

· 综述 ·

18 ~ 24 月龄发育性髋关节脱位的治疗研究进展



全文二维码

鲁婵 马娜 谢睿 陈新好 杨涵 康晓鹏

昆明市儿童医院骨科,昆明 650000

通信作者:康晓鹏,Email: shedk@163.com

【摘要】 发育性髋关节脱位(developmental dysplasia of the hip, DDH)是指髋关节结构及功能上的异常,其治疗目的在于恢复髋臼和股骨头的同心圆复位,保证其正常的生长发育。国内外对不同年龄段 DDH 患儿的治疗方式比较成熟,但对于 18 ~ 24 月龄 DDH 患儿的治疗方式选择存在较大争议,由于疾病预后以及手术创伤、费用、时长等因素影响着治疗方式的选择,因此至今尚没有明确的治疗方案。目前采用的手术方法主要包括闭合复位、单纯切开复位及骨盆截骨术,然而每种治疗方式下都有部分患儿存在严重并发症,如残余发育不良(residual acetabular dysplasia, RAD)和股骨头缺血性坏死(avascular necrosis, AVN)。由于 DDH 患儿术后并发症的影响因素复杂,且 18 ~ 24 月龄这一年龄段髋臼发育的特殊性,如何选择适合不同患儿的手术方法已成为当前临床治疗的难点。本文就 18 ~ 24 月龄 DDH 患儿的手术治疗研究进展进行综述,旨在为该年龄段患儿选择合适的手术方案提供参考依据。

【关键词】 发育性髋关节脱位; 外科手术; 儿童

基金项目: 云南省杨军林专家工作站(202205AF150062)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202305045-018

Therapeutic advances of developmental dysplasia of the hip in children aged 18 – 24 months

Lu Chan, Ma Na, Xie Rui, Chen Xinhao, Yang Han, Kang Xiaopeng

Department of Orthopedics, Municipal Children's Hospital, Kunming 650000, China

Corresponding author: Kang Xiaopeng, Email: shedk@163.com

【Abstract】 Developmental dysplasia of the hip (DDH) refers to structural and functional abnormality of the hip. The objective is restoring concentric reduction of acetabulum and femoral head and enabling normal growth and development of the hip. At home and abroad, treatment of DDH children of different ages is relatively mature. However, there is an ongoing controversy over therapeutic options for DDH children aged (18 – 24) months. Outcomes, surgical traumas, costs and durations affect the options of treatment. Currently there is no definite therapeutic protocol. Major closed surgical procedures include reset, open reduction alone and pelvic osteotomy. During many follow-up studies, each option has such serious complications as residual acetabular dysplasia, avascular necrosis (RAD) and avascular necrosis (AVN) of femoral head. Due to complex factors affecting postoperative complications and a great specificity of acetabulum development at an age of (18 – 24) month, individualizing surgical approaches has become a clinical dilemma and a hot topic of recent researches. This review summarized the latest surgical researches for DDH children aged 18 to 24 months. The goal was to provide rationales for selecting appropriate surgical approaches.

【Key words】 Developmental Dislocation of The Hip; Surgical Procedures, Operative; Child

Fund program: Yunnan Provincial Yang Junlin Expert Workstation (202205AF150062)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202305045-018

发育性髋关节脱位(developmental dysplasia of the hip, DDH)是小儿常见的骨关节畸形之一,可引起跛行、股骨头坏死甚至残疾,严重影响患儿及其家长的生活质量,流行病学数据显示,我国 DDH 发病率为 1%~34%,其常见的危险因

素包括家族史、女性、臀位产、羊水过少、巨大儿、韧带松弛等^[1-2]。DDH 遵从早发现、早治疗的原则,患儿年龄不同,治疗方式选择不同,一般 6 月龄以内患儿首选支具或吊带治疗,6 ~ 18 月龄患儿首选闭合复位石膏固定术治疗,保守治疗

