

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.016

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.016>

特立帕肽在老年性股骨粗隆间骨折保守治疗中对骨密度的影响及其临床疗效

刘颗星, 邓颂波, 曾日祥, 黄文显, 石林毅

(惠东县人民医院骨科, 广东 惠州 516300)

[摘要] 目的: 探讨特立帕肽在老年性股骨粗隆间骨折保守治疗中对骨密度的影响及临床疗效。方法: 回顾性分析2017年3月至2018年3月惠东县人民医院接诊的100例老年性股骨粗隆间骨折临床资料, 通过治疗方式不同分为观察组55例和对照组45例, 两组患者均给予基础常规保守治疗, 观察组在基础保守治疗的基础上给予特立帕肽注射液治疗, 对照组在基础保守治疗的基础上给予生理盐水皮下注射, 比较两组下床活动时间、骨折愈合时间、不同时间点骨标志物、骨密度的变化及Harris评分优良率。结果: 观察组下床活动时间、骨折愈合时间明显短于对照组($P < 0.05$); 治疗后1, 3, 6个月时, 两组N-末端I型前胶原肽(type I procollagen peptide, PINP)、骨钙素(osteocalcin, OC)、骨特异性碱性磷酸酶(bone-specific alkaline phosphatase, BSAP)较治疗前均明显增加, C-末端肽I型胶原蛋白(C-terminal peptide type I collagen, CTX)明显降低($P < 0.05$), 两组PINP, OC, BSAP, CTX在组间、不同时间点、组间-不同时间点之间的交互作用比较差异有统计学意义($P < 0.05$); 治疗后1, 3, 6个月两组骨密度较治疗前均显著增加($P < 0.05$); 两组骨密度在组间、不同时间点、组间不同时间点之间的交互作用比较差异有统计学意义($P < 0.05$); 治疗后6个月时观察组Harris评分优良率明显高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 特立帕肽在老年性股骨粗隆间骨折保守治疗中效果显著, 可有效改善血清骨标志物及骨密度的表达, 促进关节功能恢复, 临床应用价值高。

[关键词] 老年; 股骨粗隆间骨折; 特立帕肽; 骨密度

Effect of teriparatide on bone mineral density and its clinical efficacy in conservative treatment of senile intertrochanteric fracture

LIU Kexing, DENG Songbo, ZENG Rixiang, HUANG Wenxian, SHI Linyi

(Department of Orthopedics, Huidong People's Hospital, Huizhou Guangdong 516300, China)

Abstract **Objective:** To investigate the effect of teriparatide on bone mineral density and its clinical efficacy in conservative

收稿日期 (Date of reception): 2019-04-09

通信作者 (Corresponding author): 刘颗星, Email: zengrixianghz@sina.com

基金项目 (Foundation item): 惠州市科技计划项目 (170530231745249)。This work was supported by Huizhou Science and Technology Project, Guangdong Province, China (170530231745249).

treatment of senile intertrochanteric fractures. **Methods:** One hundred cases of senile femoral intertrochanteric fractures from March 2017 to March 2018 in Huidong People's Hospital were retrospectively analyzed. The treatment was divided into observation group 55 cases and control group 45 cases. The two groups of patients were given basic conservative treatment. The observation group was treated with teriparatide on the basis of basic conservative treatment, and the control group was given subcutaneous injection of saline on the basis of basic conservative treatment. Comparing the time of getting out of bed, the time of fracture healing, the changes of bone markers, bone mineral density and the excellent rate of Harris score at different time points. **Results:** The time of getting out of bed and the time of fracture healing in the observation group were significantly shorter than those in the control group ($P < 0.05$). At 1, 3, and 6 months after treatment, the N-terminal type I procollagen peptide (PINP), osteocalcin (OC) and bone-specific alkaline phosphatase (BSAP) were significantly increased compared with those before treatment, and C-terminal peptide type I collagen (CTX) was significantly decreased ($P < 0.05$). Two groups of PINP, OC, BSAP There was a statistically significant difference in the interaction between CTX between groups, at different time points, between groups, and at different time points ($P < 0.05$). At 1 month, 3 months, and 6 months after treatment, the two groups Bone mineral density was significantly increased compared with that before treatment ($P < 0.05$). There was significant difference in the interaction between bone mineral density between groups, at different time points, between groups and at different time points ($P < 0.05$). At the last 6 months, the excellent rate of Harris score in the observation group was significantly higher than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Teriparatide is effective in the conservative treatment of senile intertrochanteric fractures, which can effectively improve the expression of serum bone markers and bone mineral density, promote joint function recovery, and has high clinical value.

