

· 临床研究 ·

南京地区低能量骨折老年患者存在维生素 D 缺乏的回顾性研究

叶蕾¹ 王银河² 秦梅^{3*}

1. 山东第一医科大学第一附属医院临床药学, 山东 济南 250014

2. 南京大学医学院附属鼓楼医院骨科, 江苏 南京 210008

3. 山东第一医科大学第一附属医院护理学科, 山东 济南 250014

中图分类号: R683.4 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2020) 09-1348-04

摘要: **目的** 研究评估南京地区老年低能量骨折(桡骨远端和髋部骨折)患者维生素 D [Vitamin D, Vit D; 25 (OH) D] 水平, 以及补充活性 Vitamin D 是否可以有效提高血清 25 (OH) D 水平。**方法** 回顾性研究南京鼓楼医院骨折联络服务 (FLS) 病例中 90 名老年 (≥ 65 岁) 患者, 桡骨远端骨折 49 名, 髋部骨折 41 名, 受伤后均给予口服活性 Vitamin D 治疗。分析受伤时和伤后 4 周的 25 (OH) D 水平。**结果** 所有桡骨远端骨折的患者, 受伤时血清 25 (OH) D 水平为 14.83 ng/mL, 伤后 4 周为 21.23 ng/mL; 在髋部骨折患者受伤时血清 25 (OH) D 水平为 9.92 ng/mL, 伤后 4 周为 18.96 ng/mL。**结论** 桡骨远端以及髋部骨折老年患者的 25 (OH) D 水平较低, 有可能使肌肉力量下降导致跌倒风险增加, Vitamin D 的补充可以有效提高血清 25 (OH) D 水平。

关键词: 低能量骨折; 桡骨远端骨折; 髋部骨折; 维生素 D; 南京

Vitamin D deficiency in elderly patients with distal radius fractures and hip fractures in Nanjing area: A retrospective study

YE Lei¹, WANG Yinhe², QIN Mei^{3*}

1. Department of Clinical Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Jinan 250014, China

2. Department of Orthopedic, the Affiliated Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China

3. Department of Nursing, the First Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Jinan 250014, China

* Corresponding author: QIN Mei, E-mail: milkyway199@hotmail.com.

Abstract: Objective To evaluate the vitamin D (Vit D, 25 (OH) D) levels in elderly patients with low energy fractures of the distal radius or hip fractures in Nanjing, and the effect vitamin D supplementation on serum 25 (OH) D level. **Methods** A retrospective study of 90 elderly (≥ 65 years old) patients with fracture liaison service (FLS) in Nanjing Drum Tower Hospital, including 49 distal radius fractures and 41 hip fractures was conducted. The patients received oral vitamin D after injury. Serum 25 (OH) D levels were analyzed at the time of injury, and 4 weeks after the injury. **Results** In all patients with distal radius fractures ($n=49$), serum 25 (OH) D level was 14.83 ng/mL at the time of injury and 21.23 ng/mL at 4 weeks after injury, respectively. Serum 25 (OH) D levels were 9.92 ng/mL at the time of injury in hip fracture patients ($N=49$) and 18.96 ng/mL at 4 weeks after injury. **Conclusion** Vitamin D levels were lower in elderly patients with distal radius or hip fractures. Low vitamin D levels may decrease muscle strength and increase the risk of falls. Vitamin D supplementation can effectively increase serum 25 (OH) D levels. **Key words:** low-energy fracture, distal radius fracture, hip fracture, vitamin D, Nanjing

我国已经进入人口快速老龄化的发展阶段,

2019 年末,我国总人口为 14 亿人,65 岁及以上人口占 12.6%^[1],这些数据说明,我国已经进入深度老龄社会。

基金项目: 国家自然科学基金(甲状旁腺素相关肽在促进骨折愈合中的作用和机制研究)(81271997)