失败以及确诊年龄超过 2 岁的患儿通常需要手术治疗^[3]。但在 18~24 月龄 DDH 患儿的临床实践中,不同国家、地区以及不同医师对患儿的治疗方式选择存在很大差异,该年龄段患儿髋关节病理改变与髋臼发育情况不同,因此国际上暂无统一的治疗方案^[4]。DDH 治疗后的并发症主要有残余髋臼发育不良(residual acetabular dysplasia, RAD)、股骨头缺血性坏死(avascular necrosis, AVN)、再脱位、关节僵硬等,其中 RAD 与 AVN 是其最重要的并发症^[5-6]。

一、18~24 月龄 DDH 患儿的主要治疗方式

DDH 患儿接受治疗后,髋臼形态恢复的充分性取决于复位时髋臼和股骨近端的生长塑形潜力。1961 年 Salter^[7]提出:患儿 18 月龄后髋关节软组织挛缩和髋臼软骨塑形能力明显降低,行闭合复位或单纯切开复位术很难达到理想效果,应进行骨盆截骨术。但后期研究证实髋关节同心圆稳定复位后,髋臼在患儿 4~5 岁前塑形能力仍较强^[8-10]。Terjesen 等^[11]也认为患儿 18 月龄以后不一定需要进行骨盆截骨术,闭合复位或单纯切开复位也能取得较好疗效。

(一) 闭合复位术

经典的闭合复位石膏固定术在 DDH 治疗中广泛应用,通常适用于 6~24 月龄的 DDH 患儿,但 18~24 月龄患儿需严格选择适应证。闭合复位术虽不能消除关节内多余的软组织,但其创伤远小于切开复位术。以往行闭合复位的 DDH 患儿常需要术前牵引,牵引的目的是使髋关节周围组织松弛,从而减轻股骨头与髋臼间压力,减少股骨头坏死并降低切开复位率^[12]。但许多文献报道牵引并不能降低 AVN 发生率,且现实中一般为垂直悬吊牵引,并不能放松髂腰肌和内收肌,因而目前不推荐 DDH 手术前常规行牵引治疗。复位时可先行关节造影了解髋关节内软组织形态和复位效果,以轻柔的手法进行复位,确认安全区大于 20°。复位时根据内收肌是否紧张行内收长肌切断,必要时同时切断髂腰肌肌腱,可以增大髋关节外展,增加安全区范围。复位后通常行石膏固定,早期采用蛙式石膏固定,虽可使髋关节复位后具有较高稳定性,但外展角度过大容易导致股骨头缺血性坏死。自 Ramsey 等^[13]提出安全区的概念以后,人类位石膏被广泛采纳,其使髋关节屈曲 90°~110°、外展 45°~55°,既能维持髋关节稳定固定,又能减少股骨头坏死的风险。

(二) 单纯切开复位术

由于软组织阻挡的缘故,不是所有 DDH 患儿通过闭合方法均能立即获得完全同心圆复位。闭合复位失败的患儿可行单纯切开复位术,其优点在于:可切除关节内的关节囊“葫芦颈”、去除髋臼内肥大的圆韧带和脂肪组织等,但与闭合复位术相同的是不能使髋臼指数即刻降低。切开复位术有不同的手术入路,一般为内侧入路和前侧入路,内侧入路的优点在于创伤小且切口更为美观,但它有损伤旋股内侧动脉的风险,可能增高 AVN 的发生率^[14]。前侧入路虽然创伤大,但其视野更佳,利于清除关节内多余的组织和重建关节囊,也可同时行骨盆截骨术,适用于年龄较大且需行骨盆截骨的 DDH 的患儿。单纯切开复位术与闭合复位术相同,术