Keywords elderly; intertrochanteric fracture; teriparatide; bone density

股骨粗隆间骨折是临床上较为常见的骨折类型, 其占有髋部骨折发生率的60%~70%, 好发于老年人群, 多因遭受间接外力所致, 患者骨折后有明显的局部疼痛及功能障碍症状, 患肢活动受限, 难以站立行走, 严重者甚至出现髓内翻引发畸形, 影响生活质量^[1-2]。老年人群由于机体耐受能力的衰退, 多伴有骨质疏松、心脑血管等内科疾病等因素, 另外考虑经济原因, 部分患者选择接受保守治疗, 但保守治疗卧床时间较长, 容易加剧骨量丢失, 延长骨折愈合时间及肢体功能恢复时间, 效果不理想。有研究^[3]认为特立帕肽属重组人内源性甲状旁腺激素的活性片段, 主要用于治疗骨质疏松, 具有促进骨形成及增加骨密度等作用, 有助于重建骨平衡并改善骨微结构及强度, 预防骨折。有学者^[4]研究发现特立帕肽在促进骨折愈合过程中也有一定作用, 但目前相关研究较少。因此, 本研究旨在探讨特立帕肽在老年性股骨粗隆间骨折保守治疗中的治疗优势, 并分析

其对骨密度的影响。

1 对象与方法

1.1 对象

回顾性分析2017年3月至2018年3月惠东县人民医院接诊的100例老年性股骨粗隆间骨折临床资料。纳入标准: 1)符合股骨粗隆间骨折诊断标准^[5], 并经过X线、CT检查确诊, 均为新鲜骨折; 2)年龄 ≥ 65 岁; 3)均获得随访, 临床资料完整。排除标准: 1)合并恶性肿瘤; 2)合并其余脏器功能严重损伤; 3)合并局部或全身严重感染; 4)基础疾病难以控制者; 5)未按研究要求接受相关检查者; 6)对研究药物过敏者。按照治疗方式不同分为观察组55例和对照组45例, 两组一般资料见表1, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究纳入患者均知情同意并签署知情同意书, 经惠东县人民医院医学伦理委员会批准。

表1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

| 组别 | n | 性别 (男/女)/例 | 年龄/岁 | BMI/(kg·m ⁻²) | 受伤至入院 时间/d | 基础疾病/[例(%)] | | | 骨质疏松/ [例(%)] |
|------------|------------------|---------------|--------------|---------------------------|---------------|-------------|------------|------------|-----------------|
| | | | | | | 冠心病 | 糖尿病 | 高血压 | |
| 观察组 | 55 | 30/25 | 71.34 ± 4.95 | 23.10 ± 1.74 | 2.31 ± 0.35 | 15 (27.27) | 8 (14.55) | 16 (29.09) | 47 (85.45) |
| 对照组 | 45 | 24/21 | 71.15 ± 5.11 | 23.03 ± 1.77 | 2.38 ± 0.33 | 11 (24.44) | 5 (11.11) | 14 (31.11) | 40 (88.89) |
| χ^2/t | | 0.015 | 0.188 | 0.199 | 1.021 | 0.103 | 0.258 | 0.048 | 0.258 |
| P | | 0.904 | 0.851 | 0.843 | 0.310 | 0.748 | 0.611 | 0.826 | 0.611 |
| 组别 | Evans骨折分型/[例(%)] | | | | 致伤原因/[例(%)] | | | | |
| | I型 | II型 | III型 | IV型 | 平地跌倒伤 | 高处坠落伤 | 车祸伤 | 其余 | |
| 观察组 | 16 (29.09) | 14 (25.45) | 18 (32.73) | 7 (12.73) | 27 (49.09) | 9 (16.36) | 13 (23.64) | 6 (10.91) | |
| 对照组 | 12 (26.67) | 13 (28.89) | 15 (33.33) | 5 (11.11) | 18 (40.00) | 8 (17.78) | 15 (33.33) | 4 (8.89) | |
| χ^2/t | | | 0.217 | | 0.826 | 0.035 | 1.154 | 0.112 | |
| P | | | 0.975 | | 0.363 | 0.851 | 0.283 | 0.738 | |

