

恒古骨伤愈合剂对骨质疏松性椎体压缩性骨折术后骨代谢和骨密度的影响[△]

郝明*, 刘晓辉, 姚晓伟, 潘铄, 曹冉, 曹建辉[#] (石家庄市人民医院骨一科, 石家庄 050000)

中图分类号 R932 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2022)06-0664-04

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2022.06.007

摘要 目的:探讨恒古骨伤愈合剂在骨质疏松性椎体压缩性骨折(OVCF)经皮椎体成形术/经皮椎体后凸成形术(PKP)后的应用价值,以及其对患者骨代谢情况、骨密度水平的影响。方法:选择2019年6月至2020年6月该院择期行PKP术的OVCF患者66例,采用随机数表法分为对照组和观察组,每组33例。对照组患者术后采用标准抗骨质疏松治疗方案,观察组患者在对照组的基础上加用恒古骨伤愈合剂,治疗观察12周。比较两组患者的疗效、术后骨折愈合时间,并观察患者治疗前后骨代谢指标、骨密度变化,随访观察患者的新发骨折情况。结果:观察组患者的治疗总有效率为100.00%,较对照组的87.88%(29/33)明显更高;观察组患者术后骨折愈合时间短于对照组,上述差异均有统计学意义($P<0.05$)。两组患者治疗后血清碱性磷酸酶(ALP)、骨钙素(BGP)水平较治疗前升高,而尿-抗酒石酸酸性磷酸酶(U-TRAP)、尿钙/肌酐(U-Ca²⁺/Cr)和尿羟脯氨酸/肌酐(U-HYP/Cr)水平较治疗前降低;且观察组患者治疗后的ALP、BGP水平高于对照组,U-TRAP、U-Ca²⁺/Cr和U-HYP/Cr水平低于对照组,上述差异均有统计学意义($P<0.05$)。两组患者治疗后的腰椎L₂₋₄、股骨颈骨密度均较治疗前升高,且观察组患者治疗后的腰椎L₂₋₄、股骨颈骨密度高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组患者新发骨折率为3.03%(1/33),较对照组的18.18%(6/33)明显更低,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:恒古骨伤愈合剂能够显著促进OVCF术后患者的骨形成,抑制骨吸收,增加骨密度,对于促进骨折早日愈合和预防椎体再发骨折具有积极的意义。

关键词 骨质疏松性椎体压缩性骨折;恒古骨伤愈合剂;骨代谢;骨密度

Effects of Osteoking on Bone Metabolism and Bone Mineral Density After Surgery of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures[△]

HAO Ming, LIU Xiaohui, YAO Xiaowei, PAN Shuo, CAO Ran, CAO Jianhui (Dept. of Orthopedics, Shijiazhuang People's Hospital, Shijiazhuang 050000, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To probe into the application value of osteoking after percutaneous vertebroplasty/percutaneous kyphoplasty (PKP) for osteoporotic vertebral compression fracture (OVCF), and its effects on bone metabolism and bone mineral density of patients. **METHODS:** A total of 66 patients with OVCF undergoing PKP surgery in our hospital from Jun. 2019 to Jun. 2020 were extracted to be divided into the control group and the observation group via the random number table, with 33 cases in each group. The control group was treated with standard anti-osteoporosis scheme after surgery, while the observation group received osteoking on the basis of the control group, both groups were treated for 12 weeks. The efficacy, time of fracture healing were compared between two groups. Changes of bone metabolism and bone mineral density were observed before and after treatment, and the new fractures were followed up. **RESULTS:** The total effective rate of the observation group was 100.00%, higher than that of the control group (87.88%, 29/33), and the time of fracture healing of the observation group was shorter than that of the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). After treatment, the levels of serum alkaline phosphatase (ALP) and osteocalcin (BGP) in both groups increased compared with before treatment, while the urinary tartrate-resistant acid phosphatase (U-TRAP), urinary calcium/creatinine (U-Ca²⁺/Cr) and urinary hydroxyproline/creatinine (U-HYP/Cr) decreased compared with before treatment; after treatment, the levels of ALP and BGP in the observation group were higher than those in the control group, while U-Trap, U-Ca²⁺/Cr and U-HYP/Cr in the observation group were lower than those in the control group, the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the bone mineral density of lumbar spine L₂₋₄ and femoral neck of two groups increased compared with before treatment, and the bone mineral density of lumbar spine L₂₋₄ and femoral neck of the observation group was higher than that of the control group, the differences were statistically significant ($P<0.05$). The rate of new fracture in the observation group was 3.03%(1/33), significantly lower than 18.18% (6/33) in the control

