

# 老年骨盆脆性骨折治疗方法的选择与思考

姜钰, 张立海

(中国人民解放军总医院骨科学部创伤骨科, 北京 100089)

关键词 骨盆骨折; 脆性骨折; 老年人

中图分类号: R683.3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20240389

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Selection and thinking on the treatment methods for pelvic fragility fracture in the elderly

JIANG Yu, ZHANG Li-hai (Department of Orthopedics, Orthopedics, PLA General Hospital, Beijing 100089, China)

KEYWORDS Pelvic fracture; Fragility fracture; Elderly



(张立海教授)

老年骨盆脆性骨折 (fragility fractures of pelvis, FFP) 是指 60 岁以上老年患者, 由于骨质疏松, 当受到轻微暴力或日常活动即引起骨质疏松性骨盆骨折或机能不全性骨盆骨折。主要由跌倒, 轻微碰撞引起, 常得不到足够的重视以及合理有效的治疗, 从而严重影响老年人群的身心健康。作为环骨盆区域的一部分, 目前针对老年髌部骨折, 包括股骨颈、转子间、髌臼骨折, 在条件允许的情况下尽早手术、尽早下地活动可使老年患者明显获益已形成共识<sup>[1]</sup>, 但是在老年 FFP 方面还未达成一致。

1 老年 FFP 现状

骨盆骨折的平均年龄在逐渐增大, 美国的数据显示 1991 年至 2007 年骨盆骨折的平均发病年龄从 62.7 岁增至 67.7 岁<sup>[2]</sup>, 其中老年 FFP 呈逐渐增多趋势。英国的数据显示 >65 岁以上的老年骨盆骨折占到了所有骨盆骨折的 73%, 在过去的二三十年中, FFP 的发病率由 7.9/100 000 增至 13.1/100 000<sup>[3]</sup>, 尤其 80 岁以上发病率急剧增加<sup>[2,4]</sup>。

老年 FFP 多由于摔倒后侧方挤压所致, 多以前环损伤为主, 年龄越大, 该特征越明显, 超过 75 岁以

后耻骨骨折和坐骨骨折发生率均超过了 50%<sup>[2]</sup>。

虽然老年 FFP 的发病率越来越高, 但是目前并没有引起足够的重视, 大多数医生的观念仍停留在老年骨盆骨折移位小, 患者年龄大、手术风险高, “保守治疗、养养就可以”的阶段。但研究显示老年 FFP 死亡率在增加, 尤其在 >75 岁后, 死亡率明显增加, 达到 56%, 远超其他年龄段<sup>[2]</sup>。并且其中 49% 的患者失去了独立活动的 ability, 34% 的患者完全丧失生活自理的能力, 40% 的患者无法恢复到伤前的状态<sup>[5]</sup>。所以, 老年 FFP 应该引起我们足够的重视。

## 2 老年 FFP 分型及治疗方式的选择

既往用于骨盆骨折的 TILE<sup>[6]</sup>制定的 Tile 分型和 YOUNG-BURGESS<sup>[7]</sup>制定的 Young-Burgess 分型是根据骨盆骨折的稳定性和受伤机制进行分型的。由于老年 FFP 多为低暴力损伤, 甚至可能是自发的, 骨折移位小, 因而以上分型不能完全反映老年 FFP 的临床及形态特点, 对其治疗方式选择的指导意义不大。

目前多采用 ROMMENS 等<sup>[8-9]</sup>提出的 FFP 分型。FFP 分型将老年 FFP 根据稳定性分为 4 型: I 型, 轻度不稳定(前环骨折、后环未骨折); II 型, 中度不稳定(前环骨折、后环单侧骨折但无移位); III 型, 重度不稳定(前环骨折、后环单侧骨折且移位); IV 型, 极度不稳定(前环骨折、双侧后环骨折)。

在进行老年 FFP 分型前要注意, 所有怀疑骨盆骨折均建议 CT 检查, 因为老年 FFP 患者骨质疏松明显, 骨折一般移位较小, 只采用 X 线检查来判断后环是否骨折具有较大难度。并且若长时间存在骨盆环周围疼痛, X 线及 CT 也无法明确是否存在骨盆环损伤时, 建议进一步行 MRI 或者骨扫描检查。

针对 FFP I、II 型骨折, 骨折移位小, 稳定性基本保持良好, 推荐采用保守治疗<sup>[10-11]</sup>。主要措施是止

基金项目:解放军总医院青年自主创新科学基金(编号:22QNC059); 第四医学中心自主创新科学基金(编号:2024-42X-ZD-05)