1.2 方法

所有患者给予基础常规保守治疗, 对于I~II型稳定性骨折患者给予皮牵引、骨牵引、戴丁字鞋等治疗, 治疗周期6~8周; 对于III~IV型不稳定性骨折患者使用骨牵引治疗, 周期8~12周, 并在治疗1周后取大重量牵引或联合手法整复, 直至骨折恢复满意后局部给予夹板外固定, 逐渐减少牵引重量, 最后将牵引量维持于3kg; 在整个治疗过程中需保持患肢呈外展位, 防止患肢外旋; 鼓励患者治疗期间进行股四头肌、踝膝关节等活动, 治疗3~4周后增加髋关节活动量。

观察组在基础常规治疗的基础上给予特立帕肽注射液(规格: 20 μ g:80 μ L, 2.4 mL/支, 法国Lilly公司, 注册证号S20170032)皮下注射治疗, 20 μ g/次, 1次/d, 连续用药3个月。对照组在基础常规治疗的基础上给予生理盐水皮下注射作为对照。

1.3 观察指标

记录两组下床活动时间和骨折愈合时间。骨标志物: 采集患者治疗前、治疗后1, 3, 6个月时静脉血5 mL, 使用日本协和医药株式会社生产的AP-960型全自动酶联免疫分析仪检测血清N-末端I型前胶原肽(type I procollagen peptide, PINP)、骨钙素(osteocalcin, OC)、骨特异性碱性磷酸酶(bone-specific alkaline phosphatase, BSAP)、C-末端肽I型胶原蛋白(C-terminal peptide type I

collagen, CTX)的表达。骨密度: 使用双能X线骨密度仪测量治疗前、治疗后1个月、3个月、6个月时股骨粗隆间骨密度的变化。治疗后6个月评价两组Harris评分^[6]优良率, 内容包括疼痛、功能等相关内容, 其中 ≥ 90 分为优, 80~89分为良, 70~79为可, <70分为差, 并记录X线片观察结果。记录观察组不良反应。

1.4 统计学处理

采用SPSS 18.0软件进行数据分析。正态分布计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 组间比较使用独立样本t检验, 不同时间点比较使用重复测量资料分析, 计数资料以率表示, χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基本情况比较

观察组下床活动时间、骨折愈合时间明显短于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$, 表2)。

2.2 两组不同时间点骨标志物情况比较

治疗后两组PINP, OC, BSAP较治疗前均明显增加, CTX明显降低($P < 0.05$), 两组PINP, OC, BSAP, CTX在组间、不同时间点、组间·不同时间点之间的交互作用比较差异有统计学意义($P < 0.05$, 表3)。

2.3 两组不同时间点骨密度变化

治疗后两组骨密度较治疗前均显著增加 ($P < 0.05$); 两组骨密度在组间、不同时间点、组间·不同时间点之间的交互作用比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 表4)。

2.4 两组 Harries 评分和骨折复位情况比较

治疗后6个月观察组Harris评分优良率明显高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$, 表5); X线片检查结果显示多数患者骨折复位良好, 均

无严重髓内翻畸形病例, 观察组有2例遗留轻度髓内翻, 对照组有3例遗留轻度髓内翻, 1例遗留膝关节活动受限, 两组比较差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.211$, $P = 0.271$)。

2.5 安全性评价

观察组在用药期间未发生高血钙、肝肾功能损伤等严重不良反应, 有3例患者出现头晕恶心, 均为一过性反应, 自行恢复, 不良反应发生率为5.45%。

表2 两组基本情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of basic conditions between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | <i>n</i> | 下床活动时间/d | 骨折愈合时间/周 |
|----------|----------|--------------|--------------|
| 观察组 | 55 | 30.56 ± 4.29 | 12.17 ± 1.53 |
| 对照组 | 45 | 57.84 ± 7.95 | 18.23 ± 2.01 |
| <i>t</i> | | 21.868 | 17.112 |
| <i>P</i> | | <0.001 | <0.001 |

