

股骨假体周围骨密度变化对人工髋关节置换近期疗效影响的研究

邵敏 胡年宏 张百挡

摘要：目的 探讨股骨假体周围骨密度对人工全髋关节置换术后近期疗效的影响。方法 78 名人工全髋关节术后的患者进行平均 14 个月的随访,随访时进行 Harris 评分,每个患者在术后 1 周和复查时都进行骨密度检查。结果 在骨水泥固定组、非骨水泥固定组和杂交固定组,Harris 评分低于 80 分的患者,其假体周围骨密度低于高于 80 分者。结论 股骨假体周围骨密度能够反映假体周围骨丢失情况,股骨假体周围骨密度可能与人工髋关节置换术后的早期功能恢复有一定的关系。
关键词：人工全髋关节置换术; 假体周围骨密度; 疗效

Short-term effect of the periprosthetic BMD variations of femurs on hip replacement SHAO Min, HU Nianhong, ZHANG Baidang. Traumatic and Orthopedic Hospital Affiliated to Guangzhou University of TCM, GuangZhou 510240, China

Abstract : **Objective** To study the short-term clinical influence of periprosthetic bone mineral density (BMD) variations on hip replacement. **Methods** Seventy-eight patients underwent hip replacement were followed up for an average of 14 months. Periprosthetic BMD and Harris scores were performed for all subjects at one week after operation and at each following-up. **Results** The periprosthetic BMD of patients with Harris scores < 80 was lower than those with Harris scores > 80 in all the three groups. **Conclusions** Periprosthetic BMD could show periprosthetic osteolysis and periprosthetic BMD may be associated with the Harris scores of hip.
Key words : Hip arthroplasty ; Periprosthetic bone mineral density ; Prognosis

人工关节置换是治疗大关节晚期病变的一种重要手段,随着人们对假体设计的改进,对生物力学的理解和技术方法的成熟和先进的骨水泥技术的应用,人工假体寿命得到显著延长。全髋关节置换术后失败的一个重要原因是骨丢失或骨溶解,假体周围骨丢失或骨溶解影响着全髋关节置换术后患者的生存质量,是一个难以解决的问题,我们通过双能 X 线骨密度仪测定人工全髋关节置换术后股骨假体周围的骨密度值,并对患者进行 Harris 评分,以探讨假体周围骨密度与人工髋关节置换近期疗效及功能恢复的关系。

1 材料和方法

1.1 一般资料

2002 年 6 月至 2005 年 6 月期间,有 96 例患者在我院行全髋关节置换术并行骨密度检测,共随访

到资料齐全 77 名患者(78 髋),随访时间最长 2 年,最短 6 个月,平均 14 个月,其中男性 34 例(35 髋),女性 43 例,最大年龄 77 岁,最小年龄 43 岁,平均 66.9 岁,非骨水泥固定 26 例,骨水泥固定 21 例,髋臼侧骨水泥、股骨侧非骨水泥 31 例,左侧 42 髋,右侧 36 髋,有 1 名患者进行了双侧髋关节置换。

表 1 基本临床资料

项目	非骨水泥 固定组	骨水泥 固定组	杂交 固定组
病例数	26	21	31
性别 男/女	12/14 例	8/13	15/16
年龄 (yr)	67.71 ± 6.37	66.28 ± 7.85	66.71 ± 8.78
体重 (kg)	58.87 ± 8.84	63.37 ± 9.11	63.50 ± 5.29
身高 (m)	163.75 ± 6.27	164.37 ± 7.03	168.00 ± 5.07
左/右髋数目	14/12	11/10	17/14
诊断			
股骨颈骨折	12	10	18
股骨头坏死	10	7	7
骨性关节炎	2	2	5
髋臼发育不良并骨性关节炎	2	1	1
强直性脊柱炎并髋关节强直	0	1	0

作者单位: 510240 广州中医药大学附属骨伤科医院
通讯作者: 邵敏, Email :shaomin98@yahoo.com.cn

2 评价方法

2.1 骨密度测定方法

骨密度测定采用假体周围骨密度测量范围分区用 LUNAR 双能 X 线骨密度仪扫描及 LUNAR ORTHOTM 骨科分析软件(美国 LUNAR 公司)。按照 Grune 分 7 个测量兴趣区(region of interest, ROI)^[1], 即将股骨柄假体从粗隆部到假体远端平均分三等份, 假体远端 2 cm 区域为 4 区, 假体外侧从上到下分别为 1 区(ROI 1)、2 区(ROI 2)、3 区(ROI 3), 假体内侧从下到上分别为 5 区(ROI 5)、6 区(ROI 6)和 7 区(ROI 7)。骨密度扫描肢体位置: 患者仰卧扫描床上, 将膝及足固定标在标准位置以保持术肢内旋 12 度, 扫描时要避免因下肢旋转角度不良而致图象复制偏差^[2]。用 3~4 个沙袋放置于股骨四周防止扫描射线从扫描部位扩散到空气中而影响扫描结

