

· 继续教育园地 ·

髋、膝关节置换术后的康复

张长杰

关节置换术是指用人工关节替代和置换病、伤关节,使僵硬、强直或畸形的关节恢复无痛、有运动功能的一种手术方法。人工关节是用一些生物材料或非生物材料制成的关节假体。用于制造人工关节的材料,应具备良好的生物相容性以及良好的机械性,并有良好的耐磨、耐腐蚀及耐疲劳性等。人工关节材料的选择十分重要,目前尚无任何单一材料能满足上述要求,故临床上常用 2 种以上的材料配合制成。目前常用的材料大致可分为四种:(1)金属材料,如钴铬钼合金、钛及其合金、不锈钢等;(2)高分子聚乙烯;(3)陶瓷材料;(4)炭质材料等。人工关节置换术是一种新兴技术,国外 40 年前就有临床报道,我国自 20 世纪 70 年代以来将其应用于临床。最早是人工股骨头置换术的应用,随之相继出现人工全髋关节置换术,膝、肩、肘、腕、踝、手指等关节的置换术。全髋关节由人工髋臼和人工股骨头组成,过去二者均用金属材料,实践证明并发症多,现已不用。目前国内外均用超高分子聚乙烯制作髋臼,低强度模量金属制作人工股骨头。全膝关节置换术是将病变的股骨关节面、胫骨关节面和髌骨关节面去除,用金属关节面替代,两金属关节面之间以高分子聚乙烯垫相隔。假体样式多样,不同关节的假体各异。

人工关节与骨组织的连接固定方式,可分为骨水泥固定及无骨水泥固定两类。用骨水泥固定时,因其附着牢固,患者可早期活动,有利于关节功能恢复。其缺点是骨水泥聚合后产生的单体毒性反应、聚合热损害,以及假体-骨水泥-骨之间的交接面弹性模量的差异和晚期骨粘合剂的老化,均可造成假体松动和影响骨质吸收。无骨水泥固定即生物力学固定,是使骨组织生长入假体表面的间隙内,从而起到固定作用。虽然后者克服了前者的一些弊端,但其粘合牢固程度不如前者。上述两种固定方式各有优点,其临床应用的适应证和康复治疗手段也不完全相同。

关节置换术的目的在于缓解关节疼痛,矫正关节畸形,改善关节功能状态,从而提高患者的生活质量。

全髋关节置换术(total hip replacement, THR)的适应证包括:股骨头缺血坏死,髋关节骨关节炎,类风湿和强直性脊柱炎,髋关节发育不良或脱位的晚期病变,髋关节创伤,股骨头、颈部及股骨近端的骨肿瘤截除术后,髋关节感染已获得临床治愈但遗留关节功能障碍,以及针对病废髋关节的其他手术失败病例。

全膝关节置换术(total knee replacement, TKR)的主要适应证包括:退变性膝关节炎(osteoarthritis, OA);类风湿性关节炎(rheumatoid arthritis, RA)和强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)的膝关节晚期病变;其他非感染性关节炎引起

的膝关节病损并伴有疼痛和功能障碍,如大骨节病、血友病性关节炎等;创伤性骨关节炎;大面积的膝关节骨软骨坏死;感染性关节炎后遗留关节破坏;涉及膝关节面的肿瘤,肿瘤切除后无法获得良好的关节功能重建的病例。

随着人工关节置换术的广泛应用和迅速发展,其围手术期的康复日益受到重视,精湛的手术技术只有结合完善的术后康复治疗,才能获得最理想的效果。人工关节置换术患者的康复不仅与疾病本身有关,还与患者的全身状况、手术中的技术操作及患者的精神状态有密切的关系。

康复评定

一、术前评定

1. 上、下肢肌力评定:可采用徒手肌力评定法了解上、下肢肌肉的力量,特别是行关节置换术的关节周围肌肉的评估对制定康复训练计划尤为重要。

2. 关节活动度(range of motion, ROM)测定:各关节,尤其是手术关节的 ROM 评定,以确定有无关节挛缩畸形。

3. 步态观察:确定步态类型,有无使用助行器。

4. 手术肢体长度的测定。

5. X 线检查:了解手术关节有无畸形、增生、对线等影像学的改变,作为手术的重要参考依据。

二、术后评定

(一)单项功能的评定

可分别在术后 1~2 d、1 周和 2 周对住院患者以及在术后 1 个月、3 个月和 6 个月对门诊患者进行评测。

1. 关节水肿情况:检查关节内或关节周围软组织损伤造成的水肿可用不同的方法,浮髌试验可判断关节内有无积液及程度;关节周围组织的周径可作为判断软组织肿胀的客观指标。

