

· 临床研究 ·

球囊扩张椎体后凸成形术对骨质疏松性椎体压缩性骨折患者疼痛及日常生活活动能力的影响

王建平 蔡林

【摘要】目的 观察球囊扩张椎体后凸成形术对骨质疏松性胸、腰椎压缩性骨折患者疼痛及日常生活活动能力的影响。**方法** 对 14 例(共 25 个患椎)骨质疏松性胸、腰椎压缩性骨折患者行球囊扩张椎体后凸成形术治疗,使用数字评定量表及 Barthel 指数分别评定患者术前、术后疼痛及日常生活活动能力的变化情况。**结果** 本研究 14 例患者经球囊扩张椎体后凸成形术治疗后,其疼痛明显缓解或消失,Barthel 指数评分明显提高,日常生活活动能力均获得显著改善。**结论** 球囊扩张椎体后凸成形术可明显缓解骨质疏松性胸、腰椎压缩性骨折患者疼痛,显著改善患者的日常生活活动能力,进一步提高生活质量,是治疗骨质疏松性胸、腰椎压缩性骨折的理想方法。

【关键词】 球囊扩张椎体后凸成形术; 脊柱骨折; 骨质疏松; 日常生活活动功能

Percutaneous kyphoplasty for pain relief and ADL improvement in patients with osteoporotic vertebral fracture WANG Jian-ping, CAI Lin. Department of Orthopedics, Zhongnan Hospital, University of Wuhan, Wuhan 430071, China

【Abstract】Objective To observe pain and ADL change in patients with osteoporotic vertebral fracture treated by percutaneous kyphoplasty. **Methods** Percutaneous kyphoplasty were performed in 14 patients with thoracic and lumbar vertebral compression fracture resulted from osteoporosis. All patients were evaluated with regard to pain index and Barthel index before and after operation. **Results** All the patients' pain were significantly relieved, their score with Barthel index was markedly improved. **Conclusion** Percutaneous kyphoplasty is a kind of good technique to treat patient with thoracic and lumbar compression fractures resulted from osteoporosis.

【Key words】 Percutaneous kyphoplasty; Spine fracture; Osteoporosis; Activities of daily living

骨质疏松常导致椎体压缩性骨折、疼痛等,使患者日常生活活动能力(activities of daily living, ADL)明显受限,严重影响其生活质量,且此类患者多年龄较大,常并存多种系统器质性疾病,常规骨科治疗风险较大(如存在内固定松动、脱落、折断及后凸畸形纠正失败等风险),并且患者术后需长期卧床休息,进一步加重了骨质疏松、肌肉萎缩等并发症,形成骨质疏松→骨折→卧床→更严重骨质疏松的恶性循环。自 20 世纪 90 年代开始,球囊扩张椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)被用于治疗骨质疏松性脊柱压缩性骨折,在临床应用中发现,PKP 对此类患者具有良好的止痛效果,但鲜见关于 PKP 对骨质疏松性胸、腰椎压缩性骨折患者日常生活活动能力及疼痛指数影响的文献报道。本研究于 2004 年 12 月至 2006 年 5 月期间,采用 PKP 疗法共治疗 14 例(共 25 个患椎)老年骨质疏松性胸、腰椎压缩性骨折患者,并对比观察其手术前、后 ADL 及疼痛指数的变化情况。现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

本研究共选取 2004 年 12 月至 2006 年 5 月期间在我院接受治疗的老年骨质疏松性胸、腰椎压缩性骨折患者 14 例(共计 25 个患椎),其中男 3 例(共 6 个患椎),女 11 例(共 19 个患椎),患椎最高水平为 T₇,最低为 L₅,其中胸椎压缩性骨折共有 11 个椎体(T₇ 椎体 1 处, T₈ 椎体 1 处, T₁₀ 椎体 2 处, T₁₁ 椎体 4 处, T₁₂ 椎体 3 处),腰椎压缩性骨折共有 14 个椎体(L₁ 椎体 5 处, L₂ 椎体 3 处, L₃ 椎体 3 处, L₄ 椎体 2 处, L₅ 椎体 1 处);患者年龄 52 ~ 80 岁,平均(66.0 ± 8.7)岁;病因均为老年骨质疏松性胸、腰椎压缩性骨折,影像学检查显示入选患者椎管内脊髓或马尾神经未受明显压迫,下肢无神经系统症状,大、小便均可自解。如影像学检查发现患者椎管内有骨折块压迫脊髓或马尾神经,下肢出现感觉、运动功能障碍,大、小便不能自解,椎体压缩程度超过 70%,则放弃行 PKP 治疗,改行其它骨科治疗。本研究入选的 14 例患者骨密度检查结果如下:

腰椎平均为 $(0.70 \pm 0.20) \text{ g/cm}^2$, 股骨颈平均为 $(0.61 \pm 0.15) \text{ g/cm}^2$; 患者相关临床症状至手术间隔时间最短为 1 d, 最长为 3 个月, 平均间隔时间为 $(23.3 \pm 1.7) \text{ d}$ 。所有患者术前均感觉背部疼痛剧烈, 行走、洗澡、用厕等日常生活活动功能均严重受限。

二、手术治疗方法

本研究入选患者术前均常规进行病情评估, 并对其病变椎体给予 X 线、CT 或 MRI 检查。14 例患者中, 有 1 例在全身麻醉情况下手术, 2 例在局部麻醉辅助基础麻醉条件下手术, 余 11 例患者均在局部麻醉条件下手术。手术时间约为 40 ~ 50 min/每椎体。患者治疗时取俯卧位, 通过 C 臂机确定穿刺的病变椎体及穿刺点。经常规消毒铺巾, 切开穿刺点皮肤及筋膜约 0.5 cm, 于 X 线透视条件下经椎弓根途径将穿刺针插入椎体后缘, 抽出针芯, 经套管置入一枚导针, 然后拔出套管。在 X 线透视指引下, 先后将扩张套管及工作套管沿导针置入椎体后 1/3 区域。通过工作套管将扩张球囊置于椎体前缘后 3 mm 处, 调节与球囊相通的加压器手柄, 将加压器内的造影剂缓慢加压注入球囊内, 使球囊体积逐渐扩大, 球囊内的压力可通过加压器表面的压力表读出, 通过 C 臂机不间断观察球囊扩张椎体的情况, 并逐渐减缓球囊体积增大的速度, 以便使压缩的椎体扩张复位。当球囊压力稳定不再下降或椎体复位程度满意时, 停止球囊加压及扩张, 此时球囊压力范围多为 13.1 ~ 36.3 kPa, 回抽球囊内的造影剂, 释放其内部压力后抽出球囊, 然后调配聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥至牙膏状, 经工作套管注入椎体内 (图 1 示术中行 T_7 椎体穿刺, T_8 椎体已完成骨水泥填充), 待患椎内骨水泥基本硬化后, 旋转取出工作套管并缝合切口。



图 1 对 T_7 椎体穿刺, T_8 椎体已完成骨水泥填充

三、术后康复治疗

患者术后均给予抗炎治疗 3 ~ 5 d, 术后第 1 天患者即下床活动, 刚离床时逐步练习坐起、床边站立等动作, 如训练过程中无头昏、下肢无力等不适反应, 则可逐渐恢复自由活动; 术后 24 ~ 48 h 开始进行腰背肌功能锻炼, 主要包括下面 2 种训练方式: ①三点式——以头部及双足跟为支撑点, 身体向上挺胸腹; ②五点

式——以头部、双肘部及双足跟部为支撑点挺胸腹, 训练次数不作强行规定, 以不疲劳为度, 一般术后 24 ~ 48 h, 5 ~ 10 次/d; 48 h 后 10 ~ 15 次/d; 72 h 后 10 ~ 20 次/d; 如患者病情允许, 还可在俯卧位下采用“飞燕式”后伸脊柱进行腰背肌功能锻炼。

四、疗效评定标准

患者术前及术后 3 d 时采用数字评定量表 (Numeric Rating Scale, NRS) 评定其疼痛程度, 即在直尺的两端标有从 0 到 10 的数字, 数字越大, 表明疼痛越厉害 (其中 0 代表无痛, 1 代表轻微疼痛, 而 10 则代表最严重的疼痛), 要求患者从 0 到 10 共 11 个数字中选择最能代表其疼痛强度的数字; 同时于术前及术后 14 d 时采用 Barthel 指数评定患者日常生活活动能力的改善情况。

五、统计学分析

本研究所得数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 采用 SPSS 11.0 版统计学软件包进行分析比较, 治疗前、后疗效对比选用配对 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

