中国骨质疏松杂志 2014 年 9 月第 20 卷第 9 期 Chin J Osteoporos, September 2014, Vol 20, No. 9
Published online www.wanfangdate.com.cn doi:10.3969/j.issn.1006-7108.2014.09.016

·临床研究·

脉冲电磁场对老年骨质疏松症患者全膝关节置换术关节功能重建影响研究

樊继波* 覃勇 唐晓松 董泽波 张婧 杨磊 韩兴驹
三峡大学第一临床医院，湖北宜昌 443003

中图分类号：R68 **文献标识码**：A **文章编号**：1006-7108(2014)09-1104-04

摘要：**目的** 应用脉冲电磁场(pulsed magnet field, PMF)对全膝关节置换术后老年骨质疏松患者膝关节进行康复治疗并对其功能进行评估研究。**方法** 选取 2011 年 1 月到 2013 年 12 月来我院治疗的行全膝关节置换术的骨质疏松症患者 23 例。依据临床手术指征及临床诊断标准进行病例筛查。利用膝关节康复评定表定期对其进行康复评估并对其制定相应的康复治疗。其中有 17 名患者给予脉冲电磁场干预,纳入脉冲电磁场组(PMF)。5 名患者纳入到非脉冲电磁场组(NPMF)。应用法国 MED1X90 全身双能 X 线骨密度仪对腰椎(L1-L4)骨密度进行检测。对比术后第 2 周,第 1 个月,第 3 个月膝关节功能恢复情况及腰椎骨密度。**结果** 经过 6 个月的随访调查,膝关节功能均有恢复。非脉冲电磁场组(NPMF)中膝关节屈曲功能在术后第 2 周,第 1 个月,第 3 个月较差。脉冲电磁场组(PMF)患者接受膝关节运动治疗后膝关节功能活动恢复相对较好,并且其膝关节功能恢复时间明显缩短。脉冲电磁场组与非脉冲电磁场组相比膝关节功能重建康复时间明显缩短,膝关节功能活动范围加大 ($P<0.05$)。没有任何一个病人反应在进行全膝关节置换术后出现感染及膝关节功能障碍的情况。**结论** 全膝关节置换术后伴随骨质疏松症的患者应用脉冲电磁场对膝关节功能恢复作用明显。

关键词：全膝关节置换术;术后康复;骨密度;脉冲电磁场

Effect of pulsed magnet field on the joint function reconstruction after TKA in patients with senile osteoporosis

FAN Jibo, QIN Yong, TANG Xiaosong, DONG Zebo, ZHANG Jing, YANG Li, HAN Xingju
Department of Rehabilitation Medicine, the First College of Clinical Medical Science, Three Gorges University, Yichang 443003, China
Corresponding author: FAN Jibo, Email: fanjibo2007@163.com

Abstract: **Objective** To apply pulse magnet fields (PMF) in the knee function rehabilitation treatment after total knee arthroplasty (TKA) in patients with senile osteoporosis, and to evaluate its effect. **Methods** Twenty-three patients with osteoporosis, who underwent TKA in our hospital from January 2011 to December 2013, were selected. All the cases had been screened according to the clinical surgical indication and diagnostic criteria. The rehabilitation treatment was designed and evaluated timely. Seventeen patients in the group of PMF were treated with pulse magnet field interference, while 5 patients in the group of NPMF were not given pulse magnet field interference. The bone mineral density (BMD) of the lumbar vertebrae (L1-L4) was detected using X-ray absorptiometry (DEXA, MED1X90, France). The knee joint function recovery and BMD were compared on 2 weeks, 1 month, and 3 months postoperatively. **Results** After six months of follow-up, the knee joint function in all the patients was restored to some extent. The knee flexion in NPMF group was poorer at the 2nd week, the 1st month, and the 3rd month after surgery, while the function in PMF group was relatively better after knee joint movement treatment, and the knee joint function recovery time shortened obviously. Compared with that in NPMF group, the recovery time of the knee joint function reconstruction in PMF group shortened significantly, and the range of motion of the knee increased significantly ($P<0.05$). No infection or the knee joint dysfunction occurred after TKA. **Conclusion** The knee joint function recovery is significantly better after the use of PMF in patients with osteoporosis after TKA.