2. 关节疼痛程度:术后 2 d 内,患者主要感觉手术伤口疼痛,随着功能性活动增加出现活动后疼痛。疼痛程度可采用视觉类比评分法(Visual Analogue Scale, VAS)评定。

3. 关节活动范围:应用量角器评测关节活动范围,对手术关节应评测被动和主动 ROM,以了解造成关节活动障碍的原因,如疼痛、软组织挛缩等,以指导其进行相应的康复训练。

4. 上、下肢肌力:手法肌力评测可了解肌肉力量,并评估其是否影响手术关节稳定性。

5. 活动及转移能力:根据患者术后的不同阶段进行评定,包括评估患者床上活动及转移能力,床边及坐椅坐位能力,站立、行走、上下楼梯、走斜坡等活动功能。

6. 步态分析:训练患者行走时,除评测患者的一般步态,如步幅、步频、步宽等,还应仔细观察患者行走时站立相和摆动相步态,不同原因,如疼痛、肌肉力量降低、感觉尤其是本体

感觉下降造成的步态异常是不同的。

7. 功能性活动能力的评估。

8. 关节稳定性的评定:关节的稳定性对下肢功能非常重要。因下肢的主要功能是支撑人体站立及行走,只有关节的稳定性良好,才能更好地发挥下肢的功能,尤其是对体力劳动者更为重要。上肢的功能需要更大的灵活性,对稳定性的要求不像下肢那样突出,但必需有一个既灵活又稳定的关节才能充分发挥其功能。

9. 利用 X 线检查进行评定:关节置换术后利用 X 线检查结果进行评定是非常重要的,如评定人工关节假体置换的位置、关节角度等。从 X 线片上还可以得到其他信息,例如骨质的情况或假体部件的状态,这都有益于术后出现问题时的分析和处理。根据 X 线检查结果可以判断假体是否松动、人工股骨头是否下沉等。假体柄周围骨的透亮带在预测假体松动方面有重要意义。

(二) 综合评定

1. 全髋关节置换术后评定:目前全髋关节置换术后评定主要采用 Harris 标准和 Charnley 标准,已被大多数国家的医师接受并使用。(1)Harris 髋关节评分表^[1]:Harris 标准由疼痛程度得分、生活能力得分、行走能力得分和关节畸形与活动度得分组成。该量表对髋的功能较详细地进行分析,比较全面,能体现疼痛的缓解与髋关节功能的关系,但是评价较复杂,在临床中应用不方便。(2)Charnley 髋关节疗效评分^[2]:Charnley 标准在欧洲较为常用,它所评定的内容主要有疼痛、运动和行走功能三项,每项 6 分,见表 1。在评分前应将患者按照行走能力分为三类:A 类表示患者仅有一侧髋关节受累,而无其他疾病影响;B 类表示患者两侧关节受累;C 类表示患者有其他影响行走的疾病。

表 1 Charnley 髋关节疗效评分

分级	疼痛	活动度	功能
1	自发性严重疼痛	0 ~ 30°	不能行走,需用双拐或手杖
2	起步即感严重疼痛,一切活动受阻	31 ~ 60°	用或不用手杖,时间距离有限
3	能耐受,可有限活动	61 ~ 100°	单杖辅助,距离受限(< 1 h),无杖很难行走,能长站
4	某些活动时出现,休息能缓解	101 ~ 160°	单杖能长距离行走,无杖受限
5	轻度或间歇性,起步时明显,活动后缓解	161 ~ 210°	无需支具,但跛行
6	无疼痛	> 210°	正常

注:活动度为内收、外展、屈曲、后伸、内旋和外旋 6 个方向活动角度的总和

2. 全膝关节置换术后评定:人工膝关节置换术的效果评定有多种方案,其中美国特种外科医院(Hospital for Special Surgery, HSS)膝关节评分系统最为常用^[3]。评定内容有 7 项,其中 6 项为得分项目,包括疼痛、功能、关节 ROM、肌力、屈膝畸形和关节稳定性。另有一项为扣分项目,内容涉及是否需要支具、内外翻畸形和伸直滞缺程度。根据这一评分系统,将临床疗效分成优(≥85 分)、良(70 ~ 84 分)、中(60 ~ 69 分)和差(≤59 分)四个等级。

