

网络出版时间: 2019-12-2 13:43 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.r.20191126.1716.027.html>

Salter 骨盆截骨术对发育性髋关节脱位的效果研究

汪楠 陈文建 孙军

摘要 目的 分析 Salter 骨盆截骨术对发育性髋关节脱位 (DDH) 的效果。方法 选取因 DDH 就诊并接受 Salter 骨盆截骨术的患儿作为研究对象, 分别测量患儿术前、术后 6 周、术后 1 年、术后 2 年和末次随访的髋臼指数 (AI) 以及患儿术后 6 周、术后 1 年、术后 2 年和末次随访的中心边缘角 (CEA), 分别用 McKay 和 Severin 分级标准进行优良率分析。根据 Severin 分级结果, 运用 SPSS 22.0 进行两独立样本 *t* 检验和二分 Logistic 回归分析, 比较不同组别的指标差异, 并探索其影响因素。结果 AI 术后 6 周改善幅度均最大, AI 术后 1 年改善了 20.53°, CEA 术后 6 周至术后 1 年改善了 3.86°。根据 McKay 评价标准, 术后优良率为 97.10%。根据 Severin 分级标准, 优良率为 94.20%。优良组术后 6 周、术后 1 年和末次随访的 AI、CEA 均优于中差组。性别、手术年龄、左右髋均非治疗效果的影响因素。结论 Salter 骨盆截骨术对发育性髋关节脱位的疗效显著。

关键词 Salter 骨盆截骨术; 发育性髋关节脱位; 髋臼指数; 中心边缘角

中图分类号 R 726.8

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2019)12-1971-04

doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2019.12.027

发育性髋关节脱位 (developmental dysplasia of the hip, DDH) 是小儿最常见的发育性畸形之一, 发病率约为 1.3%^[1]。Salter 骨盆截骨术是 Salter^[2-3] 于 1961 年提出的治疗小儿 DDH 的手术方法, 通过旋转截骨远端进而改变髋臼方向, 在髋臼的结构和容积保持不变的前提下, 增加股骨头前外缘的包容, 使股骨头与髋臼再次良好包容与结合, 能够有效纠正患儿髋关节发育不良, 降低股骨头坏死率。Salter 骨盆截骨术已成为目前治疗发育性髋关节脱位的常见术式, 但部分学者^[4-5] 则认为 Salter 手术步骤繁琐、内容复杂, 容易发生股骨髋臼碰撞、不能改变髋臼等。因此, 客观评价 Salter 骨盆截骨术对发育性髋关节脱位的效果的临床治疗具有重要意义。现选取因 DDH 就诊并接受 Salter 骨盆截骨术的 112 例患儿 138 髋作为研究对象, 报道如下。

2019-07-15 接收

基金项目: 安徽省自然科学基金 (编号: 1808085MH288); 安徽省科技攻关项目 (编号: 1501041159)

作者单位: 安徽医科大学附属省儿童医院, 合肥 230041

作者简介: 汪楠, 男, 硕士研究生;

孙军, 男, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: sjun1965@outlook.com

glucose (PPG), CRP, IL-6 and Nesfatin-1 were all increased in the HbA1c > 7% group ($P < 0.05$). In the BRIEF-A rating scale, the scores of inhibition, shift, emotional control, self-monitor, initiation, working memory, plan/organization, organization of materials and task monitor factors, behavioral regulation and metacognition index, and the BRIEF-A total score were also increased in the HbA1c > 7% group ($P < 0.05$). Results of Pearson correlation test showed that the plasma HbA1c level was positively correlated with the concentrations of total cholesterol (TC) ($r = 0.496$, $P = 0.019$) and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) ($r = 0.492$, $P = 0.020$) in HbA1c ≤ 7% group; Plasma HbA1c level was positively correlated with FPG ($r = 0.341$, $P = 0.005$) and PPG ($r = 0.296$, $P = 0.020$), and plasma Nesfatin-1 concentrations was positively correlated with concentration of CRP ($r = 0.570$, $P < 0.01$) and IL-6 ($r = 0.659$, $P < 0.001$) in HbA1c > 7% group. Furthermore, grouped by the 50th percentile of plasma Nesfatin-1 concentration, the scores of behavioral regulation index, inhibition, and shift in the high plasma Nesfatin-1 concentration group were significantly higher than that of the low plasma Nesfatin-1 concentration group ($P < 0.05$). **Conclusion** The increased plasma Nesfatin-1 concentration and its related elevation of plasma CRP and IL-6 concentrations may play an important role in the impairment of executive ability in T2DM patients.

