

股骨内翻截骨联合骨盆截骨术治疗儿童股骨头无菌性坏死的临床效果分析

高石 赵旭飞 赵国强

【摘要】目的 探讨股骨内翻截骨联合骨盆截骨术治疗儿童股骨头无菌性坏死(Perthes 病)的临床效果。**方法** 对 24 例 Catterall Ⅲ~Ⅳ型 Perthes 病患者实施股骨内翻截骨联合骨盆截骨术(其中年龄 ≤ 6 岁者联合 Salter 骨盆截骨术, >6 岁者联合骨盆三联截骨术)。末次随访采取 Stulberg 髋关节功能影像学评定标准、McKay 髋关节功能临床评定标准对患儿髋关节功能进行评定。**结果** 24 例患儿均获得随访,随访时间 24~54(36 $\pm$ 7)个月。末次随访依据 Stulberg 标准:优 5 例,良 13 例,差 6 例,优良率为 75.0%;依据 McKay 标准:优 11 例,良 9 例,中 4 例,差 0 例,优良率为 83.3%。**结论** 股骨内翻截骨联合骨盆截骨术治疗 Catterall Ⅲ~Ⅳ型 Perthes 病,能获得较为满意的近期临床效果。

【关键词】 股骨头无菌性坏死 股骨内翻截骨术 Salter 骨盆截骨术 骨盆三联截骨术 儿童

儿童股骨头无菌性坏死,即 Perthes 病,是儿童期特发性股骨头骨骺骨化中心的缺血性坏死,其发病原因尚未完全清楚^[1]。早期可进行保守治疗,对于保守治疗无效、病情进展到中晚期的患儿,主张包容性手术(如股骨内翻截骨术、Salter 骨盆截骨术、骨盆三联截骨术、Chiari 骨盆截骨术等)^[2],但是采取单一术式有一定的局限性。本研究对中晚期 Perthes 病患者实施股骨内翻截骨联合骨盆截骨术,并取得了较好的临床效果,现将结果报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2011 年 5 月至 2016 年 5 月在本院骨科实施股骨内翻截骨联合骨盆截骨术的中晚期 Perthes 病患者 24 例,其中男 20 例,女 4 例;年龄 5~12.5(7.8 $\pm$ 1.7)岁;左髋关节 13 例,右髋关节 11 例;Catterall Ⅲ型 14 例,Catterall Ⅳ型 10 例;股骨内翻截骨联合骨盆三联截骨术(>6 岁者)18 例,股骨内翻截骨联合 Salter 骨盆截骨术(≤ 6 岁者)6 例。

1.2 方法

1.2.1 术前处理 完善术前检查,行髋关节 X 线、三维

CT、MRI 等检查;术前进行临床 Catterall 分型并了解软骨发育情况;对于髋关节外展活动明显受限者,予皮牵引 2 周,再进行适当的髋关节功能锻炼。

1.2.2 手术方法 所有患儿采用全身麻醉。术中取患侧大腿近端外侧切口,经股外侧肌后缘显露股骨,行股骨粗隆下内翻截骨,颈干角纠正不超过 15°,必要时需同时调整前倾角,置入合适型号钢板进行固定。对于 ≤ 6 岁患儿行 Salter 骨盆截骨术,取患侧 S-P 切口,逐层分离,探查并保护股外侧皮神经,分离并显露髂骨内外板,以线锯自坐骨大切迹至髂前下棘上缘截断髂骨,牵引截骨远端逐渐向前、外翻转,取同侧三角形髂骨骨块植入截骨部支撑,用 2~3 枚克氏针对截骨端及植骨块进行固定。对于年龄 >6 岁的患儿行骨盆三联截骨术,采用髋关节前外侧入路并向内下方延伸,于耻骨结节内侧 1cm 处截断耻骨上、下支,在坐骨切迹到髂前上下棘之间截断髂骨,使髂骨、坐骨、耻骨整体向外、向前旋转,充分覆盖股骨头,取同侧髂嵴三角形骨块固定于旋转后的髂骨截骨处,用 2~3 枚克氏针对截骨端三角形骨块进行固定,稳定地维持髋臼旋转后位置,在 C 型臂 X 线机透视下确认股骨头均获得良好的髋臼包容性。

1.2.3 术后处理 术后采用髋人字石膏固定髋关节,嘱患儿门诊定期复查。术后 6 周拆除石膏,予适当的髋关节功能锻炼;术后 2 个月开始负重锻炼;术后 6 个月拆除内固定。

