

· 临床研究 ·

# 3 种中医证型股骨头坏死患者的脂代谢特征对比研究

陈群群<sup>1</sup>, 崔俊英<sup>2</sup>, 霍少川<sup>3</sup>, 何敏聪<sup>3</sup>

(1. 广州中医药大学第三附属医院, 广东 广州 510378;

2. 广州市越秀区妇幼保健院, 广东 广州 510030;

3. 广州中医药大学, 广东 广州 510405)

**摘要 目的:**比较 3 种中医证型股骨头坏死患者的脂代谢特征。**方法:**对符合要求的 97 例股骨头坏死患者进行中医辨证分型, 抽取外周静脉血, 测定并对比不同中医证型股骨头坏死患者的血清总胆固醇 (total cholesterol, TC)、甘油三酯 (triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (high density lipoprotein cholesterol, HDL - C)、低密度脂蛋白胆固醇 (low density lipoprotein cholesterol, LDL - C)、载脂蛋白 (apolipoprotein, Apo) - A1、Apo - B 含量。**结果:**纳入研究的 97 例患者中, 痰瘀蕴结证 32 例、肾虚血瘀证 45 例、气滞血瘀证 20 例。3 种证候类型患者的血清 HDL - C、Apo - A1、Apo - B 含量比较, 差异均无统计学意义 [HDL - C:  $(0.99 \pm 0.42) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(1.14 \pm 0.34) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(0.88 \pm 0.41) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $F = 0.182$ ,  $P = 0.834$ ; Apo - A1:  $(1.18 \pm 0.27) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(1.15 \pm 0.22) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(1.08 \pm 0.23) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $F = 0.919$ ,  $P = 0.402$ ; Apo - B:  $(0.84 \pm 0.22) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(0.82 \pm 0.21) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(0.72 \pm 0.20) \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $F = 0.167$ ,  $P = 0.846$ ]。3 种证候类型患者的血清 TC、TG、LDL - C 含量比较, 差异均有统计学意义 [TC:  $(4.77 \pm 0.97) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(4.34 \pm 0.81) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(4.00 \pm 1.25) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $F = 6.211$ ,  $P = 0.003$ ; TG:  $(2.13 \pm 1.49) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(1.54 \pm 0.98) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(1.83 \pm 1.27) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $F = 3.107$ ,  $P = 0.049$ ; LDL - C:  $(2.95 \pm 1.01) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(2.86 \pm 0.77) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $(2.39 \pm 1.14) \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $F = 3.589$ ,  $P = 0.031$ ]。痰瘀蕴结证患者的血清 TC、LDL - C 含量均高于气滞血瘀证患者 ( $P = 0.007$ ;  $P = 0.039$ ), 痰瘀蕴结证患者和气滞血瘀证患者的血清 TC、LDL - C 含量与肾虚血瘀证患者比较, 组间差异均无统计学意义 (TC:  $P = 0.061$ ,  $P = 0.192$ ; LDL - C:  $P = 0.662$ ,  $P = 0.068$ ); 痰瘀蕴结证患者的血清 TG 含量高于肾虚血瘀证患者 ( $P = 0.040$ ), 痰瘀蕴结证患者和肾虚血瘀证患者的血清 TG 含量与气滞血瘀证患者比较, 组间差异均无统计学意义 ( $P = 0.407$ ,  $P = 0.367$ )。**结论:**股骨头坏死 3 种中医证型中, 痰瘀蕴结证患者的脂代谢与其他 2 种证候类型患者的脂代谢存在较大差异。

**关键词** 股骨头坏死; 证候; 血脂异常; 临床试验

## Lipid metabolism characteristics of patients with three types of TCM syndrome of femur head necrosis: a comparative study

CHEN Qunqun<sup>1</sup>, CUI Junying<sup>2</sup>, HUO Shaochuan<sup>3</sup>, HE Mincong<sup>3</sup>

