

·专题·儿童发育性髋关节发育不良·

发育性髋关节脱位手术后再脱位原因分析及处理对策



叶文松 李海冰 徐璐杰 徐静芳 朱伟玮 杨 溢

【摘要】 目的 探讨发育性髋关节脱位切开复位术后手术失败及再脱位原因,观察翻修手术的疗效为预防和治疗再脱位提供依据。 **方法** 回顾性收集2012年1月至2017年1月在浙江大学医学院附属儿童医院因切开复位失败后再次行翻修手术的患儿10例(10髋)作为研究对象,所有患儿首次切开复位由本院完成,分析再脱位发生的时间、手术失败再脱位原因、处理时机及对策;评价术后治疗效果和股骨头坏死发生率。 **结果** 所有病例获得随访,随访时间1~4年,平均2.1年;发现再脱位与首次切开复位时间间隔1天至36个月,平均5.3个月;再次手术发现2例关节粘连明显,3例关节内存在纤维组织,1例内翻的孟唇妨碍中心复位且髋臼横韧带在初次手术中没有完全松解,1例残留有圆韧带,2例关节囊破裂,4例关节囊松弛;末次随访时McKay髋关节功能优良率30%(3/10),Severin影像学优良率为60%(6/10),术后股骨头坏死发生率70%(7/10)。 **结论** 发育性髋关节脱位切开复位失败主要与软组织松解不彻底及关节囊处理不当有关,关节内侧间隙增宽是再发脱位的危险征象,关节内粘连的松解和关节囊的剥离、修剪以及紧缩缝合对再次维持中心复位至关重要,再次脱位术后翻修并发症较多,远期随访结果较差。

【关键词】 髋关节/生长和发育;脱位;再手术;股骨头坏死;儿童

Causes and counter-measures for relapse after open reduction for developmental dysplasia of the hip.

Ye Wensong, Li Haibing, Xu Lujie, Xu Jingfang, Zhu Weiwei, Yang Yi. Department of Pediatric Orthopedics, Affiliated Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310052, China. Corresponding author: Li Haibing, Email: lihaibing@zju.edu.cn

【Abstract】 Objective To explore the causes and counter-measures for relapse after open reduction for developmental dysplasia of the hip, observe the clinical effect of revision surgery and provide rationales for preventing and treating redislocation. **Methods** A review was conducted for 10 patients (10 hips) undergoing revision surgery between January 2012 and January 2017. All initial open reductions were completed at our hospital. Analyses were performed with regards to when and why redislocation occurred, timing of interventions and specific strategies. The function and radiographic results of the hip and the incidence rate of osteonecrosis was analyzed. **Results** All cases were available for the final follow-up. The average follow-up period was 2.1 (1~4) years. The average time interval between redislocation and initial open reduction found was 5.3 months (1 day-36 months). After reoperation, there were joint adhesion ($n=2$), fibrous tissue ($n=3$), infolded labrum and transverse ligamentum obstructing central reduction ($n=1$), residual ligamentum teres ($n=1$), rupture of joint capsule ($n=2$) and relaxation of joint capsule ($n=4$). According to the McKay criteria at the final follow-up, 3 hip (30%) achieved excellent (1 hip) and good (2 hips) clinical results. According to the Severin criteria, 6 hips (60%) yielded excellent (1 hip) and good (5 hips) radiographic results. The incidence rate of avascular necrosis of femoral head was 70%. **Conclusion** Most cases of failed reduction for developmental dysplasia of the hip are caused by inadequate soft-tissue release and capsulorrhaphic failure. Widening of medial joint space is an ominous sign of redislocation. Releasing intra-articular adhesions and dissection of joint capsule

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.10.006

基金项目:浙江省科技厅计划项目(编号:2017C33026);浙江省医药卫生科技面上项目(编号:2018260443)

作者单位:浙江大学医学院附属儿童医院骨科(浙江省杭州市, 310052)

通讯作者:李海冰, Email: lihaibing@zju.edu.cn

and pruning and constricting suture are essential for maintaining central reduction. There are many potential complications of revision surgery after redislocation and the long-term follow-up outcomes remain poor.

