

·论著·

股骨近端截骨对 2~3 岁 Tönnis II 型发育性髋关节发育不良患者治疗效果的研究

全文二维码 开放科学码

端嘉骅 郑鹏飞 胡馨月 唐凯 楼跃

【摘要】 目的 比较分析股骨近端短缩截骨与不截骨对 2~3 岁 Tönnis II 型发育性髋关节发育不良 (developmental dysplasia of the hip, DDH) 患者手术后疗效的影响, 探讨该类型 DDH 患者的最佳治疗策略。 **方法** 回顾性分析 2016 年 1 月至 2017 年 12 月南京医科大学附属儿童医院收治的 48 例 2~3 岁 Tönnis II 型 DDH (48 髋) 患者的临床资料, 其中男 4 例, 女 44 例, 年龄 24~34 个月, 平均年龄 28.6 个月。根据股骨近端截骨与否分为股骨不截骨组 ($n=21$) 和股骨截骨组 ($n=27$)。采用 McKay 标准评估术后髋关节功能, Severin 标准评估影像学评分, 评估股骨头缺血性坏死 (avascular necrosis, AVN) 发生率及髋关节再脱位率, 根据以上指标比较两组患者的治疗效果。 **结果** 48 例患者的平均随访时间 22.1 个月 (17~27 个月)。股骨不截骨组有 2 例 (2/21, 9.5%) 发生 AVN, 股骨截骨组有 3 例 (3/27, 11.1%) 发生 AVN, 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.032, P=0.858$)。股骨不截骨组 McKay 评分 19 例为优, 2 例为良; 股骨截骨组 McKay 评分 23 例为优, 4 例为良; 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.302, P=0.582$)。股骨不截骨组 Severin 评分优 17 例, 良 4 例; 股骨截骨组 Severin 评分优 20 例, 良 7 例; 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.316, P=0.574$)。两组均无一例发生髋关节再脱位。 **结论** 对于 2~3 岁 Tönnis II 型 DDH 患者行切开复位手术时不推荐常规应用股骨短缩截骨术。

【关键词】 发育性髋关节发育不良/外科学; 股骨; 截骨术; 治疗结果; 儿童

【中图分类号】 R687.3 R681.1

Efficacy of femoral osteotomy for children aged 2–3 years with Tönnis Grade II developmental dysplasia of the hip. Duan Jiahua, Zheng Pengfei, Hu Xinyue, Tang Kai, Lou Yue. Children's Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210008, China. Corresponding author: Lou Yue, Email: yuelounjmu@sina.com

【Abstract】 Objective To compare the clinical outcomes after open reduction with and without femoral shortening for children aged 2 to 3 years with Tönnis grade II developmental dysplasia of the hip (DDH). **Methods** From January 2016 to December 2017, 48 children aged 2 to 3 years with Tönnis grade II DDH (48 hips) were retrospectively reviewed. There were 21 hips in femoral non-shortening group and 27 hips in femoral shortening group. The average age was 28.6 (25–34) months. The Severin criteria were used for evaluating the imaging scores. And avascular necrosis (AVN) and redislocation rate were employed for judging the therapeutic outcomes. **Results** The mean follow-up period was 22.1 (17–27) months. Femoral non-shortening group: 2 AVN cases (2/21, 9.5%), the outcomes were excellent ($n=19$) and decent ($n=2$) using the modified McKay criteria, excellent ($n=17$) and decent ($n=4$) using the Severin scale, no redislocation; femoral shortening group: 3 AVN cases (3/27, 11.1%), excellent ($n=23$) and decent ($n=4$) using the modified McKay criteria, excellent ($n=20$) and decent ($n=7$) using the Severin scale and no redislocation. No statistically significant differences existed in modified McKay criteria, Severin score or AVN rate. **Conclusion** Femoral shortening is not recommended for children aged 2–3 years with Tönnis grade II DDH.

