

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.10.039

骨愈灵片联合依降钙素注射液对骨质疏松症患者 Oswestry 功能障碍指数评分及骨密度、骨代谢指标的影响*

云大科¹ 符丽娜² 纪志华¹ 焦拓¹ 胡帅¹ 贾丙申^{1Δ}

(1 海南医学院第一附属医院关节创伤科 海南海口 570102; 2 海南医学院第一附属医院体检中心 海南海口 570102)

摘要 目的:探讨骨愈灵片联合依降钙素注射液对骨质疏松症患者 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分及骨密度、骨代谢指标的影响。**方法:**选择我院 2018 年 3 月~2021 年 2 月间收治的骨质疏松症患者 156 例,采用随机数字表法分为对照组(采用依降钙素注射液治疗)和研究组(采用骨愈灵片联合依降钙素注射液治疗),各为 78 例。观察两组疗效、不良反应,对比两组 ODI 评分、腰椎 L2-L4、桡骨远端 1/3 处和股骨颈的骨密度、骨代谢指标[血钙、血磷、骨钙素(BGP)和 β -胶原降解产物(β -CTX)]、炎症指标[促生长因子(IGF-1)、白介素-1(IL-1)、白介素-8(IL-8)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)]水平。**结果:**研究组的临床总有效率明显高于对照组($P<0.05$)。研究组治疗结束后 ODI 评分低于对照组($P<0.05$)。两组不良反应发生率对比无差异($P>0.05$)。研究组治疗结束后腰椎 L2-L4、桡骨远端 1/3 处、股骨颈骨密度均大于对照组($P<0.05$)。研究组治疗结束后血钙、BGP 水平高于对照组,血磷、 β -CTX 水平低于对照组($P<0.05$)。研究组治疗结束后 IGF-1 水平高于对照组,IL-1、IL-8、TNF- α 水平低于对照组($P<0.05$)。**结论:**骨质疏松症患者采用依降钙素注射液联合骨愈灵片治疗,可改善骨代谢和骨密度,调节炎症因子水平,促进机体功能恢复,疗效明确。

关键词:骨愈灵片;依降钙素注射液;骨质疏松症;Oswestry 功能障碍指数;骨密度;骨代谢

中图分类号:R68 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2022)10-1986-05

Effects of Guyuling Tablet Combined with Elcatonin Injection on Oswestry Dysfunction Index Score, Bone Mineral Density and Bone Metabolism Index in Patients with Osteoporosis*

YUN Da-ke¹, FU Li-na², JI Zhi-hua¹, JIAO Tuo¹, HU Shuai¹, JIA Bing-shen^{1Δ}

(1 Department of Joint Trauma, The First Affiliated Hospital of Hainan Medical College, Haikou, Hainan, 570102, China;

2 Medical Examination Center, The First Affiliated Hospital of Hainan Medical College, Haikou, Hainan, 570102, China)

ABSTRACT Objective: To explore the effects of Guyuling tablet combined with elcatonin injection on Oswestry dysfunction index score, bone mineral density and bone metabolism index in patients with osteoporosis. **Methods:** 156 patients with osteoporosis who were treated in our hospital from March 2018 to February 2021 were selected, and the patients were divided into control group (treated with elcatonin injection) and study group (treated with Guyuling tablet combined with elcatonin injection) by random number table method, with 78 cases in each group. The efficacy and adverse reactions of the two groups were observed. The Oswestry dysfunction index (ODI) score, bone mineral density of lumbar spine L2-L4, 1/3 of distal radius and femoral neck, and the levels of Bone metabolism indexes [blood calcium, blood phosphorus, osteocalcin (BGP) and β -Collagen degradation products (β -CTX)], inflammatory indexes [growth promoting factor (IGF-1), interleukin-1 (IL-1), interleukin-8 (IL-8), tumor necrosis factor- α (TNF- α)] were compared between the two groups. **Results:** The total clinical effective rate of the study group was significantly higher than that of the control group ($P<0.05$). The ODI score of the study group was lower than that of the control group after treatment ($P<0.05$). There was no difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). After treatment, the BMD of lumbar L2-L4, 1/3 of distal radius and femoral neck in the study group were higher than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, blood calcium and BGP levels in the study group were higher than those in the control group, β -CTX level was lower than that in the control group ($P<0.05$). After treatment, IGF-1 level in the study group was higher than that in the control group, IL-1, IL-8 and TNF- α levels were lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The treatment of patients with osteoporosis with elcatonin injection combined with Guyuling tablet can improve bone metabolism and bone mineral density, regulate the level of inflammatory factors and promote the recovery of body function.