△ 基金项目:河北省医学科学研究课题(No. 20200155)

* 主治医师,硕士。研究方向:骨外科。E-mail:gkngyruix@163.com

通信作者:主任医师,硕士。研究方向:骨外科。E-mail:yun.du@163.com

group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). CONCLUSIONS: Osteoking can significantly promote the bone formation, inhibit the bone resorption and enhance the bone mineral density in patients with OVCF, which is of positive significance to promote early fracture healing and prevent recurrent vertebral fractures.

KEYWORDS Osteoporotic vertebral compression fracture; Osteoking; Bone metabolism; Bone mineral density

骨质疏松性椎体压缩性骨折 (osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF) 为老年骨质疏松症人群中较为常见的并发症, 可给患者的运动、生活造成严重不良影响^[1]。目前在临床上, 手术是 OVCF 的主要治疗手段, 其中经皮椎体成形术/经皮椎体后凸成形术 (PKP) 具有手术时间较短、并发症发生风险低和疗效佳等优势, 成为 OVCF 的重要术式, 可迅速有效改善患者的活动机能^[2]。然而, PKP 术尚不能根治骨质疏松, 部分患者术后可再发骨折, 故 OVCF 患者术后需继续进行抗骨质疏松治疗^[3]。恒古骨伤愈合剂是以彝族古方为基础制成的中药复方制剂, 具有补肝肾、强筋骨、益气活血和消肿止痛的作用, 目前已广泛应用于骨折治疗中^[4-5]。本研究将恒古骨伤愈合剂应用于 OVCF 患者术后抗骨质疏松治疗中, 观察其对患者骨代谢、骨密度的影响, 现报告如下。

表 1 两组患者基线资料比较

Tab 1 Comparison of baseline data between two groups

组别	性别(男性/女性)/例	年龄/(\bar{x}±s, 岁)	骨质疏松症病程/(\bar{x}±s, 年)	骨折位置/例			椎体压缩程度/例		
				胸椎	腰椎	轻度	中度	重度	
观察组(n=33)	13/20	67.45±4.99	7.15±2.80	12	21	10	15	8	
对照组(n=33)	9/24	66.88±5.27	7.61±2.33	11	22	12	16	5	
χ^2/t	1.091	0.451	0.725		0.067		0.906		
P	0.296	0.653	0.471		0.796		0.636		

1.2 方法

两组患者均进行 PKP 术治疗: 患者取俯卧位, 以椎弓根单侧/双侧入路, 进行常规消毒铺巾后应用 0.5% 利多卡因进行局部麻醉; 借助 C 臂 X 线机明确骨折位置, 并确定穿刺针进入到骨折椎体的位置; 在实施经皮椎体成形术过程中, 先通过球囊对椎体进行扩充, 再灌注聚甲基丙烯酸甲酯 2~4 mL, 用于填充骨折处的椎体, 预防“蛋壳样效应”; 术后常规给予抗感染治疗, 并鼓励患者尽早下床活动。在此基础上, 对照组患者术后采用标准抗骨质疏松治疗方案 (钙剂+骨化三醇+降钙素), 即碳酸钙 D₃ 片 (规格: 600 mg) 口服, 1 次 600 mg, 1 日 1 次; 骨化三醇胶丸 (规格: 0.25 μg) 口服治疗, 1 次 0.5 μg, 1 日 2 次; 鲑降钙素注射液 (规格: 1 mL: 50 IU) 肌肉注射, 1 次 50 IU, 1 日 1 次。观察组患者在对照组的基础上加用恒古骨伤愈合剂 (规格: 25 mL), 口服, 1 次 25 mL, 每 2 d 给药 1 次。两组患者均治疗 12 周。

