

股骨头毁损三联征:股骨头骨折-脱位合并股骨颈骨折

梅炯

(上海交通大学医学院附属第六人民医院骨科,上海 200233 E-mail:meijiong@sjtu.edu.cn)

【摘要】 股骨头合并同侧股骨颈骨折是一种严重而复杂的创伤,保髋手术大多会失败。其治疗的难点及预后的关键在股骨颈骨折上。鉴于股骨颈骨折的发生与股骨头骨折-脱位之间存在明显的、前后关联的贯序特点,笔者认为以股骨头毁损三联征(disastrous triad of femoral head,DTFH)来概括这种类型的损伤,更能反映其损伤机制和预后特点。结合临床观察和文献资料,DTFH 可分为 3 个类型:Ⅰ型,普通型 DTFH,股骨颈骨折的发生紧随于股骨头骨折-脱位之后,是同一暴力造成的损伤;Ⅱ型,医源性 DTFH,是在股骨头骨折-脱位的诊疗过程中发生了医源性股骨颈骨折;Ⅲ型,应力型 DTFH,发生于股骨头骨折-脱位的治疗之后,在股骨头骨折面的远侧缘发生应力性股骨颈骨折。本文对各型 DTFH 的临床特点进行了初步的讨论。

【关键词】 股骨颈骨折; 股骨头骨折; 髋关节脱位

中图分类号:R683.42

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2023.03.004

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Disastrous triad of femoral head:femoral neck fracture meeting fracture-dislocation of femoral head

MEI Jiong (Department of Orthopaedic Surgery, Shanghai Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200233, China)

ABSTRACT Femoral head and ipsilateral femoral neck fractures are serious and complicated injuries, which usually yield unsatisfactory results using conventional hip-preserving surgery. The key point of the management and prognosis mainly lies in femoral neck fractures. An apparent and consecutive relationship exists between femoral neck fractures and femoral head fracture-hip dislocation in such injuries. It is believed that disastrous triad of femoral head (DTFH) could summarize these specific injuries, and reflect the injury mechanism and prognostic characteristics. Based on our clinical observation and literature review, DTFH could be divided into three subgroups: Type I, common DTFH, in which femoral neck fractures occur following femoral head fractures-hip dislocation due to the same trauma; Type II, iatrogenic DTFH, in which femoral neck fractures come out in the caring process of femoral head fractures-hip dislocation; Type III, stressed DTFH, in which femoral neck fractures occur after the management of femoral head fractures-hip dislocation. In the scenario, the line of femoral neck fractures locates distally to the femoral head fractures. Herein, we will discuss clinical characteristics of these types of DTFH.

KEYWORDS Femoral neck fracture; Femoral head fracture; Hip dislocation

股骨头合并同侧股骨颈骨折,大多是在股骨头骨折或髋关节后脱位为主题的文献中讨论。大多医师将这种损伤称为“Pipkin Ⅲ型骨折”,这是一种以股骨头骨折为核心的临床分类方法,和 Pipkin Ⅰ型、Ⅱ型和Ⅳ型骨折相比,Ⅲ型骨折无论是从发生率和预后,均有其特殊性。其损伤机制、治疗要点以及预后关键,无不集中在股骨颈骨折上。且股骨颈骨折的发生无论在时序上还是力学机制上,均与股骨头骨折脱位密切相关。两者的间隔或短或长,股骨颈骨折可以紧随于股骨头骨折-脱位,也可以发生于股骨头骨折-脱位的诊疗过程之中或者之后。为此,笔者以股骨头毁损三联征(disastrous triad of femoral head, DTFH)来讨论该类型的损伤,以期提高其临床认识。

1 发生率

文献中的 Pipkin Ⅲ型骨折在股骨头骨折中最为少见,多为小样本病例报告。常由高能创伤引起,青壮年患者多见,通常合并有其他部位的损伤。

在关于股骨头骨折病例数较多的几项研究中,一是美国加州大学的 SCOLARO 等^[1]对一个前瞻性数据库中 13 年的数据进行了回顾性研究,共 163 例患者 164 个股骨头骨折,其中 17 例患者因影像学或临床记录不完整而排除,最后 147 例骨折患者纳入研究,包括男 99 例,女 48 例,年龄 13~81 岁,平均 39.2 岁。骨折 Pipkin 分型:Ⅰ型 40 例(27%),Ⅱ型 62 例(42%),Ⅲ型 7 例(4.7%)和Ⅳ型 23 例(15%)。另一项研究来自英国利兹大学的 GIANNOUDIS 等^[2]

