

# 股骨转子下骨折植入物髓外及髓内固定治疗的规范化

孟位明<sup>1</sup>, 李彦眉<sup>2</sup>, 许红生<sup>1</sup>, 付卫杰<sup>1</sup>, 赵志江<sup>1</sup> (涿州市医院, <sup>1</sup>骨二科, <sup>2</sup>普外一科, 河北省涿州市 072750)

## 文章亮点:

- 1 此问题的已知信息: 股骨转子下骨折分型以 Seinsheimer 和 Russell-Taylor 分型为主, 治疗以手术为主, 分为髓内及髓外固定。
- 2 文章增加的新信息: 两种分型均不能完全指导临床治疗, 应根据临床实际情况具体分析。股骨近端锁定钢板和股骨近端抗旋髓内钉分别代表了目前两种最为常用的固定方式。国内针对两种内固定方式的临床随机对照研究非常少, 目前股骨近端抗旋髓内钉在治疗股骨转子下骨折拥有优势。
- 3 临床应用的意义: 股骨转子下骨折无论选择髓内还是髓外固定, 微创及生物固定是目前的发展趋势, 发展新型微创操作技术及内固定仍是奋斗的目标。髓内固定虽然拥有优势, 但是目前不能完全替代髓外固定, 故需强调完善的术前计划、规范的治疗方式和长期的术后随访, 以期取得更好的临床效果。

## 关键词:

植入物; 骨植入物; 股骨; 转子下骨折; 髓内固定; 髓外固定; 股骨近端抗旋髓内钉; 股骨近端锁定钢板

## 主题词:

股骨骨折; 内固定器; 骨折固定术; 髓内; 关节成形术; 置换; 髓

## 摘要

**背景:** 股骨转子下骨折的分型及治疗方式经历了长期的发展过程, 目前多采用手术治疗, 包括髓外和髓内两种固定方式, 具体应根据骨折的类型和临床实际情况进行选择, 临床上尚无定论。

**目的:** 综述近年国内外对于股骨转子下骨折应用髓内及髓外植入物固定的研究及应用现状。

**方法:** 第一作者检索书籍 2 部; 再检索至 2014 年 3 月为止 PubMed 数据、万方数据库及中国期刊全文数据库有关内固定治疗股骨转子下骨折的临床试验研究, 或内固定治疗股骨转子下骨折安全性及疗效方面相关的报道, 分别检索到关于其分型、髓内髓外固定的临床研究文献 42 篇。

**结果与结论:** 近年来随着股骨转子下骨折内固定方法的进展, 在提高骨折愈合率和减少髓关节畸形愈合、活动受限等问题上有了很大的进步。无论是髓外固定、髓内固定, 还是人工关节置换, 均取得了满意疗效。目前股骨转子下骨折的治疗仍以髓内固定为主。但由于患者骨折的类型、年龄以及骨折疏松情况各不相同, 具体选择何种手术方式仍没有统一标准, 尚有待进一步的研究。作者认为一般骨折线在小转子以下的可考虑选择股骨交锁髓内钉固定, 而高位股骨转子下骨折可选股骨近端抗旋髓内钉固定。但当髓腔狭窄、骨折累及大转子区或梨状肌窝部时, 此时应考虑选用股骨近端锁定钢板或 LISS 治疗。股骨转子下骨折无论选择髓内还是髓外固定, 微创及生物固定是目前的发展趋势, 发展新型微创操作技术及内固定仍是奋斗的目标。髓内固定虽然拥有优势, 但是目前不能完全替代髓外固定, 故需强调完善的术前计划、规范的治疗方式和长期的术后随访, 以期取得更好的临床结果。

孟位明, 李彦眉, 许红生, 付卫杰, 赵志江. 股骨转子下骨折植入物髓外及髓内固定治疗的规范化[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(22):3587-3592.

## Standardization of extramedullary and intramedullary fixations for subtrochanteric fracture

Meng Wei-ming<sup>1</sup>, Li Yan-mei<sup>2</sup>, Xu Hong-sheng<sup>1</sup>, Fu Wei-jie<sup>1</sup>, Zhao Zhi-jiang<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Second Department of Orthopedics, <sup>2</sup>First Department of General Surgery, Zhuozhou Municipal Hospital, Zhuozhou 072750, Hebei Province, China)

## Abstract

**BACKGROUND:** The classification and treatment of subtrochanteric fracture experienced a long process of development. Surgical treatment was currently used popularly, including extramedullary and intramedullary fixation. It should be selected according to the type of fracture and clinical practice, and it is inconclusive in the clinic.

**OBJECTIVE:** To summarize the study and present application of intramedullary and extramedullary fixation in the subtrochanteric fracture in recent years.

**METHODS:** The first author researched two books, and retrieved PubMed, Wanfang Database, and Chinese Journal Full-text Database for articles about clinical trials on fixation for subtrochanteric fractures, and the safety and efficacy of fixation for subtrochanteric fractures published until March 2014. A total of 42 clinical studies on type, intramedullary and extramedullary fixations were selected.