1.3 观察指标

(1) 比较两组患者的骨折愈合时间。(2) 分别于治疗前、治疗 12 周后抽取患者空腹静脉血 5 mL, 以 3 500 r/min (离心半径 8 cm) 离心 10 min, 取血清冷藏待测。采用酶联免疫吸附法检测血清碱性磷酸酶 (ALP)、骨钙素 (BGP) 和尿-抗酒石酸酸性磷酸酶 (U-TRAP) 水平。收集患者晨起第 2 次尿液, 以邻甲酚酞络合酮法检测尿钙水平, 以改良氯氨丁法检测尿羟脯氨酸水平, 以苦味酸法检测肌酐水平, 计算尿钙/肌酐 (U-Ca²⁺/Cr)、尿羟脯氨酸/肌酐 (U-HYP/Cr) 水平。(3) 于治

1 资料与方法

1.1 资料来源

择取 2019 年 6 月至 2020 年 6 月于我院行 PKP 术的 OVCF 患者 66 例。纳入标准: 符合《实用骨科学》(第 4 版)^[6] 的相关诊断标准, 且经 X 线、磁共振成像检查确诊; 单个椎体发生压缩性骨折, 无恶性继续塌陷; 符合 PKP 术的适应证; 年龄 55~80 岁; 患者或其家属签署同意书。排除标准: 病理性骨折、创伤性骨折患者, 或有先天性骨代谢疾病者; 伴有严重心、肺、肝、肾功能不全, 或有骨肿瘤、脊柱感染、糖尿病、甲状腺疾病和低钙血症等疾病者; 认知功能障碍, 或有精神类疾病史者。根据随机数表法将上述患者分成对照组、观察组, 各 33 例。两组患者的性别、年龄、骨质疏松症病程、骨折位置和椎体压缩程度等一般资料相似, 有可比性, 见表 1。本研究获得医学伦理委员会审批同意。

疗前、治疗 12 周后采用双能 X 线骨密度仪测定患者腰椎 L₂₋₄、股骨颈骨密度。(4) 随访 1 年, 记录两组患者出现椎体骨折新发情况。

1.4 疗效评定标准

显效: 骨折彻底恢复, 临床症状消退, 压缩的椎体基本恢复正常的高度, 骨密度也有显著的改善; 有效: 骨折基本愈合, 部分压缩的椎体恢复正常高度, 骨密度有改善, 但偶有疼痛感; 无效: 病情无改善^[7]。总有效率=显效率+有效率。

1.5 统计学方法

选用 SPSS 22.0 软件, 疗效等计数资料予以百分比描述, 两组间比较采用 χ^2 检验; 骨代谢指标等计量资料以 $\bar{x}±s$ 描述, 两组间比较予以独立样本 *t* 检验, 同一组内不同时间对比应用重复方差分析; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者疗效、骨折愈合时间比较

观察组患者的治疗总有效率为 100.00%, 较对照组 (87.88%, 29/33) 更高, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.258, P = 0.039$), 见表 2。观察组术后骨折愈合时间为 (82.52±8.21) d, 明显短于对照组的 (99.09±11.06) d, 差异有统计学意义 ($t = 6.911, P = 0.000$)。

2.2 两组患者治疗前后骨代谢指标检测结果比较

两组患者治疗前的 ALP、BGP、U-TRAP、U-Ca²⁺/Cr 和 U-HYP/Cr 水平比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后, 两组患者 ALP、BGP 水平较治疗前升高, 而 U-TRAP、U-Ca²⁺/Cr

表2 两组患者疗效比较[例(%)]

Tab 2 Comparison of total effective rate between two groups [cases (%)]

组别	显效	有效	无效	总有效
观察组(n=33)	18 (54.55)	15 (45.45)	0 (0)	33 (100.00)
对照组(n=33)	12 (36.36)	17 (51.52)	4 (12.12)	29 (87.88)

和 U-HYP/Cr 水平较治疗前降低;且观察组患者治疗后 ALP、

表3 两组患者治疗前后骨代谢指标检测结果比较($\bar{x}\pm s$)Tab 3 Comparison of bone metabolism indicators between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)

