

股骨颈骨折内固定术后股骨头坏死的相关因素分析及生活质量评价

刘冠虹, 吉万波, 刘锦涛, 姜宏

(南京中医药大学附属苏州市中医医院骨科, 江苏 苏州 215000)

【摘要】 目的:探讨年轻患者股骨颈骨折内固定术后发生股骨头坏死的危险因素,描述股骨头存活患者的生活质量,量化其预测因素。方法:选取 2013 年 1 月至 2016 年 12 月采用闭合复位空心钉内固定手术治疗的股骨颈骨折患者 172 例(174 髋)进行回顾性分析,总结患者的一般资料包括年龄、性别、体重指数、创伤机制、创伤-手术间隔时间、创伤发生季节和内固定物是否取出,影像学资料包括骨折 Garden 分型、Pauwel 分型、股骨头后倾角度、术后骨折复位、螺钉分布情况。进行单因素分析及多因素 Logistic 回归分析,探讨股骨头坏死及内固定失败的危险因素。对上述内固定术后股骨头存活的患者进行随访,通过 SF-36 健康调查简表评估患者的生活质量,髋关节功能 Harris 评分评估髋关节功能,并通过多重线性回归分析探讨股骨颈骨折术后患者生活质量的预测因素。结果:172 例(174 髋)患者纳入研究,共 29 例(16.67%)患者发生股骨头坏死。股骨头坏死多因素 Logistic 回归分析中有显著差异的变量是复位质量($OR=0.126, P=0.027$)和后倾角($OR=4.380, P=0.010$)。股骨头存活 136 例患者(137 髋)纳入生活质量调查,Harris 评分 90.14 ± 7.92 ,其中优 96 髋(70.07%),良 28 髋(20.44%),中 13 髋(9.49%),差 0 髋。SF-36 评分中生理健康得分为 46.12 ± 9.12 ,心理健康得分为 50.21 ± 3.97 ,两者不呈线性相关($P>0.05$),多重线性回归分析中,与生理健康得分相关有显著差异的变量是复位质量与后倾角度,与心理健康得分相关有显著差异的变量是骨折是否移位与创伤机制。结论:复位质量不佳和后倾角 $>15^\circ$ 是并发股骨头坏死的危险因素。股骨颈骨折术后患者髋关节功能及心理健康得分恢复良好,但生理健康得分不能恢复到正常人群平均水平,复位质量与后倾角度可作为生理健康得分预测因素,骨折是否移位与创伤机制可作为心理健康得分的预测因素。

【关键词】 股骨颈骨折; 股骨头坏死; 危险因素; 生活质量

中图分类号:R683.42

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2020.08.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Analysis of related factors and evaluation of quality of life of osteonecrosis of femoral head after internal fixation of femoral neck fracture LIU Guan-hong, Ji Wan-bo, LIU Jin-tao, and JIANG Hong. Department of Orthopaedics, Suzhou TCM Hospital Affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine, Suzhou 215000, Jiangsu, China

ABSTRACT Objective: To explore the risk factors of osteonecrosis of femoral head after internal fixation of femoral neck fracture in young patients, to describe the quality of life of patients with surviving femoral head, and to quantify the predictive factors. **Methods:** From January 2013 to December 2016, 172 patients (174 hips) with femoral neck fracture treated by closed reduction and cannulated screw internal fixation were selected for retrospective analysis. The general data of the patients were summarized, including age, gender, body mass index, trauma mechanism, trauma operation interval, trauma season and whether the internal fixation was removed. The imaging data included the Garden classification and Pauwel classification of fractures, femoral head retroversion angle, postoperative fracture reduction, screw distribution. Single factor analysis and multi-factor Logistic regression analysis were carried out to explore the risk factors of femoral head necrosis and internal fixation failure. The patients who survived the internal fixation were followed up. The quality of life of the patients was evaluated by the health survey of SF-36. The Harris score of hip joint function was used to evaluate the hip joint function. The predictors of the quality of life of the patients after the operation of femoral neck fracture were analyzed by multiple linear regression analysis. **Results:** Total 172 patients (174 hips) were included in the study, 29 patients (16.67%) had necrosis of the femoral head. In multivariate Logistic regression analysis, the significant differences were reduction quality ($OR=0.126, P=0.027$) and posterior inclination angle ($OR=4.380, P=0.010$). One hundred and thirty-six patients (137 hips) who survived the femoral head were included in the quality of life survey. Harris score was 90.14 ± 7.92 , including excellent 96 hips (70.07%), good 28 hips (20.44%), medium 13 hips (9.49%) and poor 0 hip. In SF-36 score, physical health summary (PCS) was 46.12 ± 9.12 , mental health

通讯作者:刘冠虹 E-mail:liuguan58@126.com

Corresponding author:LIU Guan-hong E-mail:liuguan58@126.com

summary (MCS) was 50.21 ± 3.97 , there was no linear correlation between them ($P > 0.05$). In multiple linear regression analysis, the variables with significant difference in PCS were reduction quality and retroversion angle, and the variables with significant difference in MCS were fracture displacement and trauma mechanism. **Conclusion:** Poor reduction quality and posterior inclination angle $> 15^\circ$ are the risk factors of femoral head necrosis. The function of hip joint and MCS of patients with femoral neck fracture recovered well, but PCS could not recover to the average level of normal people. The reduction quality and retroversion angle could be used as the predictors of PCS, and the displacement and trauma mechanism of fracture could be used as the predictors of MCS.