Key words: Guyuling tablet; Elcatonin injection; Osteoporosis; Oswestry dysfunction index; Bone mineral density; Bone metabolism

Chinese Library Classification(CLC): R68 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)10-1986-05

* 基金项目:海南省卫生计生行业科研项目普通科研课题(20A200507)

作者简介:云大科(1985-),男,本科,主治医师,从事关节创伤及骨质疏松方向的研究,E-mail: ydk6276@163.com

Δ 通讯作者:贾丙申(1980-),男,硕士,副主任医师,从事关节、创伤、运动医学方向的研究,E-mail: jbs123@123.com

(收稿日期:2021-10-23 接受日期:2021-11-18)

前言

骨质疏松症是以骨强度下降、骨组织微结构破坏、骨量下降为特征的一种全身性骨骼疾病^[1-3]。此类疾病是临床的常见病和多发病,发病率高达 12.44%左右,且随着我国人口老龄化状态的加剧,这一发病率呈不断升高趋势,其中约有 9.6%的患者因本病导致骨折,影响患者生命健康安全^[4]。目前有关骨质疏松症的治疗常以促骨形成类和骨吸收抑制剂类药物为主。依降钙素注射液可抑制破骨细胞活性,能在一定程度上延缓骨质疏松病情进展,但其同时存在较大的副作用,对患者依从性、治疗效果均有一定的影响^[5]。骨愈灵片也是治疗骨质疏松症的常用药物,具有强筋壮骨、活血化瘀的功效^[6]。本研究以骨质疏松症患者作为观察对象,探讨依降钙素注射液联合骨愈灵片治疗对患者 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分及骨密度、骨代谢指标的影响,以期为临床治疗方案选择提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择我院 2018 年 3 月~2021 年 2 月间收治的骨质疏松症患者 156 例,男患者、女患者分别为 65 例、91 例;病程范围 1~8 年,平均(5.17±0.33)年;年龄范围 43~72 岁,平均(61.15±4.73)岁;体质量指数范围 21~34 kg/m²,平均(26.95±1.32)kg/m²。纳入标准:(1)符合《原发性骨质疏松症诊疗指南(2017)》^[7]中相应的诊断标准;(2)患者及其家属签署书面治疗承诺书;(3)骨密度检测结果为阳性;(4)对本次研究用药无过敏症者。排除标准:(1)继发性骨质疏松症患者;(2)伴有自身免疫性疾病者或全身严重感染性疾病者;(3)伴有精神疾病者;(4)伴有严重肝肾功能不全者;(5)仅 2 个月内接受过其他相关治疗者;(6)合并肿瘤疾病者;(7)伴有糖尿病、甲亢等影响骨代谢疾病者。研究方案通过我院伦理学委员会批准进行。

1.2 药物

骨愈灵片购自吉林省利华制药有限公司,国药准字 Z20090567,生产批号 171216、181112、191013,规格:每片重 0.4 g。依降钙素注射液购自山东绿叶制药有限公司,国药准字 H20040338,生产批号 180208、190114、200513,规格:1 mL:10 单位。

1.3 分组及治疗方法

采用随机数字表法将患者分为对照组(采用依降钙素注射液治疗)和研究组(采用骨愈灵片联合依降钙素注射液治疗),各为 78 例。对照组患者中男患者、女患者分别为 31 例、47 例;病程范围 2~8 年,平均(5.14±0.27)年;年龄范围 45~71 岁,平均