**RESULTS AND CONCLUSION:** With the progress of fixation methods of subtrochanteric fracture, there was a

孟位明, 男, 1980 年生, 河北省辛集市人, 汉族, 2004 年承德医学院毕业, 主治医师, 主要从事创伤、脊柱疾病研究。

通讯作者: 许红生, 涿州市医院骨二科, 河北省涿州市 072750

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2014.22.024  
[http://www.crter.org]

中图分类号:R318  
文献标识码:A  
文章编号:2095-4344  
(2014)22-03587-06  
稿件接受:2014-03-30

Meng Wei-ming, Attending physician, Second Department of Orthopedics, Zhuozhou Municipal Hospital, Zhuozhou 072750, Hebei Province, China

Corresponding author: Xu Hong-sheng, Second Department of Orthopedics, Zhuozhou Municipal Hospital, Zhuozhou 072750, Hebei Province, China

Accepted: 2014-03-30

great progress in improving the rate of fracture healing and reducing hip malunion, and limited mobility. Whether extramedullary fixation, intramedullary fixation or arthroplasty, clinical reports have achieved satisfactory results at present. The intramedullary fixation was still dominated among various therapeutic methods. However, the type of fracture, age and osteoporosis fractures were different in patients. There was no uniform standard of the specific choice of surgical approach, which still should be further studied. Authors believed that when fracture line was below the lesser trochanter, interlocking intramedullary nail could be used. High subtrochanteric fracture could utilize proximal femoral nail anti-rotation. However, if the medullary cavity was narrow, the fracture was involved in the greater trochanter or piriformis fossa area, locking proximal femoral plate or less invasive stabilization system could be employed. No matter intramedullary or extramedullary fixation, minimal invasion and biological fixation were the present trend of development. The new minimally invasive techniques and internal fixation are still the goal. Although intramedullary fixation has advantages, but cannot completely replace the current extramedullary fixation. It is important to have a perfect surgery plan, standardized surgical approach and long-term postoperative follow-up, in order to achieve better clinical outcomes.

**Subject headings:** femoral fractures; internal fixators; fracture fixation, intramedullary; arthroplasty, replacement, hip

Meng WM, Li YM, Xu HS, Fu WJ, Zhao ZJ. Standardization of extramedullary and intramedullary fixations for subtrochanteric fracture. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2014;18(22):3587-3592.

## 0 引言 Introduction

股骨转子下骨折最早被看作是转子周围骨折的一个特殊类型,并且观察到手术治疗后疗效不满意的发生率较高。于1966年首次提出股骨转子下区的解剖学定义,即从股骨小转子的上界到其以远的3英寸。自此股骨转子下骨折有多种定义,但多数学者认为股骨转子下骨折是发生于小转子与股骨干峡部(股骨干近中1/3交界处)之间的骨折,骨折有时近端可累及大转子,远端可累及股骨上1/3峡部以下。临床上股骨转子下骨折发生率并不低,占股骨近端骨折的5%-11%,占所有髋部骨折的10%-30%。

股骨转子下区有着独特的解剖位置和生物力学特点,该区域肌肉止点较多,包括内收肌和髋关节的外展肌(臀肌)、屈髋肌(髂腰肌)和外旋肌。这些肌群的作用导致了股骨转子下区内侧骨皮质高压,外侧张力大<sup>[1]</sup>,形成一个高机械应力集中区域。一旦骨折,就会导致骨折近端出现典型的外展、屈曲及外旋畸形,而远折端由于内收肌的强力牵拉向内侧移位。造成了临床复位困难,即使复位后也容易再移位。导致骨折易出现短缩、成角、旋转等畸形;再者此区域由皮质骨组成,受到暴力时容易发生骨折,且多为粉碎性,也容易造成骨质缺损及复位困难,甚至骨折的延迟愈合和不愈合。

股骨转子下骨折的发病年龄呈双峰分布且发生机制迥异,年轻人多因车祸、高处坠落等高能量创伤所致,而老年人多因自行摔伤等低能量创伤所致。股骨转子下骨折的分型及治疗方式经历了长期的发展过程,20世纪50年代以前,以保守治疗为主,临床上大多选择骨牵引或石膏固定。但其非手术治疗因并发症较多,且卧床并发症更能危及生命,目前已很少采用,只适用于存在手术禁忌证的患者。若患者全身情况允许,手术治疗仍是其首选。手术治疗的过程也不是一帆风顺,期间经历了数次内固定的改变,但仍未达到较好的临床效果。直至20世纪80年代以后,随着动力加压髋螺钉、动力加压髌