KEYWORDS Femoral neck fractures; Femur head necrosis; Risk factors; Quality of life

年轻患者股骨颈骨折虽然发生率较低,但可能导致终身残疾,对于 65 岁以下股骨颈骨折患者,无论移位程度如何,推荐的治疗方法是解剖复位内固定^[1],这一建议的初衷是希望保留原有的髋关节,这可能更有助于患者未来的功能需求。此外,随着预期寿命的延长,如果采用髋关节成形术治疗,手术翻修的风险可能会增加。年轻患者股骨颈骨折治疗对我们来说是一项复杂的挑战,最近的荟萃分析提出,其骨折相关后遗症的发生率高达 20%~30%,其中最常见的是骨折不愈合、股骨头坏死 (osteonecrosis of femoral head, ONFH) 和固定失败^[2]。本研究的目的是通过单因素和多因素分析,探讨股骨颈骨折术后并发症的相关因素,以期对股骨颈骨折的临床治疗和研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准:年龄 ≤ 65 岁;新鲜股骨颈骨折,骨折时间 < 3 周;在我院行闭合复位空心钉内固定手术治疗;有完整的临床资料及随访资料。排除标准:合并肿瘤、病理性骨折、类风湿性关节炎、强直性脊柱炎等疾病;嗜酒及大剂量或长期使用类固醇药物史;患病前患肢髋膝关节中、重度疼痛及活动受限。股骨头缺血性坏死的诊断根据我国成人股骨头坏死诊疗标准专家共识(2012 年版)中所提出的我国股骨头坏死诊断标准^[3]。股骨头坏死影像学分期参照国际骨循环研究学会 (association research circulation osseous, ARCO) 分期^[4]。

1.2 研究方法

回顾分析 2013 年 1 月至 2016 年 12 月采用闭合复位空心钉内固定手术治疗的股骨颈骨折患者。收集符合标准的患者住院期间的原始病历,术前术后影像学资料,术后随访记录。采用电话或门诊随访等方式发出调查问卷,问卷包括髋关节功能 Harris 评分标准、SF-36 健康调查简表。根据患者住院期间的原始病历,记录患者受伤入院时的年龄,性别,体重指数 (body mass index, BMI),创伤机制(平地摔倒定义为低能量创伤,高处坠落,车祸,电瓶车跌倒等定义为低能量创伤),创伤-手术间隔时间;记录随访

过程中患者内固定物是否取出。

翻阅患者影像学资料记录骨折 Garden 分型、Pauwel 分型,股骨头后倾角度,术后骨折复位,螺钉分布情况。将 Garden I、II 型定义为骨折未移位, Garden II、III 型定义为骨折移位。根据 Palm 等^[5]所述,测量股骨头后倾角度(见图 1)。

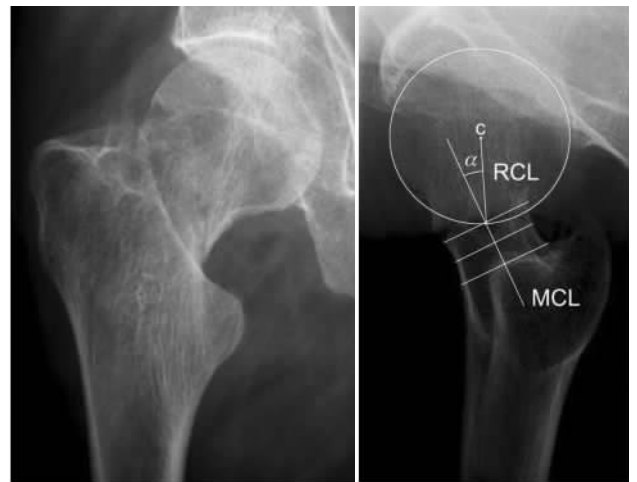


图 1 股骨颈骨折后倾角的测量 股骨颈中线 (mid column line, MCL): 在股骨颈最窄的部分画一条线,然后在两边间距 5 mm 各画两条平行线,其中点垂线为 MCL;股骨头半径线 (radius colum line, RCL): 在股骨头类圆形的中心画到圆与 MCL 的交点。后倾角即为 MCL 与 RCL 之间的夹角

Fig.1 Measurement of posterior angle of femoral neck fracture Mid column line (MCL): draw a line at the narrowest part of the femoral neck, and then draw two parallel lines at a distance of 5 mm on both sides, the point vertical line is MCL; Radius colum line (RCL): draw to the intersection of circle and MCL in the center of the femoral head. The caster angle is the angle between MCL and RCL

骨折复位质量评价依据 Garden^[6]描述,股骨颈骨折复位后正侧位 X 线片中,股骨头内侧骨小梁的中轴与股骨干内侧骨皮质形成的角度为正位片为 160° ,侧位片为 180° 。基于 Garden 指数对股骨颈骨折术后复位情况进行分级^[7](见表 1)。

髋关节功能采用 Harris^[8]评分法,从疼痛程度 (44 分)、关节功能 (47 分)、关节活动范围 (5 分) 和畸形 (4 分) 4 个方面对髋关节进行客观评价,满分