1. The Third Affiliated Hospital of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510378, Guangdong, China

2. Maternal and Child Health Hospital of Yuexiu District, Guangzhou 510030, Guangdong, China

3. Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong, China

**ABSTRACT Objective:** To compare the lipid metabolism characteristics of patients with three types of TCM syndrome of femur head necrosis (FHN). **Methods:** Ninety - seven patients with FHN enrolled in the study were classified according to TCM syndrome differentiation, and their blood was drawn from peripheral vein. The serum contents of total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high density lipoprotein cholesterol (HDL - C), low density lipoprotein cholesterol (LDL - C), apolipoprotein (Apo) - A1 and Apo - B were measured and compared between patients with different types of TCM syndrome of FHN. **Results:** Phlegm - stagnation syndrome (32 cases), kidney - deficiency - blood - stasis syndrome (45 cases) and qi - stagnation - blood - stasis syndrome (20 cases) were found in the 97 patients. There was no statistical difference in the serum contents of HDL - C, Apo - A1 and Apo - B between the patients with three types of TCM syndrome (HDL - C:  $0.99 \pm 0.42$ ,  $1.14 \pm 0.34$ ,  $0.88 \pm 0.41 \text{ mmol/L}$ ,  $F = 0.182$ ,  $P = 0.834$ ; Apo - A1:  $1.18 \pm 0.27$ ,  $1.15 \pm 0.22$ ,  $1.08 \pm 0.23 \text{ g/L}$ ,  $F = 0.919$ ,  $P = 0.402$ ; Apo - B:  $0.84 \pm 0.22$ ,  $0.82 \pm 0.21$ ,  $0.72 \pm 0.20 \text{ g/L}$ ,  $F = 0.167$ ,  $P = 0.846$ ). The serum TC, TG and LDL - C contents of patients with three types of TCM syndrome of FHN were significantly different (TC:  $4.77 \pm 0.97$ ,  $4.34 \pm 0.81$ ,  $4.00 \pm 1.25 \text{ mmol/L}$ ,  $F = 6.211$ ,  $P = 0.003$ ; TG:  $2.13 \pm 1.49$ ,  $1.54 \pm 0.98$ ,  $1.83 \pm 1.27 \text{ mmol/L}$ ,  $F = 3.107$ ,  $P = 0.049$ ; LDL - C:  $2.95 \pm 1.01$ ,  $2.86 \pm 0.77$ ,  $2.39 \pm 1.14 \text{ mmol/L}$ ,  $F = 3.589$ ,  $P = 0.031$ ). The serum TC and LDL - C contents of phlegm - stagnation syndrome patients were significantly higher than those of qi - stagnation - blood - stasis syndrome patients ( $P = 0.007$ ,  $P = 0.039$ ). The serum TC and LDL - C contents of phlegm - stagnation syndrome patients and qi - stagnation - blood - stasis syndrome patients were not significantly different from those of kidney - deficiency - blood - stasis syndrome patients (TC:  $P = 0.061$ ,  $P = 0.192$ ; LDL - C:  $P = 0.662$ ,  $P = 0.068$ ). The serum TG content of phlegm - stagnation syndrome patients was significantly higher than that of kidney - deficiency - blood - stasis syndrome patients ( $P = 0.040$ ). The serum TG contents of phlegm - stagnation syndrome patients and kidney - deficiency - blood - stasis syndrome patients were not significantly different from those of qi - stagnation - blood - stasis syndrome patients ( $P = 0.407$ ,  $P = 0.367$ ).

基金项目: 广东省中医药局科研项目 (20161122)

