

# 发育性髋关节发育不良术中截骨对术后患侧膝关节外翻的疗效

李旭东, 胥伯勇\*, 花 龙, 穆文博, 郭文涛, 储成汉

新疆医科大学第一附属医院关节外科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2023年11月25日; 录用日期: 2023年12月19日; 发布日期: 2023年12月26日

## 摘 要

目的: 观察发育性髋关节发育不良Hartofilakids III型患者, 在行患侧人工关节置换术后出现患侧膝关节病理改变的特点, 方法: 将新疆医科大学第一附属医院关节外科近10年收治的发育性髋关节发育不良患者资料进行回顾随访分析, 从中选择出发育性髋关节发育不良Hartofilakids III型患者资料, 一共89髋关节发育不良Hartofilakids III型例患者参与研究, 患者性别比例为男: 女  $\approx$  1:5, 年龄范围在17~64岁, 其中术中行截骨的患者73例, 未行截骨患者16例; 行髂胫束松解患者13例, 未行髂胫束松解患者76例。与患者取得联系后指导患者在站立的状态下, 拍摄双下肢全长X线片, 根据检查结果测得患者股胫角, 同时取得患者术前拍摄双下肢X线, 其中有31例患者术后有膝外翻现象, 对比术前双下肢X线股胫角后, 其中术前无膝外翻但术后发生膝外翻的患者有21例, 同时以是否截骨与是否髂胫束松解为变量分析患者术前及术后股胫角及髋膝关节评分变化。结论: 发育性髋关节发育不良Hartofilakids III型患者, 行人工髋关节置换术后, 会导致患者患侧膝关节出现外翻畸形, 患侧膝关节评分下降。截骨与髂胫束松解对患者术前术后髋膝关节评分影响无明显差异, 对患侧膝关节术前术后股胫角的减小有显著差异。

## 关键词

发育性髋关节发育不良, 膝外翻, 髋关节置换术, 截骨, 髂胫束松解

# Effect of in Traoperative Osteotomy on Postoperative Valgus of Affected Knee Joint in Developmental Hip Dysplasia

Xudong Li, Boyong Xu\*, Long Hua, Wenbo Mu, Wentao Guo, Chenghuan Chu

Department of Joint Surgery, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Nov. 25<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 19<sup>th</sup>, 2023; published: Dec. 26<sup>th</sup>, 2023

\*通讯作者。

文章引用: 李旭东, 胥伯勇, 花龙, 穆文博, 郭文涛, 储成汉. 发育性髋关节发育不良术中截骨对术后患侧膝关节外翻的疗效[J]. 临床医学进展, 2023, 13(12): 19678-19683. DOI: 10.12677/acm.2023.13122770

## Abstract

**Objective:** To observe the pathological changes of the affected knee joint in patients with developmental dysplasia of the hip (DDH) Hartofilakids I type III after artificial joint replacement. **Materials and Methods:** The data of patients with developmental dysplasia of the hip treated in the Department of Joint Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University in the past 10 years were retrospectively analyzed, from which the data of patients with developmental dysplasia of the hip type Hartofilakids III were selected. A total of 89 patients with developmental dysplasia of the hip type Hartofilakids III were involved in the study. The gender ratio of the patients was male:female  $\approx$  1:5, and the age ranged from 17 to 64 years. Among them, 73 patients underwent osteotomy and 16 patients did not undergo osteotomy. 13 patients underwent iliotibial band release and 76 patients did not. After getting in touch with the patient, the patient was guided to take the full-length X-ray film of both lower limbs in a standing state, and the femoral tibial Angle of the patient was measured according to the examination results. At the same time, the preoperative X-ray film of the lower limbs of the patient was obtained. Among them, 31 patients had knee valgus after operation. At the same time, the preoperative and postoperative scores of femoro-tibial Angle and hip and knee joint of patients were analyzed with or without osteotomy and iliotibial band release as variables. **Results:** In patients with developmental hip dysplasia Hartofilakids I type III, artificial hip replacement may result in valgus deformity of the affected knee joint and decreased knee joint score. There was no significant difference between osteotomy and iliotibial band release on hip and knee scores before and after surgery, but there was a significant difference in the reduction of femoro-tibial Angle before and after surgery.