(60.92±4.18)岁;体质量指数范围 21~33 kg/m²,平均(26.84±1.37)kg/m²。研究组患者中男患者、女患者分别为 34 例、44 例;病程范围 1~8 年,平均(5.19±0.32)年;年龄范围 43~72 岁,平均(61.37±5.26)岁;体质量指数范围 22~34 kg/m²,平均(27.05±1.42)kg/m²。两组一般资料对比无差异($P>0.05$)。均接受以下治疗:注意适当户外活动,摄入富含钙、低盐和适量蛋白质的均衡膳食,避免嗜烟、酗酒和慎用影响骨代谢的药物等,适当体育锻炼和康复治疗等,加强自身和环境的保护措施(包括各种关节保护器)等。对照组患者接受依降钙素注射液治疗,肌肉注射,1 mL/次,1 次/周。研究组在对照组的基础上联合骨愈灵片治疗,口服,2 g/次,3 次/d。两组患者均连续治疗 4 个月。

1.4 疗效判定

骨密度检查、疼痛症状均无改善视为无效。疼痛明显缓解,骨密度检查未见骨质密度下降视为有效。骨密度检查显示骨质密度增加,疼痛完全消失视为显效。总有效率 = 显效率 + 有效率^[8]。

1.5 观察指标

(1)治疗前、治疗结束后采用 ODI 评分^[9]评价两组患者的肢体功能恢复情况。ODI 包括 10 个项目,分别为站立、日常生活自理能力、行走、性生活、社会活动、疼痛的程度、睡眠、坐、提物、旅行,功能由轻~重分别评分 0~5 分,数值越高表示功能障碍越严重。(2)治疗前、治疗结束后采用美国 GE 生产的 LunarDPXProdigy 型 X 线骨密度仪测定患者骨密度,部位选取腰椎 L2~4、桡骨远端 1/3 处以及股骨颈,均采取正位片记录。(3)治疗前、治疗结束后取患者静脉血 4 mL,采用日本 Olympus Au600 全自动化生化分析仪检测血钙、血磷、骨钙素(BGP)、 β -胶原降解产物(β -CTX)水平。另取部分静脉血 5 mL 左右,采用酶联免疫吸附法检测促生长因子(IGF-1)、白介素-1(IL-1)、白介素-8(IL-8)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平,试剂盒购自北京太和仁医疗器械有限公司。(4)观察用药安全性。

1.6 统计学方法

采用 SPSS26.0 进行数据分析。计数资料包括疗效、不良反应发生率等以例数及率的形式表示,行卡方检验。计量资料包括血钙、血磷、ODI 评分、BGP 等均为正态资料,以均值±标准差的形式表示,以配对 t 检验或成组 t 检验进行比较。检验标准设置为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 疗效对比

研究组的临床总有效率 94.87%(74/78) 明显高于对照组 79.49%(62/78),差异有统计学意义($P<0.05$),如表 1 所示。

表 1 疗效对比【例(%)】
Table 1 Comparison of efficacy[n(%)]

Groups	Remarkable effect	Effective	Invalid	Total effective rate
Control group(n=78)	23(29.49)	39(50.00)	16(20.51)	62(79.49)
Study group(n=78)	28(35.90)	46(58.97)	4(5.13)	74(94.87)
χ^2				8.259
P				0.004

2.2 ODI 评分对比 后两组 ODI 评分均降低,且研究组 ODI 评分低于对照组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 ODI 评分对比 ($\bar{x}\pm s$)
Table 2 Comparison of ODI scores ($\bar{x}\pm s$)

Groups	ODI scores	
	Before treatment	After treatment
Control group(n=78)	31.48±4.92	20.71±3.37*
Study group(n=78)	31.07±4.17	12.83±2.94*
t	0.561	15.562
P	0.575	0.000

Note: * indicates the comparison with before treatment, $P<0.05$.