螺钉)等髓外固定系统的大量应用以及交锁髓内钉技术的成熟普及,股骨转子下骨折的治疗效果才有了较大的改观。目前手术主要包括髓外和髓内两种固定方式,股骨近端锁定钢板和股骨近端抗旋髓内钉分别是其代表,临床应用最为广泛。但具体方式应根据骨折的类型和临床实际情况进行选择,临床上尚无定论。髓内固定在力学上更具优势,临床上较为常用。但该型骨折因其独特的解剖结构和生物力学特点,手术治疗难度大,容易导致畸形、不愈合和感染等并发症,临床效果仍不是很满意。现就股骨转子下骨折固定方案的进展及现状进行综述。

## 1 资料和方法 Data and methods

**1.1 资料来源** 分两部分,由第一作者检索书籍2部;再检索至2014年3月为止 PubMed数据(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>)及万方数据库、中国期刊全文数据库(<http://www.cnki.net/>),以“femoral, Subtrochanteric fractures, Intramedullary fixation, extramedullary fixation, Proximal femoral nail antirotation, Locking Proximal Femoral Plate, treatment, research progress”为英文检索词,“股骨,转子下骨折,髓内固定,髓外固定,股骨近端抗旋髓内钉,股骨近端锁定钢板,治疗,研究进展”为中文检索词,检索摘要内包含上述检索词的文献,总计英文文献20篇,中文文献22篇。

**1.2 纳入标准** ①文章所述内容需为内固定治疗股骨转子下骨折的临床试验研究,或者与内固定治疗股骨转子下骨折安全性及疗效方面相关的报道。②同一领域选择近期发表或在权威杂志上发表的文章。

**1.3 排除标准** 重复性研究。

**1.4 数据的提取** 计算机初检得到96篇文献,阅读标题和摘要进行初筛,排除中英文文献重复报道和因观察对照内容、因素、目的不同重复报道的病例,及文献内容

与内固定治疗股骨转子下骨折的临床观察不相关的内容。

**1.5 质量评估** 纳入的42篇文献中, 文献[1-7]是关于股骨转子下骨折定义及分型的相关报道, 文献[8-13]是利用髓外固定系统治疗股骨转子下骨折的相关报道, 文献[14-36]是利用髓内固定系统治疗股骨转子下骨折的相关报道, 文献[37-42]探讨了髓内固定与髓外固定系统治疗股骨转子下骨折对比研究的进展(图1)。

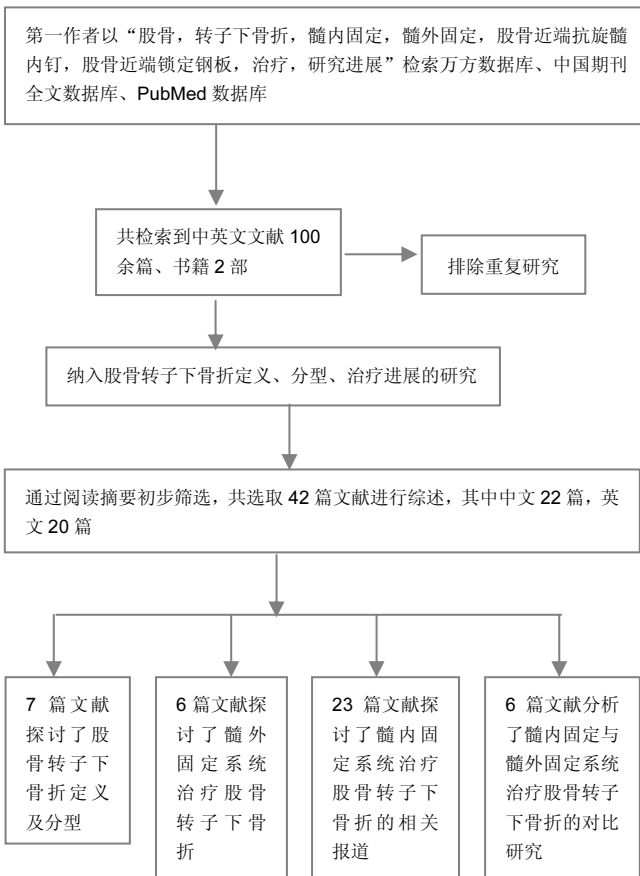


图1 股骨转子下骨折髓外及髓内固定综述文献检索流程图

## 2 结果 Results

**2.1 股骨转子下骨折的诊断及分型进展** 股骨转子下骨折最早是由Boyd和Griffin在1949年将其看作是转子周围骨折的一个特殊类型<sup>[2]</sup>, 并且观察到手术治疗后疗效不满意的发生率较高。Fielding等<sup>[3]</sup>于1966年首次提出股骨转子下区的解剖学定义, 即从股骨小转子的上界到其以远的3英寸。多年来人们对股骨转子下骨折有多种定义, 但多数学者认为股骨转子下骨折是发生于小转子与股骨干峡部(股骨干近中1/3交界处)之间的骨折。

