



发育性髋关节发育不良儿童髋臼形态学病理分型的探讨

姜 海^{1,2} 苗武胜¹ 吴 革¹ 汪 兵¹ 吴永涛¹ 邱裕生²

【摘要】 目的 通过三维 CT 分析髋臼形态学的病理改变,为临床选择合适的骨盆截骨方式提供参考。**方法** 选择 101 例发育性髋关节发育不良儿童,共 129 个髋关节。术前行髋关节螺旋 CT 扫描并通过 Mimics 10.01 软件进行三维重建,根据以往参考文献分型,结合病例观察,提出髋臼形态学病理分型。**结果** 分为六型:Ⅰ型为轻度发育不良,占 31.8%。Ⅱ型为髋臼前上缺损,占 17.1%。Ⅲ型为中上缺损,占 32.6%。Ⅳ型为全缺损,占 10.8%。Ⅴ型为假臼,占 5.4%。Ⅵ型为三角型髋臼,占 2.3%。**结论** 髋臼形态学新的病理分型有助于对发育性髋关节发育不良儿童病理改变的认识。通过三维 CT 了解髋臼的不同形态学改变,能为临床选择合适的骨盆截骨方式提供参考。

【关键词】 发育性髋关节发育不良; 儿童; 形态学; 病理分型

Analysis of acetabular morphological pathology types in developmental dysplasia of the hip in children.

JIANG Hai^{1,2}, MIAO Wu-sheng¹, WU Ge¹, et al. 1, Honghui Hospital, Xi'an Jiaotong University College of Medicine, Pediatric Orthopedics department, Shanxi, 710054, China; 2, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiao Tong University, Orthopedics department, Shanxi, China, 710061, Corresponding author: Yusheng Qiu; E-mail: yusheng.qiu@mail.xjtu.edu.cn

【Abstract】 Objective provide the useful information for suitable clinical pelvic osteotomy through 3D-CT analysis of acetabular morphological pathology types in developmental dysplasia of the hip in children. **Methods** There were 101 patients with developmental dysplasia of the hip of children, a total of 129 hips. Preoperative hip spiral CT scan and three dimensional reconstruction by Mimics 10.01 software were performed. According to the type of previous references, combining with the cases of acetabular morphology observation, we put forward the pathological classification. **Results** There are six types: type I is subtle deficiency, 31.8%. Type II is anterosuperior deficiency, 17.1%. Type III is midsuperior deficiency, 32.6%. Type IV is global deficiency, 10.8%. Type V is false acetabulum, 5.4%. Type VI is triangle acetabulum, 2.3%. **Conclusions** The new classification of the different morphology of acetabulum is useful for the understanding of the pathology of developmental dysplasia of the hip in children. The 3D-CT understanding of the changes of different morphology of acetabulum is useful for the choose of suitable pelvic osteotomy in clinical experience.

【Key words】 developmental dysplasia of the hip; children; morphology; pathology type

发育性髋关节发育不良是儿童常见的髋部疾病,早期诊断,早期治疗已达成共识。发育性髋关节发育不良包含很多病理改变,髋臼的病理改变对于髋关节整体病理改变有重要作用。通过三维 CT 分析髋臼形态学病理改变,能为临床选择合适的骨盆截骨方式提供参考。

材料与方

一、临床资料

2010 年 10 月至 2013 年 5 月我们共收治 101 例发育性髋关节发育不良儿童,其中左侧 44 例,右侧 29 例,双侧 28 例,共 129 个髋关节。男性 29 例,女性 72 例。年龄最小 1 岁 2 个月,最大 15 岁 8 个月。

二、方法

采用美国 Philips 公司生产的 Brilliance16 排螺旋 CT 机,患儿取仰卧位,双脚并拢。对于年龄小的

患儿检查前予水合氯醛灌肠镇静。扫描条件为:双髋关节层厚 3~4 mm,层距 2 mm,螺距 1.25 mm,球管电压 140 kV,电流 100 mA;双股骨内外髁部层厚 3~4 mm,层距 3~4 mm。通过 Mimics 10.01 软件,导入病例的原始 CT 数据,进行髋臼三维重建,在各个方向观察髋臼形态,主要从侧面观(左侧面观和右侧面观)、上面观、下面观、前面观、后面观、斜位观 7 个方位进行观察。根据以往参考文献分型,结合病例观察,提出髋臼形态学病理分型。对于分型困难的病例,结合 X 线片,同时旋转髋臼 360°各个方向观察以确定其病理分型。以单侧的 73 个正常髋关节作为对照观察。两名小儿骨科专业副主任医师对髋臼形态进行独立分型,意见有分歧时由一名小儿骨科专业主任医师进行最终确定。