2.3 不同部位骨密度对比 1/3 处、股骨颈骨密度较治疗前升高($P<0.05$),且研究组治疗结束后腰椎 L2-L4、桡骨远端 1/3 处、股骨颈骨密度均大于对照组($P<0.05$)。如表 3 所示。

表 3 不同部位骨密度对比($\bar{x}\pm s$)
Table 3 Comparison of bone mineral density in different parts($\bar{x}\pm s$, g/cm³)

Groups	Lumbar vertebraL2-4		Femoral neck		1/3 of distal radius	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group (n=78)	0.59±0.09	0.68±0.08*	0.63±0.08	0.70±0.11*	0.49±0.08	0.61±0.09*
Study group(n=78)	0.58±0.11	0.77±0.10*	0.62±0.09	0.78±0.12*	0.50±0.07	0.68±0.06*
t	0.621	-6.027	0.733	-4.340	-0.831	-5.715
P	0.535	0.000	0.464	0.000	0.407	0.000

Note: * indicates the comparison with before treatment, $P<0.05$.

2.4 骨代谢指标对比 磷、 β -CTX 水平均较治疗前降低($P<0.05$)。研究组治疗结束后血钙、BGP 水平高于对照组, 血磷、 β -CTX 水平低于对照组($P<0.05$)。如表 4 所示。

表 4 骨代谢指标对比($\bar{x}\pm s$)
Table 4 Comparison of bone metabolism indexes($\bar{x}\pm s$)

Groups	Blood calcium(mmol/L)		Blood phosphorus(mmol/L)		BGP(μ g/L)		β -CTX(μ g/L)	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group (n=78)	1.73±0.17	2.04±0.18*	2.42±0.29	2.15±0.28*	7.46±1.24	11.12±1.65*	1.03±0.12	0.72±0.19*
Study group (n=78)	1.69±0.22	2.38±0.23*	2.38±0.32	1.68±0.24*	7.52±1.37	16.51±2.28*	1.01±0.17	0.53±0.15*
t	1.271	-10.281	0.818	11.256	-0.287	-16.914	0.849	6.932
P	0.206	0.000	0.415	0.000	0.775	0.000	0.397	0.000

Note: *indicates the comparison with before treatment, $P<0.05$.

2.5 炎症指标对比 两组治疗前 IGF-1、IL-1、IL-8、TNF- α 水平对比无明显差异($P>0.05$)。两组治疗结束后 IGF-1 水平较治疗前升高,IL-1、IL-8、TNF- α 水平较治疗前降低($P<0.05$),且研究组治疗结束后 IGF-1 水平高于对照组,IL-1、IL-8、TNF- α 水平低于对照组($P<0.05$)。如表 5 所示。

2.6 不良反应发生率对比 两组不良反应均未影响治疗进度,1~2 内可自行消失,不良反应发生率组间对比无明显差异($P>0.05$)。如表 6 所示。

3 讨论

骨质疏松症的临床症状主要有呼吸功能下降、身高变矮、

表 5 炎症指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 5 Comparison of inflammatory indexes($\bar{x} \pm s$)

Groups	IGF-1(ng/mL)		IL-1(pg/mL)		IL-8(pg/mL)		TNF- α (pg/mL)	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group (n=78)	96.51 $\pm$ 12.43	134.58 $\pm$ 19.64*	86.54 $\pm$ 10.37	61.97 $\pm$ 12.39*	68.31 $\pm$ 7.62	42.69 $\pm$ 8.15*	188.96 $\pm$ 15.73	139.51 $\pm$ 16.72*
Study group (n=78)	95.37 $\pm$ 10.94	159.46 $\pm$ 18.81*	87.92 $\pm$ 12.64	43.69 $\pm$ 9.50*	67.64 $\pm$ 8.11	29.83 $\pm$ 7.62*	186.84 $\pm$ 16.43	98.62 $\pm$ 14.28*
t	0.608	-8.080	-0.745	10.340	0.532	10.179	0.823	16.424
P	0.544	0.000	0.457	0.000	0.596	0.000	0.412	0.000

Note: * indicates the comparison with before treatment, $P < 0.05$.

