

全髋翻修骨缺损分型的现状

高兆宾,王志生,王志强

(华北煤炭医学院附属骨科医院,河北 唐山 063000)

【摘要】 全髋翻修中骨缺损的分型包括髋臼侧和股骨侧。髋臼侧的分型有美国骨科医师学会分型(AAOS),Paprosky 分型,Engh 分型,Gross 分型,Gustilo & Pasternak 分型和重庆髋臼骨缺损分型等。股骨侧的分型有美国骨科医师学会分型(AAOS),Paprosky 股骨缺损分型,Mallory 分型,Taylor 和 Rorabeck 的改良 Mallory 分型等。不同分型之间的术前评估不一致,导致了应用混乱,需要更多的研究。

【关键词】 关节成形术,置换,髋; 分类法; 手术中并发症; 综述文献

Current study on classification of bone deficiency in the revision of total hip replacement GAO Zhao-bin, WANG Zhi-sheng, WANG Zhi-qiang. *The Orthopaedics Hospital Affiliated to Coal Medical College of Northern China, Tangshan 063000, Hebei, China*

ABSTRACT In the revisions of total hip replacement, the classification of the bone deficiency includes both the acetabular and the femur. That classification of the acetabular bone deficiency includes the classification of Paprosky, Engh, Gross, Gustilo and Pasternak, *Chongqing*, and so on. That classification of the femoral bone deficiency includes AAOS, Paprosky, Mallory, and modified Mallory. All of the classification is not consistent for peroperative evaluation. As to the confusion, it is necessity to do more researches.

Key words Arthroplasty, replacement, hip; Classification; Intraoperative complications; Review literature

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(6):480-482 www.zggszz.com

在美国,估计每年有 250 000 例髋关节手术,而全髋置换术大约为髋关节手术量的 17.5%^[1]。Kurtz 等^[2]的研究显示全美髋翻修的人数和花费还在持续增加。目前髋关节置换术在我国也在不断发展,不可避免造成翻修手术也随之增多。而髋翻修术中骨丢失与骨缺损是骨科医师所面对的一个极大的挑战。为了能找到不同骨缺损共存的一般特性,以期能对临床起到最佳的指导作用,有必要对骨缺损进行分型。

全髋翻修手术成功的关键是术前对骨缺损大小和现有骨

量的正确评估。人们习惯用临床 X 线片粗略了解骨缺损的大小,以及术中发现实际的骨缺损情况,来确定下一步的处理。现在计算机断层扫描可以获得连续断层图像,并能通过重建获得患髋的三维图像,定量分析骨缺损和聚乙烯假体杯的磨损^[3],从而准确计算出缺损及剩余骨量,为接下来手术方案的制定及选择材料奠定基础。新一代的 CT 能够处理金属假体的影响,值得推广。

骨缺损分型有很多方案,最常用的方案应该容易记忆、再现和能够很好指导治疗。髋关节初次成形术后或翻修后假体周围的骨缺损包括髋臼侧和股骨侧的缺损。

通讯作者:王志强 E-mail:wzhqde@163.com

子的表达. 第四军医大学学报, 2007, 28(19):1781.

[11] Wong M, Siegrist M, Gooduin K. Cyclic tensile strain and cyclic hydrostatic pressure differentially regulate expression of hypertrophic markers in primary chondrocytes. *Bone*, 2003, 33(4):685-693.

[12] Mizuno S, Tateishi T, Ushida T. Hydrostatic fluid pressure enhances matrix synthesis and accumulation by bovine chondrocytes in three-dimensional culture. *J Cell Physiol*, 2002, 193 (3):319-327.

[13] 尹东. 骨矿密度监测与骨愈合进程的无创评估. *中国临床康复*, 2004, 8(35):8082-8083.

[14] 苏佳灿, 王家林, 张春才, 等. 骨折愈合过程血管形成的影响因

素. *中国骨伤*, 2002, 15(3):187-188.

[15] 王长海. 血管内皮生长因子促进骨折愈合的研究进展. *内蒙古医学院学报*, 2005, 27(5):103-106.