1966年Fielding和Magliato提出股骨转子下区的解剖学定义后, 并据此提出分型, 分为3型。第I型骨折是在股骨小转子水平, 接近2.5 cm处; 第II型骨折是在股骨小转子以下2英寸, 相当于5 cm处; III型骨折是在股骨小转子以下3英寸, 相当于7.5 cm处。但是这种分

型没有涉及骨折粉碎的问题, 而这对骨折稳定性的评价是至关重要的。

1978年Seinsheimer<sup>[4]</sup>根据股骨内侧皮质在骨折治疗中作用提出了新的分型, 将其分为5型: 无移位或移位不足2 mm的骨折为I型; II型为二骨块型, 其中横行骨折为II A型, 小转子与近折段相连的螺旋形骨折为II B型, 小转子与远折段相连的螺旋形骨折为II C型; III型为三骨折块型, 其中第三骨块为小转子者为III A型, 第三骨块为外侧蝶形骨块者为III B型; 四骨折块或以上的粉碎骨折为IV型; 向上延伸累及大转子的骨折为V型。该型强调了股骨内侧皮质的重要作用, 认为它可以导致内固定术后丧失稳定性并最终发生内固定失败, 具有重要的临床指导意义。但由于受当时内固定水平所限, 他忽略了髓内钉的治疗, 目前应用逐渐减少。

1984年Elabdien等<sup>[5]</sup>认为之前的骨折分型过于重视股骨内侧皮质, 而忽视了外侧皮质和大转子的作用。导致有一部分无法归入以前的任何一种分型系统中。他们根据股骨近端张力骨小梁的走向和股骨髓腔的起点提出了一种新的股骨转子下区的解剖定位, 并建立了一套新的股骨转子下骨折的分型方法。这种分型分为简单横形、斜形和粉碎形3型。

之后AO内固定研究小组提出的AO分型是目前临床比较常用的一种, 其根据长骨骨折分型将转子下骨折归为31A3, 再分为3个亚型: 31A3.1: 简单斜形; 31A3.2: 简单横断; 31A3.3: 粉碎。其按照骨折的严重程度分型, 简单直观, 有利于术前诊断的统一和手术后疗效的评价; 但它仅是一种描述性分型, 不能指导临床手术治疗的选择。

1994年Kyle等<sup>[6]</sup>提出了更新的分型方法, I型是高位骨折, 小转子有骨折, 再细分为3个亚型: 简单骨折为I A型, 梨状窝不完整的粉碎骨折为I B型, 而梨状窝完整的粉碎骨折为I C型。小转子完整的低位骨折归为II型, 其中简单骨折为II A型, 粉碎骨折为II B型。该分型根据治疗方法进行分型, 重视了髓内钉的固定技术, 可指导术前对于不同类型髓内钉的选择, 但它也存在明显的局限性, 主要是当时第1代、第2代髓内钉均以股骨梨状窝为进钉点, 故该分型充分考虑了梨状窝的完整性。但在操作上较为麻烦和困难, 目前国内外股骨髓内钉进钉点已经改为大转子顶点。

Russell和Taylor根据小转子的连续性和骨折线沿大转子向后上方延伸是否累及梨状窝提出了一种新的分型方法<sup>[7]</sup>。分为2型: I型骨折未累及梨状窝, II型累及梨状窝。I型和II型根据小转子的连续性又分为A、B两个亚型。目前该分型在临床应用中较多。

**2.2 股骨转子下骨折的植入物置入: 不同选择、不同问题和不同效果** 股骨转子下骨折的治疗经历了长期的摸索和演变。20世纪50年代以前, 以保守治疗为主, 临床上大

多选择骨牵引或石膏固定。但其非手术治疗因并发症较多, 且卧床并发症更能危及生命, 目前已很少采用, 只适用于存在手术禁忌证的患者。若患者全身情况允许, 手术治疗仍是其首选。

手术治疗也不是一帆风顺, Kuntscher在1939年就首先报道应用髓内钉治疗股骨转子下骨折, 1946年他将髓内钉更新为Y型内锁髓内钉用于这种固定困难的骨折。但这些髓内钉不能动力加压, 而且插钉困难, 常出现医源性股骨颈骨折等难以处理的术中并发症, 所以并未普及。Zickel在1967年发明了专用于治疗股骨转子下骨折的髓内钉Zickel钉, 虽然该髓内钉增加了固定强度, 减少了术后再移位, 但仍存在插钉困难、不能控制短缩和旋转以及取钉后再骨折等问题。直至20世纪80年代以后, 随着动力加压髌螺钉、动力加压髌螺钉等髓外固定系统的大量应用以及交锁髓内钉技术的成熟普及, 股骨转子下骨折的治疗效果才有了较大的改观。