【Key words】 Developmental Dysplasia of the Hip/SU; Femur; Osteotomy; Treatment Outcome; Child

DOI:10.12260/lcxewkzz.2021.02.012

基金项目: 江苏省“科教强卫工程”青年医学人才项目 (编号: QNRC2016094)

作者单位: 南京医科大学附属儿童医院 (江苏省南京市, 210008)

通信作者: 楼跃, Email: yuelounjmu@sina.com

发育性髋关节发育不良 (developmental dysplasia of the hip, DDH) 是小儿骨科常见下肢畸形, 发病率约为 11.5/1 000^[1]。治疗基本原则是获得并维持股骨头在髋臼中的同心圆复位^[2]。DDH 的治疗方法需根据患者年龄和脱位情况进行个体化制定, 对于年龄 >18 个月的 DDH 患者常需采用髋关节切开复位术结合适当的骨盆截骨术以增加髋臼对股骨头的稳定包容^[3]。而对于年龄更大 (目前推荐 2 岁以上) 的 DDH 患者, 随着年龄增长, 肌肉韧带强度增大, 尤其是股骨头脱位高度较大的患者 (如 Tonnis 分型 IV 型), 除了行骨盆截骨术外, 常常需要同时行股骨近端截骨以减轻头臼压力和矫正过大的前倾角, 以降低股骨头缺血性坏死 (avascular necrosis, AVN)、再脱位和关节僵硬等并发症的发生率^[4]。有研究表明在切开复位的同时行股骨短缩和旋转截骨, 可以减轻髋关节复位后的头臼压力, 从而降低 AVN 等并发症的发生率^[5,6]。然而, 也有研究发现股骨截骨并未降低 AVN 等并发症发生率^[7-9]。尤其对于较小年龄 (2~3 岁)、脱位程度不高 (Tonnis II 型) 的 DDH 患者, 即使行骨盆截骨术将截骨远端向下旋转后, 术中大多仍然可以轻松直接复位, 那么对于这类 DDH 患者是否需要常规行股骨近端短缩截骨术以减少 AVN 等并发症的发生尚无明确论^[10]。因此, 本研究拟比较分析股骨近端短缩截骨与否对 2~3 岁 Tonnis II 型 DDH 患者手术后的疗效, 以明确该类型 DDH 患者的最佳治疗策略。

材料与方法

一、临床资料

本研究为回顾性研究, 获得南京医科大学附属儿童医院伦理委员会批准 (伦理编号: 201907006-1)。本研究回顾性收集 2016 年 1 月至 2017 年 12 月在南京医科大学附属儿童医院确诊为 DDH 需行手术治疗的 2~3 岁患者。病例需同时满足以下纳入标准: ①初次行 DDH 切开复位手术; ②年龄 24~36 个月; ③Tonnis 分型为 II 型; ④体重 >10 kg, 身高 >80 cm; ⑤随访时间 >12 个月, 且数据完整。病例排除标准: ①双侧 DDH 患者 (因为双侧 DDH 患者两侧手术间隔时间一般为 6 个月, 影响随访效果); ②既往有保守治疗导致 AVN 的病例; ③既往有下肢手术史; ④一侧 DDH 患者术后随访期间除取出内固定手术外有再次下肢手术的患者; ⑤患有代谢性疾病、神经肌肉系统疾病或其他基础病患

者。最终纳入数据完整、记录客观、图像质量符合研究需要的 DDH 患者共 48 例 (48 髋)。其中男 4 例, 女 44 例, 年龄为 24~34 个月, 平均年龄为 (28.6 ± 2.7) 个月, 随访时间为 17~27 个月, 平均随访时间为 (22.1 ± 2.8) 个月, 左侧 29 例, 右侧 19 例。根据股骨近端截骨与否分为股骨不截骨组 ($n=21$) 和股骨截骨组 ($n=27$)。股骨不截骨组中男 1 例, 女 20 例, 年龄为 24~34 个月, 平均年龄 (28.8 ± 2.6) 个月, 随访时间为 17~27 个月, 平均 (21.8 ± 2.9) 个月, 左侧 13 例, 右侧 8 例。股骨截骨组中男 3 例, 女 24 例, 年龄为 24~33 个月, 平均年龄 (28.4 ± 2.8) 个月, 随访时间为 18~27 个月, 平均随访时间 (22.3 ± 2.7) 个月, 左侧 16 例, 右侧 11 例。两组患者术前性别、年龄、侧别等一般资料比较无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 1。所有患者行 Salter 骨盆截骨术。

二、研究方法

所有患者行内收肌松解术, 采用比基尼入路切口, 松解切断髂腰肌, T 形切开关节囊后, 彻底清除髋臼内软组织, 将股骨头复位。术中主刀医生根据软组织松紧程度、股骨前倾角大小、复位难度、复位后股骨头压力及稳定性综合考虑是否行股骨短缩截骨。股骨短缩截骨组患者在同侧股骨粗隆下截断股骨, 并短缩截骨 0.5 cm, 对股骨颈前倾角较大患者同时适度降低前倾角, 以四孔直钢板固定截骨端。