【Key words】 Hip Joint/GD; Dislocations; Reoperation; Femur Head Necrosis; Child

切开复位治疗发育性髋关节脱位 (developmental dysplasia of the hip, DDH) 通常能获得稳定的同心圆复位, 由于各种不可预测因素或病变的复杂性, 难免出现再脱位或半脱位, 国外文献报道 DDH 再脱位发生率为 0%~8%^[1]。而国内文献报道 DDH 再脱位发生率为 5%~10%, 略高于国外文献报道^[2]。由于术后再脱位患儿病理改变更加复杂, 一旦发生再脱位, 临床处理起来非常棘手, 需面临再次手术, 可能导致关节功能僵硬、残余畸形和股骨头坏死等严重的并发症^[3]。

本研究收集 2012 年 1 月至 2017 年 1 月因 DDH 切开复位失败或再脱位需行翻修手术的患儿 10 例 (10 髋) 为研究对象, 分析再脱位的原因, 观察翻修手术的疗效, 为预防和治疗再脱位提供参考依据。

材料与方法

一、临床资料

回顾性分析 2012 年 1 月至 2017 年 1 月在浙江

大学医学院附属儿童医院行切开复位治疗的 DDH 患儿所有病例资料及影像学资料, 首次手术方法均采用切开复位、Salter 骨盆截骨及股骨短缩或旋转截骨术。本研究纳入标准: ①首次手术后仍有双下肢不等长或跛行; ②经 X 线证实头臼指数 (acetabular head index, AHI) < 60%, 股骨头骨骺位于 Parkin 方格的外上、外下、或内上象限, Shenton 氏线不连续; ③再次行切开复位或闭合复位手术; ④临床随访资料齐全, 随访时间 1 年以上。排除标准: ①院外手术后再脱位患儿; ②先天性多关节挛缩、脑瘫、脊髓灰质炎、脊髓脊膜膨出等神经肌肉或畸形型髋脱位。

最终本研究纳入 10 例 (10 髋) DDH 患儿, 其中男童 1 例, 女童 9 例; 左侧再脱位 4 例, 右侧再脱位 6 例; 10 例中 6 例属于双侧发育性髋关节脱位, 术后均出现单侧再脱位。首次切开复位年龄范围 1 岁 4 个月至 6 岁 7 个月, 平均 3.4 岁, 发现再脱位至首次切开复位时间间隔为 1 d 至 36 个月, 平均 5.3 个月。10 例 DDH 患儿的临床资料见表 1。

表 1 10 例发育性髋关节脱位手术失败后再次切开复位患儿的临床资料

Table 1 Clinical profiles for 10 reoperated cases of failed open reduction for developmental dysplasia of the hip

病例	性别	侧别	首次切开复位年龄	首次手术方式	发现再脱位时间	再脱位术前脱位程度	再次手术年龄
1	女	左侧	1 岁 6 个月	OR + SIO + FO	1.5 个月	全脱位	1 岁 8 个月
2	女	双侧	1 岁 4 个月	OR + SIO + FO	1 个月	右侧半脱位	1 岁 6 个月
3	女	双侧	1 岁 7 个月	OR + SIO + FO	1 天	左侧半脱位	2 岁 1 个月
4	女	双侧	1 岁 6 个月	OR + SIO + FO	1 个月	右侧半脱位	1 岁 9 个月
5	男	双侧	2 岁	OR + SIO + FO	1 天	右侧全脱位	2 岁 1 个月
6	女	右侧	1 岁 6 个月	OR + SIO + FO	1 个月	半脱位	1 岁 7 个月
7	女	双侧	6 岁 7 个月	OR + SIO + FO	4 个月	左侧半脱位	7 岁 4 个月
8	女	左侧	3 岁 7 个月	OR + SIO + FO	8 个月	半脱位	4 岁 6 个月
9	女	双侧	4 岁 7 个月	OR + SIO + FO	36 个月	右侧全脱位	7 岁 7 个月
10	女	右侧	3 岁 3 个月	OR + SIO + FO	1.5 个月	半脱位	3 岁 6 个月

注 OR: open reduction (切开复位); SIO: Salter innominate osteotomy (Salter 骨盆截骨术); FO: femoral osteotomy (股骨截骨术)