## Keywords

Developmental Hip Dysplasia, Valgus, Hip Replacement, Osteotomy, Iliotibial Band Release

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

发育性髋关节发育不良(Developmental Dysplasia of Hip, DDH), 是我国比较常见的畸形病变之一, 是继发髋骨关节炎的主要原因之一, 其中髋臼、股骨头、关节囊及周围软组织, 包括髋臼发育不良、髋关节脱位都存在不同程度的病理累及, 使患者患侧髋关节结构及功能严重障碍[1]。对于髋关节发育不良 Hartofilakids III 型患者施行人工全髋关节置换术(Totalhip Arthroplasty, THA)是有效的治疗方法, 在高度髋关节发育不良中, 将髋关节的旋转中心复位到髋关节解剖中心被认为是理想的治疗方案, 因为它对髋关节的承重和假体的耐久性以及软组织和外展机制都有积极的影响。特别是在 Hartofilakids III 型髋关节患者中, 恢复髋关节中心需要延长患侧软组织, 一般要对患者行股骨截骨[2] [3], 以防止被迫延长的软组织发生并发症, 由于恢复肢体长度后, 软组织牵拉及力线改变会导致患侧膝关节出现病理改变[4] [5]。虽然髋关节发育不良患者的自然病程中有时也会存在导致膝关节继发性影响的发育改变, 发展为外翻畸形和随之而来的膝关节骨关节炎等, 但在我们的数据之中, 一些 Hartofilakids III 型髋关节中, 行髋关节置换术后将髋关节的旋转中心复位到髋关节解剖中心时, 术前患者膝关节没有病理性改变, 膝外翻及疼痛依然会发生在同侧膝关节上[6]。Kasim Kilicarslan 认为在患者患侧下肢其它软组织可以适应下肢的延长, 但

是髂胫束作为强大的肌腱组织附着在膝关节外侧不能适应患者下肢的延长，迫使患者膝关节发生外翻畸形，导致内侧副韧带拉伤和疼痛[7]。故而骨科大夫在为髌关节发育不良 Hartofilakids III 型患者行人工髌关节置换手术时，需要对术后患者膝关节并发症有所了解及预防，本次研究主要是根据发育性髌关节发育不良 Hartofilakids III 型患者影像学资料，分析患者人工髌关节置换术后膝关节病理改变特点，89 例研究对象的相关研究内容如下。

### 1.1. 对象

研究对象的时间区间为新疆医科大学第一附属医院关节外科 2013 年~2023 年 10 年的发育性髌关节发育不良 Hartofilakids III 型患者，纳入标准：患者术前未行截骨手术；年龄在 13 岁及其以上，骨盆和股骨头骨骺发育基本完成；符合发育性髌关节脱位完全脱位诊断标准，并且属于 Hartofilakids III 型。研究的排除标准内容：患者为发育性髌关节发育不良 Hartofilakids III 型未行患侧髌关节置换术；患者为发育性髌关节发育不良 Hartofilakids III 型并患侧膝关节行置换术；髌关节脱位为 Hartofilakids I 型、Hartofilakids II 型；属于创伤型，并且患有 Perthes 病。

一共选出 89 例符合研究对象标准的发育性髌关节发育不良 Hartofilakids III 型患者，男性有 15 例，女性有 74 例，其中有 27 例患者为双侧发育性髌关节发育不良 Hartofilakids III 型，男性 3 例，女性 24 例。89 例患者中有 31 例患者术后有膝外翻现象，对比术前双下肢 X 线股胫角后，其中术前无膝外翻但术后发生膝外翻的患者有 8 例，患侧膝关节评分较术前均有不同程度的下降。

### 1.2. 方法

此次研究中的方法主要是利用 X 线影像学，指导发育性髌关节发育不良 Hartofilakids III 型患者完全站立行双下肢全长正位 X 线检查。使用 Unisight 医学图像系统进行测量，检查结果中的选择测量机械轴夹角，测得患者患侧股胫角大小与术前进行比较。

