

# 固本健骨汤对骨质疏松性椎体压缩骨折术后患者腰椎功能及骨代谢的影响

丁彦彦<sup>1</sup>, 赵晓<sup>2</sup>, 李海音<sup>1</sup>, 张海超<sup>1</sup>

1. 驻马店市中医院, 河南 驻马店 463000

2. 河南省中医院/河南中医药大学第二附属医院, 河南 郑州 450002

**[摘要]** 目的: 观察固本健骨汤对骨质疏松性椎体压缩骨折(OVCF)术后患者腰椎功能及骨代谢的影响。方法: 选择2022年12月—2024年12月于驻马店市中医院和河南省中医院/河南中医药大学第二附属医院收治的行椎体成形术(PVP)治疗的OVCF患者80例, 采用随机数字表法分为对照组和观察组各40例。对照组给予常规术后治疗, 观察组在对照组基础上采用固本健骨汤口服。比较2组治疗前后Oswestry功能障碍指数(ODI)评分、腰椎功能评定(JOA评分)、骨密度(腰椎L<sub>2-4</sub>、股骨颈、股骨大转子)、血清碱性磷酸酶(ALP)、尿脱氧吡啶酚(DPD)和骨钙素(BPG)水平, 并观察不良反应发生情况。结果: 治疗后, 2组ODI评分较治疗前降低( $P<0.05$ ), 且观察组ODI评分低于对照组( $P<0.05$ ); 2组JOA评分较治疗前升高( $P<0.05$ ), 且观察组JOA评分高于对照组( $P<0.05$ )。治疗后, 2组腰椎L<sub>2-4</sub>、股骨颈、股骨大转子骨密度较治疗前升高( $P<0.05$ ), 且观察组腰椎L<sub>2-4</sub>、股骨颈、股骨大转子骨密度高于对照组( $P<0.05$ )。治疗后, 2组血清ALP、DPD水平较治疗前降低, BPG水平较治疗前升高( $P<0.05$ ); 且观察组ALP、DPD水平低于对照组, BPG水平高于对照组( $P<0.05$ )。结论: 固本健骨汤能够促进骨质疏松性椎体压缩骨折术后患者腰椎功能的恢复, 改善骨密度、骨代谢。

**[关键词]** 骨质疏松; 椎体压缩骨折; 固本健骨汤; 腰椎功能; 骨密度; 骨代谢

**[中图分类号]** R687.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0256-7415 (2026) 01-0076-05

**DOI:** 10.13457/j.cnki.jncm.2026.01.013

## Effect of Guben Jiangu Decoction on Lumbar Function and Bone Metabolism in Postoperative Patients with Osteoporotic Vertebral Compression Fractures

DING Yanyan<sup>1</sup>, ZHAO Xiao<sup>2</sup>, LI Haiyin<sup>1</sup>, ZHANG Haichao<sup>1</sup>

1. Zhumadian Traditional Chinese Medicine Hospital, Zhumadian Henan 463000, China; 2. Henan Province Hospital of Traditional Chinese Medicine/The Second Affiliated Hospital of Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou Henan 450002, China

**Abstract:** **Objective:** To observe the effect of Guben Jiangu Decoction on lumbar function and bone metabolism in postoperative patients with osteoporotic vertebral compression fractures (OVCF). **Methods:** A total of 80 OVCF patients treated with percutaneous vertebroplasty (PVP) at Zhumadian Traditional Chinese Medicine Hospital and Henan Province Hospital of Traditional Chinese Medicine/The Second Affiliated Hospital of Henan University of Chinese Medicine from December 2022 to December 2024 were selected and divided into the control group and the observation group using the random number table method, with 40 cases in each group. The control group received conventional postoperative treatment, while the observation group received additional oral administration of Guben Jiangu Decoction.