[16] 沈洪兴. 肱骨干骨不连的病因和预防. *中国骨伤*, 2003, 16(8):500-502.

[17] 任可. 应力在骨折修复过程中的作用. *现代康复*, 2001, 5(11):73-78.

[18] 徐建民. 不良应力干扰股骨远端骨折愈合的分析. *中国矫形外科杂志*, 2004, 12(1, 2):139-140.

[19] 董福慧. 骨折治疗的信息数字化研究. *中国骨伤*, 2005, 18(1):1-2.

(收稿日期:2008-12-25 本文编辑:王玉蔓)

1 髌臼侧骨缺损的分型

髌臼侧骨缺损的分型主要有 6 种: ①美国骨科医师学会的分型; ②Paprosky 分型; ③Engh 分型; ④Gross 分型; ⑤Gustilo & Pasternak 分型; ⑥重庆髌臼骨缺损分型。

1.1 美国骨科医师学会分型 (AAOS) 1989 年美国骨科医师学会依据骨缺损的形态, 把缺损大体上分为节段性和空腔性两大类。再细分为 5 型加以描述。I 型为累及到髌臼缘的节段性缺损, 分为边缘性髌臼骨缺损 (I a 型) 和中央性髌臼内壁骨缺损 (I b 型); II 型为髌臼缘完整, 有一定骨量丢失的腔隙性缺损, 可分为周围性缺损 (II a 型) 和中心性缺损 (II b 型), 中心性缺损包括内侧壁, 周围缺损可以包括前、后、上侧髌臼缘; III 型缺损为 I 型和 II 型的复合式缺损; IV 型为骨盆不连; V 型为关节融合^[4-5]。

1.2 Paprosky 等^[6]分型 基于髌关节前后位 X 线片分型。Paprosky 1994 年依照骨盆 X 线片测量规定了 4 个标准, 即: ①髌臼中心上移; ②坐骨溶解; ③以 Kohler 线为基线的髌臼中心内移; ④泪滴溶解。髌臼的上移分为显著和不显著, 显著的为超过闭孔横线上 3 cm, 不显著为在闭孔横线上 3 cm 内。坐骨溶解分为轻、中、重 3 度。轻度溶解低于闭孔横线 0~7 cm, 中度为低于此线 7~14 cm, 重度为低于此线 15 cm 以上。依照 Kohler 线为基准的髌臼中心的内移程度分型, 分为 3 个亚型: I 型, 移到 Kohler 线外侧; II 型, 移位到此线, II+ 型为迁移到盆腔内, 没有破坏 Kohler 线结构; III 型或 III+ 型为迁移到盆腔内, Kohler 线破坏。泪滴溶解也被描述为轻、中、重 3 度。轻度, 泪滴外侧缘少量骨缺损; 中度, 泪滴外侧缘完全骨缺损; 严重, 泪滴内侧和外侧缘均有骨缺损。

美国骨科医师学会分型 (AAOS) 和 Paprosky 分型是国际上最流行的分型, 都能较为精确地描述骨缺损的形态和特点。美国骨科医师学会分型 (AAOS) 以腔隙性和节段性缺损为基础再细分, 较为简单易记, 但对术前的指导价值存在争议。而 Paprosky 分型更好地描述缺损的位置及特点, 更详细地描述臼和周围骨结构的变化, 对术前制定计划有很大帮助, 但较复杂不便记忆。

1.3 Engh 等^[7]分型 1988 年 Engh 依据缺损的严重程度, 把髌臼骨缺损分为轻、中、重 3 型。I 型, 髌臼缘部分缺损, 仅有很少的空腔骨缺损; 2 型, 更多的髌臼缘和很小的空腔缺损; 3 型, 更大的臼缘缺损和空腔缺损, 盆腔不连为 3 型的亚型。此种分型虽然简单易记但很难量化各型之间的界限, 对术前计划及术中治疗意义不大。