### 1.3. 观测指标

#### 1.3.1. 取得患者术前及近期股胫角大小



Figure 1. (A) is postoperative; (B) is preoperative  
图 1. (A) 为术后；(B) 为术前

取得患者术前及近期双下肢全长片后,测得患者机械轴夹角,自患者患侧股骨头中心与股骨髁的远端的中心的连线与胫骨髁间棘的中心到胫骨远端的关节面的中央的连线,取得两直线夹角并记录。

膝关节是否外翻的指标采取 Ranawat 等的分类方法,股胫角  $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$  为正常,  $>10^{\circ}$  为膝外翻,  $>20^{\circ}$  为重度外翻膝。图 1 (A)即为术后患者行双下肢全长 X 线检查结果,图 1 (B)为术前患者双下肢全长 X 线检查结果,可见这位患者的膝外翻较为严重。

### 1.3.2. 记录患者术中是否截骨, 是否有髂胫束松解

研究认为 Hartofilakids III 型患者髌关节置换术后膝关节发生膝外翻及其他病理性改变与患侧下肢相对长度较术前延长有关,患者长期处在髌关节周围组织挛缩状态下,术后恢复患者下肢相对长度后,患侧下肢软组织紧张,对膝关节存在形成病理性改变可能。可以在术中[8][9]解决患侧下肢延长的措施有截骨及患侧髂胫束松解,故而收集相关资料来评价其对患侧膝关节外翻的治疗效果。

### 1.3.3. 记录患者术前及术后髌关节及膝关节评分

髌关节评分采取 Harris 髌关节评分系统, Harris 评分有四个主要部分组成:疼痛、功能、畸形和关节活动度,相关分数比例为 44:47:45。从分数分配比例上可以看出,术后疼痛和关节功能的变化是 Harris 评分的重点,在关节活动度的设计领域较小[10]。

膝关节评分则采取我们使用是 1989 年由美国膝关节协会(the American Knee Society)提出得 KSS 评分系统,主要分为膝关节评估和膝关节功能评估两大部分,疼痛、活动度和稳定性为膝关节评估的主要内容;行走能力和上下楼能力则是膝关节功能评估的主要内容。相较于 HSS 评分而言,AKS 评分更有效的解决了评分会随着年龄增加而降低的问题,为如今最普及的膝关节综合评分系统[10]。

## 2. 结果

1) 将 89 例患者术前及术后相关数据整体进行比较,术前患者膝关节 AKS 评分为 85.84 (82, 88),术后患侧膝关节 AKS 评分为 73 (70, 76),两者之间具有明显差异, ( $P < 2.2 \times 10^{-16}$ ),术前患者髌关节 Harris 评分为 38 (35, 46),术后患侧髌关节 Harris 评分为 89 (85, 90.125),两者之间具有明显差异, ( $P < 2.2 \times 10^{-16}$ ),术前患者股胫角 FTA 为 4 (2, 8),术后患者股胫角 FTA 6 (4, 10),两者之间同样具有明显差异, ( $P = 1.30 \times 10^{-5}$ )为数据见表 1, 表 2。

2) 89 例患者中有 73 位患者术中进行了截骨,有 16 位患者术中未行截骨,将患者以是否截骨分组观察术前及术后患者髌膝关节评分及股胫角的变化进行分析,如表 3,得知未截骨组股胫角的变化为 4 (3.5, 6.5),截骨组股胫角的变化为 6 (4, 10), ( $P = 0.005366$ )截骨对患者术后膝关节股胫角的增加有意义。

3) 89 例患者中有 7 位患者术中进行了髂胫束松解,有 16 位患者术中未行髂胫束松解,将患者以是否髂胫束松解分组观察术前及术后患者髌膝关节评分及股胫角的变化进行分析,如表 4,得知未髂胫束松解组膝关节 AKS 评分的变化为-12 (-15, -8),髂胫束松解组膝关节 AKS 评分的变化为-8 (-11.75, -5.5), ( $P = 0.0493$ ),未髂胫束松解组股胫角的变化为 3 (0.75, 5),髂胫束松解组股胫角的变化为 1 (-2, 2.25), ( $P = 0.02471$ )髂胫束松解对患者术后膝关节评分及股胫角的增加有意义。