所有患者穿刺伤口均于术后 14 d 时拆线并出院, 均无明显并发症发生; 14 例患者术前均感觉背部疼痛明显, 不能行走, 经 PKP 治疗后有 6 例患者即刻感觉背部疼痛消失, 8 例患者 24 h 后背部疼痛程度逐渐减轻, 所有患者术后 14 d 出院时疼痛均明显缓解或消失, 均自行步行出院; 出院时患者洗漱、如厕、更衣等日常生活活动均能基本自理, X 线复查发现 PKP 术后 2 周时, 患者椎体内骨水泥填充满意 (图 2)。14 例患者术前疼痛指数平均为 (7.3 ± 1.1) 分, 术后 3 d 时降低至 (1.2 ± 0.3) 分, 治疗前、后差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 术前患者 Barthel 指数平均为 (42.5 ± 12.1) 分, 术后 14 d 时增加至 (84.4 ± 11.5) 分, 治疗前、后差异亦有统计学意义 ($P < 0.05$)。本研究同时给予患者为期 1 ~ 15 个月 (平均 10 个月) 的随访, 发现期间所有患者背部疼痛均未复发, 其日常生活活动能力也无显著下降。



图 2 X 线片示患者 $T_7 \sim T_8$ 椎体骨水泥填充满意

讨 论

随着社会人口的老龄化现象越来越明显,骨质疏松症的发病率也显著增加。在我国,老年骨质疏松症发病率男性为 60.7%,女性为 90.8%^[1]。骨质疏松症的严重并发症是骨折,在常见的椎体压缩性骨折、髋部及桡骨远端骨折中,以脊柱压缩性骨折最为常见^[2],其中又以胸、腰椎压缩性骨折为主。传统的骨质疏松性脊柱压缩性骨折治疗方法包括非手术治疗及手术治疗。非手术治疗方法包括卧床休息、药物镇痛、支具外固定、抗骨质疏松药物干预等,但长期卧床及支具固定制动又加速了骨量丢失,造成更严重的骨质疏松,形成骨质疏松→骨折→卧床→更严重骨质疏松的恶性循环,而且大多数抗骨质疏松药物的疗效短期内不明显,难以迅速改善骨质疏松患者的生活质量;手术治疗则包括复位与适当的内固定处理,例如椎弓根螺钉内固定系统等,但临床对骨质疏松患者使用手术内固定时,普遍存在内固定松动、脱落的风险,且骨折后凸畸形复位效果也难以令人满意。Galiber 等^[3]于 1984 年首先将椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)应用于治疗 C₂ 椎体血管瘤,并取得了良好治疗效果,患者颈部疼痛完全缓解,1988 年椎体成形术的治疗范围又扩展到治疗骨质疏松性脊柱骨折^[4],并于 1998 年获得美国食品药品监督管理局(FDA)批准应用于临床治疗。1998 年 Reiley 等在 PVP 基础上采用球囊扩张来纠正脊柱骨折后形成的后凸畸形,并将该技术称之为球囊扩张椎体后凸成形术(PKP)^[5]。目前临床上有经皮椎体成形术(PVP)、球囊扩张椎体后凸成形术(PKP)、Sky 膨胀式椎体成形术三种微创方法用于治疗骨质疏松性脊柱骨折,原理均基本相同,与传统治疗手段比较,PVP、PKP 及 Sky 等方法均具有近期疗效显著、缓解疼痛明显、微创等优点,同时又避免了内固定松动、脱落以及术后长期卧床等缺点;但 PVP 不具备使椎体复位的功能,而 PKP、Sky 膨胀式椎体成形术具有一定程度的促椎体复位作用,能更好地矫正压缩性骨折椎体的后凸畸形。

本组患者疼痛指数由术前的(7.3±1.1)分降低至术后的(1.2±0.3)分,表明 PKP 具有明显缓解疼痛的作用,由于患者疼痛缓解,对其日常生活的限制也相应减少,故患者生活质量明显提高,其 Barthel 指数由术前的(42.4±12.1)分相应增加至术后的(84.1±11.3)分。本研究病例中,14 例患者术前均无法单独完成床上翻身、如厕、步行等基本日常生活活动,经 PKP 手术后 14 d 内,均能自行步行出院,并能自行完成上述日常生活活动功能。经长达 15 个月的随访后,发现患者背部疼痛缓解,均未再复发。据相关资料统计,PVP 和 PKP 均可使骨质疏松性脊柱骨折患者疼痛

在术后很短时间内迅速减轻,72 h 内明显缓解率高达 90% 以上。Kim 等^[6]通过对一组骨质疏松性脊柱骨折患者(共 189 例)施行 PVP 手术,发现其疼痛评分有效缓解率高达 96.4%。Garfin 等^[7,8]也报道,对 1 439 例患者使用 PKP 治疗后,发现术后 2 周时约有 90% 的患者疼痛消失或明显减轻,并且经长期随访观察,均未见患者背部疼痛复发。本研究患者经 PKP 治疗后,其卧床时间减少,活动量增多,在提高患者近期生活质量的同时,又避免了长期卧床而导致的更严重骨质疏松,打破了骨质疏松→骨折→卧床→更严重骨质疏松的恶性循环,对进一步提高患者远期生活质量具有重要意义。