50%左右的 60 岁以上老年人 1 年内会发生 1 次以上跌倒事件^[2],及跌倒后骨折发生率为 12%左

* 通信作者: 秦梅, Email: milkyway199@hotmail.com

右^[3]。≥65岁人群因伤害致死的第一位死因是跌倒发生的死亡,接近该人群因伤害死亡总数的30%^[4]。而老年人跌倒引起的常见骨折为桡骨远端骨折和髌部骨折。

桡骨远端骨折是老人最常见的骨折之一,约占所有成人骨科骨折的18%^[5]。而髌部骨折占有骨折的14%,但却占老年人整体骨折护理费用的72%,中国50岁以上人群的髌部骨折以每年10%的速度上升,引发沉重的社会和经济负担^[6]。

跌倒发生骨折有两个重要因素:平衡能力和肌力下降,Vitamin D通过提高骨强度对抗跌倒损伤暴力所致的骨折^[3],Vitamin D在老年人平衡和肌力方面起到重要作用^[7],对预防老年人跌倒有效果。

低Vitamin D水平引起骨量丢失和骨折风险增加^[8],血浆中极小比例25(OH)D就具有很高的代谢活性^[9],血清25(OH)D的循环水平日前被认为是Vitamin D状态最可靠的标志物。美国进行的前瞻性分析显示,有2/3的成年人中25(OH)D水平较低(<30 ng/mL)^[10],多数学者认为,血清25(OH)D水平<10 ng/mL为Vitamin D严重缺乏,10~19.6 ng/mL为Vitamin D缺乏,20~29.6 ng/mL为Vitamin D相对不足,≥30 ng/mL为Vitamin D正常状态。为维护骨骼和肌肉健康及降低慢性病风险,我国正常人群血清25(OH)D应该达到30~40 ng/mL水平^[11]。

骨密度DXA测定有时对骨折风险反映不是很准确且价格相对偏高,因此,需要寻求其他相对价低,能较为准确的识别未来有骨折风险患者的方法。

而国内有关25(OH)D水平与老年人跌倒引起骨折关系的临床研究不多,在桡骨远端骨折及髌部骨折患者中25(OH)D水平尚未进行广泛研究,目前还没有报道25(OH)D水平在南京地区桡骨远端骨折和髌部骨折人群的研究。

在本研究中,我们试图明确桡骨远端骨折和髌部骨折患者是否有Vitamin D缺乏,以及补充活性Vitamin D是否有效升高25(OH)D水平,为进一步研究提供事实基础。

1 材料和方法

回顾性分析在南京鼓楼医院的骨科门诊骨折联络服务中心(FLS)获取的病例(伦理学批号:2020-030-01),选取在2016年8月至2018年8月期间所有25(OH)D测定记录完整的病例,参照实用骨科学诊断标准^[12]明确诊断桡骨远端骨折,或者髌部骨

折的老年患者(≥65岁)。医院采用25-羟基维生素D检测试剂盒测定法(Roche Diagnostics 25-Hydroxy Vitamin D Assay Kit)测量血清25(OH)D水平^[13]。

所有记录均使用Microsoft Excel软件输入。25(OH)D水平的测量为两次:受伤时和受伤后第四周。

受伤开始第一次抽血检查后,患者接受了活性Vit D(阿法骨化醇)(0.5 μg/d)的补充治疗。

使用统计学SPSS 20.0软件对所有研究数据进行分析处理。

2 结果

收集2016年8月至2018年8月期间骨折联络服务系统(FLS)病例中所有血清25(OH)D测定记录完整的老年病例(≥65岁),共90例患者,65%(n=58)为女性,35%(n=32)为男性,平均年龄为74.0±8.7。其中49名患者桡骨远端骨折,41名患者髌部骨折。

两组之间的基线特征是平衡的,没有发现统计学上的显著差异,在表1中显示。

表1 患者的基线特征[$\bar{x}\pm s, n(\%)$]

Table 1 Baseline characteristics of the patients [$\bar{x}\pm s, n(\%)$]

项目	桡骨远端骨折	髌部骨折
	n=49	n=41
性别(男)	19(38.8)	13(31.7)
年龄/岁	69.0±7.7	67.0±8.5
65~70岁	19	16
70~75岁	18	16
>75岁	12	9
体重/kg	57.3±6.6	57.9±7.4
伤前阳光照射平均时间/(min/d)	15	15
伤前运动距离/(km/d)	2	2
骨质疏松(T<-2.5)	35	29
骨折发生季节(冬春季)	21	18