Key words: Total knee arthroplasty (TKA); Postoperative rehabilitation; Bone mineral density (BMD); Pulsed magnet f1eld (PMF)

*通讯作者：樊继波，Email：fanjibo2007@163.com

全膝关节置换术是骨外科经常实施的一种常规的手术方式。也是治疗骨关节退行性病变的有效治疗手段,可以减少膝关节疼痛并且提高膝关节的日常功能活动[1-3]。但是,术后并发膝关节功能障碍的情况依据其手术及康复方式的不同,其术后恢复程度及恢复时间有很大的不同[4-6]。也是目前临床实施全膝关节置换术后普遍存在的并发症之一[7-8]。应用回顾性研究分析法,我们对老年全膝关节置换术后患者膝关节功能重建情况进行了临床统计研究分析并汇报如下,以期能够找到有效的应对方案。

1 材料与方法

1.1 一般资料

应用回顾性研究方法,选取 2011 年 1 月到 2013 年 12 月来我院治疗的行全膝关节置换术的骨质疏松症患者 23 例。其中男性,女性,平均年龄,依据临床诊断标准及排除标准[9-10],确诊为老年骨质疏松症。必要时对其进行血沉(ESR)、C 反应蛋白、X 线平片、免疫球蛋白等检查,同时抽取关节滑液并检测以排除感染等情况的发生。

1.2 具体操作

选取一名专业工作人员对数据采集进行严格的监控。所有的患者操作步骤如下:①依据检查标准统计患者的基本资料;②应用法国 MED1X90 全身双能 X 线骨密度仪对腰椎(L1-L4)骨密度进行检测;③依据膝关节功能恢复评估表及膝关节评定表定期对患者进行康复评估及评价[11];④依据评估结果制定及调整膝关节功能重建治疗方案并如实记录;⑤统计评估及评价结果以备用。

1.3 康复程序

在全膝关节置换术后的第二天,让患者在一位资深物理治疗师的指导下进行术后活动。使用 CPM 机器实施膝关节被动训练。根据评定结果的不同,针对性的使用静脉点滴及口服抗生素治疗。在术后的第二天分别对两组患者都使用相同的康复治疗程序进行康复治疗。康复治疗的实施是在一位资深物理治疗师的严格操作及指导下进行的。在使用双拐的情况下患者可以自由负重及活动。膝关节活动度的训练主要是通过主动的康复练习及被动的 CMP 机器训练。其中,有 17 名患者给予脉冲电磁场干预,纳入脉冲电磁场组(PMF)。余下的 5 名患者纳入到非脉冲电磁场组(NPMF)。

1.4 脉冲电磁场治疗

①仪器:BG100H 型骨质疏松治疗仪【北京宇华国际技术合作有限公司 注册号:京药监械(准)字 2008 第 2260219 号 执行标准号:YZB/京 0674-2006 生产许可证号:京药监器械生产许 20050071】;②干预方式:40 分/次,强度≤2.64 mT,工作频率 50Hz,疗程 12 周,1 次/日。

1.5 临床评估

在术后的第 2 周,第 1 个月,第 3 个月,分别对两组患者进行膝关节功能重建评估。整个评估过程通过指定的康复评定师完成。并对患者定期免费进行康复指导及临床评估,保证临床数据资料的依从性。

1.6 统计分析

应用 SPSS16.0 对数据进行统计分析。数据采用 t 检验分析两组患者整体分布特性。卡方检验分析组间差异性。应用非参数 U 检验及方差分析对两组患者分组之间及评估时间进行统计分析。$P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