目前对患者行 PKP 治疗后疼痛缓解的确切机制仍不十分清楚,现有研究已证实,注入椎体内的聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥聚合时引发的温度上升及其单体的细胞毒性作用并不是缓解疼痛的真正机制^[9,10],而椎体后凸成形术后患者椎体力学方面稳定性的增加才可能是疼痛缓解的主要机制,注入椎体内的骨水泥可以渗透到骨小梁间隙并硬化,使骨折部位稳定并防止其发生微动,从而减少或消除对神经组织的疼痛刺激,达到减轻、消除疼痛的目的^[11]。

有关资料表明,骨质疏松性压缩性骨折患者经 PKP 治疗后,其并发症发生率约为 1%~3%^[12],主要包括:①穿刺时周围器官损伤,如椎弓根皮质破裂、硬脊膜损伤感染等;②一过性血压下降;③椎体骨折或肋骨骨折、骨水泥渗漏到椎体周围组织内等,如骨水泥渗漏到椎静脉可引起肺栓塞,渗漏到硬膜外或椎间孔可引起神经痛、球囊破裂等,其中以渗漏入椎管为最严重的并发症,可能会导致椎管内容物受压,并产生相应临床症状。本研究 14 例患者均未发现骨水泥渗漏入椎管内从而压迫脊髓、马尾或神经根,但发现有 2 例患者骨水泥渗漏入椎静脉内(骨水泥渗入椎静脉内的原因与骨水泥浓度较稀有关,改进后未见类似情况发生),2 例患者扩张时球囊破裂,但均未引起明显临床症状。

综上所述,本研究结果表明,PKP 是一种微创手术,在治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折方面,不仅具有创伤小、无内固定脱落、折断等风险,而且还有良好的止痛效果,能显著改善患者的日常生活活动能力,提高生活质量。对骨质疏松性胸、腰椎压缩性骨折老年患者而言,不失为一种理想的治疗手段。

参 考 文 献

- 1 朱汉民,王赞舜,陈淑英,等.老年骨质疏松的发病率及有关因素调查.中华医学杂志,1990,70:248-255.
- 2 田小武,黄乘军.骨质疏松性椎体压缩性骨折的治疗.中国矫形外科杂志,2003,11:784-785.
- 3 Galibert P, Dermond H, Rosat P, et al. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty. Neurochir-

- rgie, 1987, 33: 166-168.
- 4 Lapras L, Mottolise C, Deruty R, et al. Percutaneous injection of methylmethacrylate in osteoporosis and severe vertebral osteolysis. *Ann Chir*, 1989, 43: 371-376.
 - 5 Wong X, Reileg MA, Garfin S. Vertebroplasty/kyphoplasty. *J Woman's Imaging*, 2000, 2: 117-124.
 - 6 Kim DH, Silber JS, Albert TJ. Osteoporotic vertebral compression fracture. *Instr Course Lect*, 2003, 52: 541-550.
 - 7 Garfin SR, Yuan HA. Kyphoplasty and vertebroplasty for the treatment of painful osteoporotic compression fracture. *Spine*, 2002, 26: 1511-1515.
 - 8 Zoarski GH, Snow P, Olan WJ, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fractures: quantitative prospective evaluation of long-term outcomes. *J Vase Interv Radiol*, 2002, 13: 139-148.
 - 9 Bostrom MP, Lane JM. Future directions augmentation of osteoporotic vertebral bodies. *Spine*, 1997, 22: 389-425.
 - 10 Deramond H, Wright NT, Belkoff SM. Temperature elevation caused by bone cement polymerization during vetebroplasty. *Bone*, 1999, 25: 175-215.
 - 11 Lieberman H, Dudeney S, Reinhardt MK, et al. Initial outcome and efficacy of kyphoplasty in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures. *Spine*, 2001, 26: 1631-1638.
 - 12 童国海, 陈玮, 王毅, 等. 经皮椎体成形术常见并发症及其预防. *临床放射学杂志*, 2003, 22: 966-969.
- (收稿日期: 2006-06-20)
(本文编辑: 易 浩)