1.3 髋关节功能评定标准 末次随访对患儿髋关节功

DOI:10.12056/j.issn.1006-2785.2019.41.16.2018-2807

作者单位:310051 杭州,浙江大学医学院附属儿童医院创伤外科

通信作者:赵国强,E-mail:friendlongzju@163.com

能进行评价。(1)Stulberg 髋关节功能影像学评定标准: Stulberg I 级评定为优, Stulberg II 级评定为良, Stulberg

III、IV、V 级评定为差, 见表 1。(2)McKay 髋关节功能临床评定标准, 见表 2。

表 1 Stulberg 髋关节功能影像学评定标准

级别	正位和蛙式位 X 线片
I 级(优)	股骨头形态基本正常
II 级(良)	股骨头高度有所降低, 但在正位和蛙式位 X 线片上, 股骨头圆形轮廓改变均在同心圆 2mm 以内
III 级(稍差)	股骨头为椭圆形, 其圆形轮廓偏离同心圆 2mm 以上, 与髋臼相匹配, 与髋臼的适应性发生改变
IV 级(差)	股骨头出现扁平样改变, 其扁平部分 > 1cm, 与髋臼尚匹配
V 级(非常差)	股骨头塌陷, 但髋臼轮廓没有改变, 产生所谓不匹配髋关节, 与成人股骨头坏死中央塌陷相似

表 2 McKay 髋关节功能临床评定标准

级别	评定标准
优	髋关节稳定, 无痛, 无跛行, 川德伦堡(Trendelenburg)征阴性, 髋关节活动不受限
良	髋关节稳定, 无痛, 正常步态或轻微跛行, Trendelenburg 征阴性, 髋关节活动轻微受限
中	髋关节稳定, 无痛, 跛行和(或)Trendelenburg 征阳性, 髋关节活动中度受限
差	髋关节不稳定, 疼痛, 跛行和(或)Trendelenburg 征阳性, 髋关节活动严重受限

2 结果

术后随访 24~54(36±7)个月。依据 Stulberg 髋关节功能影像学评定标准: 优 5 例, 良 13 例, 差 6 例; 髋关节

功能影像学优良率为 75.0%(18/24)。依据 McKay 髋关节功能临床评定标准: 优 11 例, 良 9 例, 中 4 例, 差 0 例; 髋关节功能临床优良率为 83.3%(20/24)。2 例典型病例手术前后 X 线表现, 见图 1-2。



图 1 9 岁 5 个月男孩 Perthes 病(右侧、Catterall III 型)手术前后 X 线所见(a: 术前; b: 术后第 1 天; c: 术后 2 年 6 个月)

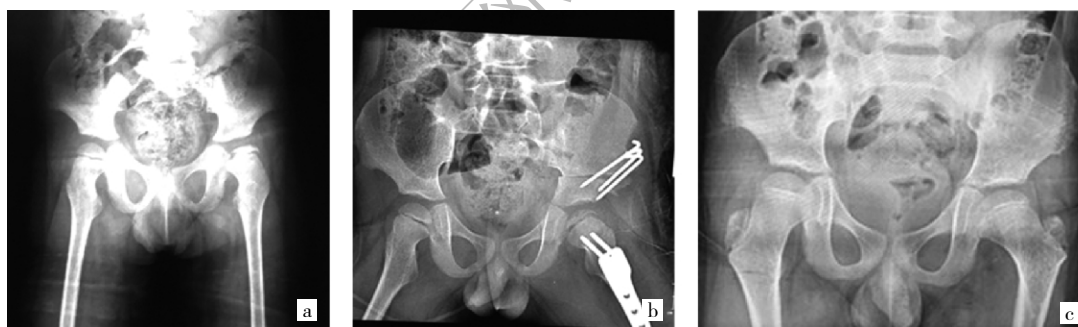


图 2 5 岁男孩 Perthes 病(左侧、Catterall IV 型)手术前后 X 线所见(a: 术前; b: 术后第 1 天; c: 术后 4 年 6 个月)

3 讨论

Perthes 病是一种儿童髋关节病, 多见于 4~8 岁儿童, 男女发病率约为 4:1, 多为单侧发病, 临床表现主要为股骨头骺坏死; 前期可无明显的临床症状, 仅表现为活动后出现髋关节不适, 随着疾病的发展, 患儿逐渐出现髋关节活动受限、跛行等临床症状^[3]。该病具有一定的自限性, 但如果患儿年龄较大、治疗不及时, 常常会使髋关节活动受限, 严重者可致残、致畸^[4]。本研究以男童多见, 平均发病年龄为 7.8 岁; 在随访过程中, 髋关节功能