表 1 股骨颈骨折复位情况评价分级

Tab.1 Evaluation grade of reduction quality of femoral neck fracture

分级	与正常力线 160°/180°相差之和	颈干角
A 级	<15°	125°~140°
B 级	15°~30°	120°~125°或 140°~150°
C 级	>30°	<120°或>150°

100 分。90~100 分为优,80~89 分为良,70~79 分为中,小于 70 分为差。

生活质量评价应用 SF-36 健康调查简表^[9]对人群健康健康相关生活质量 (health-related quality of life, HRQoL) 进行评估, SF-36 有 8 个量表, 测量 8 个领域的 HRQoL: 生理机能 (physical functioning, PF), 生理职能 (role-physical, RP), 或由于身体问题导致日常角色功能受限; 情感职能 (role-emotional, RE), 或因情绪问题导致日常角色功能受限; 躯体疼痛 (bodily pain, BP); 一般健康状况 (general health, GH); 精力 (vitality, VT); 社会功能 (social functioning, SF); 和精神健康 (mental health, MH)。每个量表由 2~10 个项目组成, 每个项目在 2~6 个选项上打分。量表得分由依据 Lam 等^[10]所发表的中国人口 SF-36 换算方程, 折算成生理健康得分 (physical health summary, PCS) 及心理健康得分 (mental health summary, MCS)。

1.3 统计学处理

运用 SPSS 20.0 统计软件, 本文通过平均值、比例等进行描述性分析, 多因素 Logistic 回归评估股骨头坏死发生的危险因素, PCS 和 MCS 的预测因素由多重线性回归评估。回归分析中自变量由患者一般资料及影像学资料两部分组成, 分别为患者年龄、性别、BMI、创伤-手术间隔时间, 创伤机制、是否取钉、骨折是否移位、Pauwels 分型、后倾角度、复位质量、螺钉分布。独立资料数据满足正态分布、方差齐性运用单因素方差分析, 数据不满足正态分布应用 Mann-Whitney U 检验分析、Kurskai-Wallis 检验评价。定性资料由卡方检验、Fisher 精确检验评价, 各项数据间相关性分析, 当两数据呈双变量正太分布且存在线性关系, 使用 Perason 检验, 不满足时使用 Spearman 检验进行评价, 将单因素分析中具有统计学意义及临床普遍认为与结局相关的因素进行多因素 Logistic 回归 (后退逐步回归法) 和多重线性回归分析

(进入法), 评价患者相关变量与 ONFH、骨折内固定术失败、PCS 和 MCS 之间的关系。以 $P \leq 0.05$ 为差异统计学意义。

2 结果

2.1 一般随访结果

共 199 例 (201 髌) 纳入随访, 随访中因联系方式改变失访 21 例, 死亡 2 例, 脑梗塞 2 例, 同一患肢再次骨折 1 例, 家中卧床休息过程中发生下肢深静脉血栓 1 例, 共 27 例均予以排除, 最终 172 例 (174 髌) 纳入研究 (见图 2), 临床平均随访 43.5 个月 (24~72 个月)。

纳入研究病例特征见表 2、3, 主要结构特征如下: 年龄 19~65 (52.3±11.3) 岁, 其中 <50 岁 66 例 (38.37%), ≥50 岁 106 例 (61.63%); 男 71 例 (41.28%), 女 101 例 (58.72%); BMI 平均 (22.87±2.76) kg/m²。低能量创伤 116 例 (67.44%), 高能量创伤 46 例 (32.56%), 创伤至手术时间 1~12 (4.01±1.93) d, 随访中 104 例 (60.47%) 取出内固定物, 68 例 (39.53%) 未取出。

纳入研究有 2 例双髌骨折患者, 1 例双侧均存活, 1 例一侧发生坏死。随访中 1 例患者术后 1 个月内即发生螺钉切割出股骨头, 行关节置换治疗。10 例 (5.75%) 患者于术后 12 个月内骨折未愈合, 未愈合患者中 6 例于 1 年内出现明显断端吸收、骨折移位、螺钉切割等情况行手术治疗; 4 例 1 年后骨折愈合, 其中 2 例愈合后最终仍发生坏死。共 29 例 (16.67%) 患者 (包括上述 2 例延迟愈合后坏死) 在随访过程中发现股骨头坏死, 于内固定术后 12~68 个月发现坏死, 平均 26.45 个月, 其中发现股骨头坏死时的 AR-

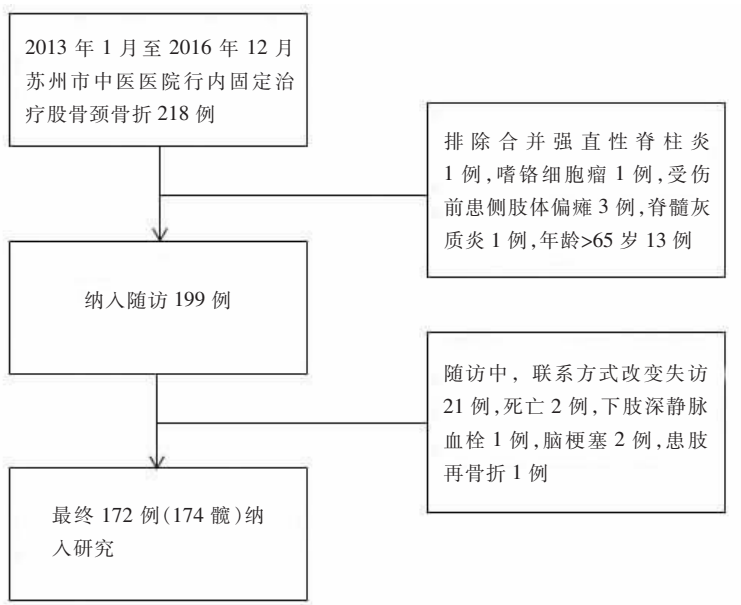


图 2 病例选择流程图

Fig.2 Case selection flow chart

CO 分期, II 期 6 例(20.69%), III 期 9 例(31.03%), IV 期 14 例(48.28%)(见表 2),随访中 5 例患者未接受手术治疗,其余均行关节置换术。