随后行 Salter 骨盆截骨术, 将截骨远端向下、外、前方向旋转, 以 2 枚或 3 枚克氏针固定截骨远端。缝合关节囊和切口, 术后外展支具固定, 2 周后行屈髋训练, 术后 2 个月去除外固定支具并下地负重行走训练, 术后 6 个月左右取出内固定。随访计划: 术后 2 周、1 个月、2 个月门诊复诊, 之后每 3~6 个月复诊。记录患者有无再脱位、AVN 等并发症的发生, 末次随访时采用 McKay 评分评估患者髋关节功能情况^[11]; 采用 Severin 评分评估患者 X 线下髋臼和股骨头形态^[12]。

三、统计学处理

所有数据均采用 SPSS17.0 统计学软件进行数据整理与分析。对于年龄、随访时间等计量资料采用均数 \pm 标准差 ($\text{Mean} \pm \text{SD}$) 表示, 两组间比较采用独立样本 t 检验。对于性别、手术治疗侧别、AVN 发生率、Severin 评分、McKay 评分等计数资料采用频数分析, 两组间比较采用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表 1 股骨不截骨组与股骨截骨术前一般资料和末次随访结果的比较

Table 1 General profiles and clinical and radiographic outcomes at the last follow-up

组别	例数	手术时年龄 [月, ($\bar{x} \pm s$)]	随访时间 [月, ($\bar{x} \pm s$)]	性别[n(%)]		手术治疗 侧别[n(%)]		Severin 标准评分 [n(%)]				AVN [n(%)]	McKay 标准评分 [n(%)]			
				男	女	左	右	优	良	可	差		优	良	可	差
股骨不截骨组	21	28.8 ± 2.6	21.8 ± 2.9	1	20	13	8	17	4	0	0	2	19	2	0	0
股骨截骨组	27	28.4 ± 2.8	22.3 ± 2.7	3	24	16	11	20	7	0	0	3	23	4	0	0
t/χ^2 值	-	0.509	-0.498	0.069		0.035		0.316				0.032	0.302			
P 值	-	0.614	0.621	0.792		0.853		0.574				0.858	0.582			

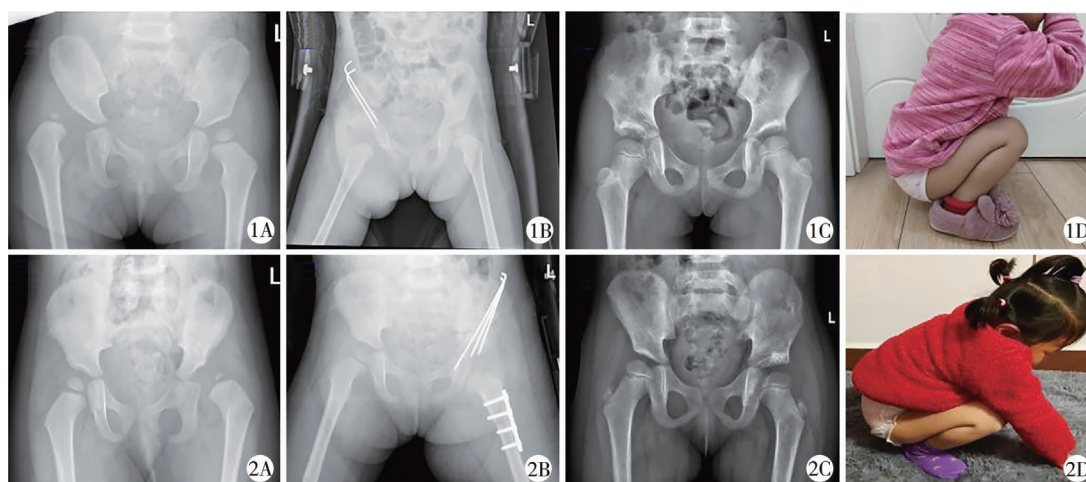


图 1 2 岁 2 个月女童右侧 DDH 影像学和功能图片 A:术前 X 线片,显示为 Tonnis II 型 DDH,未行股骨截骨术;B:术后 1 周 X 线片;C:术后 25 个月 X 线片示骨折线消失,股骨头形态和密度未见异常,股骨头维持在髋臼中的同心圆复位;D:髋关节活动未受限,McKay 标准评分为优 图 2 2 岁 1 个月女童左侧 DDH 影像学和功能图片 A:术前 X 线片,显示为 Tonnis II 型 DDH,行股骨截骨;B:术后 1 周 X 线片;C:术后 20 个月 X 线片示骨折线消失,股骨头形态和密度未见异常,股骨头维持在髋臼中的同心圆复位;D:髋关节活动未受限,McKay 标准评分为优