**Table 1.** General information

**表 1.** 一般资料

分组	男:女	年龄
总队列	16:73	40 (29, 48)
行截骨(73)	10:63	39.5 (29, 47.75)
行髂胫束松解(13)	2:11	40.5 (31.5, 42)

**Table 2.** Platoon analysis**表 2.** 总队列分析

指标	术前	术后	P 值
AKS	85.84 (82, 88)	73 (70, 76)	2.2 e-16
Harris	38 (35, 46)	89 (85, 90.125)	2.2 e-16
FTA	4 (2, 8)	6 (4, 10)	1.30 e-05

**Table 3.** Group analysis based on osteotomy**表 3.** 根据截骨分组分析

指标	未截骨(16 例)	截骨(73 例)	P 值
improvements of AKS	-10 (-14.04, -8.5)	-12 (-15, -8)	0.6474
improvements of Harris	50.5 (44.435, 53.75)	50 (41, 53)	0.3392
improvements of FTA	4 (3.5, 6.5)	2 (0, 5)	0.005366

**Table 4.** Group analysis according to iliotibial band releas**表 4.** 根据髂胫束松解分组分析

指标	未松解(76 例)	松解(13 例)	P 值
improvements of AKS	-12 (-15, -8)	-8 (-11.75, -5.5)	0.0493
improvements of Harris	50 (42.4225, 53.625)	43 (28, 51.5)	0.09135
improvements of FTA	3 (0.75, 5)	1 (-2, 2.25)	0.02471

### 3. 讨论

发育性髋关节发育不良 Hartofilakids III 型患者行人工髋关节置换术在骨科中愈加成熟, 我们对此类患者及手术的讨论多集中于患侧髋关节的结构及其术后并发症, 对于此类患者术后膝关节的发展状况关注度相较于患侧髋关节的发展明显不足[2] [7], 此类文章发表目前也并不多, Kasim Kilicarlsan 等人发表的发育性髋关节脱位病人行全髋关节置换术后的早期发现, 其中所有研究对象在术后都发生了不同程度的膝关节外翻, Tokuhara Y 等的研究发现发育性髋关节发育不良 Hartofilakids III 型患者髋关节置换术后伴随髋骨关节不适影响膝关节的疼痛[11]。Jingyang Sun 则认为只有远端机械外侧股骨角 mL DFA 是髋关节置换术后膝关节外翻对准的主要因素, 而肢体延长、股骨偏位恢复、LLD 和术后骨盆倾斜对膝关节外翻对齐没有显著影响[12]。在诸多研究中截骨对患者术后膝外翻的影响未被作为主要因素研究, 有多数研究者认为髋关节发育不良 Hartofilakids III 型患者术后膝外翻与患侧肢体延长有关, 多数研究注重于髂胫束的松解及部分切断对膝关节外翻的治疗, 截骨作为术中可以减缓患侧下肢肢体延长压力的因素较少被提及[13] [14]。

我们的数据统计结论显示, 发育性髋关节发育不良 Hartofilakids III 型患者, 行人工髋关节置换术后, 会导致患者患侧膝关节出现外翻畸形, 患侧膝关节评分下降。截骨与髂胫束松解对患者术前术后髋膝关节评分影响无明显差异, 对患侧膝关节术前术后股胫角的减小有显著差异。部分患者术前会发生膝关节外翻畸形, 可能与患者需要适应患侧下肢较对侧缩短的力线变化有关, 这类患者行髋关节置换术后膝关节外翻较前也有明显加重。发生膝外翻患者其膝关节评分较术前有明显下降。Harris 髋关节评分在患者术前术后有非常显著的增加, 同时, 患侧 AKS 膝关节评分术前与术后相比则是明显下降。

本次研究同样存在很多局限性, 收录患者手术时间差异大, 患者膝关节评分下降可能与患者膝关节

骨关节炎的自然病程进展有关,且患者在康复训练后可能已经适应了膝关节的早期变化。同时发生膝关节外翻患者主诉在术后未发生膝关节疼痛的加重,可能与患者膝关节适应下肢力线及姿势的改变有关。如果能用前瞻性研究记录患者膝关节外翻的发展进度,膝关节疼痛指数的变化及患者髌关节旋转中心对患侧膝关节的长期影响,这将是未来研究的主要方向。

