

骨质疏松性骨折外科治疗的研究

尹芸生 李栋

骨质疏松(Osteoporosis, OP)是以骨量减少,骨的微观结构退化为特征,即使骨的脆性增加,以致发生骨折的一种全身性骨骼疾病^[1]。

骨质疏松症是一种全身性代谢性骨病,是目前世界上发病率、死亡率,以及保健费用消耗较高的疾病之一。骨质疏松患者中绝大多数为中、老年人,并且以绝经后的妇女占绝大多数。随着社会的发展和医疗技术的不断提高,老年人的寿命将不断延长,因而骨质疏松已成为严重的社会问题。特别是由于骨质疏松而引起的骨折会给国家和个人都造成极大的经济负担,而且死亡率也非常惊人,它给人类带来的不仅是经济损失,更确切地说是社会问题。

老年骨质疏松性骨折成为威胁老年人身心健康和影响生活质量,仅次于心血管疾病的严重疾病。在美国 45 岁以上人群有 1500 ~ 2000 万人患骨质疏松,其中超过 20 万人发生骨折。仅 1983 年一年用于治疗髋部骨折一项的费用即达 73 亿美元之多^[2]。随着我国老龄化社会的临近,同样的问题也日趋严重。因此积极防治骨质疏松,以及由此而引起的骨折是我们亟需解决的重大问题。

骨质疏松性骨折是一个缓慢的渐进过程,早期表现为松质骨骨小梁变细、断裂、消失,骨小梁数量减少使剩余骨小梁负荷加大,发生显微骨折,骨结构遭到破坏,进一步发展骨皮质内表面 1/3 渐转成类似于松质骨结构,皮质骨变薄造成骨强度明显下降,包括弹性和硬度均降低^[3]。骨质疏松性骨折可以发生在任何部位,根据骨折后的严重程度及发生率的高低,依次为髋部骨折、椎体骨折、桡骨远端骨折、肋骨骨折、颈椎骨折和胫骨平台骨折^[4]。

1 常见的由骨质疏松引起的骨折

1.1 髋部骨折

在骨质疏松引起的骨折中髋部骨折最为严重,

多需手术治疗。髋部骨折包括股骨颈骨折和股骨转子间骨折,是骨质疏松引起的老年最常见骨折之一。有文献报道,髋部骨折在 50 岁以前发病率无性别差异,60 岁以后每隔 5 岁发病率成倍增长,妇女发病率为男性的两倍以上^[5]。另有报道,90% 的髋部骨折发生在 50 岁以上,女性占 80%^[6]。而髋部骨折具有死亡率高,不愈合率高,致畸率高和费用高等特点。有资料表明,单纯整复及内固定,约 20% ~ 40% 可发生不愈合,约 30% 的患者可发生股骨头缺血坏死。为此有不少患者需进行全髋假体置换术,这是发展了近几十年的外科手术方法。近几年来,生物型、搪瓷型关节等新型技术和新材料的应用大大改善了治疗的预期效果,但是因人工关节的感染、松动、断裂和下沉而导致的关节翻修率并无减少。由于患者平均年龄高,受伤前常患有高血压、心脏病、糖尿病及脑血管疾病等多种老年性疾病,加之伤后卧床时间长,易合并肺炎、褥疮和静脉炎等导致患者死亡。在美国 50 岁以上的白人妇女由于髋部骨折并发症致死的发生率是 2.8%,与乳腺癌相同,仅次于心血管疾病;而伤后 1 年内死亡率更高,可达 10%^[7]。经过治疗,即使获得痊愈,也只有少部分患者可恢复到伤前活动状态;有 30% 的患者由于髋内翻,下肢外旋、短缩畸形等使得其日常生活仍不能完全自理。由于上述特点,对髋部骨折的治疗,不仅是骨折本身的治疗,还应针对其并发症和继发病进行处理。另外对此类骨折的康复和护理等有较高的要求,因而其医疗费用相当可观。

