

髋-腰综合征:髋关节病理改变对腰椎序列的影响

高福强,李 锋,张 克,娄思权,李子剑,峰岸宏行

(北京大学第三医院骨科 100191 北京市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2011.08.16

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2011)-08-0699-04

髋-腰综合征(hip spine syndrome, HSS)首先在 1983 年由 Offerski 等^[1]提出,主要用于描述髋关节病理状态对腰椎整个矢状位序列的影响。近年来,关于髋-腰综合征病理基础与生物力学机制^[2]的研究较多。就生物力学系统而言,腰椎、髋、膝关节是一个生物力学单位的整体,相互之间关系密切,Steindler 等将此定义为闭合动力环,骨与关节动力学活动影响着压应力、牵张力以及剪切力的分布,相互作用协调而平衡,能够使力学负荷有效分散^[2-4],而肌肉失衡、姿势异常或者骨骼畸形等常会诱发甚至加重骨与关节的病损^[3,5]。本文对髋-腰综合征中髋关节病理改变对腰椎序列的影响进行综述。

1 髋-腰综合征的分类及影像学评价参数

Offerski^[1]研究描述了 35 例髋关节病合并脊柱疾病的患者,并按照临床症状的来源或者发病原因将髋-腰综合征分为四类:简单型,是指临床症状的解剖部位与发病原因非常明确;继发型,是指髋关节或脊柱疾患继发其他解剖部位病变加重,或者原有的髋关节与腰椎两种病态相互影响;复杂型,是指髋腰椎疾患可能并存,但其症状的来源尚不明确,需要结合选择性神经根阻滞或者关节内注射药物方能查明原因;未分类型,是指其疼痛的来源并不能得到正确的诊断。但研究^[6,7]指出,髋-腰综合征症状复杂,有时需要借助辅助检查方能确定症状的主要来源,而单纯只从髋关节或腰椎分析可能带来误诊甚至错误的治疗。

髋、腰椎与骨盆相关的影像学测量参数已经有了深入研究,然而目前这些参数研究尚未形成统一的评价体系,将常见的影像学评价参数汇总见表 1,相应参数的临床测量见图 1、2。基于图示的参考线,有文献报道^[8]髋骨倾斜角(SS)=髋骨倾角(SI),骨盆指数(PI)=骨盆倾斜角(PT)+髋骨倾斜角(SS)。但这些评价参数并非恒定不变,有些参数会随着人的生长发育发生变化。Mac-Thiong 等^[10]对 180 例 4~18 岁正常人群脊柱特别是腰椎骨盆矢状位排列变化的前瞻性研究发现,生长发育中骨盆角(PA)、骨盆倾斜角

(PT)、胸椎后凸角(T1~T12)及腰椎前凸角(L1~S1)会随年龄的增长发生变化,而髋骨倾斜角(SS)却保持恒定不变,这些放射线参数没有性别差异。骨盆角(PA)是用于衡量骨盆形态学发育的指标,在儿童期到青春期是逐渐增大,到成人后稳定,在生理形态学上维持由生长发育所带来的矢状位平衡;骨盆倾斜角(PT)、胸椎后凸角(T1~T12)及腰椎前凸角(L1~S1),这些姿势相关性参数,随着年龄增长而会增加,这些指标参数的恒定,可以避免身体重心不适当的前移。髋骨倾斜角(SS)是立位时测得,并不受年龄的影响。这些参数对于评价骨盆形态以及各种腰椎疾患如腰椎滑脱、脊柱侧弯意义重大。

2 髋-腰综合征的发病机制

2.1 髋关节发育不良

髋关节发育不良(Developmental dysplasia of the hip, DDH)既往又称先天性髋关节脱位(Congenital dislocation of the hip, CDH),是胎儿和新生儿期因股骨头和髋臼关系紊乱,进而发育至不同程度的髋关节异常的一组疾病,包括髋臼异常、股骨头及股骨近端异常、髋关节囊与软组织异常。髋关节发育畸形会导致腰椎的矢状位曲度变化,可以引起相应运动单元的疼痛症状,此种类型多属于继发型髋-腰椎综合征。Matsuyama 等^[9]对 9 例双侧先天性髋关节脱位患者的全腰椎矢状位 X 线序列变化及临床症状进行研究,结果发现双侧先天性髋关节脱位患者 C7 垂线及髋轴后移,表现为腰椎力线与髋关节旋转中心后移,骨盆髋轴到 C7 垂线之间的距离,从髋岬到 C7 铅垂线的距离均值分别为-2cm 和 4cm,股骨屈曲角(FFA)较正常人增加,FFA 平均为 10°,使患者行走时呈现鸭步步态,而髋骨倾角(SI)和骨盆角(PA)移向髋轴(HA)前方,角度较正