**2.2.1 髓外植入物固定系统的应用** 采用钢板内固定技术治疗股骨转子下骨折始于20世纪六七十年代, 动力加压髌螺钉曾较多地得到应用, 动力加压髌螺钉是以一根粗大的宽螺纹拉力螺钉与套筒钢板及加压螺钉连接, 并通过套筒做轴向移动, 形成牢固的骨与内固定的复合物, 优点在于其不仅可以行静力加压, 而且还能行骨折块间的滑动加压, 从而增加骨折部的稳定性, 促进骨折愈合, 动力加压髌螺钉自应用于股骨转子下骨折治疗以来, 取得了良好的临床效果。但动力加压髌螺钉治疗股骨转子下骨折, 近端固定较少, 滑动机制常造成远端骨块向内侧移位和短缩, 可造成术后螺钉拔出及髓内翻畸形等并发症。由于其设计的特点还可导致术后出现断钉、钢板断裂等失败率较高, 目前认为动力加压髌螺钉不是股骨转子下骨折的理想固定装置, 后来髓外固定装置选择了比较符合转子下区生物力学特点的动力加压髌螺钉, 其初始设计是将95°动力加压髌螺钉 螺钉用于股骨远端的髌间骨折, 但后来逐渐扩大到股骨转子周围骨折的应用。动力加压髌螺钉为悬臂梁系统, 负重力首先加于钢板的短臂, 然后再分散至各螺钉上, 适合股骨近端的解剖结构特点, 符合髌部的生物力学要求。因其滑动螺钉入点较高, 需大转子上方骨质完整, 滑动螺钉才可通过大转子、股骨头颈部有效固定, 从而完成整体固定。对逆转子骨折合并股骨中上段严重粉碎的骨折动力加压髌螺钉具有很好的适应证。

随着微创技术及生物固定原则的发展, 股骨近端锁定钢板成为目前最为常用的髓外固定系统<sup>[8-10]</sup>, 它是一种新型的微创钢板, 根据BO原则设计, 钢板不与骨面接触, 其固定的稳定性不依赖钢板与骨面的摩擦力, 减少了对骨界面的应力作用, 同时股骨近端锁定钢板的间接复位技术, 减少了软组织的剥离。从而保持了骨折断端的血运。股骨近端锁定钢板的解剖型设计, 使其不用

塑形就可与股骨大转子外侧良好贴服。近端3枚松质骨锁定螺钉均匀经过股骨颈, 避免了单枚螺钉固定导致抗旋转能力差的缺点。其所有螺钉均可以通过螺钉帽与钢板孔通过螺纹进行固定, 锁定后成为一个整体, 形成一种框架结构<sup>[11]</sup>, 使螺钉均匀受力, 减少了对骨质的切割, 增加了固定强度, 降低了单钉拔钉或松动的机会, 尤其是在疏松骨质内仍具有相当好的把持力。股骨近端锁定钢板属于一种弹性固定, 骨折处组织应力较低, 骨折块有微动<sup>[12]</sup>, 可促进骨痂的形成。在应用过程中对于骨折累及小转子的粉碎性骨折, 其内侧支撑作用丧失, 应尽可能给予复位并固定, 恢复股骨转子下后内侧柱的稳定性, 否则有内固定失败的风险。髓外固定因其为偏心固定, 力臂长, 理论上内固定失败率更高<sup>[13]</sup>。近年来, 随着倒置LISS技术的应用, 对于治疗股骨转子下骨折亦取得了良好的疗效, 但内固定价格较昂贵, 影响了其在临床中的广泛应用。

**2.2.2 髓内植入物固定系统的应用** 因髓内固定传导应力均匀, 符合生物负重力线, 而且力臂内移, 应力遮挡小, 有助于骨折愈合。由于髓内钉的良好生物力学特点, 其在治疗股骨转子下骨折中已经取得了非常好的临床效果<sup>[14-26]</sup>。故临床上经常选择的是髓内固定。但第1代髓内钉, 钉尾粗大, 股骨颈方向用一枚螺钉固定, 置入主钉时需从梨状窝入口, 在操作上存在较大困难, 而且容易出现钉尾过粗造成股骨近端爆裂、1枚近端螺钉不能对抗旋转甚至股骨头螺钉切出、梨状窝入钉困难造成医源性股骨颈骨折等并发症。第2代髓内钉以Russell. Taylor重建钉和AO公司的股骨近端髓内钉为代表。Russell. Taylor重建钉, 近端由2枚6.5 mm拉力螺钉与主钉形成交锁, 可有效控制头颈部旋转, 增强了近端固定强度。主钉通过中轴固定, 由髓腔中央承担应力, 避免股骨干区的应力过分集中, 而且术中无需重建内侧皮质的连续性, 利于骨折愈合。而股骨近端髓内钉力臂短、弯矩小、近端更细, 2枚近端交锁螺钉能够抗旋转且兼具滑动加压, 明显加强了骨折端的防旋、抗拉及抗压能力, 远端锁钉与远端钉尾距离较远, 可以分散应力使股骨干应力集中有效减小, 主钉的入点改为易显露的大转子顶点, 临床应用最为广泛。但第2代髓内钉虽抗旋转效果可以, 但抗切出效果较差。近年来第3代髓内钉股骨近端抗旋髓内钉应用较为广泛, 亦取得了满意的疗效。股骨近端抗旋髓内钉在股骨近端仅通过1枚螺旋刀片固定于股骨头、颈骨质内, 操作简单易行。螺旋刀片在敲击进入骨质的过程中, 采用自旋的方法, 使骨量得到保留并填压于钉道内, 宽大的刀片既增加了与骨质的接触面积, 也增强了把持力, 尤其适用于老年性骨质疏松患者。而且螺旋刀片还有自锁加压功能, 在打入螺旋刀片后, 通过其锁定功能, 使螺旋刀片压缩骨折间隙起到骨折断端加压作用, 并有效控制刀片与股骨头之间的