结 果

分为六型,标准为:I 型为轻度发育不良,表现为髋臼指数增大,髋臼形态基本正常。II 型为髋臼前上缺损,表现为髋臼前上方呈斜坡状。III 型为中上缺损,表现为髋臼中上部有一弧形缺损。IV 型为全缺损,表现为髋臼从前至后的一弧形缺损。V 型为假臼,表现为真性髋臼的外上方髂骨部位出现一与股骨头形态相匹配的凹陷。VI 型为三角型髋臼,整个髋臼从侧面观为一三角型。见图 1、图 2。

表 1 患儿分型情况(例)

分型	左侧	右侧	双侧	总共	百分比(%)
I	7	12	22	41	31.8
II	12	2	8	22	17.1
III	16	10	16	42	32.6
IV	4	4	6	14	10.8
V	5	0	2	7	5.4
VI	0	1	2	3	2.3

按 1 岁至 2 岁 11 个月、3 岁至 5 岁 11 个月、6 岁至 9 岁 11 个月、>10 岁 4 个月年龄段进行统计,结果见表 2。

讨 论

髋臼的组成包括髂骨、耻骨和坐骨。髋臼的发育有赖于 Y 形软骨及三处骨骺的发育。髂骨骨骺是形成髋臼上壁的主要结构。耻骨骨骺最大,形成髋臼前壁;坐骨骨骺最小,出现晚,发育差,形成髋臼后壁。Ponseti 认为髋臼软骨及其骺板的内生间质

表 2 不同年龄段病例分型情况(例)

分型	1 岁至 2 岁 11 个月	3 岁至 5 岁 11 个月	6 岁至 9 岁 11 个月	>10 岁	合计
I	18	8	9	6	41
II	6	11	5	0	22
III	26	4	7	5	42
IV	6	2	2	4	14
V	0	1	3	3	7
VI	0	0	0	3	3
总共	56	26	26	21	129