表 1 髋-腰综合征的影像学评价参数^[6,8]

脊柱	骨盆	髋部
胸椎后凸角(T1~T12)	骨盆倾斜角(PT)	股骨屈曲角(FFA)
腰椎前凸角(L1~S1)	骨盆指数(PI)	髋轴(HA)
L5/S1 间盘角	骨盆角(PA)	
髋轴到 C7 垂线距离	髋骨倾斜角(SS)	
髋岬到 C7 垂线距离	髋骨倾角(SI)	
	骨盆半径线	

第一作者简介:男(1983-),博士研究生,研究方向:关节外科、脊柱外科

电话:(010)82267010 E-mail:gaofuqiang0604@163.com

通讯作者:李锋 E-mail:lfmed@sohu.com

常人群会增加,骶骨倾角(SI)和骨盆角(PA)分别为 68° 和 27° ,如图 3。双侧髋关节脱位患者整个腰椎力线的矢状位变化是由骨盆角前移和腰椎前凸增加来代偿。而腰痛和腿痛的 VAS 评分分别为 6.4 分和 3.1 分,持续步行时间平均为 20min,说明双侧髋关节脱位患者主要的临床症状是腰痛而不是腿痛。

不同时期的髋关节发育不良亦可引起不同程度的腰椎病变^[11-13],Funayama 等^[14]报道,髋关节半脱位的患者,往往出现骨盆前倾,来增加股骨头髋臼覆盖,以达到腰椎与下肢体力的平衡,常常导致腰椎前凸,致使腰椎滑脱症的发生率增加,但是腰椎前凸增加是否不可避免地导致慢性小关节综合征和退变性脊椎关节炎尚未明确。Jackson 等^[15]通过骨盆半径技术(the pelvic radius technique)对 75 位健康志愿者腰椎骨盆矢状位对准线参数进行了调查与测量。研究发现骨盆序列由骨盆角决定,而骨盆角(PA)通常在 $-3^\circ \sim 32^\circ$ 之间,在髋关节发育不良并发脱位患者,髋关节中心(HA)移向骶岬后方 4cm 的位置,为维持身体平衡,腰椎力线相应地移向骶岬后方,这样会出现骨盆过度前倾,伴随腰椎前凸增加,而大腿要保持屈曲来促使髋关节中心最大的前移,从而产生了双髋屈曲位的鸭步步态。

2.2 髋关节骨关节炎

髋关节骨关节炎(Osteoarthritis, OA)患者亦可出现步态异常,腰椎矢状位序列改变及腰痛症状^[16-18]。有研究表明,髋关节活动范围减少、髋关节伸屈肌与内收肌力量减弱及解剖序列变化都会导致腰痛的发生^[19]。Ben-Galim 等^[20]对 25 例严重髋关节骨关节炎合并腰痛患者做了一项前瞻性研究,观察全髋关节置换术后腰痛症状的变化。这些患者髋痛程度与他们严重的影像学病变相符合,需要手术治疗,然而这些患者严重腰痛症状却与轻微或者正常的腰椎退变不能符合。研究发现全髋关节置换术后腰椎与髋部的疼痛症状及生理功能都有明显改善。腰痛 VAS 评分由 5.0 分改善到 3.7 分, Oswestry 评分从术前 36.7 分到术后 24.1 分,髋关节痛 VAS 评分由 7.1 分改善到 2.5 分,髋关节 Harris 评分从术前 45.7 分改善到术后 81.8 分,这项临床研究也进一步佐证了髋腰椎综合征的存在及发生机理。

Nakamura 等^[21]从生物力学角度观察并研究了髋关节病患者腰椎前凸和骨盆角的变化发现,按照终末期髋关节病临床改变将病人分为骨盆前倾与骨盆后倾两组,在继发性髋关节病,腰椎前凸加重,骶骨倾角增加,骨盆前倾。相反,在原发性髋关节病和快速进展的髋关节病,腰椎前凸