旋转,降低内固定断裂、退钉、切割股骨头等并发症。主钉远端凹槽可减少股骨干骨折的发生。瞄准器的使用,提高了远近端锁钉的置入精度,较小的切口,便可完成操作,且术中闭合穿钉,减少了手术创伤及术中出血,有利于患者术后早期康复锻炼。而且国内学者研究表明对于复杂股骨转子下骨折使用股骨近端髓内钉治疗可以取得良好疗效,临床疗效确切<sup>[27-36]</sup>。

**2.2.3 人工关节置换** 股骨转子下骨折的治疗方式的选择受多种因素的影响,年龄是其中的一个重要因素,传统内固定对于青壮年患者治疗效果确切,但对于骨折严重粉碎并伴有骨折疏松的老年患者,尤其是高龄伴有骨质疏松的患者,因股骨转子下区骨质以皮质骨为主,并且骨折端存在较大的剪切力,骨骼质量明显下降等特点,不管是髓内固定还是髓外固定都不能保证骨折的稳定性,考虑到老年患者对手术的耐受程度均较差,选择人工关节置换(对于髓臼磨损不重的患者,可仅选择人工股骨头置换),可明显缩短手术时间,减少术中出血,通过骨水泥使假体获得即刻稳定性,应力得以向周边均匀传递。骨水泥还能浸入骨小梁间隙,有利于界面的剪切力转变成压应力,提高界面强度,减少微动机会的发生。最终可以使患者早期完全负重下地活动,进行康复锻炼。同时又能满足老年患者的日常生活需要,还减少了术后卧床并发症以及二次手术的痛苦。但人工关节置换存在假体周围感染、骨折、脂肪栓塞、骨水泥反应、假体松动等并发症。术前应详细客观评估手术风险。

**2.3 现状与特点:谁更有优势?** 股骨转子下骨折的分型目前临床上以Seinsheimer和Russell-Taylor分型为主,Seinsheimer分型强调了股骨内侧皮质的重要作用,但忽略了髓内钉的治疗,而Russell-Taylor分型以是否累及梨状窝为依据,但目前髓内钉的进钉点已经改为大转子顶点,故两种分型均不能完全指导临床治疗,应根据临床实际情况具体分析。股骨转子下骨折的手术治疗,国内目前对于应用髓外还是髓内固定,尚无定论,而股骨近端锁定钢板和股骨近端抗旋髓内钉分别代表了目前2种最为常用的固定方式。国内针对两种内固定方式的临床随机对照研究非常少,作者认为,股骨近端锁定钢板术中需常规显露股骨大转子外侧及转子下骨折部位,骨折块仍需有限剥离,理论上较股骨近端抗旋髓内钉显露范围大,导致出血增多,股骨近端锁定钢板没有微创内固定系统的插入导向手柄,致其近端锁定时,颈干角及前倾角选择过程较股骨近端抗旋髓内钉复杂,远端锁钉的置入缺乏精确度,并且近端二至三枚锁钉需均匀分布于股骨颈内,而股骨近端抗旋髓内钉近端仅通过1枚螺旋刀片固定于股骨头、颈骨质内,理论上股骨近端抗旋髓内钉操作较股骨近端锁定钢板简单易行。而反向LISS-DF在治疗股骨转子下骨折疗效与并发症虽与股骨近端抗旋髓内钉相似<sup>[37-40]</sup>,但其昂贵的价格,影响了其

在临床中的广泛应用。人工关节置换目前仅用于骨折严重粉碎并伴有骨折疏松的老年患者。许多学者都认为髓内固定有着生物力学和技术方面的优势<sup>[41]</sup>,故目前股骨近端抗旋髓内钉在治疗股骨转子下骨折拥有优势。微创技术是目前的发展趋势,国外已有报道应用新型微创技术治疗股骨转子下骨折取得了良好疗效及较低的并发症<sup>[42]</sup>。