二、再脱位的处理方法

1. 首次手术方法: 经髋关节前侧入路切口进入暴露向两侧剥离髂骨内外板, 从止点处切断股直肌, 暴露髋关节囊, 予内侧切断髂腰肌肌腱部分, T 型切关节囊清除囊内脂肪, 充分游离松解关节囊内下部分。切除髋臼横韧带, 保护切口。在大腿外侧, 从大粗隆向下纵行切开, 切开放外侧肌及股骨

骨髓, 分离 1 周, 行粗隆下截骨, 纠正前倾角及颈干角, 使术后保持颈干角 110°~130°, 前倾角 20°~25°, 截骨钢板固定, 于髋臼上方经坐骨大切迹行 salter 骨盆截骨术, 髂骨截骨处嵌入从髂棘处取下的三角骨块, 2~3 枚克氏针固定, 复位股骨头于真臼内, 修整关节囊后紧缩缝合关节囊, 清点器械无误后逐层缝合。术后髋人字石膏或外展支具固定, 若

为双侧脱位半年后行对侧手术。

2. 再次手术治疗方法:7例再脱位患儿行再次切开复位手术,取原髋关节前侧入路切口进入,充分暴露增厚粘连的关节囊,松解瘢痕粘连组织;依次探查可能妨碍复位的软组织:包括内收肌、髂腰肌、内翻的孟唇、圆韧带、髋臼内纤维脂肪组织、髋臼横韧带;彻底剥离关节囊,修剪后紧缩关节囊,避免空腔形成;软组织松解手术后尝试复位股骨头,若复位困难需联合股骨短缩或旋转截骨术,术后髋人字石膏固定,髋关节屈曲约 20° ,外展 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$,轻度内旋。3例再脱位患儿在麻醉状态下行再次行闭合复位,髋人字石膏固定。

3. 术后随访:定期复查X线片(图1),根据情况拆除石膏,术后8周开始髋关节功能训练并下地行走。

三、随访及观察指标

详细记录再次切开复位时髂腰肌及关节囊情况、关节粘连及股骨头形态、髋臼的形态、头臼匹配

程度、股骨颈长短及前倾角等情况。结合术前病历及影像学资料,分析再脱位的原因。随访时采用Mckay临床功能评定标准评价髋关节功能^[4];采用Severin影像学评定标准对髋关节术后形态和CE角进行评价^[5];采用Kalamchi和MacEwen分级评定股骨头坏死^[6]。

结 果

一、DDH患儿术后再脱位原因分析

本组病例中,2例术后第1天发现再脱位,5例术后1~3个月发现再脱位,3例是术后3个月后发现再脱位。再次手术术中发现有2例关节粘连明显;3例关节内存在纤维组织;1例内翻的孟唇妨碍中心复位且髋臼横韧带在初次手术中没有完全松解;1例残留有圆韧带;2例关节囊破裂;4例关节囊松弛;1例出现骨盆截骨处克氏针退位;1例发现增大的前倾角;1例因摔伤导致再脱位,具体见表2。

表2 10例发育性髋关节脱位手术术后再脱位原因分析及再次手术方法

Table 2 Causes and treatment methods for failed open reduction for DDH

病例	原因分析	术中发现	再次手术方法
1	护理不当摔伤	关节囊破裂,关节内纤维组织	OR + JD + Cap
2	-	-	CR
3	骨盆截骨处克氏针退位	关节囊松弛,关节内粘连	OR + JD + Cap
4	-	-	CR
5	软组织松解不彻底	关节囊破裂,内翻的孟唇,髋臼横韧带	OR + JD + Cap
6	软组织松解不彻底,关节囊处理不当	关节囊松弛,关节内纤维组织,圆韧带	OR + JD + Cap
7	软组织松解不彻底,关节囊处理不当	关节囊松弛,关节内纤维组织	OR + JD + Cap
8	-	-	CR
9	异常增大的前倾角	前倾角增大	OR + FO
10	关节囊处理不当	关节囊松弛,关节内粘连	OR + JD + Cap

注 OR:open reduction(切开复位);JD:joint debridement(关节清理);Cap:capsulorrhaphy(关节囊紧缩);CR:close reduction(闭合)

