

成人髋臼发育不良早期治疗的进展

卢旭

(第四军医大学西京医院骨科, 西安 710032)

关键词: 髋臼发育不良, 截骨, 成人, 早期治疗

中图分类号: R681.1 文献标志码: A 文章编号: 1005-8478(2011)11-0925-03

髋臼发育不良 (developmental dysplasia of the hips, DDH) 是青年人常见的发育疾患, 发病率约 0.1%~0.12%, 其根源在婴幼儿时期即已存在, 由于未及时发现或治疗不彻底而残留下来。其主要病理特征是髋臼变浅, 股骨头外移。在成人早期, DDH 与继发性髋关节骨性关节炎之间存在着一定的联系。在那些需要通过全髋置换以治疗髋关节炎的患者中, 约 48% 存在髋臼的发育不良。如果早期不给予治疗, 25%~50% 的患者在 50 岁以后会出现髋关节骨性关节炎^[1]。所以早期发现、早期治疗尤其关键, 可延缓甚至防止其进展为髋关节骨性关节炎。早在 19 世纪末就有学者提出通过髋臼截骨手术以改善股骨头的覆盖, 20 世纪 60~80 年代这种观点受到广泛关注, 目前这一理念日趋成熟。

1 相关病理变化及病因学

DDH 除了髋关节结构异常外, 还存在髋关节应力的改变。在青少年期及成年早期, 髋臼的发育不良可能使髋臼及股骨近端由轻度畸形逐渐发展为严重的髋关节骨性关节炎。然而, 大多数患有 DDH 的患者, 刚开始时仅仅是髋臼出现异常, 比如髋臼变浅或变宽, 甚至可能出现倾斜。典型的是, 髋臼的顶部发育不正常, 股骨头前、后覆盖欠佳, 使得髋关节的旋转中心外移。髋关节匹配欠佳意味着髋关节的受力面减小, 从而增加了髋关节局部的应力^[2]。髋关节结构的异常及应力的增加, 会导致髋关节不稳, 髋臼与股骨头之间出现撞击现象, 使得髋臼软骨磨损加速, 进一步发展则容易形成骨性关节炎。

DDH 的病因目前尚未完全明确, 但是毫无疑问, 力学因素、激素刺激、遗传因素、性别与种族差异及环境因素与其发病密切相关^[3]。人们发现, 在东欧及北欧中, 白种人新生儿 DDH 的发病率较高, 而在加拿大、美国的拉普兰人以及北美洲的印第安人中, DDH 的发病率更高。与之相反的是, 在非洲人及中国人中, 其发病率则要低得多。与普通人群相比, 有 DDH 家族史的人群患 DDH 的可能性更大。绝大多数有关髋臼发育不良及髋关节脱位的研究表明, 女性较男性的发病

率更高, 大约为 4~6:1^[3]。此外, 胎儿的体位是导致 DDH 发生的一个重要力学因素, 在临产胎位正常的胎儿中, DDH 的发病率约为 0.7%。胎儿臀部的位是一个重要的危险因素, 它与自然分娩还是剖腹产分娩无关, 双侧臀先露并不会增加 DDH 的发病危险系数, 而腿直臀先露分娩的胎儿其 DDH 发病危险将会明显增加。母体的荷尔蒙激素会使女婴的新生韧带变得松弛, 从而导致髋关节脱位。总的来说, DDH 的病因与多因素的综合作用有关, 其中环境因素及遗传因素更是造成进展性髋关节不稳定的重要因素。

2 临床症状、专科检查及影像学检查

根据患者的年龄及患髋关节的分期, 其临床表现各异。对于一个青少年或年轻成人来说, DDH 的早期症状主要包括髋部疼痛、跛行并伴有程度不一的活动受限。股骨头的半脱位同样可以导致疼痛。这一疼痛症状可能出现于腹股沟、臀部、大腿前侧或者在大转子区域, 并且影响患者日常生活。物理检查时可能存在以下情况: 患髋关节压痛、跛行、骨盆倾斜、患肢外旋、双下肢不等长等。

专科检查应包括双下肢神经血管的检查、软组织及骨性结节的触诊、步态的评估、Trendelenburg 试验 (单足站立试验)、患髋关节活动度以及双下肢长度等。Trendelenburg 试验可帮助检查髋关节是否脱位: 患肢站立, 健侧屈髋屈膝上提, 如健侧骨盆及臀褶下降即为阳性。此外, 可行 Apprehension 试验: 患者取仰卧位, 患肢置于检查床上, 屈曲健侧髋关节, 患者双手抱住同侧膝关节, 检查者外旋患髋关节同时使其极度外展。若存在髋臼发育不良, 那么当检查者施力于股骨头前外侧时, 会导致髋关节半脱位, 且随之会出现腹股沟区疼痛或不适^[4]。