两组患者在年龄及全膝关节置换术的实施时间无差异。脉冲电磁场干预时间为 12 周。(表 1)两组患者关节活动度术前比较无差异($P = 0.15$)。在术后第 2 周,第 1 个月,第 3 个月,对膝关节关节活动度进行评估,评估结果显示 PMF 组关节活动度明显高于 NPMF 组($P < 0.05$)。(表 2)方差分析显示,两组患者在进行全膝关节术后,膝关节活动范围及腰椎 BMD 都有明显的增加。(表 2,图 1)差异有统计学意义($P < 0.01$)。但是,NPMF 组膝关节活动范围明显低于 PMF 组。($P < 0.03$)(图 2)。随访 6 个月,没有任何一个病人反应在进行全膝关节置换术后出现感染及膝关节功能障碍的情况。实验室检查结果都为阴性,关节积液革兰氏培养结果阴性。

表 1 两组患者一般资料统计结果

Table 1 The general characteristics of the patients

	NPMF 组($n = 5$)	PMF 组($n = 17$)	p-value
年龄	61 ± 15	58 ± 13	0.65
性别(男/女)	2 / 3	13/ 4	0.15
手术原因			
膝关节骨关节炎	3	13	
风湿性疾病	2	9	
膝关节退行性病变	2	4	
其他	2	2	
截骨数量	6	10	0.15

表 2 膝关节置换术后两组患者关节活动度数据统计分析

Table 2 Analysis of the joint mobility after total knee arthroplasty in two groups

	(例)	NPMF 组	(例)	PMF 组	p-value
术前 ROM	8	52.5° ± 24.6°	29	69.0° ± 28.9°	0.15
术后后 ROM					
术后 2 周	8	65.6° ± 13.7°	26	83.8° ± 22.0°	0.03
术后 1 个月	7	69.3° ± 21.5°	21	90.0° ± 16.0°	0.01
术后 3 个月	8	73.8° ± 14.3°	22	96.4° ± 21.0°	0.01

注:关节活动度 ROM = range of motion

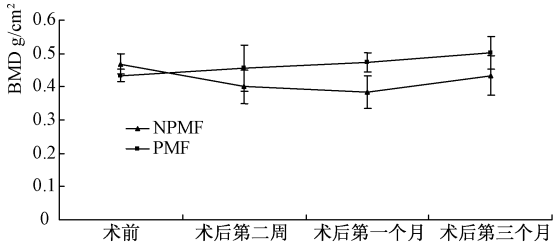

图 1 两组患者不同康复时期腰椎骨密度变化曲线 ($P < 0.05$)

Fig. 1 Changes of BMD of patients at different postoperative rehabilitation phase in two groups ($P < 0.05$)

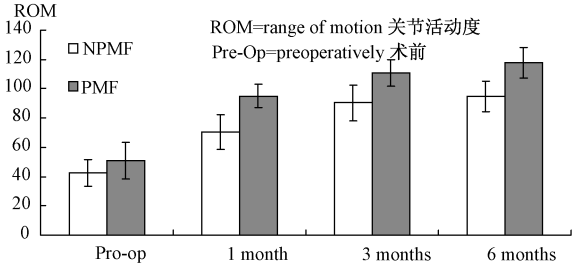

图 2 两组患者膝关节置换术后不同康复时期膝关节活动情况($P < 0.05$)

Fig. 2 The recovery of the knee motion after TKA at different postoperative rehabilitation phase ($P < 0.05$)

3 讨论

随着目前实施全膝关节置换术的不断增加,其膝关节功能障碍的病例也在不断的增加。不管是对医生来说还是对患者本人来说,膝关节功能障碍是目前存在的一个重要问题[12-13]。研究发现,全膝关节置换术后康复的介入可以有效的提高患者膝关节的功能。由于早期康复不能及时有效针对性的治疗,导致进一步膝关节部分功能的失去而造成终生残疾。目前我院通过对术后患者及时有效的康复治疗可以起到一定的效果。但是对于老年人群且实施全膝关节置换术的患者效果存在一定的差异。全膝关节置换术虽然是目前针对于膝关节退行性病变治疗的主要手段,但是这项治疗方式如果没有在术后进行康复,其膝关节会出现一系列的临床并发症,例如肌肉萎缩,骨量丢失,膝关节功能活动下降。特别是骨量丢失,骨的代谢失衡等问题。本次研究的目的主要是应用脉冲电磁场对老年患者全膝关节置换术后进行干预治疗,对比脉冲电磁场治疗组和非脉冲电磁场治疗组膝关节活动恢复情况。研究发现[14-15],脉冲电磁场可以有效的调整骨量的重新分布。可以提高并预防骨量的丢失。