Fund project: Youth Independent Innovation Science Fund of PLA General Hospital (No. 22QNC059)

通讯作者:张立海 E-mail: zhanglihai74@qq.com

Corresponding author: ZHANG Li-hai E-mail: zhanglihai74@qq.com

痛及卧床休息,当患者可耐受疼痛活动时,鼓励其尽早在床上开始肌肉等长收缩、床上移动等功能锻炼,然后尽早下地、部分负重。积极预防深静脉血栓形成及卧床相关并发症。

针对 FFP III、IV 型骨折,由于骨折移位大,骨盆稳定性差,保守治疗骨折难以自发复位,愈合时间明显增加。若采用保守治疗则存在长期疼痛,难以早期下地活动,骨折不愈合、畸形愈合以及卧床相关并发症风险明显增高。还有就是老年患者卧床导致的肌肉萎缩,最快 4 d 就可产生<sup>[12]</sup>,即使疼痛缓解后可自主活动,也很难恢复至正常。因此建议积极手术治疗。

根据经验,处理老年 FFP 越来越像老年髌骨骨折的处理,目前在向积极手术治疗的方向发展。大宗的数据调查也显示 75 岁以上手术率从 1991 年的 14% 增加至 2007 年的 39%<sup>[2]</sup>。这样可以让患者尽早下地恢复日常活动,从而降低卧床相关并发症,提高生存率。

另外,对于存在老年痴呆、精神错乱的患者,由于依存性差,无法配合卧床保守治疗,建议积极手术治疗<sup>[13]</sup>。若采用保守治疗,需密切监测骨折变化,若出现骨折移位增加、长时间疼痛无法缓解甚至骨折不愈合,则积极手术固定。

### 3 老年 FFP 手术时机及治疗技术

针对老年 FFP,其本身移位较小,患者对功能要求相对不高,因此无需解剖复位,再加上患者高龄,多伴有全身其他基础疾病,本身耐受麻醉及手术的时间短,因此手术的基本原则就是快速、微创,减少患者围手术期并发症风险。目前随着骨科医生对于骨盆解剖结构的深入理解以及微创技术的明显提高,再加上导航、机器人辅助等新技术的蓬勃发展,骨盆骨折绝大多数可在闭合复位后通过微创方式进行固定<sup>[14-15]</sup>。但老年 FFP 又有其特殊性,例如由于老年 FFP 患者骨质差,采用通道螺钉固定时,把持力差,术后出现内固定松动及失效风险高,那就可以使用骨水泥来加强螺钉的把持力,该技术已在一些临床使用中取得了较好的效果<sup>[16-18]</sup>。

针对骨盆前环骨折的主要固定方式有微创钢板螺钉固定、耻骨联合螺钉固定、耻骨上支及髌臼前柱螺钉固定、内置外固定架(internal fixation, INFIX)。以上固定方式在技术上与常规固定方式无差异,需要注意的是术前需要评估老年 FFP 患者的骨质疏松程度,若骨质疏松严重,则不建议单独使用通道螺钉进行固定,因为其在松质骨内把持力差,失效风险高,此时建议采用微创钢板固定。

对于耻骨联合分离,虽有研究显示交叉或平行耻骨联合螺钉在生物力学强度上与钢板相当甚至强

于钢板<sup>[19]</sup>,但是其试验是针对正常骨质,而非骨质疏松性骨质,目前并未被广泛接受。

INFIX 由于其良好的生物力学稳定性及易操作、感染率低等优势,目前已广泛用于前环固定,尤其对于双侧前环损伤及耻骨联合分离的患者具有明显优势,目前已在临床应用中得到证实<sup>[20]</sup>。

针对后环骨折,最常用的仍然是骶髂螺钉固定方式,其具有生物力学强度高、微创等优势,并且随着导航和机器人技术的普及,骶髂螺钉技术的使用门槛也明显降低,当然其也存在较高螺钉松动的风险,可采用骨水泥加强螺钉的牢固性或者采用多枚螺钉固定和使用长螺钉的方式克服<sup>[21]</sup>,例如 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub> 各置入 1 枚骶髂螺钉或者 S<sub>1</sub> 置入 2 枚螺钉、使用骶髂贯穿螺钉等<sup>[22-24]</sup>。