表 2 发生股骨头坏死 29 例患者不同 ARCO 分期出现的时间分布

Tab.2 Time distribution of different ARCO stages in 29 patients with osteonecrosis of the femoral head

时间	ARCO 分期(例)		
	II 期	III 期	IV 期
<1 年	0	1	0
1~2 年	4	6	6
2~3 年	1	1	6
3~5 年	1	0	2
>5 年	0	1	0

2.2 单因素分析

股骨头坏死病例与存活病例相关因素比较发现,创伤机制($P=0.016$)、骨折发生季节($P=0.048$)、骨折移位($P<0.001$)、后倾 $>15^\circ$ ($P=0.005$)、复位质量($P<0.001$)差异有统计学意义。骨折内固定术后失败与成功病例的相关因素比较发现,创伤机制($P=0.001$)、骨折移位($P<0.001$)、Pauwel 分型($P=0.001$)、后倾 $>15^\circ$ ($P=0.010$)、复位质量($P=0.011$)差异有统计学意义,见表 3、4。

2.3 股骨头坏死的多因素分析

将上述单因素分析中有意义的变量创伤机制、移位与否、后倾角度、复位质量纳入多因素 Logistic 回归分析(后退逐步回归法),结果如表 5 所示:差异有统计学意义的变量是复位质量[$OR=0.126, 95\%CI(0.026\sim 0.601), P=0.027$]和后倾角[$OR=4.380, 95\%CI(1.428\sim 13.428), P=0.010$]。可见复位质量位不佳和后倾角 $>15^\circ$ 是股骨颈骨折并发股骨头坏死的危险因素。

2.4 股骨颈骨折术后股骨头存活患者生活质量评测

股骨头存活的患者共 136 例(137 髌)纳入生活质量调查,髌关节 Harris 评分结果显示,随访病例 Harris 得分 90.14 ± 7.92 , 优 96 髌(70.07%), 良 28 髌(20.44%), 中 13 髌(9.49%), 差 0 髌。健康量表 SF-36 调查了内固定术后股骨头存活患者的生活质量,其中 PCS 平均(46.12 ± 9.12)分, MCS 平均

(50.21 ± 3.97)分。单因素分析中生活质量与患者、创伤、影像学资料之间相关性分析显示 PCS 仅与创伤机制、移位、复位质量、后倾角相关($P<0.05$)。MCS 与创伤机制、移位相关($P<0.05$),见表 6、7。

采用多重线性回归,分析创伤机制、骨折是否移位、后倾角度、复位质量对 PCS 的影响。回归模型具有统计学意义, $F(5, 126)=5.331, P<0.001$, 调整 $R^2=0.418$ 。纳入模型的 2 个变量复位质量与后倾角度对 PCS 的影响具有统计学意义($P\leq 0.05$),见表 8。

采用多重线性回归,分析性别、年龄、创伤季节、创伤机制、骨折是否移位、后倾角度、复位质量对 MCS 的影响。回归模型具有统计学意义, $F(8, 124)=2.234, P=0.029$, 调整 $R^2=0.355$ 。纳入模型的 2 个变量骨折是否移位与创伤机制对 MCS 的影响具有统计学意义($P\leq 0.05$),见表 9。

股骨头存活患者 MCS 与 PCS 并不呈线性相关(见图 3),相关系数 $r=0.054, P=0.604$ 。

3 讨论

3.1 复位质量位不佳和后倾角 $>15^\circ$ 是并发股骨头坏死的危险因素

空心加压螺钉固定股骨颈骨折技术虽然手术方式不断改变,植入内固定物不断发展,但并未对患者的关节功能有显著提高,尽管股骨颈骨折不愈合发生有所减少,但技术革新并未有效降低股骨头坏死的发生率^[11]。对骨科医生来说,这是一个“令人焦虑的”“尚未解决”的骨折^[12]。治疗股骨颈骨折的目标:最小化并发症,恢复最大功能。虽然对其最佳治疗策略有多种观点,但很少有质量支持证据来定义治疗的金标准,因此探讨股骨颈骨折内固定术后并发股骨头坏死及术后功能恢复的相关因素非常重要。

表 3 股骨颈骨折 172 例患者一般临床资料单因素分析结果

Tab.3 Single factor analysis of general clinical data of 172 patients with femoral neck fracture