果^[3]。与术后 1 周相比较, 计算患者术后最后一次随访 BMD 的变化率, 按照有关公式^[4] 进行计算, 计算公式如下:

$$\text{变化率} = \{(\text{BMD 本次} - \text{BMD 第一次}) / \text{BMD 第一次}\} \times 100\%$$

2.2 功能评定按 Harris 评分标准, 即功能 47 分, 疼痛 44 分, 关节活动 5 分, 畸形 4 分, 总分为 100 分, 获 90~100 分为优, 获 80~89 分为良, 70~79 分为可, 少于 70 分为差。

3 结果

在随访的患者中, 没有一个翻修的患者, 非骨水泥固定组优 10 例, 良 12 例, 可 3 例, 差 1 例; 滑水泥固定组优 8 例, 良 11 例, 可 2 例, 差 0 例; 杂交固定组优 13 例, 良 14 例, 可 3 例, 差 1 例。

表 2 非骨水泥固定组骨丢失百分比与 Harris 评分的关系

Harris 评分	ROI1	ROI2	ROI3	ROI4	ROI5	ROI6	ROI7
优	25.5±6.1	24.3±6.4	21.4±6.9	20.9±6.7	22.7±6.5	27.7±6.4	27.3±6.4
良	28.0±7.8	27.2±7.4	24.6±5.9	23.8±6.7	24.3±6.9	25.8±6.4	30.6±7.0
可、差	39.8±7.4	37.6±7.8	28.4±7.1	26.4±7.2	28.1±6.7	35.6±7.8	39.7±6.5

表 3 骨水泥固定组骨丢失百分比与 Harris 评分的关系

Harris 评分	ROI1	ROI2	ROI3	ROI4	ROI5	ROI6	ROI7
优	19.7±6.2	18.3±6.7	17.6±6.6	15.6±9.9	16.8±7.1	17.3±5.1	18.7±6.5
良	28.6±6.3	27.9±4.8	23.4±7.6	22.9±7.2	23.7±6.5	19.9±3.7	27.9±6.1
可、差	37.2±7.9	34.8±5.6	30.6±6.7	28.3±4.2	27.6±6.3	25.4±6.3	36.1±6.5

表 4 杂交固定组骨丢失百分比与 Harris 评分的关系

Harris 评分	ROI1	ROI2	ROI3	ROI4	ROI5	ROI6	ROI7
优	26.6±7.1	25.6±6.4	23.4±6.7	22.5±6.9	23.9±5.7	27.7±6.4	29.3±6.5
良	29.1±6.8	28.3±7.2	26.4±5.8	24.2±5.7	26.3±5.9	27.9±6.1	31.2±6.2
可、差	41.9±7.9	39.5±6.8	29.5±7.3	27.4±6.2	30.1±6.1	37.6±8.1	43.5±6.9

4 讨论

由各种原因关节疾病所致的不可逆性的关节破坏(尤其髌、膝关节), 最终将行人工全关节置换术。全球每年大约有一千三百万左右患者行人工关节置换, 人工全关节置换后, 能有效地解除疼痛、改善功能及提高生活质量。但该项治疗技术不是没有并发症, 在人工关节置换后大约 10 年内, 将有 20% 患者出现假体周围骨溶解现象^[5]。这种骨溶解最终导致假体失败而需再次行人工关节翻修术, 翻修术的临床效果将比初次关节置换更差, 使用寿命更短。假体周围早期骨量的改变在普通 X 线片上诊断困难且可靠度差, 有学者^[94] 认为 X 线分析法只有在骨量出现 30% 的变化时才能显示, 难以准确反映小于

30% 骨质状况。而 Engh CA^[6] 及 Weinans H^[7] 认为只有假体周围骨量丢失达到 70% 左右时, X 线上可见透明线。双能 X 线骨密度仪(DEXA) 是一种能定量测量假体周围骨量且能精确反映假体周围骨量微小变化的有效方法, DEXA 能量化 3%~5% 的骨密度变化。人工假体植入后由于应力遮挡及肢体制动, 导致假体周围骨量丢失。假体周围骨密度在一定时期内随着时间延长丢失的量逐渐减少。骨密度变化一般持续一年到一年半, 显著减少期在术后 3~6 个月。Kroger 认为在术后第一年, 假体周围骨密度通常减少 10%~45%, 以后不再进行性减少并有不同程度的恢复。Trevisan 对 21 例患者进行 30 个月的随访, 发现在术后头 3 个月, 假体周围各测量部位的骨密度均明显降低, 随后骨量缓慢丢失, 一直延续到