1.4 Gross 等^[8-9]分型 由 Gross 在 1999 年提出, 依照术前 X 线片及术中发现分型。权衡是否需要结构同种异体骨移植, 缺损被分为包容性和不包容性两种类型。I 型, 为包容性缺损, 包括没有髌臼柱缺损的臼缺损或主要为臼缘缺损; II 型, 为不包容性缺损, 包括臼缘缺损和结构性的髌臼柱缺损, 并且再分为大的髌臼柱缺损和小的髌臼柱缺损。II 型有 2 个亚型: II a 型为髌臼顶壁或部分髌臼柱缺损, 及髌臼缘部分缺损, 但髌臼壁缺失面积不超过髌臼面积的 50%; II b 型为髌臼柱缺失, 指 1 个或 2 个髌臼柱缺损, 伴有髌臼壁缺损, 缺损面积大于髌臼面积的 50%。这种分型把术前的评估和术中的评估结合起来, 能较好地避免术前对骨量丢失估计的不足, 对手术有很好

的指导作用。但是这种分型还是不能对骨量给以正确的评估, 如果术前分型能很好地对骨量正确评估, 从而从容地制定手术计划, 就可节省术中再次评估实际骨缺损所用的时间, 因为在这样的手术中时间是更宝贵的。

1.5 Gustilo & Pasternak^[10]分型 作者 1998 年, 依据髌臼骨缺损的严重程度, 把骨缺损分为 4 型。I 型, 少量骨缺损, 不影响假体再次植入; II 型, 髌臼和股骨髓腔明显扩大、变薄, 但壁无缺损; III 型, 壁有缺损; IV 型, 有大块缺损, 整个骨结构有塌陷。

1.6 重庆髌臼骨缺损分型 2003 年, 王爱民等^[11]根据骨缺损的形态, 把骨缺损分为 3 型: 节段性缺损 (A 型)、空腔性缺损 (B 型) 和混合性缺损 (C 型)。A 型依照缺损程度分 3 度: I 度, 上、前、后部和中央部中的任何一部缺损的单独单位缺损; II 度, 任何上述 2 个部位的联合缺损; III 度, 任何上述部位中的 3 部分缺损或全髌臼缺损。B 型根据缺损程度也分为 3 度: 1 度, 白壁的缺损未超过其厚度 50%; 2 度, 白壁缺损的厚度为 50%~100%, 但白壁尚未磨穿; 3 度, 白壁的缺损超过 100%。C 型分别依据节段性和空腔性缺损的程度记录为 I/2 度、II/1 度等, 并在诊断时前面冠以病因, 如发育不良性空腔缺损 (2 度) 等。此型借鉴了 AAOS 的分型, 但还需要更多临床验证。

2 股骨侧的缺损分型

2.1 Paprosky 股骨缺损分型 2004 年, Paprosky 总结了以往分型的优缺点, 依据干骺端的缺损和股骨干是否连续, 把股骨缺损分为: I 型, 股骨干骺端微小缺损, 骨干完整; II 型, 干骺端广泛缺损, 股骨干完整; III A 型, 股骨干骺端严重损坏, 失去支撑, 在股骨峡部有至少 4 cm 完整皮质骨, III B 型, 股骨干骺端严重损坏, 从末梢到峡部有一些完整的皮质骨 (<4 cm); IV 型, 广泛的干骺端损害, 峡部无支撑, 髓腔增宽。Della 等^[12]对髌翻修中骨缺损分型进行了长期的研究, 他的分型为众多同行所肯定, 对术前的计划有很大帮助。

2.2 AAOS 股骨缺损分型^[13] 此型是 AAOS 于 1993 年, 依照髌臼侧分型, 分为节段性和腔隙性缺损。然后再细分为 I~VI 型。I 型, 节段性缺损 (以小转子下水平线为基线 I, 从水平线 I 到股骨末端上 10 cm 处为水平线 II, 两线把股骨分为 3 部分, 缺损可发生在这 3 部分之中, 主要为皮质骨的缺损): ①股骨近端皮质缺损; ②局部缺损 (前、内、后侧); ③完全性缺损; ④中间段缺损; ⑤大转子缺损。II 型, 腔隙性缺损: ①松质骨缺损; ②髓内侧皮质骨缺损; ③膨胀性骨缺损。III 型, 混合性缺损; IV 型, 排列不整齐, 旋转或成角; V 型, 股骨变细; VI 型, 股骨不连。AAOS 股骨缺损分型是为大多数骨科医生所接受的分型, 但是很多医生发现这种分型虽然能很成功地描述骨缺损的特点, 但对于术前的计划没有更大的助益。