组别	ALP/(IU/L)		BGP/($\mu\text{g/L}$)		U-TRAP/(U/L)		(U-Ca ²⁺ /Cr)/($\mu\text{mol/L}$)		(U-HYP/Cr)/(g/mol)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组(n=33)	84.15 \pm 6.67	96.30 \pm 7.10*	1.57 \pm 0.56	2.85 \pm 0.48*	4.16 \pm 0.59	3.53 \pm 0.44*	0.59 \pm 0.12	0.41 \pm 0.10*	2.86 \pm 0.68	2.00 \pm 0.46*
对照组(n=33)	86.20 \pm 6.16	89.81 \pm 6.30*	1.61 \pm 0.52	2.15 \pm 0.43*	4.19 \pm 0.63	4.01 \pm 0.54*	0.56 \pm 0.15	0.46 \pm 0.08*	2.73 \pm 0.57	2.55 \pm 0.58*
t	1.297	3.928	0.301	6.240	0.200	3.959	0.897	2.243	0.842	4.268
P	0.199	0.000	0.764	0.000	0.842	0.000	0.373	0.028	0.403	0.000

注:与治疗前比较,* $P<0.05$

Note:rs. before treatment, * $P<0.05$

表4 两组患者治疗前后骨密度比较($\bar{x}\pm s$,g/cm²)Tab 4 Comparison of postoperative bone mineral density between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$,g/cm²)

组别	腰椎L ₂₋₄ 骨密度		股骨颈骨密度	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组(n=33)	0.40 \pm 0.06	0.59 \pm 0.05*	0.46 \pm 0.07	0.61 \pm 0.10*
对照组(n=33)	0.41 \pm 0.04	0.50 \pm 0.08*	0.45 \pm 0.05	0.55 \pm 0.06*
t	0.797	5.480	0.668	2.956
P	0.428	0.000	0.506	0.004

注:与治疗前比较,* $P<0.05$

Note:rs. before treatment, * $P<0.05$

2.4 两组患者术后12个月的新发骨折情况

术后随访12个月,观察组患者有1例新发椎体骨折,对照组有6例。观察组患者新发骨折率为3.03%,较对照组(18.18%)低,差异有统计学意义($\chi^2=3.995,P=0.046$)。

3 讨论

随着骨科治疗技术的飞速发展,PKP术逐渐被用于OVCF的治疗且获得了医师和患者的认可,其能使患侧解剖结构得到纠正恢复,但术后再发骨折概率较高^[8]。相关研究报道,PKP术后再发骨折的原因可能是手术不能有效解决椎体压缩性骨折的根本原因——骨质疏松,术后的骨密度、骨量无显著改善^[9]。再者,骨质疏松性骨折患者本身存在骨代谢异常,故术后有再发骨折的风险^[10]。鉴于此,《骨质疏松性椎体压缩性骨折的治疗指南》^[11]推荐PKP术后合理服用可增加骨密度、纠正骨代谢异常的相关药物,以进一步改善椎体稳定性,防治椎体再骨折。临床常用的标准抗骨质疏松治疗方案(钙剂+骨化三醇+降钙素)虽有一定的疗效,但无法缓解骨量流失的情况,致使骨密度改善效果有限^[12-13]。

在中医中,OVCF属于“骨枯”和“骨萎”的范畴,病位在肾、肝、脾。肾藏精,主骨生髓,精足则髓足。肾虚,骨髓生化不足,可导致骨枯。同时,脾虚,水谷运化无力,可导致肾精失养,久之则引起精亏骨髓不足^[14]。因此,该病治疗应遵循健脾益肾、强筋骨的原则。恒古骨伤愈合剂源于云南彝族古方,主要由陈皮、红花、三七、杜仲、人参、洋金花、黄芪、钻地风和鳖甲配伍而成。其中,人参、黄芪相互配伍,具有补气益肾的功效^[15];鳖甲可滋阴潜阳;杜仲益精补髓、强筋骨;钻地风可益肾补阳;红花、三七活血化痰^[16];陈皮行气镇痛;洋金花消肿止痛;上述