所做的一项系统回顾研究。所纳入的 29 篇文章均非随机对照试验,也非随机前瞻性研究。其中 17 项研究使用了 Pipkin 分型, 共计 301 例股骨头骨折。Pipkin I 型骨折 79 例 (26.2%)、II 型骨折 100 例 (33.2%)、III 型骨折 26 例 (8.6%)、IV 型骨折 88 例 (29.2%) 和 8 例股骨头骨折 (2.7%) 不适用于 Pipkin 分型。还有一项研究来自法国格勒诺布尔大学医院, TONETTI 等^[3]对 110 例股骨头骨折患者的回顾性研究。该研究的重点在于比较 PIPKIN^[4]分型系统和 CHIRON^[5]分型系统(Chiron 分型重点在于股骨头骨折的形态描述)。资料包括髋关节后脱位 102 例, 前脱位 8 例; 46 例并发髌骨骨折, 4 例并发股骨颈骨折 (Pipkin III 型占 3.6% (4/110))。在我院连续收集的 209 例股骨头骨折病例中, 有 9 例是同时发生股骨头合并股骨颈骨折, 即 Pipkin III 型骨折, 占比为 4.3%。如果算上所有股骨头合并股骨颈的病例 ($n=12$), 发生率为 5.7%。综合分析, 在股骨头骨折中, Pipkin III 型的占比应在 5% 左右, 系统分析文献中 Pipkin III 型的占比为 8.6%, 因为来自不同的文献, 初始文献本身可能存在数据偏倚。

2 临床表现

股骨头骨折合并股骨颈骨折的诊断, 如果是单纯的 Pipkin III 型骨折, 临床一般不会漏诊。由于该类损伤多为高能量损伤, 在存在其他合并伤的情况下, 应重视髋部的损伤。可能会因其他部位或器官的严重损伤而被忽视; 有的是因为要优先处理其他部位的致命损伤; 有的患者可能没有髋部主诉; 有的患者因为股骨颈骨折的缘故, 髋关节脱位的典型特征并不明显。因此, 对于高能量所致的多发伤, 如车祸、高处坠落等, 骨盆 CT 扫描检查是必须的。

该损伤的影像学特点主要表现为, 股骨颈骨折多为头下型骨折, 个别发生在股骨颈基底, 股骨头骨折均为轴向劈裂, 骨折面大多位于股骨头前下方。骨折块较大的部分留在髋臼之外, 较小部分则遗留在髋臼窝内。说明髋关节脱位合并股骨头骨折是这类

损伤的基础。

3 骨折类型

作为一种临床上极为少见的损伤, 文献中多为个位数的发病率, 难以像其他骨折一样归纳其骨折形态与治疗的一般规律。结合临床资料和相关文献, 按股骨颈骨折的发生特点, 总结为普通型 (即一般 Pipkin III 型骨折)、医源型和应力型三大类。

3.1 普通型 DTFH

即传统意义上的 Pipkin III 型骨折, 股骨颈骨折发生于同一暴力损伤。该类型骨折以创伤性髋关节脱位为基础, 股骨头骨折多在髋关节脱位过程中产生, 而股骨颈骨折则是发生在股骨头骨折之后。理论上, 任何类型的髋关节脱位均有进一步发生股骨头和股骨颈骨折的可能, 比如髋关节前脱位或中心脱位, 合并同侧股骨头和股骨颈骨折也是存在的。在创伤性髋关节脱位中, 后脱位与前脱位之比为 9:1^[6]。随即查阅我们科室近 2 年的创伤性髋关节脱位病历资料共计 133 例, 前脱位 5 例 (3.76%), 后脱位 118 例 (88.72%), 中心脱位 10 例 (7.52%)。由此可推断, 在临床上本就十分少见的 Pipkin III 型骨折中, 前脱位和中心脱位更是少见病例中的少见病例。

为了更好地理解普通型 DTFH 的损伤机制, 以 1 例患者的图像资料为例加以解读 (图 1)。X 线前后位和侧位见右侧髋关节脱位、合并同侧股骨头骨折和股骨颈骨折。股骨头离开髋臼位于髋臼下方, 可见一大一小 2 个部分重叠的股骨头骨折影, 髋臼呈空虚状态 (图 1a-1b)。CT 三维重建见股骨颈骨折为头下型骨折, 骨折完全移位。股骨头主体离开髋臼移位至髋臼后下方, 髋臼内见股骨头骨折碎片 (图 1c-1d)。患者的损伤是首先发生髋关节后脱位合并股骨头骨折, 然后股骨头在关节囊外发生了股骨颈骨折, 使得股骨头留在关节囊外, 而骨折远端——股骨颈, 则回到关节囊内。