2.3 Mallory 等^[14]分型 Mallory 于 1988 年, 依照皮质骨和松质骨缺损, 把股骨缺损分为 3 型: I 型, 皮质骨管完整, 松质骨存在; II 型, 皮质骨管完整, 松质骨缺失; III 型, III A 型为皮质缺损扩大到小转子, III B 型为皮质缺损扩大到小转子与股骨峡部之间, III C 型为皮质缺损超过股骨峡部。这种分型更简单易记, 对确定术前的计划也更有用, 但实际说明它不能对所有术前决定进行有力的说明。

2.4 改良 Mallory 分型 Taylor 和 Rorabeck^[15]在 Mallory 分

型的基础上,于 1999 年进行改良; I 型,松质骨和皮质骨管完整,无近端皮质骨变薄,干骺端皮质完整; II 型,和松质骨缺损有关,但皮质骨完整,干骺端出现空腔,远端皮质骨变薄,干骺端载体骨完整,但抗力下降; III 型,松质骨和皮质骨缺损,股骨骨缺损,出现广泛空腔和皮质骨穿孔,干骺端皮质骨柱存在; IV 型,与松质骨和皮质骨缺失有关的干骺端节段性骨缺损。这种分型在充分说明骨缺损的基础上,更能够指导术前假体的选择和骨缺损的正确处理。

除上述分型外还有很多分型,例如 Saleh 等^[16-17]分型, DGOT 分型^[18]等。这些分型中,哪一种更有价值呢? 分型倡导者中只有 Saleh 在分型的同时进行了统计学评估。很多人因此做了这方面的研究,由同一单位的不同评估者或不同机构的评估者对相同患者同时进行评估,通过 Kappa 统计分析,所得结论是,这些分型缺乏一致性,没有一种分型能对翻修术前的骨缺损情况进行足以正确的评估^[19-23]。这种情况的出现与人的主观因素有一定关系,因此对有关人员进行培训能够减少评估产生的差异,有益于对疾病的统计和预后的评估。另外,现在有很多人用 CT 扫描重建来评估皮质骨和松质骨量的丢失,取得了很好的结果^[24-26]。随着这种技术的应用,翻修手术前对骨量的评估会更加接近真实性,会大大降低手术风险,减少手术时间,使手术成功率大为增加。用多螺旋 CT 三维重建对髋翻修骨缺损进行分型将是关注的热点,它有 X 线片无法取代的优势,将会减少人为误差,并有可能制定出为广大学者所能接受的金标准。