影像学检查具有非常重要的诊断价值, 骨盆正位、髋关节正侧位、髋关节外展功能位 X 线片 (髋关节勿外旋) 可了解髋关节脱位的情况、髋关节头臼匹配度、是否存在退变性骨性关节炎以及是否存在其他髋关节疾病, 如髋关节结核、类风湿性关节炎、股骨头坏死等^[5]。正位 X 线片上估测 CE 角、白顶角及 Sharp 角, 并能显示 Shenton 线是否连续。正常情况下, CE 角大于 25°, 20°~25° 是临界状态, 若小于 20° 则表明存在髋臼发育不良; 正常成人的白顶角约 4°~10°, 大于 10° 则提示髋臼发育不良; 成人 DDH 患者髋关节 Sharp 角一般大于 45°; 髋臼发育不良时 Shenton 线则是不连续的。另外, 髋关节 CT 三维重

建检查可直观地显示股骨头前、后覆盖的情况，与计算机技术相结合，有助于对其覆盖情况进行评估，并术前模拟截骨手术。结合患者临床症状及影像学检查，足以明确诊断，并对治疗方案的选择有重要的指导意义。而髋关节 MRI 诊断意义不大，但对了解髋臼周围软组织情况有一定的帮助。

3 临床分期

术前对患者髋臼的发育不良严重程度进行分期，有助于了解患者病情进展的情况，指导医生选择治疗方案，术后则可用于评估手术的治疗效果。目前，有关 DDH 的分期有很多，这里简要介绍 Crowe 分期^[6,8]、Hartofilakidis 分期^[7]及 Weber 分期（见表 1）。Crowe 分期是以一种假设为前提，即假定股骨头的直径与骨盆高度的正常比例是 1: 5，且股骨头-颈连接处至泪滴点的绝对高度与骨盆高度的百分比可以反映股骨头脱位的情况，这在骨盆正位 X 线片上可以分成 4 个界标（图 1）。分别经股骨头-颈交汇处最低点和同侧泪滴最低点各作一条与骨盆基线平行的线，这两条线的垂直距离即定义为股骨头的高度。Crowe 认为髋关节疾病的程度与股骨头移位的大小存在直接关系，从而将髋臼发育不良分成 4 期。Hartofilakidis 分期则根据髋臼与股骨头的覆盖情况将髋臼发育不良分成 3 期：发育不良阶段、轻度脱位阶段及重度脱位阶段。而 Weber 分期则是通过评估股骨头移位的情况并结合髋臼的病理改变分为 4 期。

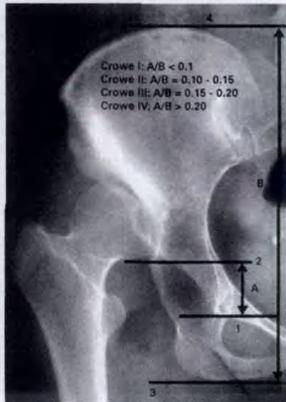


图 1 Crowe 分期示意图。
一条经泪滴最低点与骨盆基线平行的线；2 为一条经股骨头-颈交汇处最低点与骨盆基线平行的线，A 则为股骨头-颈交汇处最低点与该侧泪滴最低点的垂直距离；3 为骨盆最低点连线；4 为骨盆最高点连线，B 则为骨盆的高度^[8]

4 截骨术治疗的历史与现状

当 DDH 患者出现症状时，通常伴有髋关节畸形。患者刚开始时可能会选择非手术保守治疗，比如使用手杖、口服非甾体类止痛药或注射镇痛剂、改变生活方式等。然而，这并不能从根本上予以治疗，且一段时间后髋关节发育不良可能会进展为髋关节骨性关节炎。因此，在 19 世纪末，有学者提出了采用髋臼截骨以治疗 DDH。这一治疗方法适用于年轻、有临床症状，但关节活动度良好、没有或只有轻度髋关节退变（Tönnis I 级~II 级）的 DDH 患者^[9]。目前，早期治疗成人 DDH 的常用手术方式有以下几种：

4.1 三相截骨术 (triple innominate osteotomy)

1965 年 Le Coeur 首先报道了骨盆的三相截骨术，即在靠近股骨联合处截断耻骨和坐骨，以改善髋臼对股骨头的覆盖情况，但由于骨盆后方的肌肉与韧带限

制了髋臼旋转的范围，欲达到满意的矫正效果则会导致明显的骨盆不对称。1973 年 Steel 报道的三相截骨术不同之处在于通过三个切口实施手术，使坐骨截骨远离关节；之后，Carlioz 和 Tönnis 又对这一术式进行了改良，避开了限制截骨块移动的骶骨盆韧带，实施关节旁三相截骨术，明显提高了矫正率。然而，对患者双侧髋关节均实施该手术，则会造成骨盆变形。该术式适用于髋臼发育不良明显、有症状，但通过外展患肢 25°~30° 可使股骨头复位至髋臼内、拟行单侧手术治疗的成人 DDH 患者，对于髋臼和（或）股骨头存在原发疾病、退变性关节炎、关节强直及需行双侧手术的患者不推荐使用该术式^[10]。