还有经髂骨桥接钢板固定、骶骨棒、腰骶固定等技术,但是目前均不是主流固定方式。需要注意的是骶骨成形术,其在骶骨骨折中取得了一定的临床效果,主要通过骨水泥固定骨折端,恢复其稳定性,尤其是止痛效果明显<sup>[25]</sup>,但是要仔细操作,防止骨水泥渗漏,目前主要用于骶 I 区骨折,并且存在较高骨折移位和不愈合的风险<sup>[26]</sup>。

### 4 需要注意的其他问题

首先,积极抗骨质疏松治疗。应尽早开始,长期、序贯治疗。除了每日正常钙和维生素 D 的摄入和补充,双膦酸盐类、选择性雌激素受体调节剂、激素类药物及地舒单抗等均可显著降低脆性骨折风险。其中促骨合成药物甲状旁腺素可以明显加速老年骨盆骨折愈合的过程,且可以减轻疼痛改善功能<sup>[27-28]</sup>。

其次,老年骨盆机能不全性骨折是一类特殊的老年 FFP,类似与疲劳骨折,由日常生活中持续反复的应力或牵拉刺激造成骨皮质或骨小梁细微骨结构断裂。通常隐匿起病,无明显外伤史,表现为持续性腰骶部疼痛,常规检查不敏感,需 MRI 和骨扫描明确诊断。由于患者存在长期慢性疼痛,且保守治疗效果不佳,建议手术治疗,前环微创固定、后环采用骶髂螺钉骨水泥强化固定,若存在骶骨骨折可行骶骨成形术。

综上所述,老年 FFP 发病率、致残率及致死率高,需要引起足够的重视,明确诊断后综合患者的生理、精神情况、个体化需求及骨折的稳定性,制定合理、积极的治疗方案,促使其尽早下地活动,降低卧床相关并发症,提高生存率及生存质量。

#### 参考文献

- [1] KLESTIL T, RÖDER C, STOTTER C, et al. Impact of timing of surgery in elderly hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 13933.
- [2] BULLER L T, BEST M J, QUINNAN S M. A nationwide analysis of

