚,最终的结论有待后期大样本的随机对照研究来进一步验证。

[参考文献]

- [1] COOPER C, COLE Z A, HOLROYD C R, EARL S C, HARVEY N C, DENNISON E M, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures[J]. *Osteoporos Int*, 2011, 22: 1277-1288.
- [2] 陈晓,苏佳灿.骨质疏松研究热点:骨髓间充质干细胞分化命运[J]. *第二军医大学学报*, 2017, 38: 397-404.
- CHEN X, SU J C. New focus on osteoporosis: differentiation fate of bone marrow-derived mesenchymal stem cells[J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2017, 38: 397-404.
- [3] LI S, SUN T, LIU Z. Excess mortality of 1 year in elderly hip fracture patients compared with the general population in Beijing, China [J]. *Arch Osteoporos*, 2016, 11: 35.
- [4] OUELLET J A, COONEY L M Jr. Hip fracture: can we do better?[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2017, 65: 22-24.
- [5] ERCIN E, BILGILI M G, SARI C, BASARAN S H, TANRIVERDI B, EDIPOGLU E, et al. Risk factors for mortality in geriatric hip fractures: a compressional study of different surgical procedures in 785 consecutive patients [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2017, 27: 101-106.
- [6] MARTIN C T, GAO Y, PUGELY A J. Incidence and risk factors for 30-day readmissions after hip fracture surgery[J]. *Iowa Orthop J*, 2016, 36: 155-160.
- [7] CRAM P, YAN L, BOHME, KUZYK P, LIX L M, MORIN S N, et al. Trends in operative and nonoperative hip fracture management 1990-2014: a longitudinal analysis of manitoba administrative data [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2017, 65: 27-34.
- [8] LAWRENCE V A, HILSENBECK S G, NOVECK H, POSES R M, CARSON J L. Medical complications and outcomes after hip fracture repair[J]. *Arch Intern Med*, 2002, 162: 2053-2057.
- [9] KILCI O, UN C, SACAN O, GAMLI M, BASKAN S, BAYDAR M, et al. Postoperative mortality after hip fracture surgery: a 3 years follow up[J/OL]. *PLoS One*, 2016, 11: e0162097. doi: 10.1371/journal.pone.0162097.
- [10] 刘亚波,杨帆,张力丹.髋部骨折患者术前静脉血栓栓塞症的预防与治疗[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2010, 12: 1123-1125.
- [11] NOVACK V, JOTKOWITZ A, ETZION O, PORATH A. Does delay in surgery after hip fracture lead to worse outcomes? A multicenter survey[J]. *Int J Qual Health Care*, 2007, 19: 170-176.
- [12] ROSSO F, DETTONI F, BONASIA D E, OLIVERO F, MATTEI L, BRUZZONE M, et al. Prognostic factors for mortality after hip fracture: operation within 48 hours is mandatory[J]. *Injury*, 2016, 47 (Suppl 4): S91-S97.
- [13] 曹烈虎,陈晓,翁蔚宗,崔进,汪琳,张军,等.80岁以上髋部骨折患者手术治疗策略选择:附915例报告[J]. *第二军医大学学报*, 2017, 38: 409-414.
- CAO L H, CHEN X, WENG W Z, CUI J, WANG L, ZHANG J, et al. Surgical treatment options for hip fractures in elderly patients aged 80 years old and over: a report of 915 cases[J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2017, 38: 409-414.
- [14] DE VISMÉ V, PICART F, LE JOUAN R, LEGRAND A, SAVRY C, MORIN V. Combined lumbar and sacral plexus block compared with plain bupivacaine spinal anesthesia for hip fractures in the elderly[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2000, 25: 158-162.
- [15] LARSSON G, HOLGERS K M. Fast-track care for patients with suspected hip fracture[J]. *Injury*, 2011, 42: 1257-1261.
- [16] KHAN S K, KALRA S, KHANNA A, THIRUVENGADA M M, PARKER M J. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291, 413 patients [J]. *Injury*, 2009, 40: 692-697.