研究结果显示,PMF 的干预对膝关节关节活动度术后第 2 周,第 1 个月,第 3 个月后恢复有一定的促进作用。对术后功能活动度的恢复较好。统计分析显示,两组治疗统计分析无差异($P < 0.05$)。PMF 组及 NPMF 组的病人在全膝关节术后腰椎 BMD 都得到了一定预防及控制。随访 6 个月的过程中,患者均没有骨质疏松症状出现。无论是否应用 PMF 干预,在进行全膝关节术后及时有效的康复程序的介入后,膝关节功能恢复都有一定的恢复。与其他研究相比而言,本次研究 PMF 组病人整个康复时间大大缩短。由此我们推测,这主要是由于骨量代谢流失较少,骨量得到了整体的调节控制的结果。

在实施全膝关节置换术的过程中,股骨及胫骨需要切削截骨,骨质大面积的切除是阻碍膝关节功能恢复的障碍之一。虽然 PMF 组有以上缺点,但是其膝关节关节活动度的恢复却比较好。由此推断,如果截骨恰当,膝关节功能恢复将会更快的提高。PMF 对于膝关节功能康复起到了一定的促进作用。PMF 组在后期的观察治疗中发现,患者的膝关节活动程度相对较好。术后 3 个月之后,PMF 组平均膝关节屈曲度数为 90°。与 NPMF 组相比,患者膝关节的屈曲度数为 69° ~74°。膝关节能够屈曲到 90° 是其康复的一个关键度数。当膝关节屈曲到 90 度时,患者才能够独立完成坐位及站立训练。同时,如果仅仅强调步行训练的话,膝关节屈曲到 70°就已经足够了。患者单纯通过自由的摆动膝关节就可以达到所需要的训练目的。在进行自由摆动训练时,膝关节屈曲将近 70°时患者的足部虽然可以抬离地面,但是由于膝关节屈曲度数达不到正常的度数,因此可能会增加患者跨越台阶时摔倒的风险。

【 参 考 文 献 】

[1] Aggarwal AK, Goel A, Radotra BD. Predictors of posterior

cruciate ligament degeneration in osteoarthritic knees [J]. Orthop Surg (Hong Kong), 2013, 21(1): 15-8.

[2] Richmond BI, Hadlow SV, Lynskey TG, et al. Proximal tibial bone density is preserved after unicompartmental knee arthroplasty[J]. Clin Orthop Relat Res, 2013, 471(5): 1661-9.

[3] Chang CB, Park KW, Kang YG, et al. Coexisting Lumbar Spondylosis in Patients Undergoing TKA: How Common and How Serious [J]? Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(2): 710-7.

[4] Steinbrück A, Schröder C, Woiczinski M, et al. The effect of trochlea tilting on patellofemoral contact patterns after total knee arthroplasty: an in vitro study[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2014, 13.

[5] Diaz-Ledezma C, Orozco FR, Delasotta LA, et al. Extensor Mechanism Reconstruction with Achilles Tendon Allograft in TKA: Results of an Abbreviate Rehabilitation Protocol [J]. Arthroplasty, 2013, 19.

[6] Znojek-Tymborowska J, Kłęska R, Paradowski PT, et al. Relevance of infiltration analgesia in pain relief after total knee arthroplasty. Acta Ortop Bras, 2013, 21(5): 262-5.