参考文献

- [1] Katz JN, Losina E, Barrett J, et al. Association between hospital and surgeon procedure volume and outcomes of total hip replacement in the United States medicare population. *J Bone Joint Surg Am*, 2001, 83-A(11): 1622-1629.
- [2] Kurtz S, Mowat F, Ong K, et al. Prevalence of primary and revision total hip and knee arthroplasty in the United States from 1990 through 2002. *J Bone Joint Surg Am*, 2005, 87(7): 1487-1497.
- [3] Howie DW, Neale SD, Stamenkov R, et al. Progression of acetabular periprosthetic osteolytic lesions measured with computed tomography. *J Bone Joint Surg Am*, 2007, 89(8): 1818-1825.
- [4] D'Antonio JA, Capello WN, Borden LS, et al. Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 1989, 243: 126-137.
- [5] D'Antonio JA. Periprosthetic bone loss of the acetabulum. Classification and management. *Orthop Clin North Am*, 1992, 23 (2): 279-290.
- [6] Paprosky WG, Perona PG, Lawrence JM. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty*, 1994, 9(1): 33-44.
- [7] Engh CA, Glassman AH, Griffin WL. Results of cementless revision for failed cemented total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 1988, 235: 91-110.
- [8] Gross AE, Duncan CP, Garbuz D, et al. Revision arthroplasty of the acetabulum in association with loss of bone stock. *Instr Course Lect*, 1999, 48: 57-66.
- [9] Gross AE. Revision arthroplasty of the hip using allograft bone. In: Czitrom A, Gross A. *Allografts in orthopaedic practice*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992. 147-173.
- [10] Gustilo RB, Pasternak HS. Revision to total hip arthroplasty with titanium in growth prosthesis and bone grafting for failed cemented femoral component loosening. *Clin Orthop Relat Res*, 1988, 235: 111-119.
- [11] 王爱民, 孙红振, 杜全印, 等. 髋臼骨缺损髋关节置换 31 例. *中华创伤杂志*, 2003, 19(11): 651-654.
- [12] Della Valle CJ, Paprosky WG. The femur in revision total hip arthroplasty evaluation and classification. *Clin Orthop Relat Res*, 2004, 420: 55-62.
- [13] D'Antonio J, McCarthy JC, Bargar WL, et al. Classification of femoral abnormalities in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 1993, 296: 133-139.
- [14] Mallory TH. Preparation of the proximal femur in cementless total hip revision. *Clin Orthop Relat Res*, 1988, 235: 47-60.
- [15] Taylor JW, Rorabeck CH. Hip revision arthroplasty. Approach to the femoral side. *Clin Orthop Relat Res*, 1999, 369: 208-222.
- [16] Saleh KJ, Holtzman J, Gafni A, et al. Reliability and intraoperative validity of preoperative assessment of standardized plain radiographs in predicting bone loss at revision hip surgery. *J Bone Joint Surg Am*, 2001, 83(7): 1040-1046.
- [17] Saleh KJ, Kassim R, Gross AE. Bone assessment and reconstruction in revision hip surgery. *Am J Orthop*, 2002, 31(4): 183-185.
- [18] Bettin D, Katthagen BD. The German Society of Orthopedics and Traumatology classification of bone defects in total hip endoprostheses revision operations. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 1997, 135(4): 281-284.
- [19] Käfer W, Fraitzl CR, Kinkel S, et al. Analysis of validity and reliability of three radiographic classification systems for preoperative assessment of bone stock loss in revision total hip arthroplasty. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 2004, 142(1): 33-39.
- [20] Campbell DG, Garbuz DS, Masri BA, et al. Reliability of acetabular bone defect classification systems in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2001, 16(1): 83-86.
- [21] Gozzard C, Blom A, Taylor A, et al. A comparison of the reliability and validity of bone stock loss classification systems used for revision hip surgery. *J Arthroplasty*, 2003, 18(5): 638-642.
- [22] Käfer W, Kinkel S, Puhl W, et al. Revision total hip arthroplasty: analysis of the predictive value of a radiographic classification system for assessment of bone stock loss. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 2003, 141(6): 672-677.
- [23] Davis AM, Schemitsch EH, Gollish JD, et al. Classifying failed hip arthroplasty: generalizability of reliability and validity. *Clin Orthop Relat Res*, 2003, 415: 171-179.
- [24] Pandit S, Graydon A, Bradley L, et al. Computed tomography assisted osteodensitometry in total hip arthroplasty. *ANZ J Surg*, 2006, 76(9): 778-781.
- [25] Mueller LA, Kress A, Nowak T. Periacetabular bone changes after uncemented total hip arthroplasty evaluated by quantitative computed tomography. *Acta Orthop*, 2006, 77(3): 380-385.
- [26] Mueller LA, Voelk M, Kress A. An ABJS Best Paper: progressive cancellous and cortical bone remodeling after press-fit cup fixation: a 3-year follow up. *Clin Orthop Relat Res*, 2007, 463: 213-220.

(收稿日期: 2009-03-05 本文编辑: 桑志成)