3.2 医源型 DTFH

就像肩关节脱位在复位中可能发生医源性肱骨

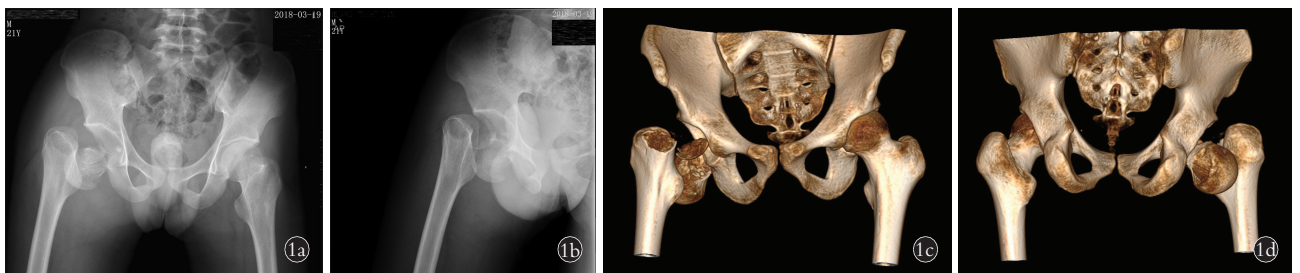


图 1 普通型 DTFH 1a. 骨盆前后位 X 线片 1b. 髋关节侧位 X 线片 1c. CT 三维重建前面观 1d. CT 三维重建后面观

Fig.1 The common type of the disastrous triad of femoral head 1a. The antero-posterior X-ray of the pelvis 1b. The lateral X-ray of the pelvis 1c. The anterior view of the three-dimensional reconstruction based on CT 1d. The posterior view of the three-dimensional reconstruction based on CT

外科颈骨折一样，髋关节脱位在复位过程中也可能发生股骨颈骨折，特别是伴有股骨头骨折的髋关节脱位。医源性股骨颈骨折可以发生于急诊中闭合复位时，也可能发生于切开复位的手术过程中，骨科医师在面对髋关节脱位的患者时，一定要有和处理肩关节脱位患者一样的概念，复位前需要完成 CT 扫描，一是排除隐匿性骨折，二是规划好复位过程中如何避免髋臼后缘的杠杆支点的损伤。

关于医源性 DTFH 的问题应引起骨科医师重视。塞内加尔达喀尔 Grand Yoff 综合医院 SY 等^[7]报道了 1997 年 3 月至 2003 年 2 月治疗的 70 例髋关节脱位和骨折脱位患者。在其中 14 例髋关节脱位合并股骨头骨折患者中，4 例是在髋关节脱位的复位过程中发生了股骨颈骨折。此 4 例患者中，Pipkin II 型和 Pipkin IV 型各有 2 例。ALYOUSIF 等^[8]报道 1 例医源性 Pipkin III 型骨折，患者为 34 岁男性，作者将该损伤称为“terrible triad of the hip”以提示其不良预后。PARK 等^[9]报道了 9 例伴有股骨头骨折的难复性髋关节脱位患者，其中包括 8 例 Pipkin II 型和 1 例 IV 型。该 9 例患者中，有 5 例在闭合复位时发生了股骨颈骨折。和 PARK 等^[9]的文献类似，王浩然等^[10]报道了 4 例难复性髋关节脱位患者，3 例发生了医源性股骨颈骨折。

医源性 DTFH 一定与不恰当的复位方法相关。2008 年 MEHTA 等^[11]提出了“难复性髋关节脱位 (irreducible femoral head fracture-dislocations)”的概念。当股骨头粗糙的骨折面在复位过程中受髋臼边

缘阻碍时，就会发生股骨颈骨折。上述文献均提到，股骨头的骨折面与髋臼后缘的锐角边紧密接触是难复性股骨头骨折-脱位重要的影像特征，在闭孔位 X 线上，以及 CT 扫描的 3D 重建图像上，可以清楚显示股骨头与髋臼之间的关系。

笔者在临床中也发生过数例医源性 DTFH (图 2)。此以 1 例 16 岁女性患者为例，外伤致左髋关节后脱位合并股骨头骨折。伤后 X 线、CT 断层及 CT 三维重建均可排除股骨颈的隐匿性骨折，但医师在闭合复位过程中造成股骨颈头下型骨折。