表 1 Crowe、Hartofilakidis 及 Weber 分期

分类法	分期	影像学表现
Crowe	I	股骨近端移位小于骨盆高度的 0.1%； 或者股骨头脱位小于 50%；
	II	股骨近端移位等于骨盆高度的 0.1%~0.15%； 或者股骨头脱位 50%~75%；
	III	股骨近端移位等于骨盆高度的 0.15%~0.20%； 或者股骨头脱位 75%~100%；
	IV	股骨近端移位大于骨盆高度的 0.2%； 或者股骨头脱位大于 100%。
Hartofilakidis	发育不良	股骨头包含在真性髋臼内，不管脱位的多少；
	轻度脱位	股骨头与假性髋臼形成关节，这一假性髋臼与真性髋臼部分重叠；
	重度脱位	股骨头完全脱出于真性髋臼，并且向后上方移位。
Weber	I	髋臼变浅、变直，股骨头位置正常；
	II	髋臼变浅、变直，股骨头向外移位超过 1/3；
	III	髋臼变浅、变直，股骨头向外移位超过 1/2；
	IV	髋臼变浅、变直，股骨头完全脱出。

4.2 Ninomiya 髋臼旋转截骨术 (rotational acetabular osteotomy, RAO)

1968 年东京大学附属医院骨科医生 Setsuo Ninomiya 和他的团队实施了 1 例髋臼截骨术，这一手术是专门为改善青少年和年轻成人髋臼的发育不良而设计的。该术式通过在髋部作一前后侧“U”型联合切口，对髋臼的骨性部分作弧形截骨，将髋臼完全游离下来（保留关节囊的完整），然后向前、向下、向外旋转髋臼，使髋臼覆盖股骨头于满意的位置，从而也增加了髋关节的稳定性。通过旋转髋臼，恢复了髋关节正常的解剖结构及生物力学性能，使髋关节的受力面更大，局部应力减小，与此同时，将向上方半脱位的股骨头纠正到一个较正常的位置。该术式适用于髋部疼痛明显、拟行单侧手术、患肢处于外展位时能改善头臼匹配度、术后 6 个月以上愿意拄拐的 DDH 患者^[11]。Yoshio Takatori^[12] 等对 28 位患者（28 例髋）进行了 10~18 年（平均 13 年）的随访，对这些患者术前髋关节进行 JOA 分期，其中 21 例髋为 III 期，7 例髋为 IV 期，术后治疗效果满意的有 27 例，1 例髋关节骨性关节

炎加重, CE角从术前平均 5° 提高至平均 36° , 白顶角从术前平均 34° 下降至平均 5° 。其并发症包括股直肌肌腱断裂(1例)、髋关节软骨溶解(1例)。这一截骨术能有效地缓解疼痛, 并能延缓伴有骨性关节炎的患者进行全髋人工关节置换的时间^[13]。

4.3 Ganz 髋臼周围截骨术 (periacetabular osteotomy, PAO)

又称 Bernese 髋臼周围截骨术。1983年瑞士伯尔尼州著名骨科医生 Reinhold Ganz、Jeffrey Mast 以及另一些骨科医生发明了 Bernese 髋臼周围截骨术。这一术式首先报道于1988年^[14]。在 PAO 中术者需将髋关节的髂骨支、耻骨支完全截断, 并将坐骨支截断 $2/3$, 这样既可旋转髋臼又保持了骨盆环的连续性, 且可根据需要自由地旋转髋臼, 使股骨头尽可能达到最佳的覆盖。有文献报道通过增加关节接触面来改善髋臼匹配度及减小髋臼应力, 可防止关节的磨损。相比较其他手术方式而言, PAO 有许多优点。这一术式只有一个切口, 可较好地增加股骨头的覆盖率; 没有明显地改变骨盆的形状; 保持骨盆后柱的完整性, 这可使患者更早地进行功能锻炼; 保证髋臼的血供不受影响; 育龄妇女患者可自然分娩胎儿; 此术式能让术者检查髋臼上唇并给予修复; 在必要时可改行全髋人工关节置换术。该术式适用于年龄小于45岁、骨骺线闭合、已出现疼痛症状、髋关节外展时股骨头在髋臼内且包容良好、关节活动度良好、没有或只有轻度髋关节退变 (Tönnis I级) 的成人 DDH 患者, 而对于那些存在严重的髋关节畸形、年龄大于65岁且患髋关节活动严重受限的患者, 则不建议适用该术式^[15]。幸运的是, 成人 DDH 患者出现症状时大多数都比较年轻, 然而, 对于这些患者来说, 要想减少活动量或改变他们的生活方式, 那是很困难的, 而且这也只能缓解症状, DDH 的病理变化并没有得到改善, 因此, DDH 的根源依然存在, 这就使得髋臼截骨术成为有望实现的治疗方法。