康复治疗

一、康复目的和原则

1. 目的:恢复关节的活动范围和肌力,恢复下肢的站立和行走功能,恢复日常生活活动能力。

2. 原则:早期开始、循序渐进、个别对待。

二、术前康复治疗

1. 术前康复教育:使患者充分了解手术、手术并发症和术后康复。

2. 肌力训练:增加患肢及其它肢体的肌力训练。

3. 预防肺部感染:教患者学会深呼吸及咳嗽。

4. 教患者术后应用的训练方法:包括床上及转移活动、各关节的主动-助力主动活动、助行器的使用等。

5. 指导辅助器具的使用:教患者如何使用必要的辅助器具,如手杖。能够相对缩短术后康复训练的时间。

三、全髋关节置换术后康复

术后康复训练的目的在于促进患者恢复体力,增强患肢肌力,增大置换关节的 ROM,改善和纠正患者因长期疾病所造成的不正常姿态,减少术后并发症的发生,恢复日常生活动作的协调性,提高患者术后生活质量。

(一) 术后第 1 ~ 7 天

1. 手术当天:患者取仰卧位,在术侧肢体下方垫入适当厚度的软垫,使髋、膝关节稍屈曲,患者穿防旋转鞋(丁字鞋)避免下肢外旋,并减轻疼痛。

2. 术后第 1 天:撤除软垫,尽量伸直术侧下肢,以防屈髋畸形。术后使用足底静脉泵,促进下肢血液循环。可适当服用镇静止痛药,减少疼痛刺激。

3. 术后第 2 天:将患肢置于膝关节持续被动运动(continuous passive motion, CPM)练习器上开始髋、膝关节的被动活动。根据患者的实际情况确定关节开始活动的范围,一般将膝关节初始最大活动角度定为 40°,此时髋关节的活动范围为 25 ~ 45°,以后每天增加 5 ~ 10°,至术后 1 周左右,膝关节练习器最大活动角度达 90°以上,此时髋关节的被动活动范围将超过 85°。1 周后由于膝关节 CPM 练习器训练已难以达到髋关节活动所要求的范围,因此停止该训练。

4. 术后头 3 天:深呼吸练习;踝关节主动屈伸练习;股四头肌、腓肠肌和臀大肌、股二头肌的等长收缩练习;拍摄 X 线片,判断假体的位置,如无特殊问题,可开始下一步练习。

5. 术后第 4 ~ 7 天:(1)髋、膝关节屈伸练习^[4]。练习时臀部不能离开床面,可以从床上坐起至髋关节屈曲小于 45°。患肢足沿床面向上移动,使患肢髋、膝关节屈曲,但应保持髋关节屈曲不超过 90°。逐渐由起初的被动运动向助动的主动运动、再到完全主动运动过渡。(2)髋关节伸直练习,可在仰卧位屈曲健侧髋膝关节,做术侧髋关节主动伸直,充分伸展屈髋肌及关节囊前部。(3)股四头肌等张练习。(4)上肢肌力练习。

注意事项:(1)避免术侧髋关节置于外旋伸直位;为防止患者向对侧翻身而髋外旋,床头柜应放在手术侧。(2)保持术侧肢体的外展,或在双腿间置入三角垫,但须防止下肢外旋。(3)如有术侧髋关节中度屈曲不稳定,在坐位行髋关节练习时应避免上身向术侧倾斜。(4)手术后入路者,应避免患侧下肢过度屈曲、内收、内旋,特别是屈曲、内收和内旋的联合动作;手

术侧方入路和前侧入路者,应避免患侧下肢的过度伸展、内收、外旋,特别是伸展、内收和外旋的联合动作。

6. 其他:(1)冰疗。由于关节置换术常采用骨水泥固定,骨水泥固定后会释放热量,使得周围软组织温度升高,并可持续数周。冰疗不仅能降低软组织的温度,还可减轻术后关节周围软组织肿胀,进一步减轻疼痛。术后第 1 天即可使用冰袋,置于手术关节周围,每日 1~2 次,每次 30~60 min,7~10 d 为 1 个疗程,至关节消肿、疼痛减轻。(2)经皮神经电刺激治疗。关节置换术对软组织及骨的创伤相对较大,造成的疼痛甚为严重,临床常采用静脉或口服止痛药镇痛^[5]。经皮神经电刺激可作为药物的辅助治疗,采用频率为 100 Hz,双通路四电极分别置于手术伤口两侧,强度为 2 倍感觉阈。每次治疗 30~60 min,每日 1~2 次,7~10 d 为 1 个疗程。