Fig. 1 Right DDH in a 26-month-old girl with an excellent outcome in femoral non-shortening group. Preoperative (A) and one-week postoperative (B) Radiograph at the 25-month follow-up (C) showing well-contained femoral head with normal morphology and density. Photographs of the same child at 51 months with a mobile hip (D) Fig. 2 Below: Left DDH in a 25-month-old girl with an excellent outcome in femoral shortening group. Preoperative (A) and 1-week postoperative (B) radiographs of the same child. Radiograph at 20-month follow-up (C) well-contained femoral head with normal morphology and density. Photographs at 45 months of age with a mobile hip (D)

结 果

所有患者总 AVN 发生率为 10.4% (5/48)。股骨不截骨组有 2 例 (2/21, 9.5%) 出现 AVN, 股骨截骨组有 3 例 (3/27, 11.1%) 出现 AVN, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.032$, $P = 0.858$)。股骨不截骨组 McKay 评分 19 例为优, 2 例为良, 股骨截骨组 McKay 评分 23 例为优, 4 例为良, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.302$, $P = 0.582$); 股骨不截骨组 Severin 评分优 17 例, 良 4 例, 股骨截骨组 Severin 评分优 20 例, 良 7 例, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.316$, $P = 0.574$)。两组均无一例发生髋关节再脱位。

讨 论

目前公认的 DDH 治疗原则是早发现、早治疗。治疗时间越早, 治疗方法越简单, 越能获得正常或接近正常的髋关节功能。对于发病年龄在 1~6 个月的 DDH 患者, 多采用保守治疗如 Pavlik 挽具治疗; 对于发病年龄在 6~18 个月的 DDH 患者, 以闭合复位为主, 复位失败则选择切开复位; >18 个月的 DDH 患者常需采用髋关节切开复位术, 结合适当的骨盆截骨术以增加髋臼对股骨头的稳定包容^[3]。DDH 术后常见并发症主要包括 AVN、再脱位、关节僵硬^[3,4]。为了降低并发症发生率, 目前对于 2 岁以上的 DDH 患者, 尤其是股骨头脱位高度较大的患

者(如 Tonnis 分型为Ⅳ型),除行骨盆截骨术外,常常需要同时行股骨近端截骨以减轻头臼压力和矫正过大的前倾角^[5,6]。但也有部分学者研究发现股骨截骨并未降低 AVN 发生率,反而会延长手术时间、增加出血和创伤、增加经济成本,同时也会引起一些医源性并发症,如股骨医源性骨折等^[7-9]。除此以外,有研究发现髋关节复位后股骨颈前倾角可逐渐自行矫正^[13]。临床工作中同样发现,对于 2~3 岁,脱位程度不高(如 Tonnis Ⅱ型,甚至部分 Tonnis Ⅲ型)的 DDH 患者,肌肉韧带强度较小,即使行骨盆截骨术将截骨远端向下旋转后,术中大多仍然可直接轻松复位,且髋臼股骨头之间仍有一定间隙,可自由活动。那么这类 DDH 患者是否需要常规行预防性股骨近端短缩截骨术以降低 AVN 等并发症发生率尚无明确定论。因此,本研究对象为 2~3 岁 Tonnis Ⅱ型 DDH 患者,比较分析股骨近端短缩截骨与否对影像学评分、功能评分及并发症的发生有无影响,以判断对于 2~3 岁 Tonnis Ⅱ型 DDH 患者行髋关节切开复位手术时是否需要常规推荐应用股骨短缩截骨术。