后均需行人位石膏固定。

(三) Salter 骨盆截骨术

18~24 月龄 DDH 患儿采用的骨盆截骨术主要是 Salter 骨盆截骨术,其手术效果好,但由于其创伤大、麻醉时间长、失血多且手术费用较高,手术医师选择骨盆截骨术时往往存在顾虑。Salter 截骨术的优点在于可以立即增加髋臼对股骨头的覆盖,降低髋臼指数,达到同心圆复位,为完全髌骨截骨,适用于髋臼指数不超过 45°的患儿,以耻骨联合为铰链进行旋转,增加股骨头前外侧覆盖,改变了髋臼方向,但不改变髋臼容积^[15]。对于极少数股骨头脱位高、髋臼平浅和股骨头小的患儿,可行 Pemberton 截骨术,其为不完全髌骨截骨,以“Y”型软骨进行旋转,可改变髋臼容积,使髋臼能够更好地包容股骨头。

二、18~24 月龄 DDH 患儿不同手术方式适应证的探讨

目前,18~24 月龄的 DDH 患儿选择闭合复位术、单纯切开复位术和骨盆截骨术的治疗方式已被广泛接受,然而医师对不同手术方法的适应证仍未统一。DDH 治疗的关键在于使股骨头同心圆复位,从而给髋臼发育提供最佳时机和环境。

治疗 DDH 的单纯切开复位术,其疗效和手术创伤介于闭合复位和骨盆截骨术之间。临床实践中,单纯切开复位术的选择标准已较为成熟,主要根据术中髋关节的稳定性和造影结果进行选择,术中首先对患儿尝试闭合复位,若安全区 <20°、需要超过 10°~15°的内旋来复位、造影池 >7 mm,应考虑行切开复位治疗^[17]。一些机构进行了闭合复位和单纯切开复位术的疗效对比研究,术中根据单纯切开复位术选择标准进行术式选择,经选择后行单纯切开复位术的患儿病情较重,文献分析结果也显示其术前脱位程度的国际髋关节发育不良协会(International Hip Dysplasia Institution, IHDI)分型较行闭合复位术的患儿重,这表明通过选择标准可大致选择出病情较重的患儿行单纯切开复位术,该选择方法是可行的,尽管行闭合复位术的患儿术前脱位程度多为Ⅲ型,而行切开复位术的患儿多为Ⅳ型,但闭合复位术后髋臼指数(acetabular index, AI)改善较小、RAD 和二次手术的发生率高于切开复位术,表明经过选择后,单纯切开复位术在 18~24 月龄患儿的治疗中具有重要作用^[11,18]。单纯切开复位术选择标准仍在不断改进中,2016 年 Zhang 等^[19]提出当术中造影显示股骨头覆盖率 ≤30% 时,应考虑行切开复位治疗。也有学者提出如果髋关节外展角小于 40°时复位稳定且造影内侧池 <6 mm,则可行闭合复位术,否则应行切开复位治疗^[20]。选择骨盆截骨术大多是根据患儿术中髋关节稳定情况,若髋关节单纯切开复位后仍然不稳定则可考虑行骨盆截骨术,但部分 DDH 患儿行石膏固定术(闭合复位和单纯切开复位)后并发症发生率仍较高,因此有必要探讨闭合或单纯切开复位石膏固定术后发生并发症的影响因素^[16,21]。

DDH 患儿预后的影响因素复杂,目较多观点认为术前 AI 值越大和脱位程度越高,DDH 治疗失败的可能性越大^[22-23]。2020 年 Zhang 等^[24]曾提出行闭合复位术的患儿术前 AI 值大于 38.7°、脱位程度为 IHDI Ⅳ型时,其术后