[7] Urish KL, Demuth PW, Craft DW, et al. Pulse Lavage is Inadequate at Removal of Biofilm from the Surface of Total Knee Arthroplasty Materials[J]. Arthroplasty, 2013, 16.

[8] Ravi B, Croxford R, Hollands S, et al. Increased risk of complications following total joint arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis. Arthritis Rheumatol, 2014, 66(2): 254-63.

[9] Jibo F, Sha L, Xiaogang D, et al. Correlational analysis among bone mineral content of the lumbar vertebrae and the hip joint and osteocalcin in senile patients with osteoporosis [J]. Chinese Journal of Osteoporosis, 2013. 19 (8): 927-929.

[10] Xiaogang D, Yong Q, Jianshe E, et al. Research and evaluation of the effect of flavonoids drynaria fortunei on serm osteocalcin and bone mineral density in senile osteoporotic patients [J]. Chinese Journal of Osteoporosis, 2013. 19(5): 519-521.

[11] jibo F, Xiaosong T, Lei Y, et al. Rehabilitation treatment and clinical research of the knee joint function after total knee arthroplasty (TKA) about the elders [J]. The Journal of Cervicodynia and Lumbodynia. DOI: 10.3969/j. issn. 1005-7234. 2013. 02. 000.

[12] Black R, Green C, Sochart D. Postoperative numbness of the knee following total knee arthroplasty [J]. Ann R Coll Surg Engl, 2013, 95(8): 565-8.

[13] Spicer E, Thomas GR, Rumble EJ. Comparison of the major intraoperative and postoperative complications between unilateral and sequential bilateral total knee arthroplasty in a high-volume community hospital[J]. Can J Surg, 2013, 56(5): 311-7.

[14] Chang K, Chang WH. Pulsed electromagnetic fields prevent osteoporosis in anovariectomized female rat model: a prostaglandin E2-associated process [J]. Bioelectromagnetics, 2003, 24(3): 189-98.

[15] Luo E, Jiao L, Shen G, et al. Effects of the PEMFs of different intensity on BMD and biomechanical properties of rabbits' femur. Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi, 2005, 22(6): 1168-70. Chinese.

(收稿日期: 2014-01-24)

作者投稿敬请注意

1. 本刊要求所有来稿的图表全部以中英文双语出现,除图题、表题双语外,图、表的内容也要中英文双语,上面中文,下面英文。

2. 参考文献是英文的请直接引用;如参考文献为中文,先写中文文献,下面写英文文献后面用(in Chinese),即中文参考文献要中英文双语。

3. 摘要要用四结构式(目的、方法、结果、结论)的要求,认真书写,特别是方法和结果部分,应该把文中的核心内容体现出来,不要写描述性摘要(如本文介绍了……),给出的关键词要准确,不要遗漏。中医中药的文章,第一个关键词是:中医中药,之后再写出您文中具体关键词。作者提交中英文摘要字数约在 500 ± 50 字。特别是"综述"的摘要不要简单描述,应将大约 500 字左右的中文摘要翻译成英文并同时给出与中文相同的英文关键词。

本刊对以下两类来稿不予刊登

1. 骨科椎体成形术治疗老年骨质疏松性骨折疗效观察,请投骨科类杂志。

2. 老年骨质疏松性骨折护理及护理方面文章,请投护理杂志。

编辑部

脉冲电磁场对老年骨质疏松症患者全膝关节置换术关节功能重建影响研究

万方数据 WANFANG DATA 文献链接

作者： 樊继波， 覃勇， 唐晓松， 董泽波， 张婧， 杨磊， 韩兴驹， FAN Jibo， QIN Yong， TANG Xiaosong， DONG Zebo， ZHANG Jing， YANG Li， HAN Xingju

作者单位： 三峡大学第一临床医院,湖北宜昌,443003

刊名： 中国骨质疏松杂志 ISTIC

英文刊名： Chinese Journal of Osteoporosis

年，卷(期)： 2014(9)

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201409016.aspx