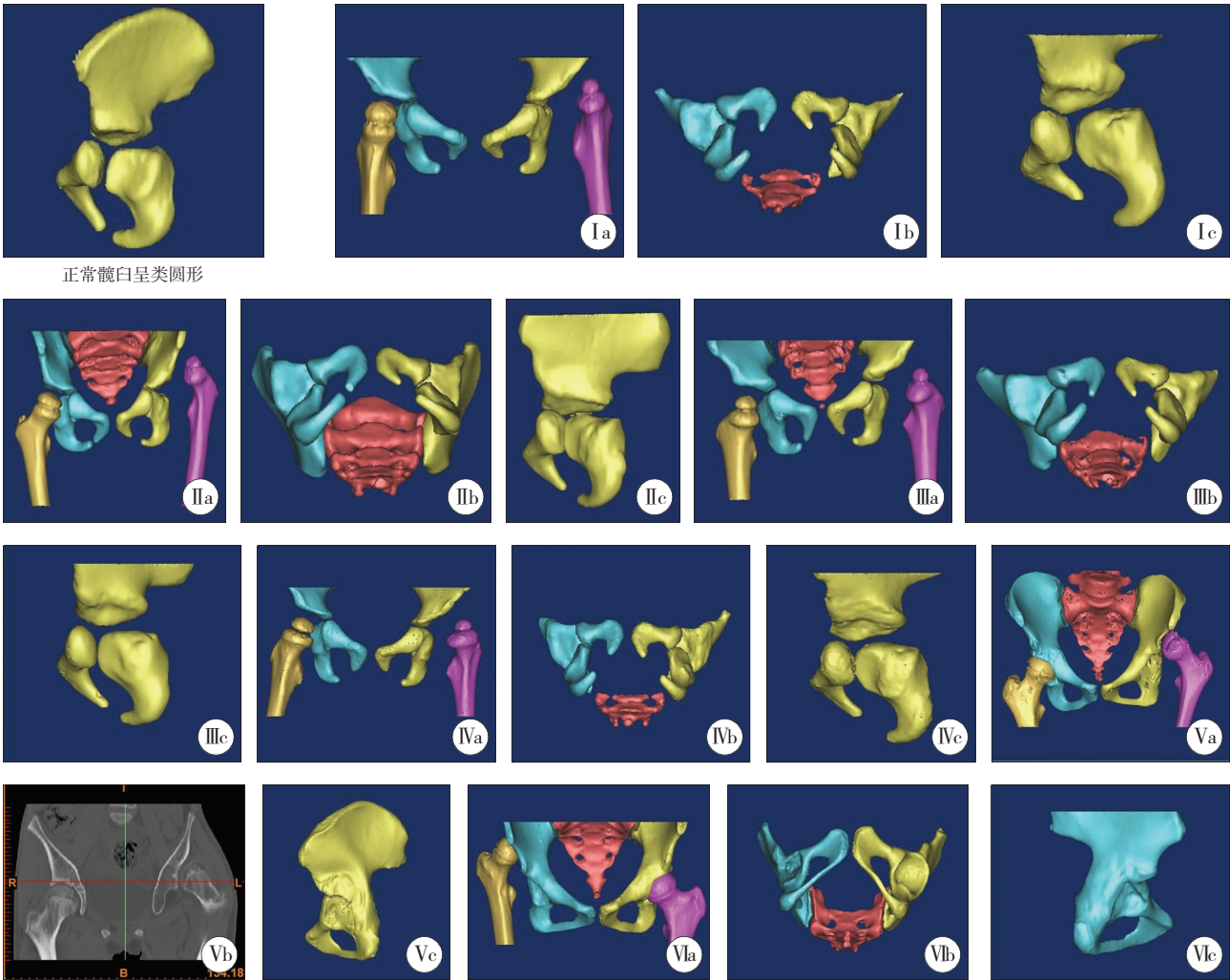
性生长和软骨膜下的附加式生长,与边缘的骨膜化骨一起使髋臼加深,而 Y 形软骨的内生间质性生长使髋臼扩大。尤其是髂骨骨骺的“外积性”生长和髋臼边缘骨膜下新骨形成,使正常髋臼外上缘向外向下方生长。半球形股骨头在髋臼内正常位置的存在是髋臼加深及杯状形态形成,髋臼能正常发育的必要条件。

3DCT 能够在 360°的空间,从前、后、外、轴位观察髋臼在冠状面、矢状面和横断面的变化。清晰直观的髋臼图像可以显示髋臼缺损、臼面隆起或凹陷。髋臼的深浅和形状以及轴性改变均呈立体感。

三维 CT 观察正常的髋臼呈类圆形,髋臼边缘及臼窝光滑,髋臼顶壁内、外缘重叠,外缘完全遮盖内缘,顶壁外缘呈水平线,若轻度旋转可以发现髋臼顶壁呈光滑弧形。脱位时,髋臼顶壁臼缘呈斜坡状、凹陷或凹凸不平,髋臼顶壁外缘不能遮盖内缘、臼缘呈“双边”征象,有的假臼形成,髋臼窝关节面凹凸不平及髋臼窝部分或整个变浅。

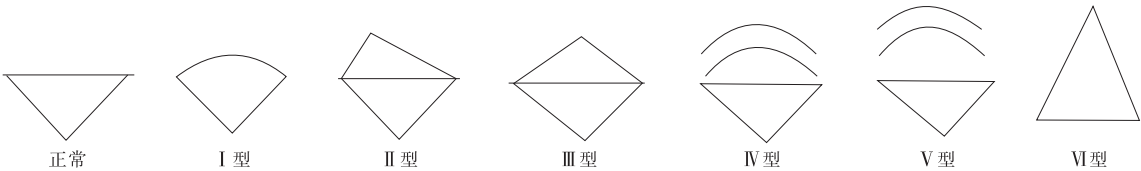
Kim 等^[1]报告 DDH 髋臼发育缺损的类型,I 型髋臼轻微缺损、伴 Shenton'S 线轻度中断(24%),II 型前上缺损(29%),III 型中上缺损(38%),IV 型全缺损(9%)。Roach^[2]等也有类似报道,并指出髋臼缺损的部位与股骨头脱位密切相关。倪庆宾^[3]等通过三维 CT 观察发育性髋关节脱位儿童髋臼形态学变化,采用 Kim 的分型,56 个髋臼的 3DCT 显示髋臼缺损类型包括轻微缺损 11 髋(19.6%)、中上缺损 26 髋(46.4%)、前上缺损 14 髋(25.0%)、全缺损 5 髋(8.9%)。李连永^[4]等运用三维 CT 观察了 44 例 3 岁以下单侧 DDH 儿童的髋臼病理形态改变,根据髋臼上缘形态,分为轻型缺损和重型缺损两种类型。本组 127 个髋关节,髋臼中上缺损占 32.6%,比例最高,与 Kim 等的报道一致。