RAD、AVN 和再脱位的风险显著增加。Çitlak 等^[16]的研究也发现术前 AI > 40° 的患者有 50% 的残余发育不良风险。除了术前 AI 值和脱位程度外,部分研究还认为术前髋臼水平宽度、泪囊线、复位后股骨头覆盖率可作为 RAD 的预测因素^[25-26]。Venkatadass 等^[26]根据患儿术前软骨髋臼指数、髋臼前部覆盖率和髋部稳定性来决定是否行骨盆截骨术,如果股骨前倾角大于 40°、髋臼与股骨头间压力大,则同时进行股骨截骨。Ramani 等^[27]认为患儿术前 AI > 40° 和术中髋关节不稳定时,建议行骨盆截骨术。2017 年国内指南正式指出,DDH 手术方式的选择应根据每例患儿的具体情况,相关因素包括:①试行闭合复位的稳定程度;②关节松弛度;③身高、体重(身高 > 80 cm、体重 > 10 kg 时,截骨更易操作且稳定);④单侧或双侧;⑤术前髋臼指数大小。对关节松弛、身材矮、体重轻的患儿可试行闭合复位;对月龄超过 18 个月、身高大于 80 cm、体重大于 10 kg、髋臼指数大于 40° 的患儿,切开复位截骨手术可能为更佳的选择^[28]。

从以上研究可以看出,18~24 月龄 DDH 患儿治疗方式的选择越来越趋向于个体化,但各研究结果差异较大,骨盆截骨术仍无较理想的选择标准。不应仅仅根据患儿的年龄决定行闭合或开放复位术,也不应认为仅行某一种治疗效果会更好,而应根据患儿髋关节的术前基本情况、髋臼塑形能力及术后并发症等选择个体化治疗方案。综合考虑,对于患儿的治疗选择,目前倾向于选择出合适行骨盆截骨术的患儿,再选择出适合行单纯切开复位术的患儿,最后剩下的患儿行闭合复位术,满足大致的三阶梯治疗模式。但骨盆截骨术的选择标准目前尚未完善,当前的研究趋势是根据 DDH 患儿术前 AI 值、IHDI 分型、术中髋关节稳定性、造影时股骨头覆盖率等来评估是否行骨盆截骨术。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] St George J, Kulkarni V, Bellemore M, et al. Importance of early diagnosis for developmental dysplasia of the hip: a 5-year radiological outcome study comparing the effect of early and late diagnosis[J]. J Paediatr Child Health, 2021, 57(1): 41-45. DOI: 10.1111/jpc.15111.
- [2] Kural B, Devecioğlu Karapınar E, Yılmazbaş P, et al. Risk factor assessment and a ten-year experience of DDH screening in a well-child population[J]. Biomed Res Int, 2019, 2019: 7213-681. DOI: 10.1155/2019/7213681.
- [3] Yang S, Zusman N, Lieberman E, et al. Developmental dysplasia of the hip[J]. Pediatrics, 2019, 143(1): e20181147. DOI: 10.1542/peds.2018-1147.
- [4] Murphy RF, Kim YJ. Surgical management of pediatric developmental dysplasia of the hip[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2016, 24(9): 615-624. DOI: 10.5435/JAAOS-D-15-00154.
- [5] Baghdadi S, Sankar WN. Residual acetabular dysplasia in the reduced hip[J]. Indian J Orthop, 2021, 55(6): 1480-1489. DOI: 10.1007/s43465-021-00515-1.
- [6] Al Faleh AF, Jawadi AH, Sayegh SA, et al. Avascular necrosis of the femoral head: assessment following developmental dysplasia of the hip management[J]. Int J Health Sci (Qassim), 2020, 14(1): 20-23.
- [7] Salter RB. The classic. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip by Robert B. Salter, J. Bone Joint Surg. (Brit) 43B;3:518, 1961[J]. Clin Orthop Relat Res, 1978, 137: 2-14.
- [8] Kagawa Y, Endo H, Tetsunaga T, et al. Acetabular development after open reduction to treat dislocation of the hip after walking age[J]. J Orthop Sci, 2016, 21(6): 815-820. DOI: 10.1016/j.jos.2016.07.007.
- [9] Gholive PA, Flynn JM, Garner MR, et al. Predictors for secondary procedures in walking DDH[J]. J Pediatr Orthop, 2012, 32(3): 282-289. DOI: 10.1097/BPO.0b013e31824b21a6.
- [10] Zamzam MM, Kremli MK, Khoshhal KI, et al. Acetabular cartilaginous angle: a new method for predicting acetabular development in developmental dysplasia of the hip in children between 2 and 18 months of age[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(5): 518-523. DOI: 10.1097/BPO.0b013e31817c4e6d.
- [11] Terjesen T, Horn J. Management of late-detected DDH in children under three years of age: 49 children with follow-up to skeletal maturity[J]. Bone Jt Open, 2020, 1(4): 55-63. DOI: 10.1302/2633-1462.14.BJO-2019-0005.R1.
- [12] Sibiński M, Murnaghan C, Synder M. The value of preliminary overhead traction in the closed management of DDH[J]. Int Orthop, 2006, 30(4): 268-271. DOI: 10.1007/s00264-006-0080-4.
- [13] Ramsey PL, Lasser S, MacEwen GD. Congenital dislocation of the hip. Use of the Pavlik harness in the child during the first six months of life[J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58(7): 1000-1004.
- [14] Pollet V, Van Dijk L, Reijman M, et al. Long-term outcomes following the medial approach for open reduction of the hip in children with developmental dysplasia[J]. Bone Joint J, 2018, 100-B(6): 822-827. DOI: 10.1302/0301-620X.100B6.BJJ-2017-0670.R2.
- [15] 杨建平. 切开复位、Salter 骨盆截骨、股骨近端短缩旋转截骨术治疗发育性髋关节脱位[J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(12): 1252-1258. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2010.12.017.
- Yang JP. Treatment of developmental dysplasia of the hip by open reduction, Salter osteotomy and proximal femoral osteotomy[J]. Chin J Orthop, 2010, 30(12): 1252-1258. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2010.12.017.
- [16] Çitlak A, Sener M. Secondary bone surgery should be necessary with soft-tissue surgery in developmental dysplasia of the hip after the age of 18 months[J]. J Pediatr Orthop B, 2014, 23(2): 203. DOI: 10.1097/BPB.000000000000020.
- [17] Gans I, Sankar WN. The medial dye pool revisited: correlation between arthrography and MRI in closed reductions for DDH[J]. J Pediatr Orthop, 2014, 34(8): 787-790. DOI: 10.1097/BPO.000000000000187.
- [18] Morris WZ, Hinds S, Worrall H, et al. Secondary surgery and residual dysplasia following late closed or open reduction of developmental dysplasia of the hip[J]. J Bone Joint Surg Am, 2021, 103(3): 235-242. DOI: 10.2106/JBJS.20.00562.
- [19] Zhang ZL, Fu Z, Yang JP, et al. Intraoperative arthrogram predicts residual dysplasia after successful closed reduction of DDH[J]. Orthop Surg, 2016, 8(3): 338-344. DOI: 10.1111/os.12273.
- [20] Venkatadass K, Prasad VD, Jain D, et al. Short-term outcomes of treatment in children presenting with DDH in walking age-an analysis of 84 hips[J]. J Clin Orthop Trauma, 2022, 24: 101712. DOI: 10.1016/j.jcot.2021.101712.
- [21] Bulut M, Karakurt L, Azboy I, et al. Comparison of soft-tissue and