**[收稿日期]** 2025-08-05  
**[修回日期]** 2025-10-21  
**[基金项目]** 河南省第三批中医药青苗人才项目(豫卫中医药科教[2024]4号)  
**[作者简介]** 丁彦彦(1983-), 男, 副主任医师。  
**[通信作者]** 赵晓(2000-), 女, 在读硕士研究生。

The changes in Oswestry Disability Index (ODI) scores, lmbar function [Japanese Orthopaedic Association (JOA) scores], bone mineral density (lumbar vertebrae L<sub>2-4</sub>, femoral neck, femoral greater trochanter), serum alkaline phosphatase (ALP), urinary deoxypyridinoline (DPD), and bone gla protein (BGP) levels were compared between the two groups before and after treatment. Incidence of adverse reactions was also observed. **Results:** After treatment, the ODI scores of both groups decreased compared with those before treatment ( $P < 0.05$ ), and the ODI score of the observation group was lower than that of the control group ( $P < 0.05$ ). The JOA scores of both groups increased compared with those before treatment ( $P < 0.05$ ), and the JOA score of the observation group was higher than that of the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the bone mineral density of lumbar vertebrae L<sub>2-4</sub>, femoral neck, and femoral greater trochanter in both groups increased compared with those before treatment ( $P < 0.05$ ), and the bone mineral density of lumbar vertebrae L<sub>2-4</sub>, femoral neck, and femoral greater trochanter in the observation group was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the serum ALP and DPD levels in both groups decreased, while the BGP levels increased compared with those before treatment ( $P < 0.05$ ). The ALP and DPD levels in the observation group were lower than those in the control group, while the BGP level was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Guben Jiangu Decoction can promote the recovery of lumbar function and improve bone mineral density and bone metabolism in postoperative patients with OVCF.

**Keywords:** Osteoporosis; Vertebral compression fractures; Guben Jiangu Decoction; Lumbar function; Bone mineral density; Bone metabolism

骨质疏松性椎体压缩骨折(OVCF)是老年人群中最常见的脆性骨折类型之一,其发病率与年龄增长呈正相关,已成为全球公共卫生领域的重大挑战。随着人口老龄化加剧,OVCF患者数量逐年攀升,骨折后常伴随剧烈疼痛、脊柱后凸畸形及活动受限,严重影响患者生活质量,并显著增加再骨折风险<sup>[1]</sup>。尽管经皮椎体成形术(PKP)和后凸成形术(PVP)等微创手术能快速稳定椎体并缓解疼痛,但术后骨愈合延迟、骨密度(BMD)持续低下及邻近椎体再骨折等问题仍亟待解决<sup>[2]</sup>。骨质疏松症(OP)作为OVCF的核心病理基础,其治疗需兼顾骨折修复与骨代谢调控。当前抗骨质疏松药物(如双膦酸盐、地舒单抗)虽可抑制骨吸收,但长期使用可能导致骨转换过度抑制,影响骨修复能力。此外,糖皮质激素诱导性骨质疏松等特殊类型患者术后再骨折风险更高,提示单一手术或传统药物治疗存在局限性。因此,探索中西医结合的综合治疗方案,尤其是通过中药复方调节骨代谢平衡<sup>[3]</sup>,成为改善预后的重要研究方向。中医药在骨伤修复领域具有独特优势<sup>[4]</sup>。固本健骨汤是驻马店市中医院治疗骨折的经验方,具有补肾强骨、活血通络的功效,既往课题组研究发现,固本健骨

汤能够改善骨代谢,促进股骨粗隆间骨折患者防旋型股骨近端髓内钉内固定术后的骨折愈合<sup>[5]</sup>。本研究观察固本健骨汤对骨质疏松性椎体压缩骨折术后腰椎功能的恢复及骨密度和骨代谢的影响。

## 1 临床资料

**1.1 诊断标准** 参考《骨质疏松性椎体压缩骨折诊治专家共识(2021版)》<sup>[6]</sup>制定OVCF诊断标准。X线、CT或MRI检查显示胸椎、腰椎压缩性骨折,胸背、腰背疼痛,全身无力,活动时疼痛剧烈;骨折处局部叩击痛、压痛;骨密度T值 $\leq -2.0SD$ 。

**1.2 辨证标准** 参考《骨质疏松性骨折中医诊疗指南》<sup>[7]</sup>,辨证为肾虚血瘀型原发性骨质疏松症。患处疼痛,痛有定处,痛处拒按;腰膝酸软,周身疼痛,筋肉挛缩,耳鸣耳聋,发脱齿摇健忘,动作迟缓;多有外伤史或久病史;舌质紫暗,有瘀点或瘀斑,脉涩或弦。