1.2 脊柱的压缩骨折

脊椎椎体属于松质骨,是全身最早发生骨质疏松的部位,骨小梁变细、中断及消失,骨内孔隙增多等现象表现最为典型。骨质疏松所致的椎体骨折,除少数由于跌倒或扭曲等外力所致外,大多数呈慢性的损伤过程。由于骨质疏松,体重本身的作用力压在椎体上长期作用,造成椎体逐渐的压缩楔形,椎体骨折的数目逐渐增加,严重者可达 10 余个。患者有明显驼背畸形,身高大幅度降低,同时患者可出现

严重的腰痛症状;严重者无法坐立和行走,甚至引起截瘫,使患者的生活质量严重下降^[8]。

1.3 桡骨远端骨折

桡骨远端骨折主要有 3 种类型,即 Colles 骨折、Smith 和 Barton 骨折,受伤机理均为跌倒所致。老年人跌倒,无意识的平掌或手背撑地,体重的反作用力沿掌部向上传导至桡骨远端;此处骨质以松质骨为主,是骨质疏松较早发生且程度最严重的部位,易发生骨折,而且程度较重,多为粉碎性,影响腕关节等。据国内外文献报道,此类骨折女性明显多于男性。由于损伤严重,如不及时整复和治疗,常造成腕关节和手指功能障碍。切开复位,钛板内固定,外固定架已开始被推荐。

1.4 肱骨外科颈骨折

肱骨外科颈亦以松质骨为主,是骨质疏松的好发部位。骨折多为间接暴力引起,老年人由于骨质疏松及韧带松弛,常合并肩关节脱位和肱骨大结节撕脱骨折。骨质疏松的肱骨头常呈鸡蛋壳样改变,一般不主张切开复位内固定。另外,老年人常有肩关节周围炎,功能已经较差,外固定后肩关节功能将进一步发生障碍,待骨折愈合去除外固定,肩关节往往僵硬失去功能,所以主动的功能锻炼和康复治疗是非常重要的。

2 骨质疏松性骨折的预防与治疗

2.1 预防

老年骨质疏松性骨折的发生取决于 2 个条件,即骨质疏松骨质脆弱,承受外力能力下降;另外是老年人易跌倒造成骨骼受力。所以预防骨折应从 2 方面着手,第一应预防和治疗骨质疏松,第二当骨质疏松已经发生并且较严重时,应以预防老年人跌倒为主。预防骨质疏松,针对不同的因素有不同的预防方法和治疗药物,包括雌激素、钙制剂、VD、降钙素、双膦酸盐、氟化物及运动和电磁场治疗等。

雌激素治疗已被证实可以有效地维持骨量,预防骨折的发生。研究资料显示,长期服用雌激素可使髌部骨折发生率降低 20%~60%,椎体压缩骨折发生率降低 90%^[9]。钙剂和活性 VD 的联合使用,对防治 OP 也是非常重要的。另外适当的运动可以增加骨的密度和强度,减少废用性 OP 有积极意义。同时运动能帮助老年人增加平衡能力而减少跌倒,从而降低骨折的危险性。

2.2 治疗

对于 OP 继发的骨折治疗,主要分为保守治疗

和手术治疗。保守治疗主要有卧床休息、牵引、外固定支具等方法。不同部位的骨折,治疗方法也不相同。因此,选择适当的治疗方法至关重要。尤其是对 OP 所致的骨折,患者绝大多数是老年人,长期卧床会使 OP 加重,肌肉萎缩,同时可能发生褥疮、肺炎等并发症,从而使患者的死亡率大大增加。

2.2.1 髌部骨折的治疗

髌部骨折是老年人最常见的骨折,包括转子间和股骨颈骨折,而转子间骨折的发病率又略高于股骨颈骨折。转子间骨折因血运丰富,发生骨不愈和股骨头坏死极其少见。但由于其稳定性差,常因骨质压缩而使内固定失效,出现肢体短缩,髌内翻和外旋畸形;而股骨颈骨折由于其解剖原因,发生股骨头坏死,骨折不愈合的机会大大提高,约为 20%~40%^[10]。因此治疗方法的选择至关重要。