表 6 不良反应发生率对比【例(%)】
Table 6 Comparison of adverse reaction rates[n(%)]

Groups	Facial flushing	Diarrhea	Nausea and vomiting	Total incidence
Control group (n=78)	2(2.56)	2(2.56)	1(1.28)	5(6.41)
Study group (n=78)	3(3.85)	2(2.56)	2(2.56)	7(8.97)
χ^2				0.349
P				0.555

骨骼疼痛、驼背等,严重者易引发骨折,严重影响患者日常生活,目前临床治疗骨质疏松症多从疾病发生的某个阶段进行控制,如促骨形成、骨吸收抑制、矿化类药物等^[10-12]。依降钙素注射液治疗是此类患者的基础疗法,其阻止疾病进展的主要作用在于:结合破骨细胞膜上的受体,降低破骨细胞活性,并促进成骨细胞增生,提高骨密度^[5]。但近年来的研究发现^[13-15],仅补充钙剂对于骨质疏松的治疗是远远不够的,骨质疏松症的疾病进展中伴随着多种骨代谢因子的变化,在临床治疗中需考虑骨代谢因子的改善以期获取更好的治疗效果。

中医学认为,骨质疏松症的发病与肾脏息息相关,治疗主张滋补肝肾、强筋健骨为主^[16]。骨愈灵片主要成分为大黄、三七、白芍、乳香、红花、骨碎补、当归、血竭、川芎等,具有止痛消肿、活血化瘀、强筋健骨的功效^[6]。本研究结果发现,研究组治疗结束后 ODI 评分低于对照组,腰椎 L2-L4、桡骨远端 1/3 处、股骨颈骨密度均大于对照组,临床总有效率明显优于对照组,表明骨愈灵片联合依降钙素注射液治疗骨质疏松症,可提高骨密度,促进机体功能恢复,改善治疗效果。骨密度是骨质量的重要标志,反映骨质疏松的程度。现代药理研究证实^[17],骨愈灵片可扩张毛细血管,有效的促进血液循环,而通过改善机体微循环,有效调节机体的矿物质和微量元素,增加矿物质在骨中的沉积,发挥良好的抗骨质疏松作用,降低骨密度。

骨质疏松症发病的过程实际上是机体破骨细胞骨吸收和成骨细胞骨形成构成骨代谢的动态平衡失衡所致^[18-20];破骨细胞在骨表面黏附,有效促进骨吸收;而成骨细胞则向此处转移,促进新生骨形成;当上述平衡被打破时,成骨作用远远弱于破骨作用,从而引起骨质疏松症^[21-23]。磷、钙均是构成骨骼的重要组成部分,可有效的反映骨骼变化情况^[24-26]。BGP 可表示骨细胞活性水平^[27], β -CTX 可表示骨吸收情况^[28-30]。本次研究中研究组

治疗结束后血钙、BALP 水平高于对照组,血磷、 β -CTX 水平低于对照组,说明骨愈灵片联合依降钙素注射液治疗骨质疏松症,可有效调节破骨细胞骨吸收和成骨细胞骨形成,促进机体恢复。相关研究发现^[17],骨愈灵片可有效调控骨吸收和骨形成,抑制骨转换,但有关具体的作用机制目前尚不清楚,有待进一步的细胞或基础实验验证。近年来发现,各型骨质疏松症患者体内往往伴随着炎症因子增多,在众多炎症因子中,起主要作用的是 IGF-1、IL-1、IL-8、TNF- α ,本次研究也发现,经治疗后依降钙素注射液联合骨愈灵片治疗可有效调节炎症因子水平,以往的研究发现骨愈灵片对于阻断炎症反应,抑制炎症因子的分泌有着积极的作用^[17]。另两组不良反应发生率对比无明显差异,也证实本次联合用药方案较为安全。