- bone surgeries in the treatment of developmental dysplasia of the hip in 18-24-month-old patients[J]. J Pediatr Orthop B, 2013, 22(6): 521-526. DOI: 10.1097/BPB.0b013e328364227e.
- [22] Ibrahim S. Acetabular dysplasia after treatment for developmental dysplasia of the hip[J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(7): 1025. DOI: 10.1302/0301-620X.87B7.16662.
- [23] Liu YH, Xu HW, Li YQ, et al. Effect of abduction on avascular necrosis of the femoral epiphysis in patients with late-detected developmental dysplasia of the hip treated by closed reduction; a MRI study of 59 hips[J]. J Child Orthop, 2019, 13(5): 438-444. DOI: 10.1302/1863-2548.13.190045.
- [24] Zhang ZQ, Li H, Li H, et al. Timing for closed reduction procedure for developmental dysplasia of the hip and its failure analysis[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2020, 21(1): 613. DOI: 10.1186/s12891-020-03635-1.
- [25] Huang P, Wang DH, Mo YQ, et al. Teardrop and sourcil line (TSL): a novel radiographic sign that predicts residual acetabular dysplasia (RAD) in DDH after closed reduction[J]. Transl Pediatr, 2022, 11(4): 458-465. DOI: 10.21037/tp-21-401.
- [26] Dai LX, Huang P, Pei XH. Predictors of residual hip dysplasia in 12-18-month-old vs. over 18-month-old DDH patients after closed reduction and the reliability of one residual hip dysplasia criterion; a retrospective cohort study[J]. Transl Pediatr, 2023, 12(5): 861-870. DOI: 10.21037/tp-22-299.
- [27] Ramani N, Patil MS, Mahna M. Outcome of surgical management of developmental dysplasia of hip in children between 18 and 24 months[J]. Indian J Orthop, 2014, 48(5): 458-462. DOI: 10.4103/0019-5413.139841.
- [28] 中华医学会小儿外科分会骨科学组, 中华医学会骨科学分会小儿创伤矫形学组. 发育性髋关节发育不良临床诊疗指南(0~2岁)[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(11): 641-650. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2017.11.001.
- Group of Orthopedics, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association; Group of Pediatric Trauma & Orthopedics, Branch of Orthopedics, Chinese Medical Association; Guidelines of Diagnosing & Treating Pediatric Developmental Dysplasia of the Hip in Children Aged up to Two Years[J]. Chin J Orthop, 2017, 37(11): 641-650. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2017.11.001.
- (收稿日期: 2023-05-29)
- 本文引用格式:** 鲁婵, 马娜, 谢睿, 等. 18~24 月龄发育性髋关节脱位的治疗研究进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23(5): 489-492. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202305045-018.
- Citing this article as:** Lu C, Ma N, Xie R, et al. Therapeutic advances of developmental dysplasia of the hip in children aged 18-24 months[J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23(5): 489-492. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202305045-018.