BGP水平高于对照组,U-TRAP、U-Ca²⁺/Cr和U-HYP/Cr水平低于对照组,上述差异均有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.3 两组患者治疗前后骨密度比较

两组患者治疗前腰椎L₂₋₄、股骨颈骨密度的差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组患者腰椎L₂₋₄、股骨颈骨密度均较治疗前升高,且观察组患者治疗后腰椎L₂₋₄、股骨颈骨密度高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表4。

诸药合用,补肾填髓、接骨续筋,发挥促进骨折愈合的作用。现代药理学研究表明,杜仲总黄酮可促进成骨细胞增殖,使骨形成增多,骨密度升高,有利于保持骨微结构完整^[17]。三七所含的皂苷、黄酮类物质也可以增加成骨细胞的数量和骨小梁的面积^[18]。本研究结果显示,观察组患者治疗后的总有效率、腰椎L₂₋₄和股骨颈骨密度均较对照组更高,且骨折愈合时间明显短于对照组,与梁薛辰^[19]的研究结果相符,提示恒古骨伤愈合剂对促OVCF愈合有显著的效果。研究结果发现,恒古骨伤愈合剂能够改善局部骨膜反应,促进骨折处钙盐沉积,使骨折处的结构网架完整并更加坚固,进而有助于提高骨刚度,发挥显著的强筋健骨作用,有利于提高骨密度,进一步增强疗效^[20]。同时,恒古骨伤愈合剂能够促进骨折处小血管增生,使骨小梁快速成熟,骨痂形成较快,故其在提高疗效的同时还可以缩短骨折愈合时间^[21]。

目前临床用于评价骨质疏松程度的生化指标有骨形成指标(ALP、BGP)和骨吸收指标(U-TRAP、U-Ca²⁺/Cr和U-HYP/Cr)。ALP为成骨细胞活跃程度的特异性标志物,在骨形成阶段,体内有大量ALP分泌;BGP为成骨细胞释放的活性多肽物质,其表达水平与成骨细胞活跃程度密切相关^[22]。U-TRAP、U-Ca²⁺/Cr和U-HYP/Cr均由破骨细胞分泌合成,是目前临床应用较多的且能够反映机体骨吸收情况的生化标志物,其中,TRAP主要存在于破骨细胞中,参与骨基质的降解;Ca²⁺由骨盐所分解;HYP由骨基质所分解,其仅在发生骨吸收的情况下才会释放进入血液,并经肾脏排出,故测定U-TRAP、U-Ca²⁺/Cr和U-HYP/Cr水平有助于临床了解患者机体破骨细胞的活性以及骨细胞吸收情况^[23]。本研究中,观察组患者治疗后的ALP、BGP水平较对照组更高,U-TRAP、U-Ca²⁺/Cr和U-HYP/Cr水平明显低于对照组,且术后1年内新发椎体骨折率低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。说明恒古骨伤愈合剂有促进骨形成、阻止骨吸收的作用,有利于预防椎体再发骨折,其作用机制可能为恒古骨伤愈合剂的多种成分具有抗细胞坏死,抑制破骨细胞增殖、分化,同时促进人骨髓间充质干细胞增殖、向成骨细胞分化等作用有关^[24]。角建林^[25]的研究结果发现,恒古骨伤愈合剂中的杜仲能够通过抑骨吸收、促骨形成的途径,使得机体处于骨形成>骨吸收的平衡;而且,钻地风也可以形成骨痂,促使软骨组织增殖、分