### 3 小结 Conclusion

股骨转子下骨折仍首选手术治疗。但因其解剖位置及生物力学特点,治疗上仍是创伤骨科医生的挑战,近年来,随着对内固定方法研究的进展,在提高骨折愈合率和减少髋关节畸形愈合、活动受限等问题上有了很大的进步。无论是髓外固定、髓内固定,还是人工关节置换,临床上报道均取得了满意疗效,目前,股骨转子下骨折的治疗,仍以髓内固定为主。但由于患者骨折的类型、年龄以及骨折疏松情况各不相同,在具体选择何种手术方式方面仍没有统一标准,尚有待进一步的研究。作者认为一般骨折线在小转子以下的可考虑选择股骨交锁髓内钉固定,而高位股骨转子下骨折可选股骨近端抗旋髓内钉固定。但当髓腔狭窄、骨折累及大转子区或梨状肌窝部时,此时应考虑选用股骨近端锁定钢板或LISS治疗。股骨转子下骨折无论选择髓内还是髓外固定,微创及生物固定是目前的发展趋势,发展新型微创操作技术及内固定仍是奋斗的目标。髓内固定虽然拥有优势,但是目前不能完全替代髓外固定,故需强调完善的术前计划、规范的治疗方式和长期的术后随访,以期取得更好的临床结果。

**作者贡献:** 孟位明构思并设计综述,许红生分析并解析数据,经李彦眉修改审校,所有作者共同起草,孟位明对文章负责。

**利益冲突:** 文章及内容不涉及相关利益冲突。

**伦理要求:** 无涉及伦理冲突的内容。

**学术术语:** BO 原则-基本概念是,在骨折的复位固定过程中,重视骨的生物学特性,最大限度保护骨折局部的血供,而不骚扰骨的生理环境,使骨折的愈合速度更快,防止各种并发症的发生。

**作者声明:** 文章为原创作品,无抄袭剽窃,无泄密及署名和专利争议,内容及数据真实,文责自负。

### 4 参考文献 References

- [1] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].3版.北京:人民军医出版社,2005:719.
- [2] 王岩,唐佩福,蔡胥,等.坎贝尔骨科手术学[M].11版.北京:人民卫生出版社,2009:2556.
- [3] Fielding JW, Magliato HJ. Subtrochanteric fractures. Surg Gynecol Obstet. 1966;122(3):555-560.