3.3 应力型 DTFH

股骨颈骨折也可能发生在股骨头骨折-脱位的手术治疗之后。这种骨折类型的特征是股骨头骨折后应力集中的结果，表现为骨折内固定术后，在没有明显外伤的情况下，于股骨头骨折面的远侧缘发生股骨颈应力性骨折。

应力型 DTFH 可以发生于股骨头骨折内固定术后较短的时间内(图 3)。患者为 62 岁男性，高处坠落伤。伤后骨盆 X 线及 CT 三维重建，诊断为左侧髋关节脱位合并股骨头骨折(图 3a-3b)。患者进行了切开复位内固定手术，术后 X 线见骨折复位满意(图 3c)。术后患者卧床休息，患肢皮肤牵引 2 kg 维持 2 周后患者切口拆线，然后放弃了牵引，但仍继续维持卧床不下地。术后 3 周，患者尝试无负重下地活动，在双拐保护患肢无负重情况下突感患髋疼痛无力而到医院就诊，X 线诊断为股骨颈头下型骨折(图 3d)，进而施行全髋置换手术(图 3e)。

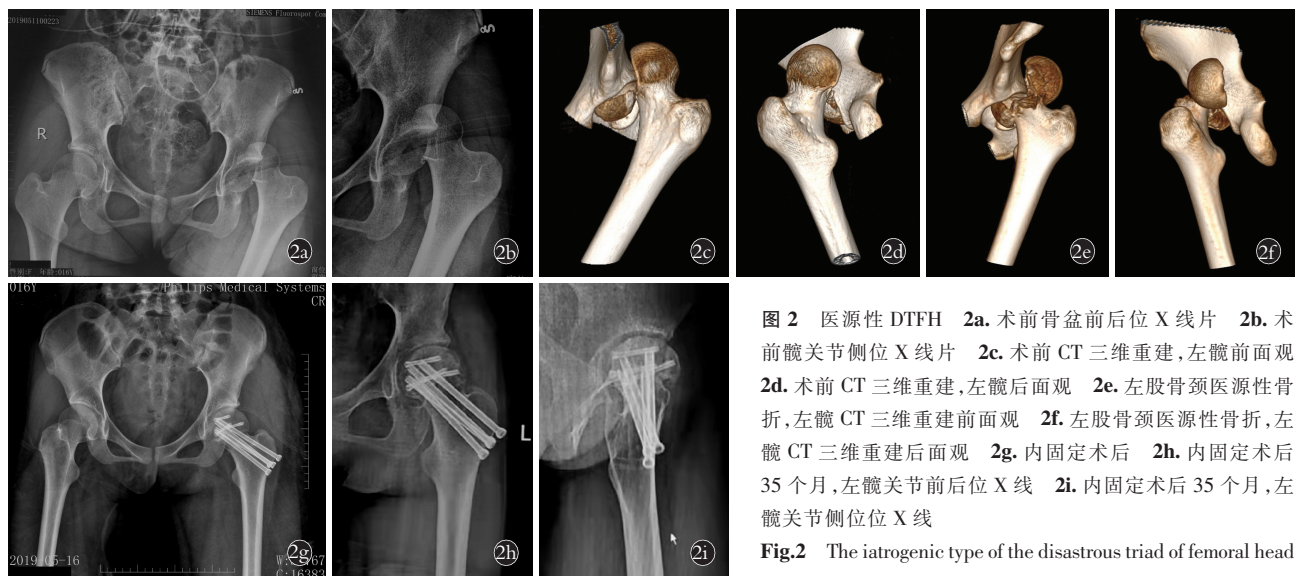


图 2 医源性 DTFH 2a. 术前骨盆前后位 X 线片 2b. 术前髋关节侧位 X 线片 2c. 术前 CT 三维重建，左髋前面观 2d. 术前 CT 三维重建，左髋后面观 2e. 左股骨颈医源性骨折，左髋 CT 三维重建前面观 2f. 左股骨颈医源性骨折，左髋 CT 三维重建后面观 2g. 内固定术后 2h. 内固定术后 35 个月，左髋关节前后位 X 线 2i. 内固定术后 35 个月，左髋关节侧位 X 线

Fig.2 The iatrogenic type of the disastrous triad of femoral head 2a. The pre-operative antero-posterior X-ray of the pelvis