通讯作者: 陈群群 E-mail: chenqunqun718@163.com

0.23 g/L,  $F=0.919$ ,  $P=0.402$ ; Apo-B:  $0.84 \pm 0.22$ ,  $0.82 \pm 0.21$ ,  $0.72 \pm 0.20$  g/L,  $F=0.167$ ,  $P=0.846$ ). There was statistical difference in the serum contents of TC, TG and LDL-C between the patients with three types of TCM syndrome (TC:  $4.77 \pm 0.97$ ,  $4.34 \pm 0.81$ ,  $4.00 \pm 1.25$  mmol/L,  $F=6.211$ ,  $P=0.003$ ; TG:  $2.13 \pm 1.49$ ,  $1.54 \pm 0.98$ ,  $1.83 \pm 1.27$  mmol/L,  $F=3.107$ ,  $P=0.049$ ; LDL-C:  $2.95 \pm 1.01$ ,  $2.86 \pm 0.77$ ,  $2.39 \pm 1.14$  mmol/L,  $F=3.589$ ,  $P=0.031$ ). The serum contents of TC and LDL-C were higher in patients with phlegm-stagnation syndrome compared to patients with qi-stagnation-blood-stasis syndrome ( $P=0.007$ ;  $P=0.039$ ), and there was no statistical difference in the serum contents of TC and LDL-C between patients with phlegm-stagnation syndrome and patients with kidney-deficiency-blood-stasis syndrome and between patients with qi-stagnation-blood-stasis syndrome and patients with kidney-deficiency-blood-stasis syndrome (TC:  $P=0.061$ ,  $P=0.192$ ; LDL-C:  $P=0.662$ ,  $P=0.068$ ). The serum contents of TG were higher in patients with phlegm-stagnation syndrome compared to patients with kidney-deficiency-blood-stasis syndrome ( $P=0.040$ ), and there was no statistical difference in the serum contents of TG between patients with phlegm-stagnation syndrome and patients with qi-stagnation-blood-stasis syndrome and between patients with kidney-deficiency-blood-stasis syndrome and patients with qi-stagnation-blood-stasis syndrome ( $P=0.407$ ,  $P=0.367$ ). **Conclusion:** Lipid metabolism of patients with phlegm-stagnation-type FHN is significantly different from that of patients with kidney-deficiency-blood-stasis-type FHN and patients with qi-stagnation-blood-stasis-type FHN.

**Keywords** femur head necrosis; symptom complex; dyslipidemias; clinical trial

股骨头坏死是由多种不同病因造成股骨头内及局部的血液循环障碍,引起骨的活性成分死亡的一种病理过程,最终导致股骨头内骨小梁破坏、股骨头塌陷、关节软骨折皱断裂、关节功能丧失,是骨科临床上常见的一种慢性疾病<sup>[1]</sup>。既往研究发现,脂代谢异常在股骨头坏死的发生、发展过程中起着重要作用<sup>[2]</sup>,但关于不同类型的股骨头坏死脂代谢差异的研究并不多。特别是在目前中医药广泛用于防治股骨头坏死的情况下,明确股骨头坏死不同证候类型脂代谢的差异,对于指导股骨头坏死的临床辨证分型及开展精准治疗,均有积极的临床意义。本研究对股骨头坏死3种证候类型患者的血脂指标进行了对比观察,现总结报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 以2017年8月至2018年4月在广州中医药大学第一附属医院关节骨科和广州中医药大学第三附属医院关节骨科住院治疗的股骨头坏死患者为研究对象。试验方案经过医院医学伦理委员会审查通过。

**1.2 诊断标准** 采用《成人股骨头坏死诊疗标准专家共识(2012年版)》中的诊断标准<sup>[3]</sup>。

**1.3 纳入标准** ①符合上述诊断标准;②自愿参与本研究,签署知情同意书。

**1.4 排除标准** ①既往有肝功能异常或有病毒性肝炎病史者;②合并其他可能影响肝功能的疾病者;③近1个月内应用过激素、降脂药等可能影响血脂代谢

的药物者。

## 2 方法

**2.1 辨证分型** 采用国家中医药管理局发布的《22个专业95个病种中医诊疗方案》中股骨头坏死的证候诊断标准<sup>[4]</sup>对患者进行辨证分型。

**2.2 血脂指标测定** 对已纳入研究的病例,于第2天清晨在安静状态下采集外周静脉血(空腹10 h以上),以酶法测定血清总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、载脂蛋白(apolipoprotein, Apo)-A1、Apo-B含量。