· 编者 · 作者 · 读者 ·

关于论著文章的中、英文摘要的书写要求

摘要(文摘)是科技论文的重要部分之一,它是解决读者精力有限,而科技信息激增的矛盾的有效手段。

根据 GB6447-86 的定义,文献是以提供文献内容梗概为目的,不加评论和解释,简明确切地记述文献重要内容和短文。摘要应具自明性和独立性,并拥有与一次文献同等量的主要信息。它的详简程度取决于文献的内容。通常中文文摘以不超过 500 字为宜,外文文摘应与中文摘要内容及数据相一致。应以第三人称的语气书写。

摘要的内容应包括四个要素,即目的、方法、结果、结论。①目的:指研究的前提和起缘,即为什么要作此项研究。②方法:指研究所用的原理、对象、观察和实验的具体方法等。③结果:指研究的结果、效果、数据等,着重反映创新、切实可行的成果。④结论:指对结果进行综合分析,逻辑推理得出的判断。有的可指出实用价值和推广价值,如有特殊的例外的发现或难以解决的问题,可以提出留待今后深入探讨。英文摘要的内容与中文摘要的内容要求大体相致。此外,中、英文摘要下均应写出关键词(key words)2~5 个。关键词应是精选的能代表文章主要内容的词,采用便于读者选读、检索和编制的二次文献的规范化的主题词。请尽可能根据《医学索引》(Index Medicus)中的医学主题词表(MeSH)中的词条标注。

中文摘要具体书写的格式:

[摘要] 目的……。方法……。结果……。结论……。

[关键词] (2~5 个)。

英文摘要具体书写格式:

[Abstract] Objective……。Methods……。Results……。Conclusions……。

[Key Words]

英文摘要要求作到语法正确,用词准确。必要时,作者在投稿前请英文书写水平高的人员帮助修改。敬请广大读者、作者周知,并遵照此要求投稿。