二、DDH患儿术后再脱位的并发症与疗效

10例患儿再次切开复位后均获随访,随访时间1~4年,平均2.1年。根据Mckay髋关节临床功能评定标准,优良率为30%(3髋/10髋);根据Severin影像学评定标准,优良率为60%(6髋/10髋);根据

Kalamchi和MacEwen分级,未发生股骨头坏死3髋,I型股骨头坏死2髋,II型股骨头坏死1髋,III型股骨头坏死1髋,IV型股骨头坏死3髋,股骨头坏死发生率70%;再次切开复位后双下肢不等长超过2 cm占2髋,最大相差2.5 cm,具体见表3。

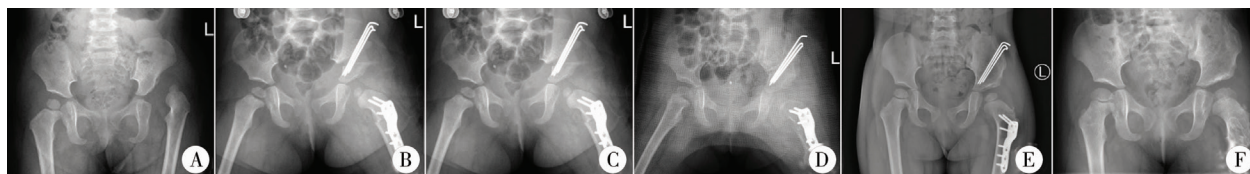


图1 左侧发育性髋关节脱位术后再脱位患儿(病例1)手术前后髋关节X线片 注 A:术前X线片;B:术后第1天X线片;C:术后6周X线片;D:术后翻修第1天X线片;E:术后翻修8个月;F:术后翻修14个月

Fig.1 Radiography before and after revision surgery for one child with a dislocation of left DDH after open reduction (Case No. 1)

表 3 10 例发育性髋关节脱位手术失败后再次切开复位患儿临床及影像学随访结果

Table 3 Clinical and radiological results in 10 DDH patients after revision surgery

病例	随访时间	McKay 髋关节功能评价	Severin 影像学评价	股骨头坏死评价	肢体短缩 (cm)
1	24 个月	优	优	无	0
2	12 个月	可	良	无	0.5
3	18 个月	良	良	无	0
4	15 个月	可	良	IV	1
5	36 个月	差	差	I	2
6	36 个月	可	良	III	1
7	24 个月	差	差	II	0.5
8	18 个月	差	差	IV	2.5
9	48 个月	良	良	I	0.5
10	15 个月	差	差	IV	1.5

讨 论

术后再脱位是切开复位治疗发育性髋关节脱位常见的手术风险之一^[7]。初次复位失败后再次切开复位是小儿骨科最棘手的手术之一,由于关节内的广泛粘连,再次切开复位操作困难,术后常会发生不同严重程度的后遗症^[8]。

为了避免再脱位,需要对手术失败和再脱位的原因进行深入分析,同时观察翻修手术的疗效及并发症,本文从以下几个方面进行系统分析。

一、容易出现再脱位的时期

根据发现术后脱位的时间可以分为^[9]: ①即刻脱位:术后即刻(术后 1 d)复查 X 线片发现再脱位,说明首次复位没有进入髋臼; ②延迟脱位:髋关节在术中复位进入髋臼,但是在拆除髋人字石膏的过程中逐渐出现再脱位,对于延迟脱位的时间没有明确定义,目前一般指在术后 1~3 个月; ③晚期脱位:手术复位后有一段时间正常髋关节后出现髋关节半脱位或再脱位,通常由髋臼和股骨头塑形失败引起。Kerchaw 等^[1]报道 32 例(33 髋)切开复位失败需翻修手术的髋关节脱位的病例,分析发现发生即刻脱位占 12.1%,延迟脱位占 51.5%,晚期脱位占 36.4%。唐学阳等^[10]研究发现未复位或再脱位距离首次切开复位的时间平均 2.3 个月。本组病例显示再脱位距离首次切开复位时间 1 天~36 个月,平均 5.3 个月,即刻脱位占 20%,延迟脱位占 50%,晚期脱位占 30%。这说明大部分病例是延迟脱位,关节囊愈合时间需 4~6 周,截骨处愈合时间约 12