表3 两组不同时间点骨标志物情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of bone markers at different time points in two groups ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | <i>n</i> | PINP/(ng·mL ⁻¹) | OC/(ng·mL ⁻¹) | BSAP/(ng·mL ⁻¹) | CTX/(ng·mL ⁻¹) |
|----------|----------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 观察组 | 55 | | | | |
| 治疗前 | | 48.45 ± 4.02 | 20.37 ± 2.18 | 9.89 ± 1.70 | 0.84 ± 0.12 |
| 治疗后1个月 | | 88.10 ± 7.45 | 23.11 ± 2.31 | 13.41 ± 1.83 | 0.70 ± 0.11 |
| 治疗后3个月 | | 106.30 ± 12.16 | 25.69 ± 2.50 | 15.71 ± 1.95 | 0.61 ± 0.07 |
| 治疗后6个月 | | 121.86 ± 15.94 | 29.81 ± 2.71 | 18.03 ± 1.74 | 0.55 ± 0.05 |
| 对照组 | 45 | | | | |
| 治疗前 | | 48.19 ± 4.10 | 20.30 ± 2.20 | 9.96 ± 1.64 | 0.85 ± 0.10 |
| 治疗后1个月 | | 70.43 ± 5.69 | 22.05 ± 2.27 | 11.07 ± 1.70 | 0.76 ± 0.13 |
| 治疗后3个月 | | 89.17 ± 9.41 | 23.15 ± 2.33 | 13.40 ± 1.82 | 0.70 ± 0.10 |
| 治疗后6个月 | | 108.41 ± 13.17 | 24.61 ± 2.19 | 15.64 ± 1.59 | 0.63 ± 0.07 |
| 组间 | | | | | |
| <i>F</i> | | 17.831 | 7.954 | 21.845 | 19.842 |
| <i>P</i> | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 不同时间点 | | | | | |
| <i>F</i> | | 46.804 | 20.482 | 69.942 | 77.381 |
| <i>P</i> | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 组间·不同时间点 | | | | | |
| <i>F</i> | | 21.039 | 8.553 | 25.731 | 21.703 |
| <i>P</i> | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

表4 两组不同时间点骨密度比较($\bar{x} \pm s$, g/cm²)Table 4 Comparison of bone density at different time points in two groups($\bar{x} \pm s$, g/cm²)

| 组别 | <i>n</i> | 骨密度/(g·cm ⁻³) |
|----------|----------|---------------------------|
| 观察组 | 55 | |
| 治疗前 | | 0.70 ± 0.09 |
| 治疗后1个月 | | 0.75 ± 0.08 |
| 治疗后3个月 | | 0.79 ± 0.09 |
| 治疗后6个月 | | 0.84 ± 0.11 |
| 对照组 | 45 | |
| 治疗前 | | 0.70 ± 0.08 |
| 治疗后1个月 | | 0.73 ± 0.06 |
| 治疗后3个月 | | 0.75 ± 0.07 |
| 治疗后6个月 | | 0.78 ± 0.07 |
| 组间 | | |
| <i>F</i> | | 38.852 |
| <i>P</i> | | <0.001 |
| 不同时间点 | | |
| <i>F</i> | | 77.510 |
| <i>P</i> | | <0.001 |
| 组间·不同时间点 | | |
| <i>F</i> | | 45.951 |
| <i>P</i> | | <0.001 |

表5 两组Harris评分比较

Table 5 Comparison of Harris scores between the two groups

| 组别 | <i>n</i> | 优/[例(%)] | 良/[例(%)] | 可/[例(%)] | 差/[例(%)] | 优良率/% |
|----------|----------|------------|------------|------------|-----------|-------|
| 观察组 | 55 | 19 (34.55) | 23 (41.82) | 10 (18.18) | 3 (5.45) | 76.36 |
| 对照组 | 45 | 11 (24.44) | 14 (31.11) | 15 (33.33) | 5 (11.11) | 55.56 |
| χ^2 | | | | | | 4.847 |
| <i>P</i> | | | | | | 0.028 |

3 讨论

股骨粗隆间骨折多为间接外力所致, 例如下肢突然扭转、跌打时强力的外展或内收、直接受外力撞击等均可导致股骨粗隆间骨折的发生, 且股骨粗隆间骨折多为粉碎性, 是老年人群中的高发疾病, 积极的手术治疗对促进骨折愈合中效果满意, 但在老年人中由于机体耐受力差、部分家属及患者不愿

接受手术治疗等因素, 也使得保守治疗成为该病的重要手段。有报道指出保守治疗的优势在于避免了手术的侵袭操作、局部感染率低、不会对骨膜及局部血运造成破坏、痛苦小、治疗费用低等^[7]。但也有较多报道发现在常规的卧床牵引等保守治疗中, 患者卧床时间较长, 关节易出现僵硬、肌肉萎缩等表现, 部分关节功能恢复情况欠佳, 且长时间的卧床容易增加深静脉血栓、褥疮、坠积性肺炎等并发