AVN 是 DDH 术后常见并发症之一,其发生率约 3%~60%^[14-16]。本研究发现总 AVN 发生率为 10.4% (5/48),较大多类似研究中 AVN 发生率低。可能的原因是:本次研究对象为 2~3 岁 DDH 患者,年龄较小,肌肉强度弱,塑形能力强,且脱位程度(Tonnis Ⅱ型)不高。Al Faleh 等^[17]研究表明随着术前 Tonnis 分型级别的增加,AVN 的发生率也随之增加;术后随访时间较短,平均随访时间 22.6 个月(17~27 个月),一些正在进展中的 AVN 可能没有完全显现。AVN 发生的可能原因是股骨近端骨骺的供血中断导致细胞坏死,进而导致股骨近端生长障碍^[18]。如果脱位程度较高或者患者肌肉韧带强度很强,在强行复位后,髋臼对股骨头的压力理论上会增加,进而可能压迫股骨头血供,造成 AVN,而手术过程中如果对股骨短缩截骨,理论上应该会降低 AVN 的发生率,这一假设也得到了一些研究的支持^[5,6]。然而本研究中股骨不截骨组仅 2 例(9.5%)出现 AVN,股骨截骨组反而出现 3 例(11.1%) AVN,差异无统计学意义,可见股骨截骨并未明显降低 2~3 岁 Tonnis Ⅱ型 DDH 患者 AVN 发生率。该结果与其他相关研究结果类似^[7-9],本研究推断股骨短缩截骨对于年龄较大脱位程度较高的 DDH 患者术后 AVN 发生率的降低有一定作用,而对于 2~3 岁 Tonnis Ⅱ型 DDH 患者效果并不明显。这可能还是

由于这类 DDH 患者直接复位较轻松,复位后髋臼与股骨头之间压力较小,不会造成股骨头营养血管的闭塞,而股骨截骨带来的手术创伤更大,反而对股骨头营养血管有一定损伤。

髋关节再脱位是 DDH 另一个常见并发症,据报道髋关节再脱位的发生率为 0%~6.1%^[19]。本研究 48 例患者中均未出现髋关节再脱位。Chidambaram 等^[20]认为,导致手术失败最常见的原因是显露不充分、髋关节周围软组织松解不彻底。手术指征及手术方式选择不当、截骨位置、截骨厚度、截骨方向、填充物选择不当、截骨端移位、术后感染、截骨端松动均可导致再脱位。

本研究股骨短缩截骨与否对术后随访 McKay 评分和 Severin 评分均无明显影响。这与 Badrinath 等^[21]研究结果相似,不截骨也未造成术后髋关节功能受限,截骨也同样未造成髋关节松动不稳,这与本研究股骨截骨组仅短缩截骨 0.5 cm,股骨骨折后过度生长现象会抵消长度的丢失,加之 2~3 岁小年龄患者本身骨骼塑形能力强,关节功能康复效果佳有关。

本研究尚有一些不足之处:①病例数偏少,可能导致统计学检验效能降低,后期可进行多中心大样本研究;②随访时间较短,对于一些 DDH 术后的并发症如 AVN 可能需更长时间的随访;③本研究对于此年龄段双侧 DDH 患者未纳入研究,后期仍需进一步研究,甚至需与单侧 DDH 患者效果进行比较分析;④对于之前经过保守治疗失败尤其已经出现 AVN 的 DDH 患者未纳入研究,对于此类 DDH 患者是否需要截骨仍需进一步研究。

参考文献

- 1 Goiano EO, Akkari M, Pupin JP, et al. The epidemiology of developmental dysplasia of the hip in males[J]. Acta Ortop Bras, 2020, 28(1): 26-30. DOI: 10.1590/1413-785220202801215936.
- 2 Vaquero-Picado A, González-Morán G, Garay EG, et al. Developmental dysplasia of the hip: update of management[J]. EFORT Open Rev, 2019, 4(9): 548-556. DOI: 10.1302/2058-5241.4.180019.
- 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 Tönnis D. Surgical treatment of congenital dislocation of the hip[J]. Clin Orthop Relat Res, 1990, 258(258): 33-40.