化为骨基质,有助于骨修复以及骨形成,这可能是恒古骨伤愈合剂促骨折愈合的机制,但具体生物学机制有待进一步开展实验研究证实。

综上所述,恒古骨伤愈合剂能够显著促进 OVCF 术后患者骨形成,抑制骨吸收,增加骨密度,对于促进早日骨折愈合和预防椎体再发骨折具有积极的意义。

参考文献

- [1] 王波. 芪骨胶囊联合鲑鱼降钙素对老年骨质疏松性骨折患者骨代谢影响的研究[J]. 辽宁中医杂志, 2020, 47(4): 105-108.
- [2] 刘涛, 牛国旗, 周功, 等. 经皮弯角椎体成形与经皮椎体成形治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的比较[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 20(5): 436-440.
- [3] 周震涛, 白进玉, 单冰晨, 等. 经皮椎体后凸成形术后唑来膦酸治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效[J]. 中华创伤杂志, 2020, 36(9): 804-809.
- [4] 袁鑫, 武羽洁, 角建林, 等. 彝药恒古骨伤愈合剂的药理作用和临床应用[J]. 中国现代应用药学, 2019, 36(3): 372-376.
- [5] 王景霞, 陈卫衡, 陈绍红, 等. 基于“异病同治”理论探讨恒古骨伤愈合剂在 4 种骨伤科疾病治疗中的应用[J]. 中医正骨, 2021, 33(3): 34-39.
- [6] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学:下册[M]. 4 版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 1652-1657.
- [7] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 176.
- [8] 林学扬, 朱智奇, 刘振华, 等. 不同术式治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的疗效对比研究[J]. 创伤外科杂志, 2020, 22(8): 600-605.
- [9] 胡丽丹, 胡敏, 周鹏, 等. PKP 术后邻近椎体骨折的相关因素分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(1): 54-56.
- [10] 莫欣, 陈奇凡, 黄海. 骨质疏松性椎体压缩性骨折椎体成形术后再发骨折的影响因素分析[J]. 微创医学, 2020, 15(4): 433-436, 445.
- [11] 印平, 马远征, 马迅, 等. 骨质疏松性椎体压缩性骨折的治疗指

- 南[J]. 中国骨质疏松杂志, 2015, 21(6): 643-648.
- [12] 李少林. PKP 联合抗骨质疏松三联疗法对骨质疏松性椎体压缩性骨折效果分析[J]. 河北医药, 2020, 42(12): 1842-1845.
- [13] 马海丽, 胡艳红, 李万森. 护骨胶囊联合骨化三醇治疗老年骨质疏松症的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2020, 35(3): 533-536.
- [14] 赖满香, 廖利平, 谭玮璐, 等. “肾精-骨质疏松-骨髓间充质干细胞”理论探讨[J]. 中医杂志, 2018, 59(2): 100-103.
- [15] 柴艺汇, 管连城, 高洁, 等. 基于“肾藏精, 主骨”理论探讨黄芪补肾治疗骨质疏松症的机理[J]. 时珍国医国药, 2018, 29(3): 671-673.
- [16] 章轶立, 魏戎, 谢雁鸣, 等. 基于整合药理学策略探究补肾活血法治疗骨质疏松症作用机制——以补肾脂-三七药对为例[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(21): 163-169.
- [17] 何周蔓, 遆慧慧. 杜仲叶黄酮对成骨细胞 MG-63 增殖的抑制作用及其机制[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2021, 35(10): 742-743.
- [18] 林天骥, 邵莉, 柳毅, 等. 三皂苷单体对成骨细胞增殖和矿化功能的影响[J]. 口腔医学, 2018, 38(2): 127-131.
- [19] 梁薛辰, 杨少锋, 张元瑜. 恒古骨伤愈合剂联合补肾活血汤治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折疗效观察[J]. 山西中医, 2020, 36(3): 12-14.
- [20] 吴建飞, 占日新. 恒古骨伤愈合剂对兔骨折愈合的影响[J]. 临床合理用药杂志, 2017, 10(27): 13-14, 16.
- [21] 张政赢, 刘晓宁, 申亮. 恒古骨伤愈合剂促进胫骨下段骨折术后愈合的临床效果[J]. 临床合理用药杂志, 2021, 14(23): 16-18.
- [22] 张萌萌, 张秀珍, 邓伟民, 等. 骨代谢生化指标临床应用专家共识(2020)[J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26(6): 781-796.
- [23] 柴仪, 李倩, 田伟明, 等. 补肾活血方对骨质疏松引发的压缩性椎体骨折患者骨代谢和动脉氧合的影响研究[J]. 河北医学, 2015, 21(8): 1467-1471.
- [24] 张慧杰, 王小琦, 孙岩, 等. 恒古骨伤愈合剂初步分离及其促骨形成活性的评价[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(4): 1512-1515.
- [25] 角建林, 唐薇, 郑红, 等. 彝药恒古骨伤愈合剂缓解去势树鼯骨质疏松症[J]. 基础医学与临床, 2018, 38(12): 1686-1690.