(二)术后第 2~6 周

使用骨水泥固定假体的患者可以进行下列练习,但必须在医师、治疗师的直接指导下进行。

1. 床上练习:进行屈髋肌的力量练习,即髋关节半屈位的主动或主动抗阻屈髋练习。注意事项:术后早期主动进行直腿抬高练习,对屈髋肌锻炼的意义不大,反而经常引起髋臼承受过高压力,不利于非骨水泥固定的髋臼假体的骨组织长入;同时伤口区疼痛会影响患者锻炼,故术后早期不提倡这项练习。如无特殊情况,可允许患者翻身。正确的翻身姿势是:伸直术侧髋关节,保持中立位,伸直同侧上肢,手掌垫在大粗隆后面,向术侧翻身,防止患肢外旋。俯卧位有利于被动伸展髋关节。

2. 坐位练习:术后 6~8 周内,患者以躺、站、行走为主,坐位时间尽量缩短,每天 4~6 次,每次 30 min。因为坐位下髋关节最易出现脱位、半脱位,如果患者术中关节稳定性欠佳则不宜坐位练习。坐位练习的内容:伸髋、屈髋、屈髋位旋转。

3. 立位练习:包括髋关节伸展、骨盆左右摇摆、髋内外翻畸形矫正、屈髋练习和髋旋转。

4. 步行练习:开始时,必须在助行器协助下练习。当患者的身体状况允许时可以使用手臂拐杖。假体的固定方式不同,肢体的负重时间也不一样。假体完全采用骨水泥固定的患者可以完全负重,立即使用助行器和拐杖行走,至出院时可不借助任何器具,能够自行独立行走。若使用骨水泥固定型假体又是初次髋关节置换术,术中也没有植骨、骨折等情况,患者术后第 3 天即可步行练习。若用非骨水泥固定型假体者,则至少在术后 6 周才能开始步行练习。有大粗隆截骨、股骨骨折的患者,行走练习要根据 X 线片情况,至少推迟到术后 2 个月。先用助行器辅助行走,待重心稳定,改用双侧腋杖。步行练习时,术侧下肢至少负重 20~30 kg。完全非骨水泥固定患者一般需在 6 周以后才开始部分负重,因为过早负重将造成股骨假体与骨间的相对活动,影响骨组织长入到假体表面。6 个月以后达到完全负重。

术后应测量下肢长度,对于两侧下肢绝对长度相等,术前有代偿性脊柱侧凸和骨盆倾斜的患者,应教其逐步学会正确的步态和姿态。任何程度的下肢长度差异最好通过调整鞋底的高度来避免影响患者的步态和姿态。

5. 踏车练习:多在患者步行练习之后,一般在术后 2~3 周开始,也可以根据患者的具体情况适当调整。开始时,稍用

力,保持车速 25 m/min 左右,术后 6~8 周可逐渐加快,以踏车 10~15 min 后出现疲劳感为宜。双足踩踏板后,尽可能升高车座垫以减小屈髋程度。能踏满圈后,逐渐调低座垫以增加髋关节屈曲度。先练足后跟蹬,熟练后改前足掌蹬。身体前倾,可增加髋关节屈曲,双膝并拢或分开,可使髋关节内、外旋。

6. 上、下楼练习:进行上、下楼练习和跑台慢速走,适用于骨水泥固定患者。上楼时,患者健腿先上,患腿后上,随后或同时使用拐杖。下楼时,拐杖先下,患腿随后,健腿最后下。这样可以减少患髋负重屈曲。跑台步行可进一步改善步态、步速和步行距离,提高实用步行距离。

(三)术后第 7 周

患侧下肢可以全负重,可以坐普通的椅子,但不可下蹲。

(四)其他

穿鞋袜练习:术后 3 周让患者坐在椅子上,伸直正常侧下肢,屈膝、屈髋将患肢小腿置于健侧膝上前侧,一手握住患肢足底,一手放于患膝内侧轻轻向下按压,并逐渐屈曲健侧肢体膝关节,这个动作同时包含了髋关节的屈曲、外展和外旋,使患者能够自如地穿鞋袜。