2.2.1.1 转子间骨折,对于老年人转子间骨折的治疗目的应是尽可能获得骨折的良好复位,早期坚强内固定,并尽早恢复原有的活动能力。近年来随着科学技术的发展,内固定器材的改进也非常迅速,由早期的角钢板、Ender 钉,到现在活动钉板系统和髓内钉系统。其中最具代表和疗效确切的是动力髌螺钉(DHS)、Gamma 钉和股骨近端髓内钉(PFN)。而从生物力学观点来看,连接有股骨颈内滑动加压钉的髓内钉系统,更适应作为股骨转子间骨折的内固定物^[11]。动力髌螺钉(dynamic hip screw, DHS)因其具有良好自动加压和活动双重功能,从问世到现在,经大量的临床实践证明是治疗转子间骨折的一种较好的内固定,并在全世界被广泛应用。但 DHS 有一定的失效,主要有头钉拔出、侧板拔出、头钉自滑槽滑出和头钉断裂等。对 OP 患者,压缩过度可使钉头穿出股骨头。在逆斜形转子间骨折或合并转子下骨折时常见骨折端分离,更容易导致内固定失效而最终导致骨不连。这类骨折用 DHS 治疗失效率可达 24%~56%^[12]。Gamma 钉首次被报道用于治疗转子间骨折是在 1990 年^[13]。Gamma 钉结合了 DHS 和髓内固定的优点,力臂短,弯矩小,作用在骨折端的感应力和张应力相对减少,局部加压作用也更直接,而且采用半闭合操作,符合微创手术原则。尤其在治疗不稳定的转子间骨折中(如逆斜行转子间骨折)Gamma 钉比 DHS 具有明显动力学优势,但其最大的也是其特有的并发症,是钉尖附近的股骨干骨折 2%~12%^[14],而且难以克服,其原因可能与钉的形状、刚度和扩髓过度有关。其次是螺钉切割股骨头,这可能与负重过早,骨折端存在潜在旋

转性及剪切力有关。股骨近端髓内钉 (Proximal Femoral-nail, PFN) 可被看作是 Gamma 钉的改进。它不但继承了 Gamma 钉髓内固定的优点, 其近端防旋螺钉对防止骨折端间持续旋转不稳定确实有效, 股骨颈内双钉承载, 平均力臂较 Gamma 钉减少, 抗拉及抗压能力亦有提高。另外, PFN 的髓内钉外翻角度减少, 远端交锁孔与主钉远端距离较长, 可减少股骨干应力集中, 这些均大大降低了并发症的发生。但仍不能完全消灭钉尖切割的发生。另外, 对于转子间骨折伴严重的 OP 患者, 可使用切开复位的同时用骨水泥加固, 临床疗效明显优于单用 DHS 等内固定患者^[15]。但应注意的是骨水泥如使用不当可发生外溢而影响骨折愈合。

2.2.1.1 股骨颈骨折

治疗原则基本同转子间骨折。多年来, 许多学者对其治疗方法进行了探索, 单就其内固定方法就进行了多种多样的改造。从最早的三翼钉、多根克氏针、多根螺纹钉、加压螺钉、抗断式螺钉到多根双头空心加压螺钉等固定方法层出不穷, 为改善股骨颈骨折的治疗效果发挥了重要作用。而闭合复位 3 枚双头加压螺钉经皮固定股骨颈骨折, 以其创伤小, 操作简便灵活, 固定坚强而成为近年来先进的治疗方法的代表。对于年龄较大 (> 50 岁), 且骨质疏松较重的患者的头下型骨折, 由于其头坏死率极高, 可行股骨头置换术。

2.1.2 脊柱压缩性骨折的治疗

骨质疏松脊柱压缩性骨折 (Osteoporotic Vertebral Compression Fractures, OVCFs) 是 OP 患者最常见, 也是比较严重的并发症之一。

以前, 对于急性 OVCFs 的治疗, 传统的方法主要包括卧床休息、药物镇痛、支具外固定、抗骨质疏松药等。而抗炎药和麻醉药可以引起严重的胃肠道反应和神经错乱^[16]。另外, 长期卧床可以加速骨质疏松的进展和引起肺炎、泌尿系感染等多种并发症。外固定支具既昂贵, 又影响老年人的肺功能^[17]。所有的这些治疗没有一种是直接针对骨折引起的疼痛和畸形, 而开放性手术也因患者 OP 和全身情况差而受到限制。而近年来, 尤其是 1999 年以后新的微创技术, 如椎体成形术和后凸成形术相继问世, 这两项技术均可起到迅速止痛和稳定脊柱的作用。而椎体后凸成形术还可以使骨折塌陷的椎体复位, 矫正后凸畸形^[18]。