尽管全髋人工关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 也是一种治疗的选择方式, 但是对于年轻患者来说, 不管是骨水泥型还是非骨水泥型, 置换术后假体的存活率均较差, 而且还存在多次翻修的可能。所以, 髋臼截骨是目前最受欢迎的治疗成人 DDH 的方法, 因为这一治疗方法: (1) 能最大程度地优化髋关节匹配度; (2) 能改善股骨头的前、后覆盖; (3) 能增加受力区的接触面, 减小局部受力; (4) 能使髋关节更稳定。

5 存在的问题及展望

近年来, 通过髋臼截骨术早期治疗成人 DDH 这一理念在国内备受关注, 因为这一治疗方法可增加股骨头的覆盖率, 改善患者症状, 进而延缓甚至防止髋关节进展为骨性关节炎。上述几种截骨术都要求旋转髋臼, 才能改善股骨头覆盖情况, 但髋臼需旋转到什么位置, 目前还没有一个具体的量化标准。旋转角度过大, 会导致股骨头与髋臼边缘出现撞击现象; 旋转角度过小, 又不能较好地改善股骨头覆盖情况。术前将 CT 三维重建技术与计算机技术结合, 模拟手术, 可确定髋臼截

骨的方向及髋臼旋转的角度; 术中与导航操作系统相结合, 有助于提高髋臼截骨方向及髋臼旋转角度的准确性, 从而提高手术的治疗效果; 术后将之与患者临床症状改善情况相联系, 可以较合理地评估患者术后的治疗效果, 从而指导手术。这样, 或许能解决髋臼旋转的问题。相信通过努力, 采用髋臼截骨术早期治疗成人 DDH, 将使更多的患者受益, 让他们的生活更加精彩。

参考文献:

- [1] Gillett CA. Bernese periacetabular osteotomy for hip dysplasia in young adults[J]. AORN J, 2002, 4: 737-742, 744-747, 749-751, 752, 754, 756-758.
- [2] Sampson TG. Hip morphology and its relationship to pathology: dysplasia to impingement[J]. Oper Tech Sports Med, 2005, 13: 37-45.
- [3] Storer SK, Skaggs DL. Developmental dysplasia of the hip[J]. Am Fam Physician, 2006, 8: 1311-1316.
- [4] Sucato DJ. Treatment of late dysplasia with ganz osteotomy[J]. Orthop Clin N Am, 2006, 37: 161-171.
- [5] Nehme A, Trousdale A, Tannous Z, et al. Developmental dysplasia of the hip: is acetabular retroversion a crucial factor[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2009, 95: 511-519.
- [6] Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS, et al. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip[J]. J Bone Joint Surg Am, 1979, 61: 15-23.
- [7] Karachalios T, Hartofilakidis G. Congenital hip disease in adults[J]. J Bone Joint Surg Br, 2010, 92: 914-921.
- [8] Yiannakopoulos CK, Chouge A, Eskelinen A, et al. Inter- and intra-observer variability of the Crowe and Hartofilakidis classification systems for congenital hip disease in adults[J]. J Bone Joint Surg Br, 2008, 90: 579-583.
- [9] Frantz L, Jean-Christophe L, Ronan L, et al. Hip pain from impingement and dysplasia in patients aged 20~50 years. Workup and role for reconstruction[J]. Joint Bone Spine, 2006, 73: 614-623.
- [10] Trousdale RT. Acetabular osteotomy: indications and results[J]. Clin Orthop, 2004, 429: 182-187.
- [11] Ninomiya S, Tagawa H. Rotational acetabular osteotomy for the dysplastic hip[J]. J Bone Joint Surg Am, 1984, 66: 430-436.
- [12] Yoshio T, Setsuo N, Shigeru N, et al. Long-term results of rotational acetabular osteotomy in young patients with advanced osteoarthritis of the hip[J]. J Orthop Sci, 2000, 5: 336-341.
- [13] Masahiko N, Katsuhiko M, Keiji M, et al. Rotational acetabular osteotomy for advanced of the hip joint with acetabular dysplasia[J]. Int Orthop, 2009, 33: 1549-1553.
- [14] Gillett CA. Bernese periacetabular osteotomy for hip dysplasia in young adults[J]. AORN J, 2002, 4: 737-742, 744-747, 749-751.
- [15] Michael L, Reinhold G. Bernese periacetabular osteotomy[J]. Curr Orthop, 2007, 21: 100-108.

(收稿: 2010-11-25)