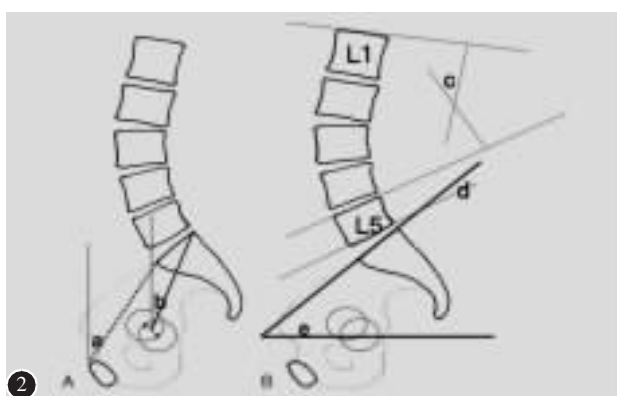
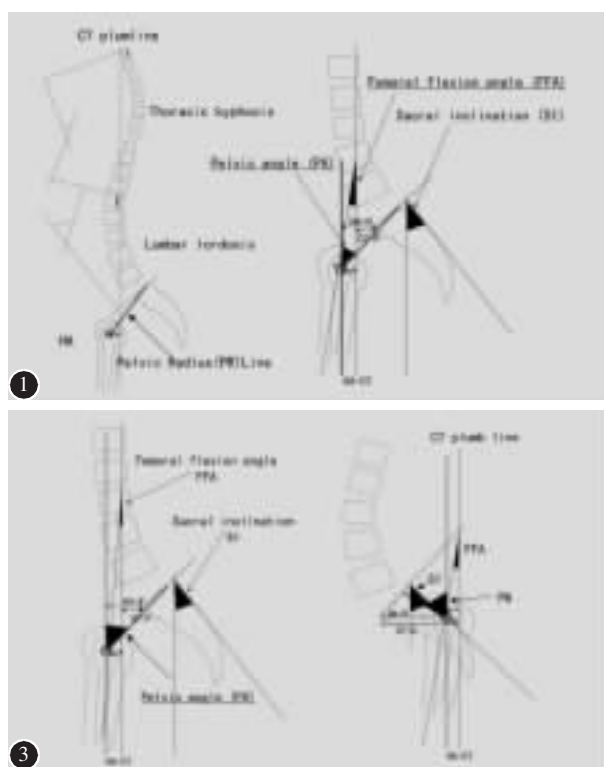


图1 髋-腰综合征中腰椎骨盆的影像学评价参数(Matsuyama 等^[6])。图中表示胸椎后凸角(thoracic kyphosis, T1-T12)是指 T1 与 T12 间 Cobb 角,腰椎前凸角(the lumbar lordosis, L1-S1)是指 L1 与 L5 间 Cobb 角,骶骨倾角(the sacral inclination, SI)是指骶骨前倾的角度,股骨屈曲角(the femoral flexion angle, FFA)是指股骨机械轴与 C7 垂线的夹角,HA-P 与 C7-P 分别指骨盆轴到骶岬之间的距离(the distances between the hip axis and the C7 plumb line)与从 C7 到骶岬垂线的距离(the distances from the promontorium to the C7 plumb line)。骨盆角(pelvic angulation, PA)是由骨盆半径线(pelvic radius line)来确定骨盆半径线是指骨盆轴到 S1 后上角的连线。该线位于骶轴后方即为负数,位于骶轴前方即为正数。C7 垂线表示腰椎力线的分布,骨盆轴(HA)表示髋关节运动中心的变化

图2 髋-腰综合征中腰椎骨盆的影像学评价参数(Tetsuhito 等^[8]) (A)a 骨盆倾斜角(PT)-骶骨岬和耻骨联合上缘连线与垂线之间的夹角;b 骨盆角(PA)-骶骨后上缘和两股骨头间中点的连线与垂线之间的夹角。(B)c 腰椎前凸角 L1 与 L5 间 Cobb 角;d L5/S1 间盘角;e 骶骨倾斜角(SS) 图3 正常人群(图左)与双侧先天性髋关节脱位患者(图右)髋与腰椎评价参数对照(Matsuyama 等^[6]) 双侧先天性髋关节脱位患者 C7 垂线及骶轴后移,表现为腰椎力线与髋关节旋转中心后移,股骨屈曲角(FFA)较正常人增加,而骶骨倾角(SI)和骨盆角(PA)移向骶轴(HA)前方,角度较正常人群会增加,所以临床上双侧髋关节脱位患者整个腰椎力线在矢状位变化是由骨盆角前移和腰椎前凸增加来代偿