2b. The pre-operative lateral X-ray of the pelvis 2c. The anterior view of the three-dimensional reconstruction based on pre-operative CT 2d. The posterior view of the three-dimensional reconstruction based on pre-operative CT 2e. The anterior view of the three-dimensional CT reconstruction of the iatrogenic femoral neck fracture 2f. The anterior posterior of the three-dimensional CT reconstruction of the iatrogenic femoral neck fracture 2g. Postoperative X-ray of the pelvis 2h. The antero-posterior X-ray of the left hip after 35 months 2i. The lateral X-ray of the left hip after 35 months

应力型 DTFH 也可以发生于股骨头骨折内固定术后数月之后。该患者为 40 岁男性(图 4), 外伤致右髋关节后脱位并股骨头骨折, Pipkin IV 型。手术采用 Ganz 入路大转子截骨, 手术顺利, 骨折复位固定满意。患者术后禁止负重 6 周, 术后 3 个月逐渐开始负重。术后 7 个月, 患者在行走中突感右髋疼痛, 没有外伤史。入院检查发现股骨头坏死, 股骨颈应力性骨折。

4 治疗与预后

对于髋关节脱位, 无论是否伴有股骨头骨折, 急诊时尽早闭合复位是首要原则^[6]。如果在脱位后 6 h 内复位, 则股骨头坏死 (avascular necrosis, AVN) 发生率为 0%~10%。如果在 12 h 后进行复位, AVN 的

风险将增加 5.6 倍^[12]。如果伴有股骨头骨折, 预后会进一步恶化^[2,6]。如果再存在股骨颈骨折, 内固定手术的预后不良率几乎达 100%^[1,12]。

由于 DTFH 的罕见性, 目前缺乏随机对照研究或者大规模的前瞻性研究结果指导临床治疗。无论采用何种治疗方法, 在 Pipkin 骨折的 4 个亚型中, III 型的预后最差。首先, 对于 Pipkin III 型骨折, 闭合复位成功的概率几乎没有。其次, Pipkin III 型骨折本质上是“股骨近端关节内节段性骨折 (intra-articular segmental proximal femoral fractures)”, 股骨头血供受损严重。其三, 切开复位内固定必然会加重股骨头血供的损伤, 也难以提供可靠的固定方法。第四, 由于该型骨折往往存在其他部位的多处受伤, 患者的全

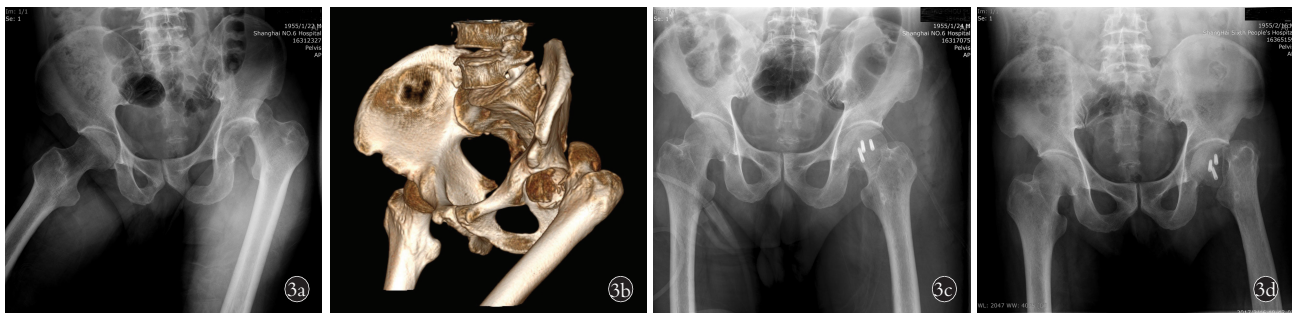


图 3 应力型 DTFH 3a. 术前骨盆前后位 X 线片 3b. 术前骨盆 CT 三维重建图像 3c. 术后骨盆前后位 X 线片, 骨折复位满意 3d. 术后 3 周骨盆前后位 X 线片, 股骨颈发生应力性骨折 3e. 全髋置换术后骨盆前后位 X 线片

Fig.3 The stressed type of the disastrous triad of femoral head 3a. The pre-operative antero-posterior X-ray of the pelvis 3b. The three-dimensional reconstruction based on pre-operative CT 3c. The post-operative antero-posterior X-ray of the pelvis, showing the satisfied reduction 3d. The antero-posterior X-ray of the pelvis after 3 weeks, presenting the stressed femoral neck fracture 3e. The antero-posterior X-ray of the pelvis after total hip arthroplasty