Key words type 2 diabetes mellitus; glycated hemoglobin A1c; Nesfatin-1; C-reactive protein; interleukin-6; executive ability

1 材料与方法

1.1 病例资料 纳入标准:① DDH 为此次就诊的唯一疾病;② 患者年龄≥18 个月,且<6 周岁;③ 接受 Salter 骨盆截骨术;④ 随访时间≥3 年,同时具备术前、术后 6 周、术后 1 年、术后 2 年、末次随访的影像资料。排除标准:① 临床病历资料不完整;② 随访资料不完整;③ 既往患有可能影响髋关节发育或相关测量指标的疾病的儿童。随访内容:髋臼指数(ace-tabular index, AI)、中心边缘角(center-edge angle, CEA)、髋是否痛、有无跛行、髋关节活动是否正常等。

共有 112 例被纳入研究对象;收集 138 髋,其中左髋 72 例,右髋 66 例;双髋关节发育不良患者 26 例,单髋关节发育不良 86 例;男性 19 例,女性 93 例;患者均接受了 Salter 骨盆截骨术;术前年龄 1~6 岁。

1.2 指标测量 AI 是指髌骨最下缘与髋臼最外缘的连线与两侧髋臼髌骨最下缘的连线的夹角。CEA 是指经股骨中心作身体纵轴的平行线,它与股骨头中心和髋臼外缘连线的夹角(图 1)。通过 PACS 系统中的髋关节测量模块,运用 Mose 法进行指标测量^[6]。分别测量患儿术前、术后 6 周、术后 1 年、术后 2 年和末次随访的 AI 以及患儿术后 6 周、术后 1 年、术后 2 年和末次随访的 CEA。

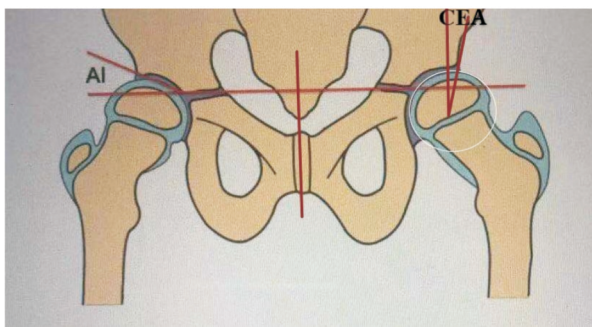


图 1 AI 与 CEA 测量示意图

1.3 手术方式 患儿取平卧位,线锯从坐骨大切迹通过,由坐骨大切迹-髌前下棘处截骨,且与髌骨纵轴线垂直;接着控制截骨远近两端,以耻骨联合为铰链,增加髋臼对股骨头的包容性,将髋臼向外、向前、向下方向旋转,同时取楔形自体髌骨置于截骨端,增加髋臼对股骨头的包容性,用螺纹针进行内固定,关闭切口,用石膏进行外固定。

1.4 统计学处理 运用统计软件 SPSS 22.0 进行数据统计分析。根据研究收集的数据分布状态,采用不同的统计学方法。符合正态分布的定量数据组间比较采用两独立样本 *t* 检验;对于因变量为二分

类分类变量,采用二分类 Logistic 回归模型进行因素分析,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 手术前后 AI 与 CEA 变化 由表 1 可知,术前 AI 为 37.86°,术后 6 周改善了 14.96°,术后 1 年改善了 20.53°,术后 6 周至术后 1 年改善了 5.57°;术后 1 年至术后 2 年、术后 2 年至末次随访的改善幅度为 2°~3°。术后 6 周 CEA 为 21.94°,术后 6 周至术后 1 年改善了 3.86°;术后 1 年至术后 2 年、术后 2 年至末次随访的改善幅度约为 2°。见表 1。