经皮椎体成形术 (Percutaneous Vertebroplasty, PVP) 是经皮穿刺椎体, 将骨科固定假体用的骨水泥

更新调配成适宜注射的粘度注入压缩的椎体内来稳定椎体, 从而达到止痛的效果^[19]。而经皮椎体后凸成形术 (Percutaneous kyphoplasty, PKP) 是在经皮椎体成形术的基础上发展而来的新的脊柱微创技术。它不但能止痛和稳定椎体, 而且能使塌陷椎体复位, 矫正后凸畸形和恢复脊柱序列^[18]。

PVP 和 PKP 现已广泛应用于临床, 并且在治疗 OVCFs 和一些相关疾病中取得了良好的效果, 尤其是 OVCFs 患者经 PVP 和 PKP 治疗后, 生活质量明显提高。但 PVP 和 PKP 是对技术要求较高的手术操作, 操作必须小心仔细。虽然临床应用还未见有严重并发症的报道, 但决不可掉以轻心, 其最主要的并发症是骨水泥泄露引起脊髓、神经根、椎体前方结构压迫。其它有静脉栓塞、脂肪栓塞, PMMA 还有引起低血压、中毒、热烧伤等。另外, 经 PVP 和 PKP 后, 骨折椎体的强度 (大于邻近椎体) 以及刚性增加, 可能会出现另外一个问题, 即上下椎间盘负荷增加, 导致椎间盘退变, 或者邻近椎体的骨折。这些都有待于我们改进手术器械, 提高操作水平和研究发明新的植入材料来提高手术成功率, 从而使 OVCFs 患者得到最好的治疗。

2.1.3 桡骨远端骨折和肱骨外科颈骨折的治疗

桡骨远端骨折和肱骨外科颈骨折也是老年人 OP 后常见的骨折, 由于 OP 骨折常呈粉碎状, 并且常伴发疼痛、关节强直和骨折愈合后畸形。由于 OP 可使单纯内固定失效, 而单纯外固定常常由于固定时间长, 待骨折愈合去除外固定, 往往发生关节僵硬而使关节失去功能。因此对于 OP 所致的此类患者, 常可采用闭合手法复位、经皮穿针或外固定, 然后将骨水泥注入松质骨缺损^[20]。这样可缩短制动时间, 早期恢复运动功能, 减轻疼痛, 可以有效地防止关节僵硬和防止畸形, 但必须仔细操作以免骨水泥渗漏。

2.1.4 胫骨平台骨折的治疗

胫骨平台骨折也是老年 OP 患者常见骨折之一。胫骨平台骨折属关节内骨折, 常合并半月板、交叉韧带及侧副韧带的损伤, 且由于 OP 而使治疗变得复杂。关节面解剖复位、坚强内固定和塌陷骨折复位后植骨被认是保证治疗效果的 3 要素。而传统的手术方法, 常因术后制动不能早期负重而使关节发生僵硬, 膝关节周围组织粘连, 骨质进一步疏松而对患者造成很大的生活困难。因而对于老年 OP 所引起的此类骨折可采用骨水泥强化。这样可以提供足够的力学强度, 以早期负重, 其稳定性优于传统的

开放复位方法。如能先将关节软骨下松质骨去除,形成空腔再进行强化,则结果更优,可明显缩短胫骨平台骨折术后的非负重期,并且没有关节塌陷和愈合后畸形^[21]。

3 存在的问题和发展方向

虽然 OP 和由于 OP 引起的骨折,以及由此而引发的一系列严重的社会问题,已越来越多地引起了广大专家和学者的高度关注,并且相关研究成果也令人鼓舞;但仍有许多问题尚未解决,如我国老年人的社会公共卫生制度尚未健全,社会预防、治疗和康复机构相互脱节。在很多地区人们对 OP 的预防工作一无所知,对于 OP 后引发的骨折治疗和康复也没有引起人们足够的重视。另外,手术方法的改进和内固定材料的更替也是亟需解决的重大问题。我们相信,随着研究的深入,科学技术的发展和人类文明的进步,能有效预防 OP 的药物和可吸收、降解、无毒的新一代生物内固定材料将会很快出现,并且在将来防治 OP 和 OP 性骨折中发挥重要作用。