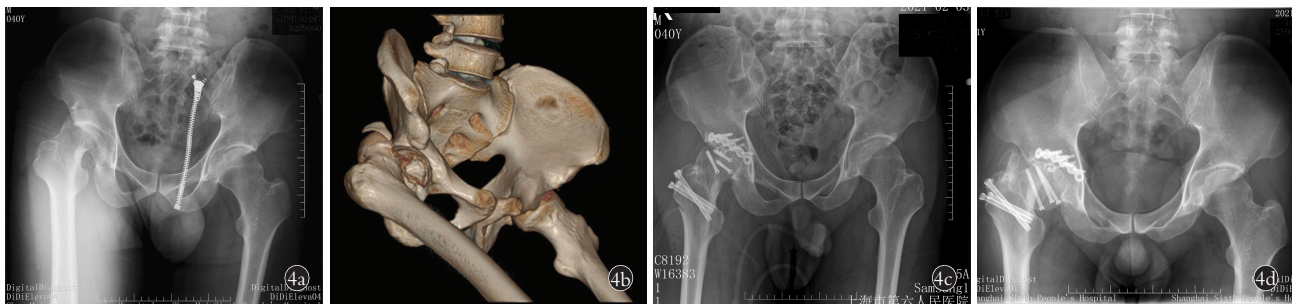


图 4 迟发性应力型 DTFH 4a. 术前骨盆前后位 4b. 术前 CT 三维重建侧面观 4c. 术后 1 d 的 X 线, 骨折复位满意 4d. 术后 7 个月正位 X 线, 股骨颈应力性骨折 4d, 4e. 全髋置换术后

Fig.4 The delayed one of the stressed disastrous triad of femoral head 4a. The pre-operative antero-posterior X-ray of the pelvis 4b. The lateral view of the three-dimensional reconstruction based on pre-operative CT 4c. The post-operative antero-posterior X-ray of the hip, showing the satisfied reduction 4d. The antero-posterior X-ray of the hip after 7 months, presenting the stressed femoral neck fracture 4e. The antero-posterior X-ray of the pelvis after total hip arthroplasty

身状况可能会拖延手术的实施。GIANNOUDIS 等^[2]的系统回顾分析显示,50%的 Pipkin III 型骨折预后较差,而 I、II 型和 IV 型 Pipkin 骨折的预后不良率则分别为 12%、15% 和 27%。并且在他们的病例中, Pipkin III 型骨折无一例显示预后良好。

切开复位内固定通常采用改良 Smith-Petersen 入路或 Ganz 入路进行。TANNAST 等^[13]建议,如果术中检查后上支持带完好无损,年轻患者以及没有有关节炎症状的老年患者可以选择外科脱位方法的内固定手术,术后避免负重 6 周。但文献中关于内固定的疗效大多并不甚满意,而且在骨折内固定术后发生股骨头坏死的时间也相对较短。笔者团队也观察到股骨颈骨折后支持带的损伤程度与股骨头坏死的发生明显相关^[14]。KEONG 等^[15]报道 1 例 35 岁的 Pipkin III 型骨折女性患者,行内固定手术后 4 个月发生股骨头缺血性坏死,转行右侧全髋关节置换术。TONETTI 等^[3]对 110 例 Pipkin 骨折进行回顾性研究,平均随访 37 个月。其中 4 例 Pipkin III 型骨折,1 例直接行全髋关节置换术,其余 3 例内固定术后在后期转为全髋关节置换术。作者认为 Pipkin III 型骨折宜直接行全髋关节置换术(total hip replacement, THR)。SCOLARO 等^[1]也认为,治疗 Pipkin III 型骨折时应首先考虑直接 THR,不提倡先试行切开复位内固定。在他们的 147 例 Pipkin 骨折中,III 型骨折 13 例,其中 7 例行内固定治疗,结果 2 例在内固定术后 12 周内固定失败,另外 5 例在随访 6 个月后又相继出现内固定失败或股骨头缺血性坏死,最终 7 例均进行了关节置换手术。作者也因此建议内固定手术仅适用于无脱位迹象的骨折和粉碎性最小的股骨颈骨折。YOON 等^[16]对 30 例股骨头骨折患者进行了分析,作者采用的是自己提出的股骨头骨折分型,没有采用 Pipkin 分型。其中 3 例相当于 Pipkin III 型的病例,均进行了关节置换手术。SY 等^[7]报道的 4 例患者最终都进行了关节置换手术,其中 1 例是在内固定失败后,另外 3 例是在发生医源性骨折后直接进行了关节置换。PARK 等^[9]报道了 5 例医源性股骨颈骨折患者中的 3 例直接进行了髋关节置换,另 2 例在进行了切开复位内固定术后 7 个月和 14 个月出现骨折不愈合和股骨头缺血性坏死,进而进行了全髋关节置换术。作者也对 4 例具有“难复性股骨头骨折脱位”影像特征的患者放弃闭合复位尝试,直接进行了切开复位,术后至少 12 个月内患者功能结果良好。因此对于 Pipkin II 型及 IV 型骨折,在切开复位内固定或在闭合复位过程中应特别谨慎,避免发生医源性股骨颈骨折或预防隐匿性股骨颈骨折发生移位,对预后十分重要。