表2显示桡骨远端骨折患者的血清25(OH)D的平均水平(n=49)。其中女性患者(n=30),其具有较低的25(OH)D水平(受伤时为18.81 ng/mL,伤后4周为22.20 ng/mL),男性患者(n=19)的水平为11.20 ng/mL,4周后为19.43 ng/mL。

在表3中显示髌部骨折患者(n=41)中受伤时血清25(OH)D水平为9.92 ng/mL,伤后4周为18.96 ng/mL,男性亚组(n=13)表现出严重的Vitamin D缺乏(7.33 ng/mL),补充Vitamin D后明显增加(19.42 ng/mL);女性亚组(n=28)血清25(OH)D水平受伤时为12.14 ng/mL,受伤后补充25(OH)D 4周的为17.81 ng/mL。

表 2 桡骨远端骨折患者的血清 25(OH)D 平均水平($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

Table 2 Serum 25(OH)D levels in patients with distal radius fractures($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

时间	桡骨远端骨折 (n=49)	女 (n=30)	男 (n=19)
受伤时	14.83±5.61	18.81±7.42	11.20±3.62
伤后 4 周	21.23±5.13	22.20±7.11	19.43±6.31

表 3 髋部骨折患者的血清 25(OH)D 水平($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

Table 3 Serum 25(OH)D levels in patients with hip fractures($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

时间	髋部骨折 (n=41)	女 (n=28)	男 (n=13)
受伤时测定	9.92±6.28	12.14±6.31	7.33±2.76
伤后 4 周	18.96±7.47	17.81±5.32	19.42±4.54

3 讨论

桡骨远端骨折^[5]和髋部骨折^[14]是一种常见于 60 岁以上老年人的低能量性骨折,此类骨折的独立预测因素包括骨密度降低、有跌倒史和 50 岁后有骨折史。虽然低骨密度与骨折有关,但并不能解释所有骨折风险。本研究中患者骨密度检测提示患骨质疏松的占 70% 左右。

本研究的目的是了解南京地区老年低能量骨折患者的血清 25(OH)D 水平,南京鼓楼医院 FLS 中心收治患者基本上涵盖南京周围地区患者,因此基本上可以代表南京地区的水平。

该回顾性研究显示,在南京地区老年骨折患者的 Vitamin D 缺乏率很高,几乎所有男性患者都处于 Vitamin D 的低水平,女性 Vitamin D 水平反而相对稍高一些。桡骨远端骨折患者(表 2),女性均为 Vitamin D 轻度缺乏,而男性多为中度缺乏,个别病例达到重度缺乏。在髋部骨折的患者中(表 3),男女患者的 Vitamin D 水平均较低,女性多为中度 Vitamin D 缺乏,个别重度 Vitamin D 缺乏,男性患者具有中度 Vitamin D 缺乏以上的血清 25(OH)D 水平为<7ng/mL。而在进行补充 Vitamin D 后,桡骨远端骨折患者血清 25(OH)D 水平均有不同程度的升高,女性较为明显,表明 Vitamin D 补充疗法确实有效。髋部骨折患者补充 Vitamin D 后,在骨折术后早期逐渐恢复接近正常的 Vitamin D 水平。这在男性中尤为明显,男性似乎对补充剂反应更敏感。

老年人是 Vitamin D 缺乏症的高危人群^[15],本研究所有研究对象也表现出较低的血清 25(OH)D 水平。范吉星等^[16]提示当患者的(血清 25(OH)D

水平小于 12.41 ng/mL 时应该警惕容易发生骨折。

与桡骨远端骨折者相比较,髋部骨折的老年患者具有较低的血清 25(OH)D 水平,为此,建议给予老年人群适当的 Vitamin D 补充治疗,对于预防骨折具有重要意义。

老年人大多数缺陷是由于阳光照射减少和 Vitamin D 的饮食摄入量有限造成的,这是普遍存在的。因此,可以通过增加日光照射时间、增加饮食摄入或外源性补充来提升血清 25(OH)D 水平^[17]。此研究收集的病例接受阳光照射时间每天可达 15 min,运动距离也有每天 2 km,应该说生活习惯还算不错。而且骨折发生季节差别无统计学意义,说明低能量骨折的发生,可能与季节无关。