【参 考 文 献】

- [1] Ross PD. Osteoporosis: epidemiology and risk assessment. *J Natr Health Aging*, 1998, 2: 178-183.
- [2] Physician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. Excerpta Medica. Inc Bell Med, New Jersey: National Osteoporosis Foundation, 1999, 112-113.
- [3] Parfitt. The physiological and clinical significance of bone histomorphometric data. *Bone Histomorphometry*, 2000, 143-223.
- [4] Gregy EW, Pereira MA, Caspersen CJ. Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence. *JAM Geriatr Soc*, 2000, 48: 883-893.
- [5] Avioli LV. Epidemiology of osteoporosis and its complications. The parthervon publishing Group Ket, 1990, 12-13.
- [6] Lips P. Epidemiology and predictors of fractures associated with osteoporosis. *Am J Med*, 2001, 103 (2A): 2S-11S.
- [7] Jacobsen SJ, Rao G, Rosseler L, et al. Regional Variation in the incidence of hip fracture: US white women after 65 years and older. *J Am Med*, 1990, 264: 500.
- [8] Phillips FM. Minimally Invasive Treatments of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures. *Spine*, 2003, 28(Suppl): S45-S53.
- [9] Eck JC, Hodges SD, Humphreys SC. Vertebroplasty: A new treatment strategy for osteoporotic compression fractures. *Am J Orthop*, 2002, 31: 123-127.
- [10] 孙常太. 股骨颈骨折后股骨头缺血坏死若干预测分析. *中华骨科杂志*, 1996, 10: 648-651.
- [11] Prims S, Letsch R. Gamma-nagel and classic-nagel versus DHS femur fracture. *Hefte Unfallchir*, 1996, 262: 14-17.
- [12] Haentjenc P, Casteleyn PP, de Boek H, et al. Treatment of Unstable, intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients, primary bipolar arthroplasty compared with internal fixation. *J Bone Joint Surg*, 1989, 71: 1214-1225.
- [13] Grosse A, Taglang G. A new device for the treatment of trochanteric fractures of the femur with a new nail. *J Bone Joint Surg*, 1990, 62: 1185-1189.
- [14] Albaredo J, Laderiga A, Palanca D, et al. Complications and technical problems with the Gamma nail. *Int Orthop*, 1996, 20: 47-50.
- [15] Bartucci EJ, Gonzal MH, Gooperman DR, et al. The effect of adjunctive methylmethacrylate on failures of fixation. And function in patients with intertrochanteric fractures and osteoporosis. *J Bone Joint Surg*, 1985, 67: 1094-1107.
- [16] Ross PD, Davis JW, Epstein RS, et al. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Intern Med*, 1991, 114: 919-923.
- [17] Rapado A. General management of vertebral fractures. *Bone*, 1996, 18(Suppl): 191-196.
- [18] Eck JC, Hodges SD, Humphreys SC. Vertebroplasty: A new treatment strategy for osteoporotic compression fractures. *Am J Orthop*, 2002, 31: 123-127.
- [19] Galibert P, Deramond H, Rosat P, et al. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty. *Neurochirurgie*, 1987, 33: 166-168.
- [20] Hidaka N, Yamano Y, Kadoya Y, et al. Calcium Phosphate bone cement for treatment of distal radius fractures: a preliminary report. *J Orthop Sci*, 2002, 7: 182-187.
- [21] Lo benhoffner P, Gerich T, Wong W, et al. Use of an injectable Calcium phosphate bone cement in the treatment of tibial plateau fractures: a prospective study of twenty-six cases with twenty-month mean follow-up. *J Orthop Trauma*, 2002, 16: 143-149.