症, 不利于预后^[8-9]。因此, 寻找一种有效且安全性高的治疗方案在老年股骨粗隆间骨折中显得极为重要。

特立帕肽是首个被批准用于临床治疗骨质疏松的促骨形成药物, 有研究指出其作为一种重组人内源性甲状旁腺激素的活性片段, 所含的甲状旁腺激素可直接对成骨细胞发生刺激作用, 从而促进骨骼形成, 且可增加肾小管钙的吸收和磷酸盐在肾脏的排泄, 达到增加骨密度、强化骨结构的作用^[10]。近年来有研究^[11]针对大鼠骨折模型的实验发现: 与对照组比较, 使用特立帕肽治疗4周后大鼠骨密度明显提高, 骨折愈合时间明显缩短。杨德鸿等^[12]在12例骨质疏松性脊柱骨折患者中使用6个月特立帕肽治疗, 结果显示其具有促进骨折愈合, 预防骨折椎体塌陷的优势, 不失为一种手术替代疗法。

血清骨标志物在了解骨细胞情况中具有重要价值, PINP属一种特异性的纤维胶原, 是骨胶原形成的重要成分, 血清中的PINP主要来自于前胶原形成的胶原纤维裂解过程, 可反映成骨细胞合成速度和骨形成情况; OC主要分泌于成骨细胞中, 可和骨矿物质相结合, 维持骨的矿化速率, 可反映成骨细胞的基质钙化, 是了解成骨细胞功能、软骨内骨化的重要标志物; BSAP主要分泌于骨化部位的成骨细胞, 可促进有机磷化合物转化为无机磷酸盐离子, 令无机磷酸盐离子和钙离子结合生成羟磷灰石, 增加骨密度和强度; 有研究认为CTX是软骨基质中重要的胶原蛋白, 作用是促软骨细胞分化, 可反映骨吸收及骨转移状态, 其表达的升高则表示破骨细胞活性的增加^[13-14]。本研究结果显示: 联合特立帕肽治疗的患者在治疗后血清PINP, OC, BSAP的增加程度及CTX的降低程度更具有优势, 显示出特立帕肽具有刺激成骨细胞活性、抑制破骨细胞形成的双重作用, 姜红峰等^[15]报道也得出相似结论。此外本研究中联合特立帕肽治疗的患者在下床活动时间、骨折愈合时间、骨密度等结果也更具有优势, 且联合特立帕肽的患者Harris评分优良率高达76.36%, 明显比对照组治疗患者的55.56%高, 随访期间两组患者均无严重髓内翻畸形病例, 也进一步显示特立帕肽在促进骨代谢改善的同时可通过增加内生骨量达到促进骨密度增加的作用, 有助于促进关节功能的恢复。本研究中联合特立帕肽的患者仅有3例出现不良反应, 发生率仅5.45%, 提示该药物用于老年患者安全且有效。