影响因素	纳入病例(n=172)	发生坏死(n=29)	检验值	P 值	
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	52.32±11.36	49.69±12.53	$F=1.876$	0.173	
年龄分布(例)	<50 岁	66(38.37)	14(21.21)	$\chi^2=1.447$	0.229
	≥ 50 岁	106(61.63)	15(14.15)		
性别(例)	男	71(41.28)	14(19.72)	$\chi^2=0.704$	0.401
	女	101(58.72)	15(14.85)		
BMI($\bar{x}\pm s, \text{kg}/\text{m}^2$)	22.87±2.76	23.45±2.41	$Z=-1.353$	0.214	
创伤至手术时间($\bar{x}\pm s, \text{d}$)	4.01±1.93	5.21±3.82	$Z=-0.542$	0.588	
创伤(例)	低能量	116(67.44)	14(12.08)	$\chi^2=9.455$	0.002
	高能量	46(32.56)	15(32.61)		
取钉(例)	是	104(60.47)	18(17.31)	$\chi^2=0.038$	0.846
	否	68(39.53)	11(16.18)		

表 4 股骨颈骨折 172 例患者 (174 髋) 的影像资料单因素分析结果
Tab.4 Single factor analysis of image data of 172 patients (174 hips) with femoral neck fracture

影响因素		纳入髋数(n=174)	发生坏死(n=29)	检验值	P 值
移位	无移位	71(40.80)	2(2.82)	$\chi^2=16.565$	<0.001
	移位	103(59.20)	27(26.21)		
Pauwel 分型	I	21(12.07)	2(9.52)		0.076
	II	101(58.05)	13(12.87)		
	III	51(29.31)	14(27.46)		
后倾	≤15°	117(67.24)	13(11.11)	$\chi^2=7.937$	0.005
	>15°	57(32.76)	16(28.07)		
复位质量	A	124(72.77)	10(8.06)	$\chi^2=38.554$	<0.001
	B	38(21.84)	10(20.83)		
	C	12(6.90)	9(42.86)		
螺钉分布	正	120(68.97)	20(16.67)		0.928
	倒	52(29.89)	9(17.31)		
	其他	5(2.87)	0		

表 5 股骨颈骨折 172 例患者中发生股骨头坏死 29 例的多因素分析

Tab.5 Multivariate analysis of 29 cases of necrosis of femoral head in 172 cases of femoral neck fracture

变量	B	Wald	OR(95%CI)	P 值
创伤机制	0.815	2.804	2.259(0.870~5.865)	0.094
复位质量				0.009
复位质量 A vs B	-2.347	8.499	0.093(0.019~0.459)	0.004
复位质量 A vs C	-1.425	2.700	0.240(0.044~1.316)	0.100
后倾	1.347	4.961	3.847(1.176~12.590)	0.026
移位	1.996	3.339	7.362(0.865~62.843)	0.068

在研究中复位质量及后倾角度被认为是导致股骨头坏死的重要因素。股骨颈骨折愈合取决于精准的复位和手术技术的完善，复位是患者预后的最重要决定因素，Halvorson^[13]建议所有解剖复位的尝试

都应该进行，对于非移位或严重粉碎性骨折，解剖上不能复位，可尝试闭合复位，在大多数骨折类型中首选切开复位。本研究中，复位质量 A 的患者坏死率显著低于复位质量 C，复位是可控制范围内影响结果最重要的变量，精准的解剖复位是股骨头血运重建的必要因素，股骨颈骨折治疗的最重要原则即尽所能的解剖复位。

Yamamoto 等^[14]提出即使 X 线片显示的无移位，仍需内固定前行闭合复位的观点，部分 X 线片显示无移位骨折，但 CT 中存在 >20° 的后倾角，后倾 >20° 与骨折不良预后相关。研究证实后倾 >15° 的患者并发症发生的机率更高，随访中发

现多数 Garden III、IV 型骨折存在股骨头后倾移位，Garden I、II 型骨折侧位 X 线片需仔细斟酌，部分患者行 CT 检查后也证实存在不同程度的后倾。股骨头后倾骨折意味着高能量的创伤，经常伴有股骨颈后外侧壁粉碎，这将导致股骨头血供的较少，同时后倾本身也会进一步破坏股骨头的血供。Palm 等^[5]也持同样的观点，认为后倾角度增加是股骨颈骨折术后再手术的高危因素，在其研究中 25 例后倾 ≥ 20° 患者中 14 例在 1 年内再次手术治疗。本研究结果提示，股骨颈骨折需行 CT 检查明确移位程度，内固定术中应尽可能纠正后倾角，后倾 >15° 的患者需慎重选择手术方式。

股骨颈骨折 Garden 分型是最经典的分类系统，基于 Garden 分型的可靠性低，部分学者建议描述股骨颈骨折可简化为未移位 (Garden I 或 II) 与移位 (Garden III 或 IV) 更为可靠^[15]。股骨颈骨折 Garden 分

表 6 股骨头存活 136 例患者 (137 髋) 一般资料与 PCS 和 MCS 相关性分析

Tab.6 Correlation analysis of general data with PCs and MCS in 136 patients (137 hips) with femoral head survival

影响因素		PCS	统计值	P 值	MCS	统计值	P 值
年龄	<50 岁	45.94±8.32	Z=-0.508	0.595	50.81±3.01	Z=-0.526	0.588
	≥50 岁	46.22±9.55			49.96±4.34		
性别	男	47.09±9.59	Z=-0.954	0.356	50.25±2.94	Z=-0.794	0.462
	女	45.51±8.76			50.18±4.45		
BMI			r=0.052	0.509		r=0.102	0.201
创伤至手术时间			r=0.026	0.764		r=0.014	0.891
创伤	低能量	47.14±8.82	Z=-2.603	0.037	50.71±3.33	Z=-2.033	0.046
	高能量	43.46±9.64			48.81±5.19		
取钉	是	45.69±9.40	Z=-0.643	0.618	49.85±4.36	Z=-0.831	0.378
	否	46.64±8.94			50.56±3.54		