(收稿日期:2021-11-25 修回日期:2021-12-24)

(上接第 663 页)

综上所述,肺结核患者体内存在明显的免疫功能受损,检测外周血 T 淋巴细胞亚群动态变化将有利于耐多药肺结核患者的临床治疗,更好地改善其预后。

参考文献

- [1] 姜世闻. 《结核病分类》和《肺结核诊断》新标准对结核病控制工作的影响[J]. 中国防痨杂志, 2018, 40(3): 229-230.
- [2] 陈玲. 耐多药结核病的流行病学概况、诊治现状、研究方向及展望[J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(11): 1-4.
- [3] 宋华峰, 袁丹丹, 陈慧, 等. 耐多药肺结核患者外周血中淋巴细胞比例变化分析[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(3): 391-395.
- [4] 李菁, 俞斐, 陈杰, 等. 老年耐多药肺结核患者免疫功能特点的观察[J]. 临床肺科杂志, 2019, 24(5): 786-789, 798.
- [5] 何畏, 陈晴, 黄涛, 等. 肺结核及肺外结核患者外周血 T 淋巴细胞亚群的变化及其临床意义[J]. 中国防痨杂志, 2019, 41(10): 1090-1095.
- [6] 付亚文, 杜玉珍, 高峰. CLSI 临床实验室自动化标准概述[J]. 检验医学, 2020, 35(4): 370-373.
- [7] 中国防痨协会. 耐多药结核病化学治疗指南(2015)[J]. 中国防痨杂志, 2015, 37(5): 421-469.
- [8] 刘凡平, 张晨钰, 王云, 等. 全球基金标准化疗方案治疗耐多药肺结核临床疗效评价[J]. 河北医药, 2016, 38(7): 1060-1062.

- [9] 周建亮, 李勇忠, 李淮, 等. 结核分枝杆菌的耐药性及结核病的宿主易感性分析[J]. 世界中医药, 2017, 12(A01): 430-431.
- [10] 杨健, 张天华, 鲜小萍, 等. 西安市 218 株结核分枝杆菌耐药情况分析[J]. 检验医学, 2019, 34(5): 421-427.
- [11] 蒋甜, 许红梅. 结核分枝杆菌耐药机制和耐多药结核抗菌治疗研究进展[J]. 中国实用儿科杂志, 2019, 34(9): 789-792.
- [12] 郑国兴, 帖萍. 实施现代结核病控制策略对传染性肺结核患者发现与治疗效果的影响[J]. 中国药物与临床, 2020, 20(19): 3290-3292.
- [13] 马维兰, 韩芳, 牛敏. 肺结核患者免疫细胞、炎症因子及凝血功能的变化及意义[J]. 海南医学院学报, 2017, 23(1): 85-88.
- [14] 赵慈余, 陆玲娜, 邱莲女, 等. 肺结核患者外周血 T 细胞活化亚群和细胞因子的变化[J]. 中国卫生检验杂志, 2019, 29(6): 705-708, 712.
- [15] 杨万福, 张菊侠. 活动性肺结核患者外周血 CD4⁺、CD8⁺T 细胞表达干扰素 γ 的研究[J]. 国际呼吸杂志, 2019, 39(1): 26-30.
- [16] 马晨光, 朴阳. 肺结核患者 Th1、Th2、Treg、Th17 免疫应答的临床研究[J]. 中国卫生标准管理, 2018, 9(4): 26-28.
- [17] 如克亚木·阿不都沙拉木, 古丽巴哈尔·阿不拉合买提, 李树涛, 等. 外周血 Th1/Th2/Treg 细胞及相应细胞因子水平在耐多药结核疾病中的诊断价值及意义[J]. 临床肺科杂志, 2020, 25(9): 1423-1426.

(收稿日期:2022-02-15 修回日期:2022-03-23)