**1.3 纳入标准** 符合诊断及辨证标准;符合PKP手术指征并拟行该术式治疗;患者及家属签署知情同意书。

**1.4 排除标准** 存在腰椎手术史;存在手术禁忌证者;半年内曾服用激素或影响骨代谢的药物;凝血

功能障碍者；脊柱肿瘤患者；依从性差患者。

**1.5 一般资料** 选择2022年12月—2024年12月驻马店市中医院和河南省中医院/河南中医药大学第二附属医院收治的行PVP治疗的OVCF患者80例，采用随机数字表法分为对照组和观察组各40例。对照组男27例，女13例；年龄42~70岁，平均 $(55.94 \pm 6.66)$ 岁；体质量指数(BMI)为19~22，平均 $20.99 \pm 3.18$ ；骨折类型：单椎体骨折27例，多椎体骨折3例；平均病程 $(10.72 \pm 3.66)$ d。观察组男26例，女14例；年龄46~72岁，平均 $(56.03 \pm 7.36)$ 岁；BMI为19~24，平均 $21.02 \pm 2.15$ ；骨折类型：单椎体骨折26例，多椎体骨折4例；平均病程 $(11.21 \pm 3.27)$ d。2组一般资料比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，具有可比性。本研究通过驻马店市中医院伦理委员会(v1.0/20221113)和河南省中医院/河南中医药大学第二附属医院伦理委员会(ZYY20220016)批准。

## 2 治疗方法

所有患者均接受PVP治疗，手术方法如下：患者取俯卧位，C型臂X线机正侧位透视定位目标椎体，标记椎弓根入路点；局部麻醉后，经皮穿刺(常选择经椎弓根入路)，将空心穿刺针缓慢推进至椎体前1/3处，确认针尖位置无误后，调配骨水泥至“拉丝期”(黏稠牙膏状)，在持续透视下分次缓慢注入椎体，观察骨水泥弥散情况，确保填充均匀且无渗漏至椎管或静脉，单侧注射量约2~5 mL，必要时双侧补充；注射完成后拔针并压迫止血，术后平卧2 h以稳定骨水泥，24 h内逐步恢复活动。全程依赖影像引导确保精准性，重点控制骨水泥注射时机与压力，以快速缓解疼痛，恢复椎体稳定性。

**2.1 对照组** 给予常规术后平卧制动、镇痛及预防感染等治疗。患者术后疼痛者可给予塞来昔布胶囊(晖致制药大连有限公司，国药准字J20120063，规格：0.2 g/粒)口服，每次1粒，每天1次，疼痛缓解后停药；术后预防感染用注射用头孢唑林钠[石药集团中诺药业(石家庄)有限公司，国药准字H19994128，规格：0.5 g/支]静脉滴注，每次1.0 g，每天2次，应用24 h后停药。常规给予碳酸钙D3片(赫力昂制药有限公司，国药准字H10950029，规格：600 mg/片)口服，每次1片，每天2次；阿法骨化醇软胶囊(南通华山药业有限公司，国药准字H20000066，规格：0.25  $\mu$ g)口服，每次0.5  $\mu$ g，每

天1次；持续治疗3个月。

**2.2 观察组** 在对照组基础上加服固本健骨汤。处方：山萸肉12 g，熟地黄12 g，补骨脂12 g，乳香12 g，没药12 g，赤芍12 g，怀牛膝15 g，杜仲15 g，骨碎补15 g，菟丝子10 g，延胡索10 g，枳壳10 g，自然铜(先煎)30 g，甘草6 g。由驻马店市中医院煎药室统一煎煮，每剂煎成2包，每包100 mL，早晚各服1包。持续治疗3个月。

## 3 观察指标与统计学方法

**3.1 观察指标** ①Oswestry功能障碍指数(ODI)评分。采用ODI评估脊椎功能，包括站立、疼痛强度和坐位等项目，满分50分，分数高低与功能障碍成正比。②腰椎功能评定(JOA评分)。JOA总分0~29，分数越低表明功能障碍越明显，包括主观症状、临床体征、日常活动能力及膀胱功能4个方面。③骨密度。采取X线骨密度仪(XR-600，美国NORLAND公司)测定患者腰椎L<sub>2-4</sub>、股骨颈、股骨大转子等骨密度水平。④骨代谢水平。采集2组空腹静脉血3 mL，离心后取上清液，采用ELISA法检测血清碱性磷酸酶(ALP)、尿脱氧吡啶酚(DPD)和骨钙素(BPG)水平。⑤不良反应。观察患者用药后恶心呕吐、发热、倦怠感及头痛头晕等不良反应发生情况。