Pipkin III 型骨折多为年轻患者,因而不少医师认为应给这些患者一次保髋的机会而尝试内固定治疗。也有医师认为,鉴于 THR 在非创伤性终末期髋关节疾病中的良好结果以及 Pipkin III 型骨折的不良预后,直接行 THR 是更好的解决方案^[17]。也有少数内固定术后髋功能尚可的病例。如 MUKHOPAD HAYA 等^[18]报道 1 例 25 岁男性患者,手术采用 Kocher-Langenbeck 入路联合大转子截骨术,复位和固定骨折块,随访 5 年,虽然出现股骨头坏死,但髋功能基本满意。笔者的 1 例以及 ALYOUSIF 等^[8]报道的医源性 DTFH 患者,切开复位内固定术后骨折均获愈合,功能良好。笔者的病例(图 2h-2i)股骨头有影像学上的密度变化,但患者并无不适主诉,髋功能和对侧相同。肖波等^[19]所报道的 17 例股骨头骨折中,惟一的 1 例 Pipkin III 型骨折,也取得了良好的结果。

参考文献

- [1] SCOLARO J A, MARECEK G, FIROOZABADI R, et al. Management and radiographic outcomes of femoral head fractures[J]. J Orthop Traumatol, 2017, 18(3): 235-241.
- [2] GIANNOUDIS P V, KONTAKIS G, CHRISTOFORAKIS Z, et al. Management, complications and clinical results of femoral head fractures[J]. Injury, 2009, 40(12): 1245-1251.
- [3] TONETTI J, RUATTI S, LAFONTAN V, et al. Is femoral head fracture-dislocation management improvable: a retrospective study in 110 cases[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2010, 96(6): 623-631.
- [4] PIPKIN G. Treatment of grade IV fracture-dislocation of the hip[J]. J Bone Joint Surg Am, 1957, 39(5): 1027-1042.
- [5] CHIRON P, LAFONTAN V, REINA N. Fracture-dislocations of the femoral head[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2013, 99(1): S53-S66.
- [6] KAIN MS, TORNETTA III P. Hip Dislocations and Femoral Head Fractures. In: TORNETTA III P, RICCI WM, OSTRUM RF, et al. (eds): Fractures in Adults. Vol 2[M]. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2020: 2182-2230.
- [7] SY M H, KINKPÉ C V, DAKOURÉ P W H, et al. Fracture du col fémoral compliquant la réduction orthopédique d'une luxation de Hanche[J]. Revue De Chir Orthopédique Réparatrice De L'appareil Moteur, 2005, 91(2): 173-179.
- [8] ALYOUSIF H, ALEISAWI H, ALKAFF H, et al. Terrible triad of the hip: a case report[J]. Int J Surg Case Rep, 2021, 82: 105758.
- [9] PARK K H, KIM J W, OH C W, et al. A treatment strategy to avoid iatrogenic Pipkin type III femoral head fracture-dislocations[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2016, 136(8): 1107-1113.
- [10] 王浩然, 纪振钢, 周志斌, 等. 难复性 Pipkin I、II 型股骨头骨折的特征及其临床意义[J]. 中国修复重建外科杂志, 2022, 36(3): 263-267.
- [11] WANG H R, JI Z G, ZHOU Z B, et al. Characteristics and clinical significance of irreducible Pipkin type I and II femoral head fracture-dislocations[J]. China J Reparative Reconstr Surg, 2022, 36(3): 263-267. Chinese.
- [12] MEHTA S, ROUTT M L Jr. Irreducible fracture-dislocations of the