周,即再脱位发生时间大部分集中在关节囊愈合至截骨处愈合之间。

二、再脱位原因分析

影响 DDH 术后再脱位的因素很多,手术入路方式是一个重要因素,其通过影响关节囊稳定性,进而影响术后再脱位发生率。国外文献报道前侧入路再脱位发生率为 3%,前外侧入路再脱位发生率 0%~8%,内侧入路再脱位发生率 5%~14%,内侧入路术后再脱位、半脱位比起前侧入路更为普遍^[1,11]。但 Yorgancigil 等^[12]比较前侧入路和内侧入路治疗 36 例(43 髋)DDH 患儿,发现通过不同的手术入路方式均获得相似的临床和影像学结果,术后再脱位和股骨头坏死发生率没有统计学差异。

本研究认为切开复位失败主要与手术操作不当有关,主要包括: ①软组织松解不彻底:涉及到髂腰肌、内翻的孟唇、圆韧带、髋臼内纤维脂肪组织和髋臼横韧带等软组织的松解。本组病例术中发现 2 例关节粘连明显;3 例关节内存在纤维组织;1 例内翻的孟唇妨碍中心复位且髋臼横韧带在初次手术中没有完全松解;1 例残留有圆韧带。②关节囊处理不当:关节囊的剥离、修剪以及紧缩缝合对再次维持中心复位至关重要,若关节囊处理不当,容易形成术后关节内侧间隙增宽,从而影响髋脱位术后稳定性。只有将关节囊彻底剥离,避免剥穿,同时修剪得当,避免空腔形成以及强有力的紧缩缝合,才有可能保证术后早期不会出现明显的内侧关节间隙增宽,避免了术后出现再脱位^[13]。本组病例中 2 例翻修前全脱位患儿再次手术中发现关节囊前内侧完全撕裂,关节囊破裂处瘢痕增生粘连明显,影响了关节囊的弹性及强度,4 例翻修前半脱位患儿有不同程度的关节囊松弛,再次切开复位时均仔细修剪剥离关节后紧缩缝合。③骨性畸形矫正不足:髋臼矫正丢失,髋臼边缘吸收,异常的前倾角或颈干角^[14]。前倾角畸形的纠正是治疗发育性髋关节脱位的难点^[15]。Sankar 等^[16]研究发现异常增大的股骨头和前倾角是再脱位的主要原因。本研究推测晚期脱位与股骨前倾角矫正过多或不足有关,本组病例中有 1 例(病例 9)晚期脱位患儿术中发现前倾角增大,尽管术中股骨头与髋臼能够得到良好复位,但由于头臼的非同心圆关系引起髋关节应力系统平衡不稳定,股骨头与髋臼不能得到良好的塑形,出现晚期脱位。④其他原因:是否为双侧脱位,髋关节外展角度,过早的拆除外固定及负重行走,感染,再发骨折,护理不当等^[17]。Sankar 等^[16]研究

发现右侧脱位和双侧脱位切开复位失败的概率是左侧脱位的2倍以上,骨盆的宽度越大,髋关节外展角度越小,再脱位的可能性越大。本组病例中6例为双侧髋关节脱位出现一侧再脱位,1例(病例1)因看护不当摔伤导致再脱位。

三、出现再脱位后的处理

1. 处理时机:术后再脱位的处理时机非常重要。Bos等^[18]研究发现皮肤软组织软化和髋关节活动恢复第1次复位前水平是再次行翻修切开复位的最佳时机。本研究认为对于术后全脱位患儿一经发现可以早期进行再次切开复位,而术后非中心性复位或半脱位需待髋关节活动恢复至一定程度后考虑切开复位。本组病例中1例术后呈半脱位患儿(病例3)选择在拆除内固定的同时行切开复位关节囊紧缩术,术后疗效满意。此时干预皮肤软组织基本完全软化,关节内粘连程度减轻,髋关节活动亦有较大改善,同时避免再次择期取出内固定,一定程度上减少患儿痛苦。