- DOI:10.1097/00003086-199009000-00006.
- 5 Wedge JH, Kelley SP. Strategies to improve outcomes from operative childhood management of DDH [J]. *Orthop Clin North Am*, 2012, 43 (3): 291-299. DOI: 10.1016/j.ocl.2012.05.003.
 - 6 Rollo G, Solarino G, Vicenti G, et al. Subtrochanteric femoral shortening osteotomy combined with cementless total hip replacement for Crowe type IV developmental dysplasia: a retrospective study [J]. *J Orthop Traumatol*, 2017, 18 (4): 407-413. DOI: 10.1007/s10195-017-0466-7.
 - 7 余京杭, 李连永, 张立军, 等. 股骨近端截骨在发育性髋关节发育不良手术治疗中的必要性研究 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2019, 18 (11): 927-934. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.007.
 - Yu JH, Li LY, Zhang LJ, et al. Surgical necessity of proximal femoral osteotomy for developmental dysplasia of the hip [J]. *J Clin Ped Sur*, 2019, 18 (11): 927-934. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.007.
 - 8 Alassaf N. Predictors of femoral shortening for pediatric developmental hip dysplasia surgery: an observational study in 435 patients [J]. *Pediatr Surg*, 2018, 12: 29. DOI: 10.1186/s13037-018-0176-y.
 - 9 Castañeda P, Moscona L, Masrouha K. The effect of femoral shortening in the treatment of developmental dysplasia of the hip after walking age [J]. *J Child Orthop*, 2019, 13 (4): 371-376. DOI: 10.1302/1863-2548.13.190029.
 - 10 何金鹏, 郑晨, 梅海波, 等. 低龄 DDH 患儿初次开放复位术中股骨截骨必要性的前瞻性随机对照试验研究方案 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2019, 18 (4): 282-287. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.04.007.
 - He JP, Zheng C, Mei HB, et al. Necessity of femoral osteotomy in DDH of early age group: a prospective randomized control study protocol (FSODDH) [J]. *J Clin Ped Sur*, 2019, 18 (4): 282-287. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.04.007.
 - 11 Vallamshetla VR, Mughal E, O'Hara JN. Congenital dislocation of the hip. A re-appraisal of the upper age limit for treatment [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2006, 88 (8): 1076-1081. DOI: 10.1302/0301-620X.88B8.17592.
 - 12 Carroll KL, Murray KA, MacLeod LM, et al. Measurement of the center edge angle and determination of the Severin classification using digital radiography, computer-assisted measurement tools, and a Severin algorithm: intraobserver and interobserver reliability revisited [J]. *J Pediatr Orthop*, 2011, 31 (4): e30-e35. DOI: 10.1097/BPO.0b013e31821adde9.
 - 13 Badgley CE. The etiology of congenital dislocation of hip [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2008, 466 (1): 90-103. DOI: 10.1007/s11999-007-0020-7.
 - 14 Adanır O, Yuksel S, Beytemur O. A new method for the assessment of reduction tension during open reduction in patients with developmental dysplasia of the hip [J]. *Ekleml Hastalik Cerrahisi*, 2019, 30 (1): 38-45. DOI: 10.5606/ehc.2019.61744.
 - 15 Abousamra O, Deliberato D, Singh S, et al. Closed vs open reduction in developmental dysplasia of the hip: The short-term effect on acetabular remodeling [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2020, 11 (2): 213-216. DOI: 10.1016/j.jcot.2019.09.010.
 - 16 Yilar S, Toy S, Kose M, et al. Comparison of open reduction alone and open reduction plus pemberton osteotomy techniques in the treatment of developmental hip dysplasia at walking age [J]. *Eurasian J Med*, 2019, 51 (3): 228-231. DOI: 10.5152/eurasianjmed.2019.19052.
 - 17 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.
 - 18 Atsumi T, Kuroki Y. Role of impairment of blood supply of the femoral head in the pathogenesis of idiopathic osteonecrosis [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1992, (277): 22-30.
 - 19 Cooper AP, Doddabasappa SN, Mulpuri K. Evidence-based management of developmental dysplasia of the hip [J]. *Orthop Clin North Am*, 2014, 45 (3): 341-354. DOI: 10.1016/j.ocl.2014.03.005.
 - 20 Chidambaram S, Abd Halim AR, Yeap JK, et al. Revision surgery for developmental dysplasia of the hip [J]. *Med J Malaysia*, 2005, 60 (Suppl C): 91-98.
 - 21 Badrinath R, Bomar JD, Wenger DR, et al. Comparing the Pemberton osteotomy and modified San Diego acetabuloplasty in developmental dysplasia of the hip [J]. *J Child Orthop*, 2019, 13 (2): 172-179. DOI: 10.1302/1863-2548.13.190004.

(收稿日期: 2020-02-20)

本文引用格式: 端嘉骅, 郑鹏飞, 胡馨月, 等. 股骨近端截骨对 2~3 岁 Tönnis II 型发育性髋关节发育不良患者治疗效果的研究 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2021, 20 (2): 172-176. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.02.012.

Citing this article as: Duan JH, Zheng PF, Hu XY, et al. Efficacy of femoral osteotomy for children aged 2-3 years with Tönnis Grade II developmental dysplasia of the hip [J]. *J Clin Ped Sur*, 2021, 20 (2): 172-176. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.02.012.