较差的患儿年龄多 > 8 岁。目前, Perthes 病的病因尚未清楚, 多数学者认为是多因素综合作用的结果。据文献报道, 其发病与环境因素、骨骼系统发育状态、内分泌代谢系统、股骨头血供障碍、异常应力刺激、基因变异等因素有关^[5-7]。对于 Perthes 病的诊断, 临床主要依靠患儿临床表现及骨盆影像学检查结果, 同时根据 X 线检查结果进行 Catterall 分型, 为 Perthes 病治疗方案的制订提供依据, 并对预后进行评估^[8]。本研究 24 例患儿均因患肢疼痛、跛行而就诊, 其中 4 例患儿疼痛、跛行较轻, 但骨盆 X 线检查显示均为 Catterall III 型。可见, 对于

Perthes 病患儿,临床表现有时与影像学表现并不一致,这可能与股骨头受累部位、患儿疼痛耐受能力不同等有关。

目前治疗 Perthes 病的方法主要有保守治疗、手术治疗。对于发病年龄 <6 岁、Catterall I 或 II 型、无明显临床症状的患儿,一般采用非手术治疗^[9],主要包括外展支架或支具、免负重支具、外展牵引、卧床休息等,其目的是减轻股骨头负重,增加髋臼对股骨头的包容性,从而促进股骨头自身修复,防止股骨头软骨面塌陷。有资料显示,双磷酸盐类药物对维持股骨头的头面结构疗效较好,故双磷酸盐类药物在治疗 Perthes 病早期(即股骨头尚未发生关节面塌陷时)可能具有一定的价值,但关于其治疗 Perthes 病的疗效、剂量及不良反应等方面尚缺乏强有力的证据^[10]。对于发病年龄 >6 岁、Catterall III 或 IV 型的患儿,建议采取包容性手术治疗,主要有股骨内翻截骨术^[11]、Salter 截骨术^[12]、骨盆三联截骨术^[13]、Chiari 骨盆截骨术^[14]等。本研究 24 例患儿的临床表现主要为髋关节疼痛、跛行,Catterall III 型 14 例,IV 型 10 例,手术指征明确,均行包容性手术治疗。对于年龄 ≤ 6 岁的患儿,采取 Salter 骨盆截骨术^[15];而年龄 >6 岁且骨盆较为僵硬的患儿,骨盆三联截骨术是更好的选择^[16]。不管采取何种手术,都有各自的优缺点。股骨内翻截骨术通过对股骨近端内翻、旋转截骨,从而增加股骨头在髋臼内的覆盖,术中股骨内翻角度不宜过大,多限定在 15° 以内;其优点是使股骨头负重点改变、髋关节内压降低,为股骨头再塑形提供良好的髋臼环境,但该术式术后会出现肢体不等长、髋内翻和臀中肌无力等并发症^[17-18]。骨盆截骨术通过对髋骨的旋转截骨使髋臼方向改变,髋臼对股骨头前外侧的包容增加,从而使股骨头得到满意塑形,术中避免髋臼过度的向前、向下翻转,以免术后出现髋关节撞击征;其优点是可适当增加髋臼的包容性,缺点是该术式不能增加髋臼容积,对于年长儿童,可能会增加髋关节压力,加重股骨头缺血^[19-20]。因此,本研究采取股骨内翻截骨联合骨盆截骨术,同时进行两种术式的互补,以减少术后并发症的发生。其中 6 例年龄 ≤ 6 岁的患儿实施股骨内翻截骨联合 Salter 骨盆截骨术,18 例年龄 >6 岁的患儿实施股骨内翻截骨联合骨盆三联截骨术。术后有 4 例患儿活动较差,末次随访时髋关节活动中度受限,年龄均 >8 岁,Catterall 分型均为 IV 型。但这 4 例患儿均顺利完成手术,何种原因导致手术效果欠佳尚不明确,考虑原因可能是年龄 >8 岁的患儿头臼塑形能力相对较差,加上 Catterall IV 型患儿股骨头坏死程度较重,可恢复性相对较差。笔者推测患儿年龄、股骨