2. 处理方式:术后再脱位的处理需根据再脱位患儿病理改变选择相应的处理方法,通常需要联合手术才能获得再次稳定的复位。主要手术方式包括:妨碍复位的软组织松解术、各种截骨术、股骨短缩术以及去旋转截骨术等。我们必须强调关节内粘连必须完全松解才能获得稳定复位,闭合复位或关节外成形术对治疗再发脱位往往是无效的,并且有加重股骨头坏死的风险。本组病例中3例尝试做闭合复位,其中2例发生严重股骨头坏死,仅1例联合股骨短缩去旋转截骨术获得稳定复位。

四、再脱位 DHH 患儿术后的评价与疗效

再次切开复位容易并发关节功能僵硬、髋臼残余畸形和股骨头坏死等严重并发症。Kerchaw等^[1]随访32例(33髋)行再次切开复位翻修手术的患儿,发现1/3的病例具有较差的影像学结果,33.3%的病例肢体短缩超过2cm,股骨头坏死发生率为57.6%;McCluskey等^[19]研究发现再脱位后手术患儿AVN的发生率为44%;Sankar等^[16]对切开复位成功和失败再次翻修的22例DDH患儿进行对比研究,发现再脱位行翻修手术后影像学优良率50%,较对照组(95.5%)低,再脱位行翻修手术后股骨头坏死发生率为54.5%,较对照组(40.9%)高。本组病例术后髋关节功能优良率30%,术后影像学优良率60%,术后AVN发生率70%。因此,翻修手术通常意味着较差的临床和影像学结果,大多数病例有不同程度的股骨头坏死和生长紊乱。这可能与提

前发生骨性关节炎的改变有关。

综上所述,发育性髋关节脱位手术后再脱位的处理是一个非常棘手的问题,主要是由于手术技术所致,术后翻修并发症较多,远期效果较差。但是,本研究病例数较少,在病例选择方面受到很大的限制,存在一定程度的偏倚,且部分病例随访时间较短,其长期预后及远期并发症评价尚有待进一步随访观察。

参考文献

- 1 Kershaw CJ, Ware HE, Pattinson R, et al. Revision of failed open reduction of congenital dislocation of the hip [J]. J Bone Joint Surg Br, 1993, 75(5): 744-749. DOI: 10.1302/0301-620X.75B5.8376431.
- 2 乔怡, 楼跃, 孙祥水. 儿童发育性髋关节脱位术后再脱位的原因及防治对策 [J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2015, 9(2): 118-121. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2015.02.031.
- 3 Qiao Y, Luo Y, Sun XS. Reason and prevention for the redislocation of dysplasia developmental of the hip in children [J]. Chin J Clinicians (Electronic Edition), 2015, 9(2): 118-121. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2015.02.031.
- 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 McKay DW. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip [J]. Clin Orthop Relat Res, 1974, 98(98): 124-132. DOI: 10.1097/00003086-197401000-00013.
- 6 Severin E. Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint; late results of closed reduction and arthrographic studies of recent cases [J]. JAMA, 1942, 118(7): 565-566. DOI: 10.1001/jama.1942.02830070071035.
- 7 Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip [J]. J Bone Joint Surg Am, 1981, 62(6): 876-888. DOI: 10.2106/00004623-198062060-00002.
- 8 Massa BSF, Guarniero R, Godoy RM Jr, et al. Use of inlet radiographs in the assessment of reduction after the surgical treatment of developmental dysplasia of the hip [J]. Bone Joint J, 2017, 99-B(5): 697-701. DOI: 10.1302/0301-620X.99B5.37687.
- 8 Ganger R, Radler C, Petje G, et al. Treatment options for de-