**2.3 数据统计** 采用SPSS13.0软件进行数据统计分析。3种证候类型股骨头坏死患者的性别比较采用 $\chi^2$ 检验,年龄、体质量指数及血脂指标的比较均采用单因素方差分析,组间两两比较均采用LSD- $t$ 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 3 结果

最终纳入研究的患者共97例,其中痰瘀蕴结证32例、肾虚血瘀证45例、气滞血瘀证20例,3种证候类型患者的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表1)。

3种证候类型患者的血清HDL-C、Apo-A1、Apo-B含量比较,差异均无统计学意义。3种证候类型患者的血清TC、TG、LDL-C含量比较,差异均

有统计学意义;痰瘀蕴结证患者的血清 TC、LDL - C 含量均高于气滞血瘀证患者 ( $P = 0.007$ ;  $P = 0.039$ ), 痰瘀蕴结证患者和气滞血瘀证患者的血清 TC、LDL - C 含量与肾虚血瘀证患者比较, 组间差异均无统计学意义 (TC:  $P = 0.061$ ,  $P = 0.192$ ; LDL - C:  $P = 0.662$ ,  $P = 0.068$ ); 痰瘀蕴结证患者的血清 TG 含量高于肾虚血瘀证患者 ( $P = 0.040$ ), 痰瘀蕴结证患者和肾虚血瘀证患者的血清 TG 含量与气滞血瘀证患者比较, 组间差异均无统计学意义 ( $P = 0.407$ ,  $P = 0.367$ ), 见表 2。

#### 4 讨 论

中医学理论中并没有脂代谢异常的说法, 但早在《黄帝内经》中就有“膏”“脂”的论述。对于临床上的难治性、复杂性疾病, 中医理论认为其均与“痰”相关, 辨证上多属痰证、痰瘀互结证等, 这也为中医“痰生百病”理论提供了充足的证据。范薇<sup>[5]</sup>认为, 脂代谢异常是痰浊的主要物质基础之一, 许多伴有脂代谢异常疾病的临床表现也多与痰证、痰瘀互结证有关。“痰”的生成是正气不足、外邪入侵或脏腑功能失调所致, 同时也认为“痰瘀同源”“痰可致瘀”, 因而也认为“痰瘀同病”, 临床上也常采用“痰瘀同治”之法。现代医学经过对痰瘀相关理论的系统研究, 提出了“痰”是机体代谢过程失控生成并过量积累的各种病理性产物, 并且可在一定条件下转化成新的致病因子的总称<sup>[6]</sup>。根据这种认识, 目前在针对脂代谢异常相关的痰证或

痰瘀互结证的治疗时, 也多采用祛痰法或祛痰逐瘀法来进行系统治疗。

近年来, 国内外学者对股骨头坏死的病因及发病机制提出了众多学说, 脂代谢紊乱学说是其中之一<sup>[7]</sup>, 但关于脂代谢异常引起骨坏死的机制目前并没有统一的认识。毕海迪<sup>[8]</sup>的研究发现, 血清 TC、TG 和 LDL 水平均是股骨头坏死发生的独立危险因素。陈镇秋等<sup>[9]</sup>认为, 乙醇能消耗过多的烟酰胺腺嘌呤二核苷酸, 使脂肪酸氧化能力下降, 产生高脂血症使血液黏稠度增高, 触发血管内凝血机制, 形成血栓而影响静脉回流与动脉灌注, 出现进行性缺血而最终导致股骨头坏死的发生。陈跃平等<sup>[10]</sup>认为, 酒精的毒副作用通过影响肝细胞线粒体的结构与功能, 引起脂质分解代谢功能降低, 同时酒精可刺激脂质的合成, 最终形成高脂血症, 当循环中脂肪物质增多, 聚集成脂肪球, 血液黏稠度增高, 血流凝滞, 栓塞于股骨头内微血管, 最终形成股骨头坏死。过量使用激素会引起血脂升高, 出现高脂血症, 引起血液流变学改变, 使血液呈黏滞状态<sup>[11]</sup>。梁笃等<sup>[12]</sup>的研究也发现, 痰瘀蕴结型股骨头坏死与脂代谢异常明确相关, 脂代谢异常可能会导致脂肪栓塞、脂肪细胞增殖肥大、骨细胞脂肪变性、血液呈高黏滞状态, 最终导致股骨头坏死的发生。本人既往的研究也发现, 痰瘀蕴结型股骨头坏死与过氧化物酶体增殖物激活受体信号转导途径明确相关, 酒精可能会上调过氧化物酶体增殖物激活受体