根据上述分析结果,能够发现发育性髌关节发育不良 Hartofilakids III 型患者的双下肢膝关节容易发生膝外翻畸形,截骨与髌胫束松解都可以缓解患者术后的膝外翻症状,截骨对患侧膝关节评分的差异性不够明显,但是髌胫束松解的膝关节评分前后对比差异性明显。

## 参考文献

- [1] 罗殿中,程徽,张洪. 单侧髌关节完全脱位患者下肢不等长及膝关节畸形的特点[J]. 中华外科杂志, 2013, 51(6): 513-517.
- [2] 王旭刚,等. 无股骨截骨全髌关节置换术治疗 Crowe IV 型成人发育性髌关节发育不良疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2023, 38(6): 561-565.
- [3] Thöne, P., et al. (2023) Stem Design in Total Hip Arthroplasty Influences Ipsilateral Knee Valgus: A Retrospective Comparative Analysis of 2953 Cases. *Journal of Clinical Medicine*, **12**, No. 20.
- [4] Dille, J.E., Seetharam, A., Meneghini, R.M. and Kheir, M.M. (2023) Synovial Fluid Absolute Neutrophil Count and Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio Are Not Superior to Polymorphonuclear Percentage in Detecting Periprosthetic Joint Infection. *The Journal of Arthroplasty*, **38**, 146-151. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2022.07.005>
- [5] 万安营,等. 高位全髌关节置换治疗 Crowe II 和 III 型成人髌臼发育不良[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(1): 36-40.
- [6] 刘强. 成人发育性髌关节发育不良患者术后患髌侧膝关节病理改变及解决方法探讨[D]: [硕士学位论文]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2017.
- [7] 吴迪,李嘉,罗金伟,吕永明,徐丛. 膝外翻矫正情况对全膝关节置换术预后的影响[J]. 河北医学, 2022, 28(6): 939-942.
- [8] Li, Q., et al. (2014) Knee Joint Changes in Patients with Neglected Developmental Hip Dysplasia: A Prospective Case-Control Study. *The Knee*, **21**, 1072-1076.
- [9] 刘强. 成人发育性髌关节发育不良患者术后患髌侧膝关节病理改变及解决方法探讨[D]: [硕士学位论文]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2017.
- [10] Kilicarslan, K., Yalcin, N., Cicek, H., Cila, E. and Yildirim, H. (2012) What Happens at the Adjacent Knee Joint after Total Hip Arthroplasty of Crowe Type III and IV Dysplastic Hips? *The Journal of Arthroplasty*, **27**, 266-270. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2011.04.014>
- [11] Tokuhara, Y., et al. (2011) Anterior Knee Pain after Total Hip Arthroplasty in Developmental Dysplasia. *The Journal of Arthroplasty*, **26**, 955-960. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2010.07.007>
- [12] Sun, J.-Y., et al. (2021) Factors Influencing Knee Valgus Alignment in Crowe Type IV Hip Dysplasia after Total Hip Arthroplasty. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, **22**, Article Number: 41. <https://doi.org/10.1186/s10195-021-00601-y>
- [13] Shi, X.T., et al. (2020) Crowe Type IV Hip Dysplasia Treated by THA Combined with Osteotomy to Balance Functional Leg Length Discrepancy: A Prospective Observational Study. *Orthopaedic Surgery*, **12**, 533-542. <https://doi.org/10.1111/os.12655>
- [14] Cicek, H., Tuhanioglu, Ü., Ogur, H.U., Seyfettinoglu, F. and Kilicarslan, K. (2023) Percutaneous Partial Tenotomy of ITB for Secondary Genu Valgum Developing after Total Hip Arthroplasty in Patients with Crowe Type-Iv Dysplasia. *Indian Journal of Orthopaedics*, **57**, 666-672. <https://doi.org/10.1007/s43465-023-00832-7>