- pelvic ring fractures; incidence and trends in treatment, length of stay, and mortality[J]. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, 2016, 7(1):9-17.
- [3] SIVAPATHASUNTHARAM D, SMITH G, MASTER M A, et al. Fragility fractures of the pelvis in the older population[J]. *Age Ageing*, 2022, 51(3):afac063.
- [4] BURGE R, DAWSON-HUGHES B, SOLOMON D H, et al. Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005-2025[J]. *J Bone Miner Res*, 2007, 22(3):465-475.
- [5] LOGGERS S A I, JOOSSE P, PONSEN K J. Outcome of pubic rami fractures with or without concomitant involvement of the posterior ring in elderly patients[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2019, 45(6):1021-1029.
- [6] TILE M. Pelvic ring fractures: should they be fixed[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1988, 70:1-12.
- [7] YOUNG J W R, BURGESS A R. Radiological management of pelvic ring fractures[M]. Baltimore: Urban Schwarzenberg, 1987.
- [8] ROMMENS P M, WAGNER D, HOFMANN A. Do we need a separate classification for fragility fractures of the pelvis[J]. *J Orthop Trauma*, 2019, 33(Suppl 2):S55-S60.
- [9] ROMMENS P M, HOFMANN A. Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: recommendations for surgical treatment[J]. *Injury*, 2013, 44(12):1733-1744.
- [10] HUTCHINGS L, ROFFEY D M, LEFAIVRE K A. Fragility fractures of the pelvis: current practices and future directions[J]. *Curr Osteoporos Rep*, 2022, 20(6):469-477.
- [11] HEIMAN E, GENCARELLI P Jr, TANG A, et al. Fragility fractures of the pelvis and sacrum: current trends in literature[J]. *Hip Pelvis*, 2022, 34(2):69-78.
- [12] HVID L G, SUETTA C, NIELSEN J H, et al. Aging impairs the recovery in mechanical muscle function following 4 days of disuse[J]. *Exp Gerontol*, 2014, 52:1-8.
- [13] KOBAYASHI T, AKIYAMA T, MORIMOTO T, et al. A systematic review regarding clinical characteristics, complications, and outcomes of surgical and non-surgical patients with fragility fracture of the pelvis[J]. *Nagoya J Med Sci*, 2023, 85(1):35-49.
- [14] 盛斌, 王奕威, 王瑜思, 等. 术中滑轨 CT 辅助在经皮骶髂关节螺钉治疗骨盆后环损伤中的应用[J]. *中国骨伤*, 2022, 37(5):438-444.
- SHENG B, WANG Y W, WANG Y S, et al. Intraoperative slide rail CT is used as an aid in the treatment of posterior pelvic ring injuries with percutaneous sacroiliac joint screws[J]. *China J Orthop Trauma*, 2022, 37(5):438-444. Chinese.
- [15] 姜刚强, 焦福德, 应霁翀, 等. 骨科机器人联合 Str 骨盆复位架治疗 Tile C 型骨盆环骨折[J]. *中国骨伤*, 2022, 37(5):445-450.
- JIANG G Q, JIAO F D, YING J C, et al. Treatment of Tile type C pelvic ring fracture using orthopedic robot combined with Str pelvis reduction frame[J]. *China J Orthop Trauma*, 2022, 37(5):445-450. Chinese.
- [16] 王克竞, 高振洋, 厉孟, 等. 抗生素骨水泥被覆重建钢板治疗感染性骨盆前环骨折[J]. *中国骨伤*, 2022, 37(5):451-457.
- WANG K J, GAO Z Y, LI M, et al. Antibiotic bone cement covered reconstruction plate for infected anterior pelvic ring fractures[J]. *China J Orthop Trauma*, 2022, 37(5):451-457. Chinese.
- [17] WÄHNERT D, RASCHKE M J, FUCHS T. Cement augmentation of the navigated iliosacral screw in the treatment of insufficiency fractures of the sacrum; a new method using modified implants[J]. *Int Orthop*, 2013, 37(6):1147-1150.
- [18] GRÜNEWELLER N, RASCHKE M J, ZDERIC I, et al. Biomechanical comparison of augmented versus non-augmented sacroiliac screws in a novel hemi-pelvis test model[J]. *J Orthop Res*, 2017, 35(7):1485-1493.
- [19] YAO F, HE Y, QIAN H B, et al. Comparison of biomechanical characteristics and pelvic ring stability using different fixation methods to treat pubic symphysis diastasis: a finite element study[J]. *Medicine*, 2015, 94(49):e2207.
- [20] 韩文兴, 李小娅, 王浩, 等. 个性化定制前环皮下内置外固定架在老年骨盆骨折中的应用[J]. *中国骨与关节杂志*, 2023, 12(10):743-749.
- HAN W X, LI X Y, WANG H, et al. Application of personalized infix in elderly pelvic fractures[J]. *Chin J Bone Joint*, 2023, 12(10):743-749. Chinese.
- [21] ECKARDT H, EGGER A, HASLER R M, et al. Good functional outcome in patients suffering fragility fractures of the pelvis treated with percutaneous screw stabilisation: assessment of complications and factors influencing failure[J]. *Injury*, 2017, 48(12):2717-2723.
- [22] MCDONALD E, THEOLOGIS A A, HORST P, et al. When do anterior external or internal fixators provide additional stability in an unstable (Tile C) pelvic fracture? A biomechanical study[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2015, 41(6):665-671.
- [23] SALARI P, MOED B R, BLEDSOE J G. Supplemental S1 fixation for type C pelvic ring injuries: biomechanical study of a long iliosacral versus a transsacral screw[J]. *J Orthopaed Traumatol*, 2015, 16(4):293-300.
- [24] VAN ZWIENEN C M, VAN DEN BOSCH E W, HOEK VAN DIJKE G A, et al. Cyclic loading of sacroiliac screws in Tile C pelvic fractures[J]. *J Trauma*, 2005, 58(5):1029-1034.
- [25] GIBBS W N, DOSHI A. Sacral fractures and sacroplasty[J]. *Neuroimaging Clin N Am*, 2019, 29(4):515-527.
- [26] SANDMANN G H, STÖCKLE U, FREUDE T, et al. Balloon guided cement augmentation of iliosacral screws in the treatment of insufficiency fractures of the sacrum - description of a new method and preliminary results[J]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, 2018, 85(2):85-88.
- [27] PEICHL P, HOLZER L A, MAIER R, et al. Parathyroid hormone 1-84 accelerates fracture-healing in pubic bones of elderly osteoporotic women[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2011, 93(17):1583-1587.
- [28] MATITYAHU A, ELSON J, MORSHED S, et al. Survivorship and severe complications are worse for octogenarians and elderly patients with pelvis fractures as compared to adults: data from the national trauma data bank[J]. *J Osteoporos*, 2012, 2012:475739.
- (收稿日期: 2024-04-25 本文编辑: 王玉蔓)