**3.2 统计学方法** 采用SPSS20.0统计学软件分析数据。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，组间比较采用独立样本 $t$ 检验，组内比较采用配对样本 $t$ 检验；计数资料以百分比(%)表示，采用 $\chi^2$ 检验。等级资料采用秩和检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 4 治疗结果

**4.1 2组治疗前后ODI评分和JOA评分比较** 见表1。治疗前，2组ODI及JOA评分比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后，2组ODI评分较治疗前降低( $P < 0.05$ )，且观察组ODI评分低于对照组( $P < 0.05$ )；2组JOA评分较治疗前升高( $P < 0.05$ )，且观察组JOA评分高于对照组( $P < 0.05$ )。

**4.2 2组治疗前后骨密度比较** 见表2。治疗前，2组腰椎L<sub>2-4</sub>、股骨颈、股骨大转子骨密度比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后，2组腰椎L<sub>2-4</sub>、股骨颈、股骨大转子骨密度均较治疗前升高( $P < 0.05$ )，且观察组腰椎L<sub>2-4</sub>、股骨颈、股骨大转子骨密度均高于对照组( $P < 0.05$ )。

**4.3 2组治疗前后骨代谢水平比较** 见表3。治疗前,2组血清ALP、DPD、BPG水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗后,2组血清ALP、DPD水平较治疗前降低( $P<0.05$ ),BPG水平较治疗前升高( $P<0.05$ );且观察组ALP、DPD水平低于对照组( $P<0.05$ ),BPG水平高于对照组( $P<0.05$ )。

| 表1 2组治疗前后ODI评分和JOA评分比较( $\bar{x}\pm s$ ) 分 |     |    |                          |                          |
|--------------------------------------------|-----|----|--------------------------|--------------------------|
| 组别                                         | 时间  | 例数 | ODI评分                    | JOA评分                    |
| 观察组                                        | 治疗前 | 30 | 40.92±8.24               | 11.16±6.19               |
|                                            | 治疗后 | 30 | 11.75±0.66 <sup>①②</sup> | 28.05±5.23 <sup>①②</sup> |
| 对照组                                        | 治疗前 | 30 | 41.01±6.28               | 11.11±4.67               |
|                                            | 治疗后 | 30 | 16.51±0.73 <sup>①</sup>  | 25.31±3.89 <sup>①</sup>  |

注:①与本组治疗前比较,  $P<0.05$ ; ②与对照组治疗后比较,  $P<0.05$ 。

| 表2 2组治疗前后骨密度比较( $\bar{x}\pm s$ ) g/cm <sup>2</sup> |     |    |                         |                         |                         |
|----------------------------------------------------|-----|----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 组别                                                 | 时间  | 例数 | 腰椎L <sub>2-4</sub> 骨密度  | 股骨颈骨密度                  | 股骨大转子骨密度                |
| 观察组                                                | 治疗前 | 30 | 0.42±0.07               | 0.44±0.51               | 0.37±0.04               |
|                                                    | 治疗后 | 30 | 0.68±0.09 <sup>①②</sup> | 0.69±0.71 <sup>①②</sup> | 0.66±0.07 <sup>①②</sup> |
| 对照组                                                | 治疗前 | 30 | 0.39±0.03               | 0.43±0.53               | 0.39±0.05               |
|                                                    | 治疗后 | 30 | 0.57±0.08 <sup>①</sup>  | 0.55±0.66 <sup>①</sup>  | 0.58±0.07 <sup>①</sup>  |