从年龄分布看,I 型轻度发育不良型可以分布于各个年龄段,以 3 岁以下最多,有 18 髋。II 型前



I 型:轻度发育不良。主要表现为:前后位观髋臼呈轻微波状;从下往上观髋臼形态基本正常;侧面观前后缘基本成一条直线;II 型:前上缺损型。主要表现为:前后位观股骨头向外脱位;从下往上观髋臼的前外缘失去正常的弧度;侧面观髋臼的前后缘连线成一与水平线斜行的直线;III 型:中上缺损型。主要表现为:前后位观股骨头向外脱位;从下往上观髋臼的外上缘失去正常的弧度。侧面观髋臼前后缘中部有向上的凹陷;IV 型:全缺损型。主要表现为:前后位观股骨头向外上脱位;从下往上观髋臼外缘整体呈向内凹陷;侧面观髋臼的前后缘连线呈整体向上的弧形凹陷;V 型:假臼型。主要表现为:后面观股骨头向外上脱位,股骨头与髌骨形成关节;正位骨盆平片显示在真性髋臼的外上方髌骨部位出现一与股骨头形态相匹配的凹陷;侧面观显示在真性髋臼的上方,髌骨处有与股骨头形态匹配的凹陷;VI 型:三角型。主要表现为:整个髋臼从侧面观为一三角型。

图 1 髋臼形态学分型



正常:为一倒立的三角形。I 型:为一倒立三角形,但三角形顶边呈弧形,高度较正常稍大。II 型:髋臼上缘呈三角形,三角形顶点偏前。III 型:髋臼上缘呈三角形,三角形顶点居中。IV 型:髋臼上缘呈双弧状,与髋臼下缘紧相连。V 型:髋臼上缘呈双弧状,与髋臼下缘有一定的距离。VI 型:为一正立的三角形。

图 2 髋臼形态分型线图

上缺损型主要分布于 10 岁以下,以 3~6 岁最多。III 型中上缺损型分布于各个年龄段,也以 3 岁以下最多。IV 型全缺损型各个年龄段分布较为均匀。V 型假臼型见于年龄大的儿童。VI 型三角型仅见于大

于 10 岁的儿童。
发育性髋关节发育不良儿童的髋臼除了形态学改变以外,还有方向的改变。Doyle^[5]等将髋臼发育不良分为:①方向异常型髋臼;②容积宽大型髋

臼;③假性髌臼;④外向型髌臼;⑤股骨畸形:包括股骨颈外翻前倾、股骨骺板生长停滞、大转子与股骨头不协调生长或股骨头非球形。张自明^[6]等利用三维 CT 重建技术对 54 例(男 12 例,女 42 例)76 髌臼的前面、后面及侧面观图像进行分析。确定了 3 种主要髌臼病理类型:①边缘缺损;②方向错误;③假臼形成。所有 76 髌臼中,边缘缺损及方向错误均为 30 髌臼,各占 39.5%。假臼形成 16 髌臼,占 21.1%。其中边缘缺损类型中的 4 个亚型分布为:前缘缺损 8 髌臼,占 26.7%;前外上缘缺损 10 髌臼,占 33.3%;中外上缘 7 髌臼,占 23.3%;后外上缘 5 髌臼,占 16.7%。倪庆宾^[7]等对 30 例单侧发育性髌臼脱位儿童进行髌臼方向的三维 CT 对比研究发现,髌臼在冠状面上呈外展改变,在横断面上前倾增加;在矢状面上呈后伸改变。认为发育性髌关节脱位时髌臼方向呈现显著的三维改变,表现为外展、屈曲、前倾。本组病例仅探讨髌臼形态学异常,不涉及髌臼方向异常。