人工桡骨头置换术后的康复治疗

覃鼎文 蒋协远

【摘要】目的 探讨人工桡骨头置换术后的康复治疗方法。**方法** 2002 年 1 月至 2004 年 1 月共收治人工桡骨头置换患者 20 例, 所有患者均于术后第一天开始康复训练。康复内容包括: 肩、手预防性的功能锻炼; 关节活动度训练; 肌力训练; 日常生活运动能力训练。**结果** 经 4 个月的康复治疗, 应用 Morrey 和 Broberg 功能分级指数表进行评定, 其中优 8 例, 良 9 例, 可 3 例。优良率为 85%。随访平均 2 年, 所有病例均未出现并发症和假体松动。**结论** 对人工桡骨头置换术后患者进行早期系统的康复训练, 患者功能恢复满意, 且未见并发症和假体松动的发生。

【关键词】 人工桡骨头置换术; 康复

人工桡骨头置换手术是治疗桡骨头粉碎性骨折合并肘关节不稳的一种方法。随着人们对桡骨头生物力学作用的深入认识, 越来越倾向于保留完整的桡骨头, 人工桡骨头置换为治疗此类肘部严重损伤带来了优良的效果^[1]。人工桡骨头置换术后肘关节功能的恢复、并发症的出现以及假体松动是影响手术成功与否的关键。我们根据肘关节生物力学、康复医学技术、人工假体特点和手术的情况制定康复计划并进行临床观察, 取得了满意疗效。报道如下。

资料与方法

一、一般资料

2002 年 1 月至 2004 年 1 月我科共收治人工桡骨头置换术后患者 20 例, 其中男 18 例, 女 2 例; 年龄 31 ~ 46 岁, 平均 38 岁; 骨折部位左侧 16 例, 右侧 4 例; Mason III 型 3 例, Mason IV 型 17 例; 合并尺骨冠状骨折 4 例, 合并 Essex-Lopresti 损伤 2 例。假体使用美国 Wright 公司生产的 Swanson 钛制人工桡骨头 (Swanson titanium radial head implant)。

二、康复治疗方法

根据损伤特性、手术情况以及非骨水泥假体的特点, 将康复治疗分为 3 个阶段。第 1 阶段为手术后第 1 天至术后 4 周; 第 2 阶段术后第 5 ~ 10 周; 第 3 阶段为术后 11 ~ 16 周。

(一) 第一阶段

手术后第 1 天指导患者做握拳练习。用力握拳坚持 10 s, 用力伸指坚持 10 s, 一握一伸为 1 次完整的动作, 10 次动作为 1

组, 每日完成 6 组。术后第 3 天, 开始进行肩关节运动, 腰前屈, 患肢自然下垂, 健侧手托患肢肘部进行钟摆运动和圆周运动, 然后进行肩关节三个自由度的全范围主动运动, 每日练习两次。手术后第 1 天开始口服抗炎药吲哚美辛片, 每日 2 次, 每次 25 ~ 50 mg, 连续服用 2 ~ 3 周。

肘部肌肉力量练习: 术后第 3 天指导患者在石膏托内做肱二头肌、肱三头肌的等长收缩练习, 每次肌肉收缩坚持 10 s, 休息 10 s, 每组 10 次, 每日 7 ~ 8 组。术后 2 周伤口拆线, 可将石膏托换成低温板材的保护性支具, 每日 2 次打开支具行轻柔的主动屈伸肘关节练习, 以屈肘为主, 限制伸肘在 30° 位, 避免前臂旋前位屈肘, 治疗师帮患者被动旋转前臂, 在患者疼痛能耐受程度下, 旋前、旋后至最大范围, 手法一定要轻柔, 用力要缓慢, 每次主动和被动活动不超过 30 min, 每日 2 次。

第一阶段所有训练均延续至术后第 4 周。

(二) 第二阶段

1. 关节活动度练习: 术后第 5 周去除外固定, 开始肘关节主动功能锻炼, 功能锻炼前, 行关节松动术^[2], 治疗师一手固定肱骨远端内外髁, 另一手握住前臂下 1/3 尺侧, 屈肘 45° 长轴牵伸, 使用 2 级手法, 每次操作持续 45 ~ 60 s, 松动 3 ~ 5 次。关节松动术后, 患者坐于桌前, 肩前屈 90°, 肘后垫枕置桌上, 前臂旋后, 双手持训练棍与肩等宽, 主动屈肘至最大范围, 停留 10 s, 主动伸肘至最大范围, 停留 10 s, 由屈至伸为一次动作, 10 ~ 15 次为每组, 每日 2 ~ 3 组。练习完毕用化学冰袋包扎肘部 5 min, 以减轻肿胀和疼痛。

2. 前臂主动旋转练习: 患者坐位屈肘 90°, 上臂内侧紧贴胸壁, 双手握笔, 笔尖朝上, 缓慢用力将前臂从中立位分别做旋前、旋后运动, 旋至最大处维持 10 s, 每日练习 5 ~ 8 次。