(五)人工髋关节置换术后的随访

人工髋关节术置换后需要终身随访。出院时向患者交代每次复查的时间,可让患者于术后 1 个月、3 个月、6 个月来院复查,以后每隔半年复查 1 次。复查的内容主要包括拍摄 X 线片、功能评分和骨密度检查。其中功能评分又包括疼痛、功能和关节活动三个方面。早期随访主要是了解患肢肌力是否恢复正常^[6];患者能否独立行走,有无跛行,行走距离;关节活动的范围能否满足日常生活的需要。根据检查结果,提出下一步的康复计划。此阶段康复的重点在于有针对性地进行功能练习以恢复患者日常的生活能力。远期随访主要了解关节功能状况、有无疼痛及活动范围有无降低,假体有无移位及假体周围有无溶骨,以便确定假体是否发生远期松动。

(六)术后注意事项

1. 拐杖使用时限应至无疼痛及跛行时,方可弃拐。最好终生使用单手杖,减少术侧髋关节的磨损,尤其是外出旅行或长距离行走时。

2. 预防及控制感染。对拔牙、扁桃体摘除、插尿管等手术或治疗措施,应及时预防感染,防止血运传播造成关节内感染。

3. 术后 6~8 周内避免性生活,性生活时要防止术侧下肢极度外展,并避免受压。

4. 避免重体力活动及需要髋关节大范围剧烈活动的运动项目,以减少术后关节脱位、骨折、假体松动等问题。

5. 避免将髋关节放置在易脱位的姿势,如髋关节过度屈曲、内收、内旋位,术侧髋关节伸直、内收外旋位^[7]。

6. 避免在不平整或光滑路面行走,以防跌倒。

7. 保持患肢经常处于外展位或中立位,术后 6~8 周内屈髋不要超过 90°。

8. 术侧髋关节出现任何异常情况,均应及时到医院就诊。

四、全膝关节置换术后康复

与髋关节相比,膝关节的局部解剖和生物力学更为复杂,因此人工膝关节术后功能康复的难度也更大一些。

膝关节是全身最大、结构复杂的关节之一,运动功能要求高。人工膝关节置换术后康复训练的目的在于:改善患者身心健康状态,令其主动参与康复训练;防治术后并发症;增强膝关节屈伸肌的肌力,保持关节稳定。要求达到负重、伸屈、旋转活动、稳定性好的目标。

(一) 手术当日 ~ 术后第 3 天

1. 注意患者有无心肺功能异常、伤口出血量过多等情况,必须待患者全身和局部状况平稳后方可开始功能训练。

2. 深呼吸锻炼。

3. 术侧下肢肌肉等长收缩训练;膝关节伸直,踝关节主动或被动屈伸训练。

4. 双上肢主动活动训练。

5. CPM 是早期膝功能锻炼的主要手段^[8]。一般在术后第 2 天拔除引流后开始 CPM 锻炼,初次活动范围为 0 ~ 45°,每天 2 次,每次 1h,每天增加活动范围 5 ~ 10°。CPM 使关节活动比较容易,可防止术后粘连,缩短术后恢复时间,增强患者康复信心。

6. 术后第 2 ~ 3 天拔引流管,取引流管尖部及其管内凝血块做细菌培养及药敏试验,拍膝正侧位及屈膝 45°髌骨轴位 X 线片。

(二) 术后第 4 天 ~ 2 周

康复训练的主要目的是逐步恢复膝关节 ROM,恢复股四头肌、腘绳肌肌力。术后 2 周以内训练的首要目标是关节活动范围的恢复,至少为 0 ~ 90°,其次是肌力恢复训练。膝关节功能主要体现在关节 ROM 及股四头肌、腘绳肌的肌力,所以全膝关节置换术后康复的主要内容是关节 ROM 锻炼及股四头肌、腘绳肌肌力增强锻炼。膝关节活动范围锻炼,除恢复膝功能外,还有牵拉挛缩组织,避免粘连,促进下肢血循环,防止深静脉血栓形成和栓塞的作用。每次训练强度应在患者耐受程度内进行,并且训练完毕后,不应加重肢体原有的疼痛、肿胀。