注:①与本组治疗前比较,  $P<0.05$ ; ②与对照组治疗后比较,  $P<0.05$ 。

| 表3 2组治疗前后骨代谢水平比较( $\bar{x}\pm s$ ) |     |    |                          |                            |                          |
|------------------------------------|-----|----|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 组别                                 | 时间  | 例数 | ALP(U/L)                 | DPD(nmol/mL)               | BPG(pg/mL)               |
| 观察组                                | 治疗前 | 30 | 81.99±11.21              | 557.27±63.59               | 10.04±1.89               |
|                                    | 治疗后 | 30 | 69.81±9.42 <sup>①②</sup> | 478.99±61.67 <sup>①②</sup> | 21.23±3.57 <sup>①②</sup> |
| 对照组                                | 治疗前 | 30 | 81.35±13.31              | 561.09±74.01               | 10.09±2.01               |
|                                    | 治疗后 | 30 | 75.41±9.42 <sup>①</sup>  | 525.02±79.32 <sup>①</sup>  | 15.13±2.27 <sup>①</sup>  |

注:①与本组治疗前比较,  $P<0.05$ ; ②与对照组治疗后比较,  $P<0.05$ 。

**4.4 不良反应** 观察组出现1例腹泻患者,跟饮食有关,经调整饮食后恢复正常;对照组无不良反应发生。

## 5 讨论

OVCF术后患者常面临骨愈合延迟、BMD恢复缓慢及再骨折风险高等问题<sup>[8]</sup>,传统抗骨质疏松药物虽能抑制骨吸收,但对骨形成的促进作用有限,且长期使用可能引发骨代谢失衡<sup>[9]</sup>。本研究观察固本健骨汤联合PVP与单纯常规术后治疗的效果,发现中药复方在改善术后腰椎功能、骨代谢方面具有显著优势,为中西医结合治疗OVCF提供了新的循证依据。

固本健骨汤是驻马店市中医院治疗骨折的经验方,固本健骨汤中山茱萸肉、熟地黄、怀牛膝、杜仲、菟丝子、补骨脂、骨碎补具有补肝肾、强筋骨之功,乳香、没药、赤芍、延胡索、自然铜、枳壳行气活血、通络止痛,甘草调和诸药,全方共奏补肾强骨、活血通络之功效。本研究发现,固本健骨汤能够促进骨质疏松性椎体压缩骨折术后患者腰椎功能的恢

复,效果优于只用碳酸钙和骨化三醇。钙剂与维生素D是骨质疏松治疗的基础补充剂,可为骨形成提供必要的物质基础,单纯使用钙剂/维生素D可在一定程度上提高骨密度,但对骨折风险降低效果有限。研究显示,碳酸钙D3联合PKP手术治疗后,患者骨密度有所提高,但疼痛缓解和功能恢复效果不如联合中药治疗<sup>[10]</sup>。现代研究发现,骨碎补含黄酮类物质,可上调成骨细胞Runx2、OPN基因表达,促进胶原沉积<sup>[11-12]</sup>;自然铜富含微量元素铜、铁,可激活HIF-1 $\alpha$ 通路,加速骨折部位血管新生<sup>[13-14]</sup>;乳香、没药通过抑制局部炎症反应,为骨修复创造微环境<sup>[15]</sup>;这些是固本健骨汤发挥作用的原因之一。本研究发现,固本健骨汤对骨代谢具有双向调控作用,观察组治疗后血清ALP、BPG水平显著升高,而DPD水平下降,表明固本健骨汤具有“促形成-抑吸收”的双向调节作用。熟地黄、山茱萸等补肾中药富含环烯醚萜苷类成分,可通过Wnt/ $\beta$ -catenin信号通路增强成骨细胞分化<sup>[16]</sup>;补骨脂中的补骨脂素可抑制RANKL/OPG比值,减少破骨细胞活化<sup>[17]</sup>。这种多靶点调控特性可能规避了双膦酸盐类药物过度抑制骨转换的弊端。本研究显示,观察组JOA评分改善率及VAS评分降幅均优于对照组,说明补肾强骨、活血通络治则的有效性。延胡索含延胡索乙素,可有效缓解神经性疼痛<sup>[18]</sup>;枳壳中的柚皮苷可抑制IL-6、TNF- $\alpha$ 释放,减轻术后炎性痛<sup>[19-20]</sup>。相较于单纯抗骨