头坏死部位及严重程度可能是影响预后的重要因素,有待进一步研究证实。术后髋关节功能的评定一般采用 Stulberg 分级标准、Mckay 评定标准。Stulberg 分级标准主要通过影像学检查对髋关节功能进行影像学评定^[21];Mckay 髋关节功能评价方法通过对患儿髋关节功能活动进行相应检查,从而对髋关节活动功能进行评定^[22]。本研究 McKay 标准评定为中的 4 例患儿,均包含在 Stulberg 标准评定为差的 6 例患儿中。

综上所述,股骨内翻截骨联合骨盆截骨术治疗 Catterall III~IV 型 Perthes 病的近期临床效果较好。但本研究也存在一些不足之处,如样本量较少、随访时间较短、远期效果尚不明确、手术方式的选择缺乏大样本量研究数据支持等。

4 参考文献

- [1] 王尚玉,唐欣,李进.Legg-Calvé-Perthes 病病因学研究进展[J].中华小儿外科杂志,2017,38(12):956-960.DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.12.017.
- [2] Kim HK. Legg-Calvé-Perthes Disease[J]. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2010, 18(11):676-686. DOI:10.1016/j.jss.2010.07.004.
- [3] 杨立勋.Perthes 病的病因及治疗进展[J].临床小儿外科杂志,2014,13(1):65-67. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2014.01.020.
- [4] Li WC, Xu RJ. Lateral shelf acetabuloplasty for severe Legg-Calvé-Perthes disease in patients older than 8 years: A mean eleven-year follow-up[J]. Medicine, 2016, 95(45):e5272. DOI:10.1097/md.0000000000005272.
- [5] Berthume MA, Perry DC, Dobson C, et al. Skeletal Immaturity, rostral sparing, and disparate hip morphologies as biomechanical causes for Legg-Calvé-Perthes' disease[J]. Clinical Anatomy, 2016, 29(6):759-772. DOI:10.1002/ca.22690.
- [6] Shah H. Perthes Disease: Evaluation and Management[J]. Orthop Clin North Am, 2014, 45(1):87-97. DOI:10.1016/j.ocl.2013.08.005.
- [7] 俞松,黄辉. Perthes 病的病因与临床诊疗现状[J].临床外科杂志,2017, 25(12):952-954. DOI:10.3969/j.issn.1005-6483.2017.12.024.
- [8] Mazloumi SM, Ebrahimzadeh MH, Kachooei AR. Evolution in diagnosis and treatment of Legg-Calvé-Perthes disease[J]. Archives of Bone & Joint Surgery, 2014, 2(2):86-92.
- [9] 罗佼,李明.儿童 Perthes 病的治疗[J].现代医药卫生,2015, 31(17):2602-2604. DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2015.17.012.
- [10] Xu XL, Gou WL, Wang AY, et al. Basic research and clinical applications of bisphosphonates in bone disease: what have we learned over the last 40 years?[J]. Journal of Translational Medicine, 2013, 11(1):303. DOI:10.1186/1479-5876-11-303.
- [11] Moghadam MH, Moradi A, Omidi-Kashani F. Clinical outcome of femoral osteotomy in patients with Legg-Calvé-Perthes disease[J]. Archives of Bone & Joint Surgery, 2013, 1(2):90.

(下转第 1797 页)

- Based Study[J]. *Am J Neuroradiol*, 2017,38(2):371–5.DOI:10.3174/ajnr.A5009.
- [28] Weichert J, Hartge D, Krapp M, et al. Prevalence, characteristics and perinatal outcome of fetal ventriculomegaly in 29,000 pregnancies followed at a single institution[J]. *Fetal Diagn Ther*, 2010,27(3):142–148.DOI:10.1159/000304735.
- [29] Kanal E, Barkovich A J, Bell C, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013[J]. *J Magn Reson Imaging*, 2013,37(3):501–530.DOI:10.1002/jmri.24011.
- [30] Ray JG, Vermeulen MJ, Bharatha A, et al. Association Between MRI Exposure During Pregnancy and Fetal and Childhood Outcomes[J]. *JAMA*, 2016,316(9):952–961.DOI:10.1001/jama.2016.12126.
- [31] Sundgren PC, Leander P. Is administration of gadolinium-based contrast media to pregnant women and small children justified? [J]. *J Magn Reson Imaging*, 2011,34(4):750–757.DOI:10.1002/jmri.22413.
- [32] Webb JA, Thomsen HS, Morcos SK. The use of iodinated and gadolinium contrast media during pregnancy and lactation[J]. *European radiology*, 2005,15(6):1234–1240.DOI:10.1007/s00330-004-2583-y.
- [33] Patenaude Y, Pugash D, Lim K, et al. The use of magnetic resonance imaging in the obstetric patient[J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2014,36(4):349–363.DOI:10.1016/s1701-2163(15)30612-5.
- [34] Committee on Obstetric P. Committee Opinion No. 723: Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation[J]. *Obstet Gynecol*, 2017,130(4):e210–e216. DOI:10.1097/AOG.0000000000002355.