通过三维 CT 了解髌臼的不同形态学改变,能为临床选择合适的骨盆截骨方式提供参考。Salter 骨盆截骨术通过截骨后髌臼远端向外、向下、向前旋转,主要改善髌臼对股骨头的前外侧包容。对于髌臼前上缺损型,采用 Salter 骨盆截骨术治疗,可以较好改善髌臼对股骨头的前外侧包容。轻度发育不良型,通过 Salter 骨盆截骨术可以改善髌臼指数,刺激髌臼髌骨侧的发育,能取得良好的效果。Pemberton 骨盆截骨术通过截骨后远端下压,改善髌臼指数,适用于髌臼中上缺损及全缺损。对于假臼型,Chiari 骨盆内移截骨可以很好地重建一个髌臼,达到对股骨头良好的包容。对于三角型髌臼,三联截骨能提供更大范围对股骨头的包容。

本研究不足之处在于仅对髌臼的形态学进行了分析和总结,没有对髌臼的方向改变进行探讨;同时髌臼除了骨性部分,还有相当部分的软骨成分,尤其对于低龄儿童。三维 CT 仅能显示髌臼的骨性部分,不能很好显示软骨,有一定的局限性。结合 MRI 检查,能对髌臼的病理改变有更好的认识。

参考文献

- Kim HT, Wenger DR. The morphology of residual acetabular deficiency in childhood hip dysplasia: Three-dimensional computed tomographic analysis[J]. J Pediatr Orthop, 1997, 17(5): 637-647.
- Roach TW, Hobatho MC, Baker KI, et al. Three-dimensional computed analysis of complex acetabular insufficiency[J]. J Pediatr Orthop, 1997, 17(2): 158-164.
- 倪庆宾, 王继孟, 郭宗远, 等. 发育性髌关节脱位髌臼形态学的三维 CT 研究[J]. 中华小儿外科杂志, 2003, 24(3): 208-210.
- 李连永, 赵群. 幼儿发育性髌脱位髌臼病理形态的三维 CT 研究[J]. 中华小儿外科杂志, 2005, 26(11): 572-575.
- Doyle SM, Brown JR. Types Of persistent dysplasia in congenital dislocation Of the hip[J]. Acta Orthop Belg, 1999; 65:266-277.
- 张自明, 张菁, 王秋艳, 等. 发育性髌发育不良的三维 CT 分析[J]. 中华小儿外科杂志, 2003, 24(4): 341-343.
- 倪庆宾, 郭宗远, 王继孟, 等. 发育性髌关节脱位髌臼方向的三维改变及其意义[J]. 中华小儿外科杂志, 2003, 24(5): 446-449.

(收稿日期: 2015-06-28)

(上接第 178 页)

- Diagnosis of Crohn's disease in India where tuberculosis is widely prevalent[J]. World J Gastroenterol, 2008, 14(5): 741-746.
- Gan HT, Chen YQ, Ouyang Q, et al. Differentiation between intestinal tuberculosis and Crohn's disease in endoscopic biopsy specimens by polymerase chain reaction[J]. Am J Gastroenterol, 2002, 97(6): 1446-1451.
 - Zhou ZY, Luo HS. Differential diagnosis between Crohn's disease and intestinal tuberculosis in China[J]. Int J Clin Pract, 2006, 60(2): 212-214.
 - 高翔, 何瑶, 陈瑜君, 等. 试验性抗结核治疗鉴别肠结核

与克罗恩病的临床与内镜分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2011, 28(8): 446-451.

- Park YS, Jun DW, Kim SH, et al. Colonoscopy evaluation after short-term anti-tuberculosis treatment in nonspecific ulcers on the ileocecal area[J]. World J Gastroenterol, 2008, 14(32): 5051-5058.
- Pulimood AB, Amarapurkar DN, Ghoshal U, et al. Differentiation of Crohn's disease from intestinal tuberculosis in India in 2010[J]. World J Gastroenterol, 2011, 17(4): 433-443.

(收稿日期: 2014-09-05)