表 1 不同时间点的 AI 和 CEA 比较($\bar{x} \pm s$)

变量	AI(°)	CEA(°)
术前	37.86 ± 6.27	-
术后 6 周	22.90 ± 6.45	21.94 ± 8.05
术后 1 年	17.33 ± 5.37	25.80 ± 7.14
术后 2 年	14.40 ± 4.90	27.80 ± 6.68
末次随访	12.30 ± 4.76	29.90 ± 6.94

2.2 Mckay 评价 由表 2 可知,术后患儿未出现髋痛、严重跛行,根据 McKay 评价标准,术后优良率为 97.10%。见表 2。

表 2 临床随访结果的 McKay 评价

等级	评级标准	髋数	百分比(%)
优	髋不痛、无跛行、髋关节活动正常	115	83.33
良	髋不痛、稍跛行、髋关节活动稍受限	19	13.77
中	髋不痛、跛行、髋关节活动明显受限、Trendelenburg 征(+)	4	2.90
差	髋痛、严重跛行、髋关节活动明显受限、Trendelenburg 征(+)	0	0

2.3 Severin 评级分析 根据 Severin 评级标准,本研究中的 138 髋,评级为“优”或“良”的共 130 髋,优良率为 94.20%;评级为“中”或“差”的共 8 髋,中差率为 5.80%。见表 3。

表 3 Severin 评级标准及依据

分型	影像学表现	CEA(°)		髋数	评级
		6~13 岁	≥14 岁		
I A	股骨头呈球形	≥20	≥26	29	优
I B	股骨头呈球形	15~19	20~25	12	优
II A	股骨头、股骨颈或髋臼中度变形	≥20	≥26	49	良
II B	股骨头、股骨颈或髋臼中度变形	15~19	20~25	40	良
III	髋臼发育不良但无半脱位	≤15	≤20	3	中
IV A	半脱位	0 或正数	0 或正数	3	中
IV B	半脱位	负数	负数	2	差
V	假性髋臼股骨头关节	-	-	0	差
VI	再脱位	-	-	0	差

表4 两组 AI 与 CEA 比较分析($\bar{x} \pm s$)

变量	AI(°)		t 值	P 值	CEA(°)		t 值	P 值
	优良组	中差组			优良组	中差组		
术前	37.77 ± 6.42	39.28 ± 3.05	-0.660	0.511	-	-	-	-
术后 6 周	22.60 ± 6.43	27.85 ± 4.86	-2.268	0.025	22.48 ± 7.90	13.24 ± 5.01	3.258	0.001
术后 1 年	17.03 ± 5.28	22.33 ± 4.49	-2.776	0.006	26.48 ± 6.70	14.80 ± 4.77	4.847	<0.001
术后 2 年	14.20 ± 4.88	17.59 ± 4.29	-1.916	0.057	28.60 ± 5.98	14.76 ± 2.86	6.468	<0.001
末次随访	12.07 ± 4.73	16.10 ± 3.68	-2.363	0.020	30.83 ± 5.96	14.73 ± 3.05	7.564	<0.001

2.4 不同组别指标分析 将 Severin 评级为“优”或“良”的组别称为“优良组”, Severin 评级为“中”或“差”的组别称为“中差组”。经方差齐性检验可知,各时间点的优良组与中差组 AI、CEA 方差一致 ($P > 0.05$)。术前优良组与中差组 AI 的差异无统计学意义 ($P > 0.05$),说明两组之间具有良好的可比性;优良组术后 6 周、术后 1 年、末次随访的 AI 分别比中差组低 5.25° 、 5.30° 和 4.03° ($P < 0.05$),两组术后 2 年 AI 的差异无统计学意义 ($P > 0.05$);优良组术后 6 周、术后 1 年、术后 2 年、末次随访的 CEA 分别比中差组高 9.24° 、 11.68° 、 13.84° 和 16.10° ($P < 0.05$)。见表 4。