Smith 等^[18]研究发现,血清 25(OH)D 水平在 32~38 ng/mL 时呈现出最明显的骨折风险下降,而间断大剂量的给药方案,可能导致骨折风险的增加。

年龄较大以及基线血清 25(OH)D 水平较低的患者,每日 Vitamin D 补充对于肌肉功能有一定的改善效果,补充 Vitamin D 可以提升肌力、改善身体机能、减少跌倒、降低骨折风险,可以降低跌倒发生率^[19],且这种改善效果在特定高危人群,如高龄 Vitamin D 水平极低的人群中更为明显。

综上所述,老年桡骨远端骨折、髋部骨折患者发生低能量性骨折与 Vitamin D 水平密切相关,而补充 Vitamin D 可以有效提高患者血清 25(OH)D 水平。本研究观察到的患者血清 25(OH)D 水平,经过一个月补充 Vitamin D,尚未完全恢复正常,说明 Vitamin D 的补充需要较长时间才能有效纠正缺乏。本研究病例数尚显不足,研究内容需要进一步充实,以获得更为可靠详实结果,来指导骨折患者的 FLS 药物补充方案的落实。

【参考文献】

- [1] 张毅.人口总量增速放缓,城镇化水平继续提升[N].国家统计局,2020-01-19.
- [2] Karlsson MK, Magnusson H, von Schewelow T, et al. Prevention of falls in the elderly-a review [J]. Osteoporos Int, 2013, 24(3): 747-762.
- [3] Karlsson MK, Vons Chewelow T, Karlsson C. Prevention of falls in the elderly: a review [J]. Scand J Public Health, 2013, 41(5): 442-454.
- [4] 王宇.全国疾病监测系统死因监测数据集 2012[M].北京:军事医学科学出版社,2013-01.
- [5] Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. The epidemiology of distal radius fractures[J]. Hand Clin, 2012, 28(2): 113-125.
- [6] Xia WB, He SL, Xu L, et al. Rapidly increasing rates of

- hipfracture in Beijing, China[J]. J Bone Miner Res, 2011,27: 125-129.
- [7] Uusi-Rasi K, Patil R, Karinkanta S, et al. Serum 25-hydroxy vitamin D levels and incident falls in older women [J]. Osteoporos Int, 2019,30(1):93-101.
- [8] Looker AC. Serum 25-hydroxyvitamin D and risk of major osteoporotic fractures in older US adults[J]. J Bone Miner Res, 2013,28(5):997-1006.
- [9] Caprio M, Infante M, Calanchini M, et al. Vitamin D: not just the bone. Evidence for beneficial pleiotropic extraskelletal effects [J]. Eat Weight Disord, 2017,22(1):27-41.
- [10] Michelson JD, Charlson MD. Vitamin D status in an elective orthopedic surgical population [J]. Foot Ankle Int, 2016, 37(2):186-191.
- [11] Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency; an endocrine society clinical practice guideline[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2011,96(7):1911-1930.
- [12] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].北京:人民军医出版社.2000.
- [13] Dalan R, Liew H, Assam PN, et al. A randomised controlled trial evaluating the impact of targeted vitamin D supplementation on endothelial function in type 2 diabetes mellitus: The dimension trial[J]. Diab Vasc Dis Res, 2016,13(3):192-200.
- [14] Pedersen TJ, Lauritsen JM. Routine functional assessment for hip fracture patients[J]. Acta Orthop, 2016,87(4):374-379.
- [15] Woodford HJ, Barrett S, Paltman S. Vitamin D: too much testing and treating? [J]. Clin Med (Lond), 2018,18(3):196-200.
- [16] 范吉星,李宁,龚晓峰,等.血清 25(OH) D 和骨转换标志物与老年髋部骨折的相关性分析[J].中国骨质疏松杂志, 2017, 23(11):1451-1456.
- [17] Christakos S, Dhawan P, Verstuyf A, et al. Vitamin D: metabolism, molecular mechanism of action, and pleiotropic effects[J]. Physiol Rev, 2016,96(1):365-408.
- [18] Smith LM, Gallagher JC, Suiter C. Medium doses of daily vitamin D decrease falls and higher doses of daily vitamin D3 increase falls: A randomized clinical trial [J]. J Steroid Biochem Mol Biol, 2017,173:317-322.
- [19] 虞凡,夏维波.维生素 D 对肌肉功能的影响.中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志[J]. 2018,11(6):597-607.