18 个月后达到稳定状态。而且不同的测量兴趣区丢失量不同,由于应力遮挡作用,一般股骨近端骨量丢失明显,L. Mofetta 报告 1 和 7 区的骨密度丢失最明显,在术后 4 个月内丢失为 12.7%,2 和 6 区在术后 7 个月内骨量丢失为 5.4%,3 和 5 区术后 7 个月骨量增加 5%,4 区在整个二年随访中骨量没有明显变化。Gibbons 用骨密度仪对 20 例 AML 型有领假体及 20 例 CLS 型无领假体观察假体周围骨密度,发现两种假体均在 7 区骨量丢失最多,5 区丢失最少。本研究空白对照组中,假体周围骨密度术后 3 个月平均丢失 11.7%,术后 6 个月平均丢失 17.77%。其中以 1 和 7 区明显,1 区术后 3、6 个月分别减少 21.25%、25.55%,7 区术后 3、6 个月分别减少 22.80%、32.14%。本研究表明,双能 X 线骨密度仪通过测定股骨假体周围骨密度能够反映假体周围骨丢失情况。

废用、应力遮挡效应及骨溶解是引起股骨假体周围骨丢失的主要原因,早期应力遮挡及废用是主要原因,按 Wolff 力学定律,即人工关节置换术后髌关节负重进行了从近端转移到远端的重新分配,身体重量绕过股骨近端而直接传递到股骨骨干,使近端骨受力减少,继而影响其骨的形成和改建,假体周围早期骨量的减少。从本研究可发现非骨固定假体应力遮挡较大,故假体周围骨丢失也应较多,本研究发现非骨水泥固定假体周围骨丢失多于骨水泥固定假体,其中以 ROI 1 及 ROI 7 两个区域为甚。

在非骨水泥固定组中,ROI 1 区的骨量下降百分比在优的病例为 25.5,而可及差的病例为 39.8,ROI 7 区的骨量下降百分比在优的病例为 27.3,可及差的病例为 39.7。骨水泥固定组,ROI 1 区的骨量下降百分比在优的病例为 19.7,而可及差的病例为 37.2,ROI 7 区的骨量下降百分比在优的病例为 18.7,可及差的病例为 36.1。同样,在杂交固定组,ROI 1 区的骨量下降百分比在优的病例为 26.6,而可及差的病例为 41.9,ROI 7 区的骨量下降百分比

在优的病例为 29.3,可及差的病例为 43.5。股骨假体周围骨密度对人工关节置换远期疗效影响较大,从本研究分析,股骨假体周围骨量丢失不但与人工关节远期假体松动有关,而且可能与人工全髌关节置换术后的早期功能恢复也有一定的关系,从而影响人工全髌关节置换术后患者的生存质量,由而推论,人工全髌关节置换术后患者的抗骨质疏松治疗有可能有助于患者早期功能的恢复。当然,人工关节置换术后的功能恢复与手术入路及手术方法、假体材料及种类、术后康复等诸多因素有关,而且本组病例数较少,随访时间较短,故还需进一步的深入研究,才能够真正阐明股骨近端骨丢失与髌关节功能恢复间的关系。

【参 考 文 献】

- [1] Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. Modes of failure of femoral stem-type components. Clin Orthop, 1979,141:17-27.
- [2] Mortimer ES, Rosenthal L, Paterson I, et al. Effect of rotation on periprosthetic bone mineral measurements in a hip phantom. Clin Orthop, 1996,324:269-277.
- [3] Katsuyuki YA, Kensaku MA, Kenji OH, et al. Evaluation of periprosthetic bone-remodeling after cementless total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am, 2000,82(10):1426-1431.
- [4] Yuji Hirano, Hiroshi Hagino, Kosaku Nakamura, et al. Longitudinal change in periprosthetic, periperal, and axial bone mineral density after total arthroplasty. Mod Rheumatol, 2001,11:217-222.
- [5] Fender D, Harper WM, Gregg PJ. Outcome of Charnley total hip replacement across a single health region in England: the results at five years from a regional hip register (see comments). J Bone Joint Surg (Br), 1999,81:577-581.
- [6] Engh CA, Mcauley JP, Sychterz CJ, et al. The accuracy and reproducibility of radiographic assessment of stress-shielding. J Bone Joint Surg (Am), 2000,82(10):1414-1420.
- [7] Weinans H, Sumner DR, Igloria R, et al. Sensitivity of periprosthetic stress-shielding to load and the bone density-modulus relationship in subject-specific finite element models. J Biomech, 2000,33(7):809-817.

(收稿日期:2006-03-09)