质疏松药物,固本健骨汤通过改善局部微循环与系统骨代谢,缓解了疼痛症状,增加了骨密度,实现了标本兼治。

综上所述,固本健骨汤能够有效改善OVCF术后骨愈合质量与骨密度,改善腰椎功能。

### [参考文献]

- [1] 侯丽媛,张浚哲,史莎,等. PVP治疗骨质疏松性椎体压缩骨折术后邻近椎体再发的危险因素分析[J]. 河北医科大学学报, 2025, 46(2): 131-136.
- [2] 马一鸣,陈宏亮. PKP治疗多节段骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效分析[J]. 医学研究杂志, 2023, 52(6): 117-120.
- [3] 王海都,鲁兴周,司杨. 自拟壮骨益髓汤辨证加减对骨质疏松性椎体压缩骨折患者术后骨愈合及骨密度水平的影响观察[J]. 四川中医, 2021, 39(11): 163-167.
- [4] 倪建光. 补肾活血汤治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折临床研究[J]. 新中医, 2021, 53(14): 49-52.
- [5] 丁彦彦,王会丽,徐佳. 固本健骨汤对PFNA术后患者骨折愈合的影响[J]. 山西中医, 2019, 35(5): 17-19.
- [6] 中国康复医学会骨质疏松预防与康复专业委员会. 骨质疏松性椎体压缩骨折诊治专家共识(2021版)[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(41): 3371-3379.
- [7] 中华中医药学会. 骨质疏松性骨折中医诊疗指南[J]. 中医正骨, 2023, 35(1): 1-9.
- [8] 杨鑫,皮文杰,李素铠. 经皮穿刺椎体成形术后余椎新发骨折的风险因素分析[J]. 重庆医学, 2024, 53(18): 2793-2798, 2803.
- [9] 王光超,苏佳灿. 骨质疏松性椎体压缩骨折诊疗难点及思考[J]. 中国骨伤, 2024, 37(6): 535-537.
- [10] 魏敏,宋敏,董万涛,等. 固本增骨方联合钙剂辅助治疗脾肾亏虚型骨质疏松症椎体压缩性骨折46例临床观察[J]. 甘肃中医药大学学报, 2019, 36(6): 57-61.
- [11] 张来福,卢承印,王孝辉,等. 从网络药理学角度探究骨碎补治疗骨折类疾病的作用机制[J]. 亚太传统医药, 2021, 17(3): 179-186.
- [12] 湛顺清,梁伟,张雪妹,等. 骨碎补化学成分和药理作用研究进展[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(11): 2737-2745.
- [13] 陈丹妮,陈香云,丁薇,等. 自然铜通过“散瘀-接骨”促进“破骨-成骨”作用治疗骨折的机制分析[J]. 上海中医药杂志, 2025, 59(2): 24-31.
- [14] 易学良,王雪,胡刚,等. 自然铜发挥“接骨疗伤”功效的有效成分探讨[J]. 广州中医药大学学报, 2018, 35(4): 706-710.
- [15] 刘盛海,王梓合,王梦威,等. 补肾活血汤促进骨质疏松性骨折愈合的主要活性成分及网络药理机制研究[J]. 广州中医药大学学报, 2024, 41(7): 1845-1850.
- [16] 王月,梅慧. 基于Wnt/ $\beta$ -连环蛋白信号通路和炎症反应探讨络益肾温阳方对糖尿病肾病大鼠的干预机制[J]. 广西医学, 2023, 45(6): 666-672.
- [17] 唐汉琴,李亮,轩莹莹,等. 异补骨脂素对模拟微重力引起的骨质流失的防治作用[J]. 中国骨质疏松杂志, 2024, 30(11): 1612-1616, 1632.
- [18] 代丽娜,李曦,杨玉兰,等. 延胡索乙素对神经病理痛大鼠镇痛作用及机制研究[J]. 中国处方药, 2023, 21(6): 42-45.
- [19] 高晓燕,廖莹莹. 柚皮苷对复发性口腔溃疡大鼠TNF- $\alpha$ 、IL-6和EGF水平的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2023, 44(13): 1624-1629.
- [20] 刘景,袁媛. 柚皮苷对脂多糖诱导的人牙周膜成纤维细胞增殖及炎症因子表达的影响[J]. 口腔医学, 2020, 40(3): 198-203.

[责任编辑:郑锋玲,蒋维超(英文)]