减少,导致骶骨倾角减小,骨盆后倾。

一般来说,髋关节骨关节炎会随年龄增长而逐步进展^[2,23],随年龄增长所带来的髋关节退变也造成腰椎序列发生变化,对不同年龄及疾病不同阶段的研究发现腰椎前凸角与骶骨倾斜角(SS)随年龄增长会逐渐减小,而骶骨倾角(SI)也倾向于减小^[24],Murata 等^[25]研究了腰痛病人随年龄增长而出现的腰椎变化,发现腰椎前凸角与骶骨倾斜角(SS)在 60 岁以后会减少。由此可见,骶骨倾斜角(SS)在青春发育期是恒定不变的,而在髋关节骨关节炎中晚期会随年龄的增长而逐渐减小。

Tetsuhito 等^[26]对 53 例继发于髋臼发育不良的髋关节 OA 患者进行研究,其中 27 例为早期患者(平均年龄为 34 岁)和 26 例为终末期患者(平均年龄为 56.3 岁),发现 OA 早期患者骨盆前倾角(PT)趋于增大,正常健康人群随年龄增加腰椎前凸会减少,骶骨渐向后倾斜,而髋关节 OA 患者腰椎前凸会得到维持甚至增加,骶骨坡度不朝向后方。

Yoshimoto 等^[7]表明髋关节 OA 患者腰椎前凸角减少与骨盆后倾增加,会引起髋臼前覆盖的减少,发生的平均年龄在 61 岁,也就是,在 60 岁以上的髋关节 OA 的患者中腰椎前凸角或者骶骨倾斜角(SS)可能会减小。而在髋关节半脱位并发 OA 患者为保证髋臼对股骨头的前覆盖率,出现代偿性骨盆前倾,腰椎前凸角增加,导致了下腰痛的发生^[26]。若进展到终末期,继发假臼形成,伴随股骨头从原始髋臼向新的更高的位置移位,这会导致关节挛缩的进展,而关节挛缩的 OA 患者在站立位上会表现出腰椎前凸显著增加。在进展期或者终末期 OA 患者腰椎持续前凸可能与髋关节挛缩也有关^[6]。

3 复杂型髋-腰综合症的治疗策略

骨关节炎是较常见的退变性骨骼疾病。X 线发现 80% 的人群会在 55 岁以后出现退变。Lawrence 等^[27]研究发现 80 岁以上人群膝关节骨关节炎存在 X 线改变的多达 40%。同样,髋关节骨关节炎 80 岁以上者达 12%^[28]。Borenstein 等^[29]对无症状志愿者进行 MRI 研究发现 60 岁以上椎管狭窄患病率达 60%。因此椎管狭窄与下肢关节炎很可能在老年人群中同时存在,这样就导致了症状来源的不确定性。

临床上,腰椎椎管狭窄症,神经根病和神经源性跛行的临床症状群可能与下肢髋膝关节疼痛相联系。有报道称,腰椎管狭窄症的症状群可能在全关节置换术后加重,并导致根性疼痛或肌无力出现,表现为足下垂^[30],大腿或臀部外展肌无力^[31]等等。McNamara 等^[32]报告了 14 例接受全髋关节置换后出现腰椎管狭窄症状的患者,发现症状出现的平均时间是在术后 9.3 个月。Fogel 等^[33]研究并描述了髋腰椎综合征中广泛存在神经根病与下肢关节炎重叠的症候群,对下肢疼痛拟行关节置换术的病人应进行脊髓神经功能的检查。诊断性试验或封闭治疗可能对病人疼痛症候群有较好的理解和评价;Guy 观察了一组全髋关节置换

术后病人发现,患者腹股沟和臀部症状群并没有缓解,疼痛继续或加重,甚至继发腰椎管狭窄症或坐骨神经痛。因此对于无症状性椎管狭窄的病人接受全髋关节置换术后,有可能会增加二期椎管手术的风险。满足腰椎管狭窄症合并关节炎的病人可能需要手术行椎管减压术联合关节置换术,但 Fogel 不建议无症状腰椎管狭窄症行一期减压术。当然如果出现与腰椎管狭窄症相关的进展性神经受损或者马尾综合征时则需要紧急手术干预。