2.5 治疗效果的影响因素分析 将性别、手术年龄、左右髋作为自变量纳入二分类 Logistic 回归分析。见表 5。因变量为治疗效果,即“优良组”和“中差组”。根据二分类 Logistic 回归模型分析可知,性别、手术年龄、左右髋均非治疗效果的影响因素。见表 6。

表5 变量及编码

变量	优良组
性别	X_{1-1} :男=1, X_{1-2} :女=2
手术年龄	X_2
左右髋	X_{3-1} :左=1, X_{3-2} :右=2

表6 治疗效果的影响因素二分类 Logistic 回归模型分析

变量	B	SE	Wald	Sig.	Exp(B)	95% CI	
						Lower	Upper
X_{1-1}	-0.481	1.112	0.187	0.666	0.618	0.070	5.473
X_2	-0.078	0.318	0.060	0.806	0.925	0.496	1.726
X_{3-1}	-0.686	0.760	0.815	0.367	0.504	0.114	2.232

3 讨论

Salter 骨盆截骨术对 DDH 的疗效存在争议, Salter 骨盆截骨术的不足在于其手术步骤繁琐、内容复杂,容易出现髋臼后方覆盖减小、发生股骨髋臼碰撞、不能改变髋臼等^[4-5]。AI、CEA 和 Severin 评级是公认的评价发育性髋关节脱位术后疗效的指标。本研究正是基于上述指标展开的,试图通过 AI、

CEA 评价手术效果,并探索手术效果的影响因素。

根据研究结果可知,术后 6 周时 AI、CEA 改良值最大,因为实施手术后增加了股骨头前外缘的包容,使股骨头与髋臼再次良好包容与结合,这与手术具体操作紧密相关;术后 6 周至 1 年 AI、CEA 改良值高于术后 1 年至 2 年、术后 2 年至末次随访,说明 Salter 骨盆截骨术后 1 年是最重要时期,说明患儿骨骼发展高峰期可能是术后 1 年,与文献^[7]报道一致,建议医院、患儿及其家属、社会等,应在术后 1 年为患儿提供良好的支持条件。Severin 评级结果显示,该研究的手术优良率为 94.20%,优于部分学者研究结果^[8-9]。研究结果表明,优良组术后 6 周、术后 1 年、末次随访的 AI、CEA 均优于中差组,优良组术后 2 年的 CEA 优于中差组。术后 1 年时两组 AI 差值最大,与前文指出的术后 1 年是最重要的恢复期和塑形期一致。两组 CEA 差值则随着时间的推移逐渐增大。研究显示术后 6 周到末次随访, AI 不断减小, CEA 不断增大,这与之前学者的报道一致,学者认为 6 岁以下 DDH 患儿,达到稳定的同心圆复位后髋关节不断地发育,特别是软骨复合体的不断发育,会使得 AI 减小、CEA 增大。Harris^[10]证实,在 4 岁之前,重塑的能力更强,然后随着时间的推移逐渐减弱,髋臼的生长和重塑甚至可以到达 8~11 岁。Kim et al^[11]也发现良好复位的髋关节,髋臼的发育即使在 5 岁之后也会持续很长时间。

有研究^[5,8-9]认为 Salter 骨盆截骨术对发育性髋关节脱位的疗效可能受到手术年龄、性别、左右髋等因素影响。其中最佳手术年龄一直是研究的热点。有的研究^[12]认为 3 岁前与 3 岁后患儿对手术满意度无差异,但是再脱位和较深处感染会导致疗效变差;有的研究^[13]则认为患儿最佳治疗时间是 4 周岁之前。本研究表明手术年龄、性别、左右髋均非治疗效果的影响因素。针对上述研究结果之间的差异,可以通过扩大样本量等方法,进一步分析 Salter 骨盆截骨术疗效的影响因素。