表 7 股骨头存活 136 例患者(137 髋)影像资料与 PCS 和 MCS 相关性分析

Tab.7 Correlation analysis of image data with PCs and MCS in 136 patients (137 hips) with survival of femoral head

影响因素		PCS	检验值	P 值	MCS	检验值	P 值
移位	无移位	48.80±8.06	Z=-3.620	<0.001	50.67±4.13	Z=-2.195	0.024
	移位	43.33±9.46			49.69±3.78		
Pauwel 分型	I	46.96±9.62	H=3.209	0.191	51.69±2.64	H=4.002	0.127
	II	46.78±9.25			49.85±3.95		
	III	44.04±8.57			50.13±4.63		
后倾	≤15°	47.23±8.86	Z=-2.684	0.009	50.33±4.24	Z=-1.311	0.154
	>15°	42.06±9.27			49.67±2.85		
复位质量	A	47.16±9.32	H=12.149	0.003	50.14±3.88	H=0.753	0.673
	B	41.22±6.56			50.34±4.45		
	C	48.25			52.75		
螺钉分布	正	45.45±9.40	H=1.146	0.533	50.25±3.43	H=0.736	0.712
	倒	47.50±8.96			49.92±5.15		
	其他	48.39±2.33			51.68±2.63		
固定质量	满意	46.39±9.06	Z=-0.637	0.508	50.33±4.09	Z=-1.136	0.266
	不满意	44.79±9.84			49.42±3.29		

表 8 股骨头存活 136 例患者(137 髋)PCS 多重线性回归分析

Tab.8 PCS multiple linear regression analysis of 136 patients (137 hips) with survival of femoral head

变量	B	标准差	95%CI	P 值
复位	-4.001	1.842	-7.645~-0.356	0.032
后倾	-3.732	1.622	-7.463~-0.002	0.050
移位	-2.947	1.660	-6.231~-0.338	0.078
创伤	-2.815	1.622	-6.026~-0.395	0.085

表 9 股骨头存活 136 例患者(137 髋)MCS 多重线性回归分析

Tab.9 MCS multiple linear regression analysis of 136 patients (137 hips) with survival of femoral head

变量	B	标准差	95%CI	P 值
移位	-1.419	0.700	-2.805~-0.033	0.045
复位	1.504	0.797	-0.074~3.081	0.062
固定	-0.686	0.852	-2.372~0.999	0.422
创伤	-1.737	0.752	-3.224~-0.249	0.023
性别	-0.636	0.655	-1.932~0.661	0.334
年龄	-1.396	0.734	-2.849~0.057	0.060
后倾	-0.077	0.807	-1.675~1.521	0.924

型^[6],是基于正位片上骨折断端移位,在侧位片上,股骨头颈连接处后下方支撑皮质的完整性对于股骨头骨折的稳定性至关重要,后方皮质粉碎导致股骨头后倾是导致不愈合的因素之一。移位是决定股骨头骨折术后的因素,本研究中 71 无移位患者

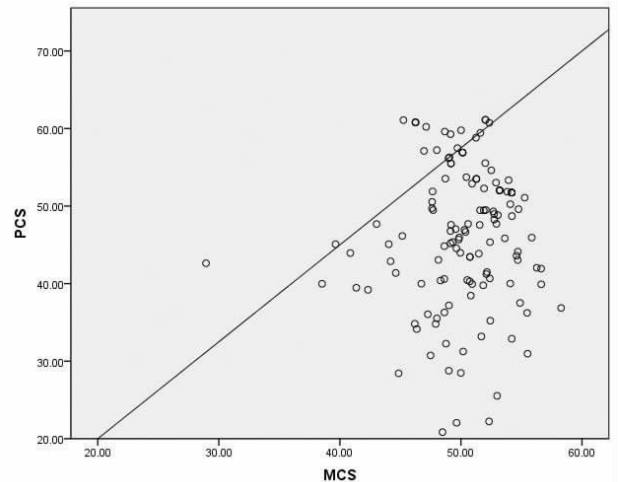


图 3 股骨头存活患者 PCS 与 MCS 相关性散点图

Fig.3 Scatter plot of the correlation between PCS and MCS in patients with femoral head survival

2 例(2.82%)发生股骨头坏死,无不愈合,多数股骨头坏死患者术前骨折存在位移,所占比例分别为 93.10%和 94.44%。但将移位与后倾同时纳入多因素分析中显示移位无统计学差异,认为相比移位也许后倾是更为重要的预测因素。

3.2 股骨颈骨折修复后患者生活质量分析

在一项关于<60 岁股骨颈骨折内固定术后评估指标的荟萃分析^[16]中,纳入研究的 42 篇文献中仅有 2 篇评估了患者术后的生活质量,系统综述认为,目前对股骨颈骨折文献的临床相关结果评估不足,建议未来的研究应纳入功能结果和与健康相关的生活质量评估。为此将髋关节 Harris 评分及 SF-36 健康