- [4] Seinsheimer FIII. Subtrochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg Am. 1978;60(3):300-306.
- [5] Elabdien BS, Olerud S, Karlstrom G. Subtrochanteric fractures classification and results of ender nailing. Arch Orthop Trauma Surg. 1984;103(4): 241.
- [6] Kyle RF, Cabanela ME, Russell TA, et al. Fractures of the proximal part of the femur. Instr Course Lect. 1995;44: 227-253.
- [7] 王岩, 唐佩福, 蔡胥, 等. 坎贝尔骨科手术学[M]. 11版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 2557-2559.
- [8] 毛谡, 张军, 王小燕. 股骨近端锁定接骨板治疗 Russell-Taylor II 型股骨转子下骨折[J]. 浙江创伤外科, 2011, 19(5): 592-593.
- [9] 吴楚君, 吕丽涛, 王胜, 等. 股骨近端锁定钢板治疗老年股骨转子下骨折[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2009, 6(6): 27-30.
- [10] 王钧, 李亚明. 股骨近端锁定钢板治疗粉碎性股骨转子下骨折[J]. 实用骨科杂志, 2009, 15(3): 232-233.
- [11] 郑志荣, 叶小雨, 王勇. 股骨近端锁定钢板在粉碎性股骨转子下骨折中的应用[J]. 临床骨科杂志, 2011, 14(4): 457-457.
- [12] 蒋栋, 吕书军. 锁定钢板在股骨转子下长节段粉碎骨折治疗中的应用[J]. 中华创伤杂志, 2010, 26(2): 136-137.
- [13] Brien WW, Wiss DA, Becker V Jr, et al. Subtrochanteric femur fractures: a comparison of the Zickel nail, 95 degrees blade plate, and interlocking nail. J Orthop Trauma. 1991;5(4): 458-464.
- [14] Kyle RF, Cabanela ME, Russell TA, et al. Fractures of the proximal part of the femur. Instr Course Lect. 1995;44: 227-253.
- [15] Smith JT, Goodman SB, Tischenko G. Treatment of comminuted femoral subtrochanteric fractures using the Russell-Taylor reconstruction intramedullary nail. Orthopedics. 1991;14(2): 125-129.
- [16] Bose WJ, Corces A, Anderson LD. A preliminary experience with the Russell-Taylor reconstruction nail for complex femoral fractures. J Trauma. 1992;32(1): 71-76.
- [17] Van Doorn R, Van der Hulst RR, et al. Van den Wildenberg FA. Intra-medullary fixation in (impending) femur fractures caused by tumor metastases. Ned Tijdschr Geneesk. 1994;138: 2101-2105.
- [18] Barlow IW, Thomas NP. Reconstruction nailing for subtrochanteric fractures in the pagetic femur. Injury. 1994;25: 426.
- [19] Merenyi G, Kovacs A, Zagh I. Preliminary experience with Gamma nails. Magy Traumatol Ortop Kezseb Plasztikai. 1994; 37: 319.
- [20] Stapert JW, Geesing CL, Jacobs PB, et al. First experience and complications with the long Gamma nail. J Trauma. 1993; 34: 394.
- [21] Tomas J, Teixidor J, Batalla L, et al. Subtrochanteric fractures: treatment with cerclage wire and long intramedullary nail. J Orthop Trauma. 2013;27(7): e157-160.
- [22] Kristek D, Lovrić I, Kristek J. The proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the treatment of proximal femoral fractures. J Coll Antropol. 2010;34(3): 937-940.
- [23] Han N, Sun GX, Li ZC, et al. Comparison of proximal femoral nail antirotation blade and reverse less invasive stabilization system-distal femur systems in the treatment of proximal femoral fractures. J Orthop Surg. 2011;3(1): 7-13.
- [24] Tang P, Hu F, Shen J, et al. Proximal femoral nail antirotation versus hemiarthroplasty: a study for the treatment of intertrochanteric fractures. J Injury. 2012;43(6): 876-881.
- [25] Soucanye de Landevoisin E, Bertani A, Candoni P, et al. Proximal femoral nail antirotation (PFN-ATM) fixation of extra-capsular proximal femoral fractures in the elderly: retrospective study in 102 patients. J Orthop Traumatol Surg Res. 2012;98(3): 288-295.
- [26] Wang WY1, Yang TF, Fang Y, et al. Treatment of subtrochanteric femoral fracture with long proximal femoral nail antirotation. Chin J Traumatol. 2010;13(1): 37-41.
- [27] 赵海生, 徐耀增, 王贵贤, 等. 股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子下骨折[J]. 中国组织工程研究, 2013, 48(17): 8368-8373.
- [28] 熊进, 施鸿飞, 王俊飞, 等. 股骨近端防旋髓内固定治疗高龄股骨转子周围骨折[J]. 临床骨科杂志, 2011, 14(6): 681-683.
- [29] 李志永, 郭强, 吕守正, 等. 侧卧位股骨近端髓内钉治疗肥胖患者股骨转子下粉碎骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(2): 183-184.
- [30] 俞光荣, 于涛, 饶志涛, 等. 股骨近端抗旋髓内钉在股骨转子下骨折治疗中的应用[J]. 中华创伤杂志, 2010, 26(1): 49-53.
- [31] 宋财, 袁建华, 梁西俊, 等. 加长型股骨近端髓内钉治疗老年性股骨转子下骨折[J]. 解剖与临床, 2011, 16(5): 420-422.
- [32] 李凡, 陆海明, 王建东, 等. 髓内钉固定治疗股骨转子下骨折的手术要点[J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12(3): 204-207.
- [33] 李仁斌, 林焱斌, 庄研, 等. 加长型 PFNA 治疗股骨转子下粉碎性骨折的临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(8): 708-710.
- [34] 许猛子, 杨明连, 黄承, 等. 股骨近端抗旋髓内钉与动力髌螺钉治疗股骨转子间骨折的疗效比较[J]. 临床骨科杂志, 2011, 14(2): 135-136.
- [35] 徐明, 陶圣祥, 夏春明, 等. PFNA 结合钛缆治疗 Seinsheimer V 型股骨转子下骨折[J]. 实用骨科杂志, 2014, 20(1): 67-69.
- [36] 李仁斌, 林焱斌, 庄研, 等. 加长型 PFNA 治疗股骨转子下粉碎性骨折的临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(8): 708-710.
- [37] 缪海雄, 王斌, 刘伟乐, 等. 反向 LISS-DF 与 PFNA 治疗股骨转子间骨折疗效分析[J]. 亚太传统医药, 2013, 5(9): 136-138.
- [38] 李军, 朱玮, 秦涛, 等. LISS 钢板结合 MIPPO 技术治疗股骨粗隆下骨折[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(11): 980-983.
- [39] 王宏川, 阚世廉, 舒衡生, 等. 微创固定系统倒置治疗股骨转子下骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(10): 816-820.
- [40] 吴翔, 史作兵. 股骨髁 LISS 钢板反向使用治疗股骨转子下骨折疗效分析[J]. 浙江医学, 2013, 35(9): 805-807.
- [41] David A, van der Heyde D, Pommer A. Therapeutic possibilities in trochanteric fractures Safe-fast-stable. Orthopade. 2000;29(4): 294-301.
- [42] Park CH, Ha CW, Park SJ, et al. Fixation of the Femoral Subtrochanteric Fracture with Minimally Invasive Reduction Techniques. Korean Fract Soc. 2013;26(2): 112-117.