1. CPM 练习,开始运动范围 20 ~ 70°。此期末达 110°。

2. 去掉 CPM 器械后进行主动膝关节运动训练。

3. 股四头肌、腘绳肌肌力训练。

4. 使用骨水泥者,一般情况下,术后第 4 天在帮助下练习站立、行走。如关节不稳,可带膝支具。对术前有严重屈膝畸形者,在此期间夜间仍需用石膏托固定于伸膝位,一般应连续 4 ~ 6 周。

5. CPM 训练结束后,让患者坐于床边,双小腿下垂,一是利用小腿自身的重量,增加膝关节的屈曲范围,二是让患者将健侧腿放在患侧腿之上,压患肢小腿帮助屈曲膝关节。每次训练时间不应超过 15 min,否则可引起下肢肿胀,影响功能锻炼效果。

影响术后功能恢复的因素主要有三个方面:疼痛、关节积液和肢体肿胀。人工膝关节置换手术后容易发生粘连,因此在进行膝关节的伸屈活动时,除了伤口疼痛外,软组织的撕裂伤也可产生剧烈的疼痛。疼痛引起肌肉痉挛和患者的惧怕心理会影响功能练习的效果。因此人工膝关节手术后功能练习应在无痛状态下进行。关节活动可增加关节内的渗出,如发现关节内渗出液较多时,应及时行关节穿刺抽出积液。术后红外线和超短波等的应用可以减轻肢体局部肿胀和缓解肌肉

痉挛。

人工膝关节的功能恢复一般要求在术后 2 周内达到 90°以上的活动范围,若活动度较小,应具体分析是否为截骨过少。如 2 周内达不到 90°,即使在麻醉下给予推拿,被动活动膝关节超过 90°,术后患膝仍然很难达到 90°。

(三) 术后第 3 ~ 6 周

训练目的以增强肌力为主,保持已获得的 ROM。具体内容:(1)继续关节 ROM 和肌力训练;(2)日常生活活动(activities of daily living, ADL)能力训练、作业治疗、物理因子疗法等;(3)膝关节正侧位 X 线片检查。

(四) 术后第 7 ~ 12 周

膝关节 ROM 为 0 ~ 125°,进行骑自行车、踏车、蹦床、散步、游泳、术侧下肢负重、斜坡平衡训练。

(五) 术后第 13 ~ 20 周

散步、灵敏技巧训练、跨越障碍物和侧向运动。

(六) 术后第 21 ~ 24 周

股四头肌恢复至原有肌力 75% ~ 80%,全范围关节 ROM 恢复、无肿胀、平稳性良好。能够慢跑、穿戴限制膝关节旋转的支具,可参加适度的体育活动。

(七) 随访

术后 3 个月、6 个月、12 个月及以后每年 1 次拍摄膝关节 X 线片。

总之,关节置换术的康复对术后关节功能的恢复所起到的积极作用已得到了广大专业人员的认可。随着对关节置换术的深入研究,其康复方案也将逐渐得到完善。

参 考 文 献

- [1] 陈凯敏,张伟明,陆廷仁.早期康复治疗对人工髋关节置换术后患者功能恢复的影响.中华物理医学与康复杂志,2004,26:566-567.
- [2] 陈晓欣,林剑浩,张秀英,等.人工全膝关节置换术后康复.中国康复医学杂志,1994,9:49-50.
- [3] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures; treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. J Bone Joint Surg Am, 1969, 51: 737-755.
- [4] Charnley J. The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. J Bone Joint Surg Br, 1972, 54: 61-76.
- [5] 蒋协远,王大伟,主编.骨科临床疗效评价标准.北京:人民卫生出版社,2005:177-180.
- [6] Jan MH, Hung JY, Lin JC, et al. Effects of a home program on strength, walking speed, and function after total hip replacement. Arch Phys Med Rehabil, 2004, 85:1943-1951.
- [7] Berge DJ, Dolin SJ, Williams AC, et al. Pre-operative and post-operative effect of a pain management programme prior to total hip replacement; a randomized controlled trial. Pain, 2004, 110:33-39.
- [8] 郭艾,罗先正,王志义,等.人工全髋关节置换术后康复治疗 and 训练计划.中国康复医学杂志,1997,5:210-211.

(收稿日期:2007-06-10)

(本文编辑:吴倩)