调查简表纳入研究。

本研究中股骨颈骨折内固定术后股骨头存活患者尽管髋关节功能 Harris 评分(92.14±7.92)分,优良率 90.51%,但生活质量 PCS(46.12±9.12)分,低于文献报道^[10]健康中国人群平均 PCS(53.48 ±6.69)分,本研究中 MCS(50.21±3.97)分,与文献^[10]中健康中国人群平均 MCS(50.52±9.19)分相近。尽管 90.51%患者术后髋关节功能优良,但在生理功能方面并未得到满意结果。Campenfeldt 等^[17]对 182 例 20~69 岁患者 2 年随访中发现,3/4 患者在术后 2 年得到良好的关节功能恢复,但生活质量并未恢复到术前,这与本研究结果一致。本研究中复位质量与后倾角度作为 PCS 的重要预测因素,笔者认为不满意的复位与较大的后倾角往往造成股骨颈骨折一定程度的畸形愈合,也许这是造成生理功能不佳的主要原因,老年患者未移位骨折愈合恢复了骨折前生活质量水平,移位骨折愈合患者未达到。本研究则显示两种骨折类型患者在生理功能方面均未恢复到正常人群平均水平,移位并不是影响 PCS 的重要因素。可以认为,年轻患者(<65 岁)的功能需求较高,轻微功能障碍可能会影响其健康相关的生活质量。

本研究中 MCS 与 PCS 并不呈线性相关,尽管骨折移位与创伤机制是 MCS 的预测因素,但似乎无论生理功能恢复如何,每一例患者的心理健康都恢复术前水平,与患者生理功能恢复无关。这与国外报道有很大的不同^[16-17],但与同样报道中国人群股骨颈骨折术后生活质量的^[18]结果相仿,该研究认为中国人口心理社会功能受到的损害比生理功能受到的损害要小,可能与中国人口中更好的社会朋友圈支持和文化差异导致的对创伤更好的应对反应。随访中也发现即使有些患者存在行走跛行,上下楼梯不便,甚至只能在家中小范围活动,但他们并未表现出明显的情绪低落,似乎对现有的生活状态也十分认可。也许经济文化的差异,我国人群对健康的期望值相对较低。生理功能评价中量化了关于行走距离,上楼梯等问题,而心理功能方面关于平静、快乐、情绪低落、心情紧张的答案描述比较含糊,从而导致患者对自身的生理功能评价较为准确,而对心理健康状态则有较高的判断。因此有必要制定适合中国人口的生活质量评价方式。

为了更好地指导临床实践,在股骨颈骨折的研究中,以患者为中心,评估股骨颈骨折患者的生活质量非常重要,可以确立不良结果的预测因素,量化对生活质量的损害程度。上述结果证实,当影像学满意复位时,闭合复位和空心螺钉固定对大多数患者都能取得良好的效果。复位再次被证明是患者预后的

重要决定因素,考虑到复位质量与 PCS 之间的关系,闭合复位不良的骨折建议行开放复位。最后 PCS 和 MCS 之间的差异结果值得进一步评估,以确定中国人群中社会和文化差异是否影响下肢创伤恢复期间的心理健康。

3.3 不足与展望

本研究为单一中心回顾性分析,结果存在一定偏倚;仅有少部分患者术前行 CT 检查,对于股骨颈后方皮质粉碎缺失的情况无法进行统计分析;文中手术由不同医生完成,不同的手术技巧可能对预后存在影响;在接下来的研究中,还需进一步完善不足之处,探究股骨颈骨折与预后的关系。

参考文献

- [1] 张英泽. 股骨颈骨折治疗方案选择策略与进展[J]. 中国骨伤, 2015,28(9):781-783.
ZHANG YZ. Selection strategy and progress on the treatment of femoral neck fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015,28(9):781-783. Chinese.
- [2] Slobogean GP, Sprague SA, Scott T, et al. Complications following young femoral neck fractures[J]. Injury, 2015, 46(3):484-491.
- [3] 中华医学会骨科分会显微修复学组及中国修复重建外科专业委员会骨缺损及骨坏死学组. 成人股骨头坏死诊疗标准专家共识(2012年版)[J]. 中国骨与关节外科, 2012,5(2):185-191.
Microprosthodontics group of orthopedics branch of Chinese medical association and bone defect and osteonecrosis group of Chinese professional committee of prosthodontics. Expert consensus on the standard for diagnosis and treatment of adult femoral head necrosis(2012)[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Wai Ke, 2012,5(2):185-191. Chinese.
- [4] Mont MA, Hungerford DS. Non-traumatic avascular necrosis of the femoral head[J]. J Bone Joint Surg Am, 1995, 77(3):459-474.
- [5] Palm H, Gosvig K, Krasheninikoff M, et al. A new measurement for posterior tilt predicts reoperation in undisplaced femoral neck fractures 113 consecutive patients treated by internal fixation and followed for 1 year[J]. Acta Orthop, 2009, 80(3):303-307.
- [6] Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck[J]. J Bone Joint Surg Br, 1961, 43(4):647-663.
- [7] 董天华, 王金熙, 董启榕, 等. 内固定治疗股骨颈骨折的疗效分析[J]. 江苏医药, 1991, 3:118-120.
DONG TH, WANG JX, DONG QR, et al. Analysis of the curative effect of internal fixation for femoral neck fracture[J]. Jiang Su Yi Yao, 1991, 3:118-120.
- [8] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty: An end-result study using a new method of result evaluation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1969, 4(51):737-755.
- [9] Bullinger M, Anderson R, Cella D, et al. Developing and evaluating cross-cultural instruments from minimum requirements to optimal models[J]. Qual Life Res 1993, 2(6):451-459.
- [10] Lam CLK, Tse EYY, Gandek B, et al. The SF-36 summary scales were valid, reliable, and equivalent in a Chinese population[J]. J Clin Epidemiol, 2005, 58(8):815-822.
- [11] Turesson E, Ivarsson K, Thorngren KG, et al. Hip fractures -