综上所述,依降钙素注射液联合骨愈灵片治疗骨质疏松症,可有效改善骨代谢指标,提高骨密度,促进机体功能恢复,安全可靠。但本次研究仍存在一些不足,如病例资料来源单一,且未能观察到远期疗效和安全性,均有待进一步的大样本量、多中心、长期随访研究证实。

参考文献(References)

- [1] Reid IR, Billington EO. Drug therapy for osteoporosis in older adults [J]. Lancet, 2022, 399(10329): 1080-1092
- [2] Martiniakova M, Babikova M, Mondockova V, et al. The Role of Macronutrients, Micronutrients and Flavonoid Polyphenols in the Prevention and Treatment of Osteoporosis [J]. Nutrients, 2022, 14(3): 523
- [3] Föger-Samwald U, Kersch-Schindl K, Butylina M, et al. Age Related Osteoporosis: Targeting Cellular Senescence [J]. Int J Mol Sci, 2022, 23(5): 2701
- [4] 马文学. 老年骨质疏松症患者的流行病学特点及相关危险因素分析[J]. 中国综合临床, 2019, 35(6): 557-561

- [5] 朱君莲, 宋鹏程. 金天格胶囊配合依降钙素治疗膝骨性关节炎合并骨质疏松症的临床疗效观察 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2016, 22(5): 609-613
- [6] 王琦. 骨愈灵片联合鲑降钙素治疗老年骨质疏松症胸腰椎压缩性骨折的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2018, 33(6): 1486-1489
- [7] 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疗指南(2017)[J]. 中国全科医学, 2017, 20(32): 3963-3982
- [8] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 359
- [9] 刘绮, 麦明泉, 肖灵君, 等. 中文版 Oswestry 功能障碍指数评定慢性腰痛患者的反应度研究 [J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(7): 621-624
- [10] Aditya S, Rattan A. Sclerostin Inhibition: A Novel Target for the Treatment of Postmenopausal Osteoporosis [J]. J Midlife Health, 2021, 12(4): 267-275
- [11] 杨帆, 张静, 俞辉晨, 等. 独活寄生汤联合阿仑膦酸钠对骨质疏松症患者骨代谢指标、血液流变学以及血清炎症因子的影响[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(23): 4501-4504, 4509
- [12] Appelman-Dijkstra NM, Oei HLDW, Vlug AG, et al. The effect of osteoporosis treatment on bone mass [J]. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, 2022, 36(2): 101623
- [13] 李雷, 张长城, 王峰, 等. 骨松宝颗粒联合依降钙素治疗骨质疏松症的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2020, 35(12): 2396-2399
- [14] Hu L, Ji J, Li D, et al. The combined effect of vitamin K and calcium on bone mineral density in humans: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. J Orthop Surg Res, 2021, 16(1): 592
- [15] Li N, Gong YC, Chen J. A meta-analysis of the therapeutic effect of intranasal salmon calcitonin on osteoporosis[J]. Eur J Med Res, 2021, 26(1): 140
- [16] 朱璐, 吴文忠, 陈铭, 等. 中医药从脑论治骨质疏松症的机制研究进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2021, 27(6): 886-889
- [17] 张猛, 梁一博, 孔德奇. 骨愈灵片联合鲑降钙素对老年骨质疏松症胸腰椎压缩性骨折患者骨密度及骨钙素的影响 [J]. 临床医学, 2021, 41(1): 118-119
- [18] Che Y, Yang J, Tang F, et al. New Function of Cholesterol Oxidation Products Involved in Osteoporosis Pathogenesis [J]. Int J Mol Sci, 2022, 23(4): 2020
- [19] Jia Y, Sun J, Zhao Y, et al. Chinese patent medicine for osteoporosis: a systematic review and meta-analysis[J]. Bioengineered, 2022, 13(3): 5581-5597
- [20] Tonk CH, Shoushrah SH, Babczyk P, et al. Therapeutic Treatments for Osteoporosis-Which Combination of Pills Is the Best among the Bad?[J]. Int J Mol Sci, 2022, 23(3): 1393
- [21] Cheng CH, Chen LR, Chen KH. Osteoporosis Due to Hormone Imbalance: An Overview of the Effects of Estrogen Deficiency and Glucocorticoid Overuse on Bone Turnover[J]. Int J Mol Sci, 2022, 23(3): 1376
- [22] Deng Y, Wei W, Tang P. Applications of Calcium-Based Nanomaterials in Osteoporosis Treatment[J]. ACS Biomater Sci Eng, 2022, 8(2): 424-443
- [23] Herath M, Cohen A, Ebeling PR, et al. Dilemmas in the Management of Osteoporosis in Younger Adults [J]. JBMR Plus, 2022, 6(1): e10594
- [24] 丁霏, 陈彦丽, 廖静, 等. 甲状旁腺素、25-羟维生素 D 及血清钙磷与原发性骨质疏松症的相关性分析 [J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(6): 648-651
- [25] Arnold M, Rajagukguk YV, Gramza-Michałowska A. Functional Food for Elderly High in Antioxidant and Chicken Eggshell Calcium to Reduce the Risk of Osteoporosis-A Narrative Review [J]. Foods, 2021, 10(3): 656
- [26] Ratajczak AE, Rychter AM, Zawada A, et al. Do Only Calcium and Vitamin D Matter? Micronutrients in the Diet of Inflammatory Bowel Diseases Patients and the Risk of Osteoporosis[J]. Nutrients, 2021, 13(2): 525
- [27] 贾海梅, 蔡艳丽. 胰岛素治疗对老年 2 型糖尿病合并骨质疏松症患者 CTX 及 BGP 水平的影响 [J]. 标记免疫分析与临床, 2019, 26(4): 567-570
- [28] 丁琦, 邢桂红, 秦晓丹, 等. 绝经后骨质疏松症患者血清 β -CTX、Cathe K 和 OPG 水平变化及其临床意义 [J]. 山东医药, 2020, 60(22): 35-38
- [29] 鲍锋元, 徐继平, 吴鸣, 等. miRNA-17/92a 基因簇、P1NP 和 β -CTX 在诊断绝经后骨质疏松症中的应用价值 [J]. 实用药物与临床, 2018, 21(12): 1350-1352
- [30] 公爱凤. 骨代谢标志物 25 (OH) D_3 、 β -CTX 和 Total-P I NP 在老年骨质疏松症患者髋部脆性骨折诊断中的检测价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(6): 555-558