- developmental dislocation of the hip after walking age [J]. J Pediatr Orthop B, 2005, 14 (3): 139-150. DOI: 10.1097/012.02412-200505000-00001.
- 9 Chidambaram S, Abd Halim AR, Yeap JK, et al. Revision surgery for developmental of the hip [J]. Med J Malaysia, 2005, 60 (suppl C): 91-98.
 - 10 唐学阳, 蒋欣, 王道喜, 等. 发育性髋脱位切开复位手术失败及术后再脱位的原因分析 [J]. 中华小儿外科杂志, 2010, 31 (5): 195-199. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2010.03.011.
Tang XY, Jiang X, Wang DX, et al. The causes of operative failure after open-reductions of development dislocation of hips [J]. Chin J Pediatr Surg, 2010, 31 (5): 195-199. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2010.03.011.
 - 11 Tarassoli P, Gargan MF, Atherton WG, et al. The medial approach for the treatment of children with developmental dysplasia of the hip [J]. Bone Joint J, 2014, 96 (3): 406-413. DOI: 10.1302/0301-620X.96B3.32616.
 - 12 Yorgancigil H, Aslan A. Comparison of the clinical and radiological outcomes of open reduction via medial and anterior approach in developmental dysplasia of the hip [J]. Ekl-em Hastalik Cerrahisi, 2016, 27 (2): 74-80. DOI: 10.5606/ehc.2016.17.
 - 13 王彭, 吕洪海, 杜智军. 关节内侧间隙测量对髋关节脱位术后稳定性的预测 [J]. 临床小儿外科杂志, 2009, 8 (3): 11-13. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2009.03.004.
Wang P, Lv HH, Du ZJ. To detect the predictive significance of the measurement of the inner joint clearance for the stability of the postoperative hip [J]. J Clin Ped Sur, 2009, 8 (3): 11-13. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2009.03.004.
 - 14 吉士俊, 张立军, 李连永. 髋臼成形术失误或失败原因分析 [J]. 中华小儿外科杂志, 2005, 26 (11): 606-608. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2005.11.017.
Ji SJ, Zhang LJ, Li LY. Analysis of causes for faulty or failed acetabuloplasty [J]. Chin J Pediatr Surg, 2005, 26 (11): 606-608. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2005.11.017.
 - 15 Mootha AK, Saini R, Dhillon M, et al. Do we need femoral derotation osteotomy in DDH of early walking age group? A clinico-radiological correlation study [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2010, 130 (7): 853-858. DOI: 10.1007/s00402-009-1020-8.
 - 16 Sankar WN, Young CR, Lin AG, et al. Risk factors for failure after open reduction for DDH: a matched cohort analysis [J]. J Pediatr Orthop, 2011, 31 (3): 232-239. DOI: 10.1097/BPO.0b013e31820c9b31.
 - 17 李海冰, 叶文松, 徐璐杰, 等. 分期 Salter 骨盆截骨术治疗儿童双侧发育性髋关节脱位的疗效分析 [J]. 中华小儿外科杂志, 2018, 39 (3): 190-195. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.03.006.
Li HB, Ye WS, Xu LJ, et al. Outcomes of bilateral developmental dysplasia of the hip after a two-stage procedure of open reduction and Salter osteotomy [J]. Chin J Pediatr Surg, 2018, 39 (3): 190-195. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.03.006.
 - 18 Bos CF, Slooff TJ. Treatment of failed open reduction for congenital dislocation of the hip. A 10-year follow-up of 14 patients [J]. Acta Orthop Scand, 1984, 55 (5): 531-535. DOI: 10.3101/17453678408992953.
 - 19 Mc Cluskey WP, Bassett GS, Mora-Garcia G, et al. Treatment of failed open reduction for congenital dislocation of the hip [J]. J Pediatr Orthop, 1989, 9 (6): 633-639. DOI: 10.1097/01241398-198911000-00001.
 - 20 Engesaeter LB, Furnes O, Havelin LI. Developmental dysplasia of the hip-good results of later total hip arthroplasty: 7135 primary total hip arthroplasties after developmental dysplasia of the hip compared with 59774 total hip arthroplasties in idiopathic coxarthrosis followed for 0 to 15 years in the Norwegian Arthroplasty Register [J]. J Arthroplasty, 2008, 23 (2): 235-240. DOI: 10.1016/j.arth.2007.03.023.

(收稿日期: 2018-08-14)

本文引用格式: 叶文松, 李海冰, 徐璐杰, 等. 发育性髋关节脱位手术后再脱位原因分析及处理对策 [J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17 (10): 747-752. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.10.006.

Citing this article as: Ye WS, Li HB, Xu LJ, et al. Causes and counter-measures for relapse after open reduction for developmental dysplasia of the hip [J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17 (10): 747-752. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.10.006.