- Treatment and functional outcome. The development over 25 years [J]. *Injury*, 2018, 49(12):2209-2215.
- [12] 张保中,常晓. 股骨颈骨折的分型及治疗方法的选择[J]. 中国骨伤, 2016, 29(11):973-976.
- ZHANG BZ, CHANG X. Classification and treatment choice of femoral neck fractures[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2016, 29(11):973-976. Chinese.
- [13] Halvorson J. Reduction techniques for young femoral neck fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2019, 33(Suppl):S12-S19.
- [14] Yamamoto T, Kobayashi Y, Nonomiya H, et al. Undisplaced femoral neck fractures need a closed reduction before internal fixation [J]. *Eur J Orthop Surg Trauma*, 2019, 29(1):73-78.
- [15] Crijns TJ, Janssen SJ, Davis JT. Reliability of the classification of proximal femur fractures: Does clinical experience matter [J]. *Injury*, 2018, 49(4):819-823.
- [16] Sprague S, Slobogean GP, Scott T, et al. Young femoral neck fractures: Are we measuring outcomes that matter [J]. *Injury* 2015, 46(3):507-514.
- [17] Campenfeldt P, Hedström M, Ekström W, et al. Good functional outcome but not regained health related quality of life in the majority of 20-69 years old patients with femoral neck fracture treated with internal fixation. A prospective 2-year follow-up study of 182 patients [J]. *Injury*, 2017, 48(12):2744-2753.
- [18] Slobogean GP, Stockton DJ, Zeng BF, et al. Femoral neck fractures in adults treated with internal fixation: A prospective multicenter Chinese Cohort [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2017, 25(4):297-303.

(收稿日期: 2019-11-12 本文编辑: 王玉蔓)

· 经验交流 ·

皮肤牵张闭合器在儿童肢体创面缺损的治疗应用

蒋欣¹, 向珩¹, 刘利君², 杨晓东², 杨攀易²

(1. 绵竹市人民医院骨科, 四川 绵竹 618200; 2. 四川大学华西医院小儿外科, 四川 成都 610041)

【摘要】 目的: 回顾性分析可调式皮肤牵张闭合器在儿童大面积肢体创面缺损的临床应用价值。方法: 自 2017 年 1 月至 2019 年 1 月, 应用可调式皮肤牵张闭合器处理儿童严重下肢创面缺损患儿 11 例, 男 9 例, 女 2 例, 年龄 4~12 (8.3±2.7) 岁, 均为单侧下肢大面积创面缺损, 其中车祸伤致肢体皮肤缺损 4 例, 筋膜室切开减压术后无法缝合关闭 3 例, 下肢骨折内固定术后钢板外露 3 例, 皮肤撕脱伤清创缝合术后大面积缺血坏死 1 例。创面宽度 (5.6±1.2) cm, 长度 (7.0±1.6) cm, 均已行 VSD 负压引流、扩创缝合等处理, 其中 4 例已行游离皮片植皮, 2 例已行局部皮瓣转移手术处理, 植皮或皮瓣手术失败, 前期治疗效果均不佳。结果: 术后经持续牵引 5~14 (10.5±2.6) d 后创面闭合, 未再行植皮或者皮瓣修复处理。无创缘血供不佳、皮肤感染坏死、末梢感觉障碍等并发症发生。11 例患儿均获随访, 随访时间 3~18 (8.9±3.8) 个月。创缘皮肤呈线性愈合, 瘢痕轻微。结论: 通过可调式皮肤牵张闭合器治疗儿童大面积肢体创面缺损, 符合 Wolff 定律及组织自然重建理念, 为治疗儿童肢体皮肤及软组织缺损提供了一种可供选择的有效方法。

【关键词】 儿童; 皮肤缺损; 皮肤牵张术

中图分类号: R726.2

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.08.014

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Therapeutic application of skin stretch closure device for treatment of limbs skin wound defects in children

JIANG Xin*, XIANG Heng, LIU Li-jun, YANG Xiao-dong, and YANG Pan-yi. *Department of Orthopaedics, Mianzhu People's Hospital, Mianzhu 618200, Sichuan, China

ABSTRACT Objective: To analyze the clinical application value of adjustable skin retractor in large area of limb wound defect in children. **Methods:** From January 2017 to January 2019, 11 children including 9 males and 2 females, aged 4 to 12 (8.3±2.7) years old with severe lower extremity wound defects were treated with adjustable skin stretch and closure device, all of them were unilateral lower extremity large area wound defects, including 4 cases of limb skin defect caused by traffic accident, 3 cases of failure to close after osteofasciotomy and decompression, 3 cases of plate exposure after internal fixation of lower extremity fracture and 1 case of ischemic necrosis after debridement and suturing of skin avulsion. The width of the wound

通讯作者: 蒋欣 E-mail: jiangxin1975@126.com

Corresponding author: JIANG Xin E-mail: jiangxin1975@126.com