表 1 3 种证候类型股骨头坏死患者的基线资料

证候类型	样本量 (例)	性别(例)		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	体质指数 ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ )
		男	女		
痰瘀蕴结证	32	21	11	45.28 ± 9.89	24.12 ± 3.37
肾虚血瘀证	45	22	23	41.87 ± 11.89	24.26 ± 3.21
气滞血瘀证	20	12	8	38.95 ± 13.46	23.43 ± 2.29
检验统计量		$\chi^2 = 2.245$		$F = 1.432$	$F = 0.584$
P 值		0.325		0.244	0.446

表 2 3 种证候类型股骨头坏死患者的血脂指标测定结果  $\bar{x} \pm s$

证候类型	样本量 (例)	血清 TC ( $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	血清 TG ( $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	血清 HDL - C ( $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	血清 LDL - C ( $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	血清 Apo - A1 ( $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ )	血清 Apo - B ( $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ )
痰瘀蕴结证	32	4.77 ± 0.97	2.13 ± 1.49	0.99 ± 0.42	2.95 ± 1.01	1.18 ± 0.27	0.84 ± 0.22
肾虚血瘀证	45	4.34 ± 0.81	1.54 ± 0.98	1.14 ± 0.34	2.86 ± 0.77	1.15 ± 0.22	0.82 ± 0.21
气滞血瘀证	20	4.00 ± 1.25	1.83 ± 1.27	0.88 ± 0.41	2.39 ± 1.14	1.08 ± 0.23	0.72 ± 0.20
F 值		6.211	3.107	0.182	3.589	0.919	0.167
P 值		0.003	0.049	0.834	0.031	0.402	0.846

TC: 总胆固醇; TG: 甘油三酯; HDL - C: 高密度脂蛋白胆固醇; LDL - C: 低密度脂蛋白胆固醇; Apo - A1 载脂蛋白 A1; Apo - B: 载脂蛋白 B

mRNA 在骨组织中的表达,过氧化物酶体增殖物激活受体 mRNA 的高表达导致脂代谢异常的发生,最终导致股骨头不可逆坏死<sup>[13]</sup>。也正是基于对这一发病机制的认识,朱燕等<sup>[14-15]</sup>在动物实验中使用降血脂类药物治疗骨坏死,结果发现降血脂类药物可以减少骨细胞内脂肪沉积,改善其变性、坏死,有效干预股骨头坏死的发展进程。吴崇颖等<sup>[16]</sup>认为,他汀类药物在改善脂代谢紊乱的同时,可以有效调整骨细胞活性,从而提高患者康复率,这从另一个角度证明脂代谢异常在股骨头坏死中所起的作用及对其进行有效干预所能达到的临床效果。

目前的研究认为,股骨头坏死与脂代谢异常有关,特别是非创伤性股骨头坏死大多会表现出脂代谢的异常。中医理论认为,脂代谢异常为“血中痰浊”,痰浊内阻,气血运行痹阻,筋脉失养,髓死骨枯而发为本病<sup>[17]</sup>。本研究中,3 种证候类型的股骨头坏死患者的血清 HDL-C、Apo-A1、Apo-B 含量比较,差异均无统计学意义;痰瘀蕴结证患者的血清 TC、LDL-C 含量均高于气滞血瘀证患者,血清 TG 含量高于肾虚血瘀证患者。这提示,股骨头坏死痰瘀蕴结证患者的脂代谢与其他 2 种证候类型的患者存在较大差异。范武等<sup>[18-20]</sup>均认为,在治疗非创伤性股骨头坏死时,应注重痰瘀同治。这也从侧面印证了本研究的结果。