对于患有严重骨关节炎,考虑髋关节置换术治疗的患者,而又合并腰椎管狭窄症或者存在其他明确的腰椎疾患需要外科手术治疗,对于哪项治疗为先目前存在争议。Javad 等^[34]对 344 例接受 THA 患者进行问卷调查,发现术前髋关节和腰椎关节炎并存的 170 例患者,有 113 例患者术后腰痛得到缓解,在 174 例术前没有腰痛症状的患者,有 35 例在 THA 术后 1 年出现了腰痛症状,其中 17 例患者保守治疗后改善,说明对于这类患者髋关节置换的有效性与其局限性。很多腰椎外科医生学会如 BackLetter 通常的观点是先治疗髋关节^[35]。这种倾向存在两大原因,髋关节置换术是目前骨科较成功及预见性较佳的手术之一,而大多数腰椎手术比如椎管狭窄减压术或者不稳定腰椎滑脱的融合术,患者年龄偏大,在治疗结果上不能做出很好的预测。再者,定位在髋关节病变的可能性可以除外腰椎手术干预的必要性。Ben-Galim 等^[36]主张首先治疗髋关节病,髋关节置换术可能成为缓解腰痛和改善腰椎功能的一种方法,反对采用外科手段解决非特定的腰痛,尤其是不能排除髋关节疾患时,然而这些需要更严格大规模的科学研究的这些问题给予更准确的循证医学答案。

髋、腰椎与骨盆相关影像学衡量参数千差万别,尚未形成统一的评价体系。下肢不等长可能是促使退变性腰椎侧弯发生的危险因素^[37],但下肢长度差异对腰椎冠状位序列变化影响尚需要进一步研究。生物力学改变及病理形态学改变是髋-腰综合征存在的基础,对此综合征的认识和深入了解有助于在临床工作中对腰椎与髋部疾病做出更好更全面的诊断和治疗。

4 参考文献

1. Offierski CM, MacNab I. Hip-spine syndrome[J]. Spine, 1983, 8(3):316-321.
2. Polkowski GG, Clohisy JC. Hip Biomechanics[J]. Sports M & Arthroscopy R, 2010, 6(18):56-62.
3. 吕厚山.《现代人工关节学》[M].北京:人民卫生出版社.2006, 248-250.
4. Thomas JS, Gibson GE. Coordination and timing of spine and hip joints during full body reaching tasks [J]. Hum Mov Sci, 2007, 26(1):124-140.
5. 吴海山.髋-脊柱综合征:髋关节发育不良诊治中不容忽视的问题[J].中华外科杂志, 2008, 17(46):1311-1313.
6. Matsuyama Y, Hasegawa Y, Yoshihara H, et al. Hip-spine syndrome: total sagittal alignment of the spine and clinical symp