- femoral head without posterior wall acetabular fractures[J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(10): 686-692.
- [12] KELLAM P, OSTRUM R F. Systematic review and meta-analysis of avascular necrosis and posttraumatic arthritis after traumatic hip dislocation[J]. J Orthop Trauma, 2016, 30(1): 10-16.
- [13] TANNAST M, MACK P W, KLAESER B, et al. Hip dislocation and femoral neck fracture; decision-making for head preservation [J]. Injury, 2009, 40(10): 1118-1124.
- [14] MEI J, WANG S Q, NI M, et al. Association between Weitbrecht's retinaculum injury and femoral head necrosis in femoral neck fractures[J]. Orthop Surg, 2022, 14(8): 1759-1767.
- [15] KEONG M W, RAZAK H R B A, KOON W M, et al. Case report of a rare pipkin type III femoral head fracture[J]. J Orthop Case Rep, 2019, 9(5): 11-15.
- [16] YOON T R, ROWE S M, CHUNG J Y, et al. Clinical and radiographic outcome of femoral head fractures; 30 patients followed for 3-10 years[J]. Acta Orthop Scand, 2001, 72(4): 348-353.
- [17] TOSOUNIDIS T, ADERINTO J, GIANNOUDIS P V. Pipkin type-III fractures of the femoral head: fix it or replace it[J]. Injury, 2017, 48(11): 2375-2378.
- [18] MUKHOPADHAYA J, BHADANI J S, SHYAM A. Functional outcome of pipkin type III fracture managed by osteosynthesis through trochanteric flip osteotomy in a young patient after 5 years follow-up-A case report and literature review[J]. J Orthop Case Rep, 2021, 11(8): 101-106.
- [19] 肖波, 曹志远, 何爱咏. Pipkin 骨折 17 例外科手术疗效[J]. 中南大学学报(医学版), 2019, 44(12): 1391-1396.
- XIAO B, CAO Z Y, HE A Y. Clinical efficacy of surgical treatment for Pipkin fracture in 17 cases[J]. J Central South Univ Med Sci, 2019, 44(12): 1391-1396. Chinese.

(收稿日期: 2023-01-08 本文编辑: 连智华)

• 临床研究 •

天玑机器人辅助下置钉与传统空心螺钉内固定股骨颈骨折疗效比较

聂德新, 孙文皋, 王小强, 王明俊, 孙锦波, 陈春

(贵州医科大学附属兴义医院矫形关节运动医学 小儿骨科, 贵州 兴义 562400)

【摘要】 目的: 探讨天玑骨科机器人辅助下空心螺钉内固定对股骨颈骨折的临床疗效及优势。方法: 回顾性分析 2019 年 1 月至 2022 年 1 月行空心螺钉内固定治疗的 41 例股骨颈骨折患者临床资料, 按手术方式不同分为天玑机器人组 18 例及传统空心螺钉固定组(传统手术组) 23 例, 其中天玑机器人组 18 例, 男 8 例, 女 10 例, 年龄(56.00±4.22)岁, Garden 分型 I 型 4 例、II 型 11 例、III 型 2 例、IV 型 1 例; 传统手术组 23 例, 男 10 例, 女 13 例, 年龄(54.87±4.81)岁, Garden 分型 I 型 5 例、II 型 14 例、III 型 3 例、IV 型 1 例。观察比较两组患者手术时间、术中出血量、术中透视次数、导针放置次数、手术费用等指标。术后 12 个月采用 Harris 评分评估患者髋关节功能。结果: 所有患者伤口甲级愈合, 无并发症发生。两组患者手术时间、术中透视次数、导针放置次数、术中出血量、手术费用比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。41 例患者获得至少 12 个月随访, 两组骨折均愈合。天玑机器人组随访期间无感染、螺钉松动、骨折移位, 未发生股骨头坏死; 传统手术组随访期间出现螺钉松动 2 例。术后 12 个月机器人组 Harris 髋关节功能评分中日常生活、跛行、关节活动度评分及总分均高于传统手术组($P<0.05$)。结论: 天玑机器人辅助下置钉是治疗股骨颈骨折的较好方法, 提高手术效率, 置钉更准确, 一次性置钉成功率更高、手术时间短、辐射少, 术后髋关节功能恢复更佳。

【关键词】 骨科机器人; 股骨颈骨折; 空心螺钉; 内固定

中图分类号: R683.42

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.03.005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Comparison of curative effect between Tianji robot assisted screw placement and traditional cannulated screw internal fixation for femoral neck fracture

NIE De-xin, SUN Wen-gao, WANG Xiao-qiang, WANG Ming-jun, SUN Jin-bo, CHEN Chun (Orthopaedic Joints, Sports

基金项目: 贵州省黔西南州科技计划项目(编号: 2021-1-11)

Fund program: Guizhou Qianxinan Prefecture Science and Technology Plan Project(No.2021-1-11)

通讯作者: 陈春 E-mail: 13984600301@qq.com

Corresponding author: CHEN Chun E-mail: 13984600301@qq.com