(收稿日期:2018-10-19)

(本文编辑:沈昱平)

(上接第 1781 页)

- [12] Yavuz U, Demir B, Yildirim T, et al. Salter innominate osteotomy in the treatment of late presentation Perthes disease[J]. *Hip International the Journal of Clinical & Experimental Research on Hip Pathology & Therapy*, 2014, 24(1):39. DOI:10.5301/hipint.5000086.
- [13] Vukasinovic Z, Spasovski D, Vucetic C, et al. Triple pelvic osteotomy in the treatment of Legg–Calvé–Perthes disease [J]. *International Orthopaedics*, 2009, 33(5):1377. DOI: 10.1007/s00264-009-0745-x.
- [14] 童学波,孙洁,沈丽萍,等.Chiari 骨盆内移截骨术治疗儿童 Perthes 病的远期疗效[J]. *中外医疗*, 2013, 32(18):61–62. DOI:10.3969/j.issn.1674-0742.2013.18.036.
- [15] 师东良,齐燕,王予彬,等. Salter 骨盆截骨术的现代临床应用观点[J]. *中国骨与关节杂志*, 2014, 3(9):697–701. DOI:10.3969/j.issn.2095-252X.2014.09.014.
- [16] 邓学海,刘传康,李明,等.骨盆三联截骨术加股骨近端截骨治疗大龄儿童发育性髋关节发育不良 32 例疗效观察[J]. *重庆医学*, 2012,41(13):1285–1287. DOI:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.13.016.
- [17] Elzohairy MM. Short follow-up evaluation of proximal femoral varus osteotomy for treatment of Legg–Calvé–Perthes disease [J]. *Journal of Orthopaedics & Traumatology Official Journal of the Italian Society of Orthopaedics & Traumatology*, 2016, 17(4): 345–351. DOI: 10.1007/s10195-016-0412-0.
- [18] 陈长春,付志厚.股骨近端内翻截骨术治疗 Perthes 病的现状[J]. *中国矫形外科杂志*, 2012,20(11):1020–1022. DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2012.11.17.
- [19] Hosalkar H, Munhoz da Cunha AL, Baldwin K, et al. Triple innominate osteotomy for Legg–Calvé–Perthes disease in children: does the lateral coverage change with time?[J]. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 2012, 470(9):2402–2410. DOI:10.1007/s11999-011-2189-z.
- [20] Thompson GH. Salter osteotomy in Legg–Calvé–Perthes disease[J]. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 2011, 31(2):S192–S197. DOI: 10.1097/BPO.0b013e318223b59d.
- [21] Chell J, Flowers MJ. Stulberg classification system[J]. *Journal of Bone and Joint Surgery–American Volume*, 2000, 82(10):1517. DOI:10.2106/00004623-200010000-00040.
- [22] 孙庆增,史迎春. 双侧 Salter 骨盆截骨术治疗发育性髋关节脱位[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2012,26(11):1129–1130.

(收稿日期:2018-11-15)

(本文编辑:陈丹)

(上接第 1792 页)

- [5] Comelon M, Raeder J, Stubhaug A, et al. Gradual withdrawal of remifentanyl infusion may prevent opioid-induced hyperalgesia [J]. *Br J Anaesth*, 116(4):524–530. DOI: 10.1093/bja/aev547.
- [6] Guignard B, Bossard AE, Coste C, et al. Acute opioid tolerance: intraoperative remifentanyl increases postoperative pain and morphine requirement[J]. *Anesthesiology*, 2000, 93(2):409–417. PMID: 10910490.
- [7] Lenz H, Raeder J, Draegni T, et al. Effects of COX inhibition on experimental pain and hyperalgesia during and after remifentanyl infusion in humans[J]. *Pain*, 2011,152: 1289–1297. DOI:10.1016/j.pain.2011.02.007.
- [8] Trafton JA, Abbadie C, Marek K, et al. Postsynaptic signaling via the [mu]-opioid receptor: responses of dorsal horn neurons to exogenous opioids and noxious stimulation[J]. *J Neurosci*, 2000, 20: 8578–8584. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.20-23-08578.2000.

(收稿日期:2018-07-07)

(本文编辑:严玮雯)