- toms in patients with bilateral congenital hip dislocation[J]. *Spine*, 2004, 29(4): 2432-2437.
7. Yoshimoto H, Sato S, Masuda T, et al. Spinopelvic alignment in patients with osteoarthritis of the hip [J]. *Spine*, 2005, 30(14): 1650-1657.
8. Tetsuhito O, Takuya F, Ayumi K, et al. Stage-specific sagittal spinopelvic alignment changes in osteoarthritis of the hip secondary to developmental hip dysplasia [J]. *Spine*, 2007, 32(26): E816-E819.
9. Yoshimoto H, Sato S, Masuda T, et al. Spinopelvic alignment in patients with osteoarthritis of the hip: a radiographic comparison to patients with low back pain [J]. *Spine*, 2005, 30(14): 1650-1657.
10. Mac-Thiong JM, Berthodnaud E, Dimar JR, et al. Sagittal alignment of the spine and pelvis during growth [J]. *Spine*, 2004, 29(15): 1642-1647.
11. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T, et al. Congenital hip disease in adults: classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1996, 78(5): 683-692.
12. Chosa E, Tajima N, Sakamoto T, et al. Hip-spine syndrome, symptoms on each classification and radiological characteristic [J]. *Hip Joint*, 2001, 27(6): 140-144.
13. Doiguchi Y, Iwasaki K, Yamada K, et al. Correlation between pelvic inclination and radiological shape of the pelvic cavity [J]. *Orthop Traumatol*, 1992, 41(9): 641-645.
14. Funayama K, Suzuki T, Irei O, et al. Coxarthropathy and lumbago: hip-spine syndrome [J]. *MB Orthop*, 1989, 15(5): 85-93.
15. Jackson RP, Hales C. Congruent spinopelvic alignment on standing lateral radiographs of adult volunteers [J]. *Spine*, 2000, 25(21): 2808-2815.
16. Seiya J, Satoko O, Muroto S, et al. Multinstitutional epidemiological study regarding osteoarthritis of the hip in Japan [J]. *J Ortho Sci*, 2010, 5(15): 626-631.
17. Stupar M, Côté P, French MR, et al. The association between low back pain and osteoarthritis of the hip and knee: a population-based cohort study [J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2010, 33(5): 349-354.
18. Pateder DB, Brems J, Lieberman I, et al. Masquerade: nonspinal musculoskeletal disorders that mimic spinal conditions [J]. *Cleve Clin J Med*, 2008, 75(1): 50-56.
19. Reiman MP, Weisbach PC, Glynn PE. The hip's influence on low back pain: a distal link to a proximal problem [J]. *J Sport Rehabi*, 2009, 18(8): 24-32.
20. Ben-Galim P, Ben-Galim T, Rand N, et al. Hip-spine syndrome: the effect of total hip replacement surgery on low back pain in severe osteoarthritis of the hip [J]. *Spine*, 2007, 32(19): 2099-2102.
21. Nakamura Y, Funayama K, Kita J, et al. Hip-spine syndrome: tracing of coxarthropathy and the relationship between the lumbar and sacral angles [J]. *Sendai Red Cross Med J*, 1996, 5(10): 73-76.
22. Weinstein SL. Natural history of congenital hip dislocation (CDH) and hip dysplasia [J]. *Clin Orthop*, 1987, 225(12): 62-76.
23. Harris WH. Etiology of osteoarthritis of the hip [J]. *Clin Orthop*, 1986, 213(12): 20-33.
24. Okuda T, Fujita T, Kaneuji A, et al. Stage-specific sagittal spinopelvic alignment changes in osteoarthritis of the hip secondary to developmental hip dysplasia [J]. *Spine*, 2007, 32(26): E816-E819.
25. Murata Y, Utsumi T, Hanaoka E, et al. Changes of the lumbar alignment in the same persons over a period of ten years [J]. *Rinsho seikei geka (Clin Orthop Surg)*, 2002, 37(19): 1419-1422.
26. Troyanovich SJ, Cailliet R, Janik TJ, et al. Radiographic menstruation characteristics of the sagittal lumbar spine from a normal population with a method to synthesize prior studies of lordosis [J]. *J Spinal Disord*, 1997, 10(17): 380-386.
27. Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States [J]. *Arthritis Rheum*, 1998, 41(5): 778-799.
28. Ornetti P, Parratte S, Gossec L, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the French version of the Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS) in hip osteoarthritis patients [J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2010, 18(4): 522-529.
29. Borenstein DG, O'Mara JW Jr, Boden SD, et al. The value of magnetic resonance imaging of the lumbar spine to predict low-back pain in asymptomatic subjects: a seven-year follow-up study [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2001, 83(9): 1306-1311.
30. Pritchett JW. Lumbar decompression to treat foot drop after hip arthroplasty [J]. *Clin Orthop*, 1994, 303(7): 173-177.
31. Schmalzried TP, Amstutz HC, Dorey FJ. Nerve palsy associated with total hip replacement: risk factors and prognosis [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1991, 73(7): 1074-1080.
32. McNamara MJ, Barrett KG, Christie MJ, et al. Lumbar spinal stenosis and lower extremity arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 1993, 8(3): 273-277.
33. Fogel GR, Esses SI. Hip spine syndrome: management of coexisting radiculopathy and arthritis of the lower extremity [J]. *Spine J*, 2003, 3(3): 238-241.
34. Javad P, Aidin E, Alan H, et al. Back pain and total hip arthroplasty a prospective natural history study [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2010, 468(5): 1325-1330.
35. Yoshida H, Hijikuro T, Eguro H, et al. Lumbar degenerative changes in the patients with degenerative osteoarthritis of the hip joint [J]. *J East Jpn Orthop Traumatol*, 1999, 11(13): 542-545.

(收稿日期: 2010-12-30 修回日期: 2011-02-22)

(本文编辑 刘彦)