本研究的结果提示,股骨头坏死 3 种中医证型中,痰瘀蕴结证患者的脂代谢与其他 2 种证候类型患者的脂代谢存在较大差异。

## 5 参考文献

- [1] 惠银银,刘又斌,王晶,等. 非创伤性股骨头坏死病因的研究进展[J]. 中医正骨,2018,30(2): 33-36.
- [2] 王雁,孙波,龚晓菊. 股骨头坏死脂代谢紊乱状况分析[J]. 检验医学与临床,2014,11(16): 2285-2286.
- [3] 中华医学会骨科分会显微修复学组. 成人股骨头坏死诊疗标准专家共识(2012 年版)[J]. 中国医学前沿杂志: 电子版,2012,32(11): 51-56.
- [4] 国家中医药管理局医政司. 22 个专业 95 个病种中医诊疗方案[M]. 北京:中国中医药出版社,2010:93.
- [5] 范薇. 高脂血症痰瘀证型机理研究[D]. 成都:成都中医药大学,2003.
- [6] 宋剑南. 从生物化学角度看痰及痰瘀相关[J]. 中国中医基础医学杂志,2000,6(3): 40-43.
- [7] 鲁会田,岳保红,李捷. 瘦素、脂联素与血脂异常对非创伤性股骨头坏死的影响[J]. 河南科技大学学报(医学版),2016,34(1): 25-27.
- [8] 毕海迪. 血脂水平与股骨头坏死的相关性分析[D]. 南昌:南昌大学,2018.
- [9] 陈镇秋,何伟,魏秋实. 股骨头坏死中医证型与血液学指标的关系研究[J]. 中医正骨,2013,25(3): 35-40.
- [10] 陈跃平,高辉,陈亮,等. 乙醇对股骨头髓内脂肪细胞的作用[J]. 中国组织工程研究,2013,17(35): 6221-6227.
- [11] 尹良军,王爱民,蒋祖言,等. 家兔激素性股骨头坏死的血液流变学改变及意义[J]. 中国微循环,2001,5(3): 218-220.
- [12] 梁笃,陈群群,王海彬,等. 痰瘀蕴结型股骨头坏死脂代谢异常实验与临床研究[J]. 辽宁中医药大学学报,2013,15(5): 69-72.
- [13] 陈群群,王海彬,周驰,等. 痰瘀蕴结型股骨头坏死与 PPAR $\gamma$  信号转导途径的相关性分析[J]. 辽宁中医杂志,2013,40(10): 1960-1962.
- [14] 朱燕,陈凯云. 不同降血脂药物预防激素诱导股骨头坏死的实验研究[J]. 现代诊断与治疗,2016,27(20): 3876-3878.
- [15] 赵红星,黄媛霞,徐海斌,等. 他汀类药物对激素性股骨头坏死的效果及机制研究[J]. 西北药学杂志,2017,32(3): 359-363.
- [16] 吴崇颖,林晓琪,丁欲晓,等. 辛伐他汀治疗早期激素所致缺血性股骨头坏死的临床效果[J]. 深圳中西医结合杂志,2018,28(16): 18-19.
- [17] 丁志清,郭小平,潘珊珊,等. 补肾活血法和痰瘀同治法治疗股骨头坏死的研究进展[J]. 中国民族民间医药,2015,24(4): 39-40.
- [18] 范武. 中药骨蚀灵胶囊对早期激素性股骨头坏死脂代谢影响的研究[D]. 南昌:南昌大学,2018.
- [19] 刘华,魏爱淳,秦广珍,等. 双合汤对酒精性股骨头坏死兔血脂及凝血指标的影响[J]. 世界中西医结合杂志,2016,11(5): 640-643.
- [20] 陈凯云,吕岫华,刘贞,等. 激素诱导下股骨头坏死兔模型血浆中三酰甘油代谢及中药干预作用的研究[J]. 实用医学杂志,2017,33(2): 206-209.

(收稿日期:2018-06-25 本文编辑:李晓乐)