Salter 骨盆截骨术对 DDH 的疗效显著。但本研

究是单中心回顾性分析,存在一定病例选择偏倚,暂无前瞻性的随机对照研究来证实,未来将开展更多相关研究进行论证。

参考文献

- [1] Dezateux C, Rosendahl K. Developmental dysplasia of the hip [J]. *Lancet*, 2007, 369(9572): 1541-52.
- [2] Pekmezci M, Yazici M. Salter osteotomy: an overview [J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2007, 41 Suppl 1: 37-46.
- [3] Schmidutz F, Roesner J, Niethammer T R, et al. Can salter osteotomy correct late diagnosed hip dysplasia: a retrospective evaluation of 49 hips after 6.7 years [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2018, 104(5): 637-43.
- [4] Kaneko H, Kitoh H, Mishima K, et al. Factors associated with an unfavourable outcome after Salter innominate osteotomy in patients with unilateral developmental dysplasia of the hip: does occult dysplasia of the contralateral hip affect the outcome [J]. *Bone Joint J*, 2014, 96-B(10): 1419-23.
- [5] 江君,任爽,刘敏. Salter 骨盆截骨术对发育性髋关节脱位髋臼影响的研究 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2015, 29(11): 1332-6.
- [6] Mose K. Methods of measuring in Legg-Calve-Perthes disease with special regard to the prognosis [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1980, (150): 103-9.
- [7] 孙永建,赵黎,余斌,等. 低龄儿童关节发育不良 Salter 截骨术后影像学评估 [J]. *中会医学杂志*, 2014, 94(14): 1080-2.
- [8] 田琦,周胜武. Salter 骨盆截骨术治疗儿童发育性髋关节脱位疗效观察 [J]. *临床军医杂志*, 2013, 41(10): 1028-31.
- [9] 王明帅,杨永涛,张廷龙,等. Salter 骨盆截骨治疗小儿发育性髋关节脱位疗效分析 [J]. *中国现代手术学杂志*, 2016, 20(4): 287-90.
- [10] Harris N H. Acetabular growth potential in congenital dislocation of the hip and some factors upon which it may depend [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1976(119): 99-106.
- [11] Kim H T, Kim J I, Yoo C I. Acetabular development after closed reduction of developmental dislocation of the hip [J]. *J Pediatr Orthop*, 2000, 20(6): 701-8.
- [12] Baghdadi T, Bagheri N, Khabiri S S, et al. The outcome of Salter innominate osteotomy for developmental hip dysplasia before and after 3 years old [J]. *Arch Bone Jt Surg*, 2018, 6(4): 318-23.
- [13] Chen Q, Deng Y, Fang B. Outcome of one-stage surgical treatment of developmental dysplasia of the hip in children from 1.5 to 6 years old. A retrospective study [J]. *Acta Orthop Belg*, 2015, 81(3): 375-83.

The effects of Salter innominate osteotomy for developmental dysplasia of the hip

Wang Nan, Chen Wenjian, Sun Jun

(The Affiliated Provincial Children's Hospital, Anhui Medical University, Hefei 230041)

Abstract Objective To analyze the effects of salter innominate osteotomy on developmental dysplasia of the hip (DDH). **Methods** Children who received salter innominate osteotomy with DDH were chosen as research objects. Acetabular index (AI) was measured at preoperation, 6 weeks, 1 year, and 2 years after operation and the last follow-up. Center-edge angle (CEA) was measured at 6 weeks, 1 year and 2 years after operation and the last follow-up. Classification was carried out in line with Severin and McKay classification standard. According to the results of Severin's classification, SPSS 22.0 was used for two independent samples t-test and binary logistic regression analysis to compare indicator differences among different groups and explore the influencing factors. **Results** The improvement of AI was the greatest at 6 weeks after operation. AI improved by 20.53° at 1 year after operation, and CEA improved by 3.86° from 6 weeks to 1 year after operation. Excellent and good rate was 97.10% according to McKay classification standard. Excellent and good rate was 94.20% according to Severin classification standard. The AI and CEA of the excellent and good group were better than those of the medium and poor group at 6 weeks, 1 year and the last follow-up. Gender, age of operation and the side of hip were not the influencing factors of therapeutic effect. **Conclusion** Salter innominate osteotomy is a very effective way for curing DDH.

Key words salter innominate osteotomy; developmental dysplasia of the hip; acetabular index; center-edge angle