(收稿日期:2020-03-04;修回日期:2020-04-21)

(上接第1347页)

高黏度骨水泥能明显降低 PVP 术后骨水泥的渗漏风险。该结果与绝大多数研究^[15]一致。而 PVP 术后骨水泥渗漏的减少,有利于提高手术效果,降低其他严重并发症的发生风险,进而有助于改善预后。

综上所述,老年重度胸腰段 OVCF 患者 PVP 术中应用高黏度骨水泥相对于低黏度骨水泥能显著降低术后骨水泥渗漏率,病人腰椎功能恢复好,安全性高,值得临床推广研究。

【参考文献】

- [1] Martikos K, Gregg T, Faldini C, et al. Osteoporotic thoracolumbar compression fractures: long-term retrospective comparison between vertebroplasty and conservative treatment [J]. Eur Spine J, 2018, 27(2):244-247.
- [2] Girardo M, Rava A, Fusini F, et al. Different pedicle osteosynthesis for thoracolumbar vertebral fractures in elderly patients [J]. Eur Spine J, 2018, 27(2):198-205.
- [3] Yi HJ, Jeong JH, Im SB, et al. Percutaneous vertebroplasty versus conservative treatment for one level thoracolumbar osteoporotic compression fracture: results of an over 2-year follow-up [J]. Pain Physician, 2016, 19(5):743-750.
- [4] Céline Robo, Caroline Öhman-Mägi, Cecilia Persson. Compressive fatigue properties of commercially available standard and low-modulus acrylic bone cements intended for vertebroplasty [J]. J Mech Behav Biomed Mater, 2018, 82:70-76.
- [5] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会.原发性骨质疏松症诊治指南(2011年)[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2011,4(1):2-17.
- [6] Iwata A, Kanayama M, Oha F, et al. Effect of teriparatide (rh-PTH 1-34) versus bisphosphonate on the healing of osteoporotic vertebral compression fracture: A retrospective comparative study [J]. BMC Musculoskel Dis, 2017, 18(1):148.
- [7] 秦太平,张晓刚,宋敏,等.老年骨质疏松性胸腰椎压缩骨折治疗研究进展[J].中华中医药杂志,2017,32(2):679-684.
- [8] 赵亚军,蔡永林,赵春满,等.经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折[J].临床骨科杂志,2017,20(5):519-520.
- [9] 葛绍勇,黄干,汪洋,等.骨质疏松性椎体压缩骨折患者经皮椎体成形术骨水泥渗漏的危险因素及 Nomogram 模型建立[J].山东医药,2019,59(22):57-60.
- [10] 徐敏,张鸿升,王继,等.高黏度与低黏度骨水泥经皮椎体成形治疗骨质疏松椎体压缩性骨折的 Meta 分析[J].中国组织工程研究,2017,21(34):5571-5576.
- [11] 张亮,王静成,冯新民,等.不同黏度骨水泥椎体成形术治疗重度骨质疏松性骨折的疗效研究[J].实用骨科杂志,2016,22(7):577-581.
- [12] 李健,张宪成,双鸥,等.应用高黏度骨水泥影响胸腰椎爆裂性骨折微创治疗术中的渗漏发生率[J].基因组学与应用生物学,2019,38(1):356-362.
- [13] 王富勇,叶作舟.两种粘度骨水泥对重度骨质疏松胸腰椎体骨折老年患者 PVP 手术效果的影响[J].中国现代手术学杂志, 2018,22(4):266-269.
- [14] 谢俊彬,傅俊竹,钟美莲,等.两种不同骨水泥椎体成形术治疗老年骨质疏松性胸腰椎骨折的临床疗效对比研究[J].中国现代医生,2019,57(1):68-71.
- [15] 刘福全,张世民,张德光,等.高黏度骨水泥经皮椎体成形术对老年骨质疏松性脊柱压缩骨折的临床治疗效果[J].中国医刊,2018,53(2):164-168.

(收稿日期:2019-12-27;修回日期:2020-01-08)