综上所述, 特立帕肽在老年性股骨粗隆间骨

折保守治疗中效果显著, 可有效改善血清骨标志物及骨密度的表达, 促进关节功能恢复, 临床应用价值高。

参考文献

- Bernstein DN, Davis JT, Fairbanks C, et al. Lower bone mineral density is associated with intertrochanteric hip fracture[J]. Arch Bone Jt Surg, 2018, 6(6): 517-522.
- 王立刚, 陈晓东, 朱俊峰, 等. 老年人股骨粗隆间骨折的治疗进展[J]. 临床与病理杂志, 2016, 36(5): 695-701.
WANG Ligang, CHEN Xiaodong, ZHU Junfeng, et al. Advances in the treatment of intertrochanteric fracture in the elderly[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2016, 36(5): 695-701.
- Pelosi M, Lazzarano S, Thoms BL, et al. Parathyroid hormone-related protein is induced by hypoxia and promotes expression of the differentiated phenotype of human articular chondrocytes[J]. Clin Sci (Lond), 2013, 125(10): 461-470.
- Layliev J, Marchac A, Tanaka R, et al. Endogenous cell therapy improves bone healing[J]. J Craniofac Surg, 2015, 26(1): 300-305.
- 孙明, 王蔚文. 临床疾病诊断与疗效判断标准[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2010: 584-585.
SUN Ming, WANG Weiwen. Clinical disease diagnosis and efficacy judgment criteria[M]. Beijing: Science and Technology Literature Publishing House, 2010: 584-585.
- 黄必留, 余楠生. 人工全髋关节置换术后Harris评分[J]. 现代临床医学生物工程学杂志, 2004, 10(1): 44-46.
HUANG Biliu, YU Nansheng. Harris score after total hip arthroplasty[J]. Modern Journal of Clinical Medical Bioengineering, 2004, 10(1): 44-46.
- 撒忠秋, 周熙. 股骨粗隆间骨折的治疗进展[J]. 实用临床医学, 2016, 17(10): 96-101.
SA Zhongqiu, ZHOU Xi. Advances in treatment of intertrochanteric fracture[J]. Practical Clinical Medicine, 2016, 17(10): 96-101.
- Santoni BG, Diaz MA, Stoops TK, et al. Biomechanical investigation of an integrated 2-screw cephalomedullary nail versus a sliding hip screw in unstable intertrochanteric fractures[J]. J Orthop Trauma, 2019, 33(2): 82-87.
- 马文彬, 王东. 股骨粗隆间骨折治疗进展[J]. 中国社区医师, 2017, 33(22): 5-7.
MA Wenbin, WANG Dong. Advances in treatment of intertrochanteric fracture[J]. Chinese Community Doctors, 2017, 33(22): 5-7.
- 沈龙祥, 曾炳芳. 药物促进骨形成——骨质疏松症治疗新举措[J]. 国际骨科学杂志, 2016, 37(3): 135-140.
SHEN Longxiang, ZENG Bingfang. Promotion of bone formation with

- medication: a new way to treat osteoporosis[J]. International Journal of Orthopaedics, 2016, 37(3): 135-140.
11. 马腾, 张稳, 郭琦, 等. 每周单次皮下注射rhPTH(1-34)促进大鼠的骨折愈合[J]. 中国实验动物学报, 2016, 24(5): 481-486.
MA Teng, ZHANG Weng, GUO Qi, et al. Once-weekly subcutaneous injection of recombinant human parathyroid hormone (1-34) promotes the bone fracture healing in rats[J]. Acta Laboratorium Animalis Scientia Sinica, 2016, 24(5): 481-486.
 12. 杨德鸿, 胡少宇, 孟越, 等. 特立帕肽保守治疗骨质疏松性脊柱骨折: 12例报告[J]. 南方医科大学学报, 2016, 36(3): 414-418.
YANG Dehong, HU Shaoyu, MENG Yue, et al. Teriparatide for conservative treatment of osteoporotic vertebral fracture: analysis of 12 cases[J]. Journal of Southern Medical University, 2016, 36(3): 414-418.
 13. Liu Q, Cao J, Kong J. Effects of percutaneous kyphoplasty on bone metabolism and oxidative stress in elderly patients with osteoporotic spinal fractures[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2019, 29(1): 37-40.
 14. 林上进, 程群, 邵云潮, 等. 血骨代谢指标及骨密度与骨组织钙、磷及金属微量元素含量的相关性[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2017, 10(6): 513-518.
LIN Shangjin, CHENG Qun, SHAO Yunchao, et al. Relationship among bone metabolic markers, bone mineral density and calcium, phosphorus, metal elements contents in bone tissue[J]. Chinese Journal of Osteoporosis and Bone Mineral Research, 2017, 10(6): 513-518.
 15. 姜红峰, 彭绍蓉, 黄蔡华. 特立帕肽治疗老年性骨质疏松症的疗效及生活质量改善[J]. 医药导报, 2017, 36(6): 622-625.
JIANG Hongfeng, PENG Shaorong, HUANG Caihua. Efficacy and improvement on quality of life in senile osteoporosis treated with teriparatide[J]. Herald of Medicine, 2017, 36(6): 622-625.

本文引用: 刘颗星, 邓颂波, 曾日祥, 黄文显, 石林毅. 特立帕肽在老年性股骨粗隆间骨折保守治疗中对骨密度的影响及其临床疗效[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(12): 2733-2739. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.016

Cite this article as: LIU Kexing, DENG Songbo, ZENG Rixiang, HUANG Wenxian, SHI Linyi. Effect of teriparatide on bone mineral density and its clinical efficacy in conservative treatment of senile intertrochanteric fracture[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2019, 39(12): 2733-2739. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.016