(上接第 1945 页)

- [26] 孙强, 王仲坤, 吕晓红. 慢性脑供血不足患者认知功能障碍的 MMSE 和 MoCA 量表评估 [J]. 中风与神经疾病杂志, 2016, 33(2): 143-145
- [27] 唐禹, 李英. 腹膜透析患者营养不良的研究现状 [J]. 临床荟萃, 2013, 28(8): 950-953
- [28] Canpolat N, Caliskan S, Sever L, et al. Malnutrition and its association with inflammation and vascular disease in children on maintenance dialysis[J]. Pediatr Nephrol, 2013, 28(11): 2149-2156
- [29] Holvoet E, Vanden Wyngaert K, et al. The screening score of Mini Nutritional Assessment (MNA) is a useful routine screening tool for malnutrition risk in patients on maintenance dialysis [J]. PLoS One, 2020, 15(3): e0229722
- [30] 李海艳, 吴云, 李阳. 老年癫痫患者的营养状态与认知功能的相关性[J]. 广东医学, 2019, 40(14): 2094-2099
- [31] 钱玉琚, 杨建萍, 侯波, 等. 维持性血液透析与腹膜透析患者认知功能障碍的比较[J]. 中华肾脏病杂志, 2020, 36(9): 657-665
- [32] 李云生, 王文龙, 程勇军, 等. 维持性血液透析和维持性腹膜透析患者脂代谢特征及其与营养状况关系的临床研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2010, 11(3): 229-231