

# 激素性股骨头坏死中西医发病机制研究进展

康天泰<sup>1</sup> 张虎林<sup>2</sup> 汪小敏<sup>1</sup> 杨庆<sup>1</sup>

1. 甘肃中医药大学中医临床学院 甘肃兰州 730000

2. 甘肃省中心医院骨科 甘肃兰州 730000

**摘要：**本文旨在全面深入阐述激素性股骨头坏死（Steroid Induced Avascular Necrosis of the Femoral Head, SANFH）的中西医发病机制。西医方面，围绕激素对脂肪代谢、血管内皮、凝血功能、成骨-破骨细胞平衡等层面影响剖析；中医则立足肾虚、血瘀、痰湿、肝郁脾虚与经络阻滞等传统理论解读，通过整合二者理论与研究成果，明晰其复杂发病过程，为优化诊疗策略筑牢根基。

**关键词：**激素性股骨头坏死；中西医发病机制；脂肪代谢紊乱

激素性股骨头坏死（Steroid Induced Avascular Necrosis of the Femoral Head, SANFH）作为骨科领域棘手病症，发病率随糖皮质激素在多系统疾病（如风湿免疫、肾脏疾病等）广泛运用而攀升。中西医基于各自理论体系、研究方法对其发病机制探究，系统梳理二者机制对拓宽诊疗思路、攻克疾病意义非凡。

## 1. 西医发病机制

### 1.1 脂肪代谢紊乱

糖皮质激素作用于骨髓微环境后，会导致骨髓内脂肪细胞发生显著变化。临床研究中，长期使用激素治疗系统性红斑狼疮等疾病的患者，股骨头骨髓脂肪含量显著升高<sup>[1]</sup>。同时，激素还抑制脂肪分解酶活性<sup>[2]</sup>，使甘油三酯代谢受阻，堆积占据骨髓腔空间，引发骨内压升高<sup>[3]</sup>，阻碍股骨头血液循环，由此形成“骨内高压-血液回流障碍-缺血”的恶性循环，股骨头区域长期处于缺血缺氧状态，骨细胞得不到营养供给，导致股骨头坏死<sup>[4]</sup>。

### 1.2 血管内皮损伤与凝血异常

糖皮质激素对血管内皮细胞具备直接毒性作用，破坏细胞膜完整性，干扰细胞代谢与功能<sup>[5]</sup>。正常血管内皮细胞分泌一氧化氮（NO）、前列环素（PGI<sub>2</sub>）等血管舒张因子<sup>[6]</sup>；同时分泌内皮素-1（ET-1）等血管收缩因子进行精细调控。在激素影响下，内皮细胞分泌能力显著下降，使血管收缩、舒张功能失衡<sup>[7]</sup>，使股骨头血供受损。激素还可以引起机体凝血与纤溶系统异常，激素激活血小板，增强其黏附及聚集能力，易形成血小板血栓；同时，刺激肝脏合成更多凝血因

子（如凝血酶原、纤维蛋白原等），使血液凝固性增强。微小血栓极易堵塞血管腔，阻断股骨头血液供应，局部缺血迅速引发骨坏死。

### 1.3 成骨-破骨细胞功能失衡

正常骨代谢进程中，成骨细胞负责骨基质合成与矿化，对维持骨量、保证骨结构完整性至关重要<sup>[8]</sup>。然而，糖皮质激素却对成骨细胞诸多功能产生抑制作用。在细胞增殖层面，激素可阻断成骨细胞增殖相关信号通路；在分化阶段，成骨细胞特异性标志物（如骨钙素、碱性磷酸酶等）分泌受激素抑制，导致新骨生成不足<sup>[9]</sup>。相反，破骨细胞在激素作用下呈现过度活化状态。核因子 $\kappa$ B受体活化因子配体（RANKL）/RANK/骨保护素（OPG）系统是调控破骨细胞生物学行为的关键信号轴。激素可上调骨髓基质细胞、成骨细胞等分泌RANKL，同时降低OPG表达水平<sup>[10]</sup>，促使破骨细胞大量增殖、活化，造成骨量快速丢失、骨小梁结构破坏。骨结构破坏致使其力学支撑性能大幅削弱，更易发生塌陷变形，加速股骨头坏死进程。

## 2. 中医发病机制

### 2.1 肾虚精亏为发病根本

肾在中医脏腑学说里，位居先天之本，主藏精，精能化髓，髓充养骨骼。《素问·阴阳应象大论》云：“肾生骨髓”<sup>[11]</sup>，股骨头作为人体承重关节关键部位，需肾精持续滋养以维持正常结构、强度与代谢功能。长期或大量糖皮质激素使用，宛如“伐肾之斧”，戕害肾中精气，致精亏髓少，骨骼失养。且补肾中药干预能上调成骨相关因子表达、改善

骨微结构<sup>[12]</sup>, 侧面印证肾虚在发病根源地位。

### 2.2 血瘀阻滞为关键病理环节

激素性属纯阳燥热, 入血分后, 犹如烈火灼津, 炼液为痰、熬血成瘀, 血行因之滞涩不畅; 同时, 激素易耗伤脉络, 致血溢脉外<sup>[13]</sup>, 离经之血亦为瘀血, 瘀积股骨头局部, 阻碍气血畅行。正如《血证论》所述“瘀血在经络脏腑之间, 则周身作痛, 以其堵塞气之往来, 故滞碍而痛, 所谓痛则不通也”<sup>[14]</sup>。

### 2.3 痰湿凝聚参与病变进程

激素长期干预易碍脾胃运化, 水谷不能化生精微、津液不得正常输布, 聚而成痰湿<sup>[15]</sup>。痰湿之性黏滞、重浊, 流注下焦髋部, 与瘀血相互交结, 痹阻经络, 使股骨头失于濡养、关节屈伸不利。影像学上, 股骨头内囊性变、云雾状阴影等类似痰湿蕴结于骨之呈现, 化痰祛湿配合活血化痰等治法对改善影像表现、减轻症状具积极效应。

### 2.4 肝郁脾虚的协同影响

长期患病、激素副作用等因素致患者情志抑郁、焦虑, 肝失疏泄条达, 肝气郁结, 横逆犯脾<sup>[16]</sup>。肝主疏泄, 调畅气机与血脉运行, 肝郁则气机郁滞, 血行受阻为瘀; 脾失健运, 水湿停聚成痰, 且气血生化无源, 筋骨失养<sup>[17]</sup>。调整脏腑状态, 疏解肝郁、健脾助运, 可截断痰瘀生成源头、改善全身气血津液代谢, 对防控 SANFH 病情进展、改善预后举足轻重。

### 2.5 经络气血不畅是外在表现与传导纽带

人体经络系统“内属于脏腑, 外络于肢节”, 足三阴经、足三阳经皆循行过髋部, 气血津液借经络通达股骨头滋养筋骨<sup>[18]</sup>。激素引发气血瘀滞、痰湿阻络后, 经络传导受阻, “不通则痛”且营养难至, 关节功能受限。SANFH 中血瘀、痰湿阻碍, 气行不畅, 无力推动血行, 致局部气血亏虚更甚<sup>[19]</sup>, 骨细胞缺血缺氧坏死, 修复再生亦因之滞缓, 调理经络气血对扭转病势至关重要。

### 2.6 脏腑经络整体互动与发病

肾、肝、脾等脏腑及经络系统于 SANFH 发病协同“运作”。肾虚为根, 引动全身气血、津液代谢根基不稳; 肝郁脾虚乘之而起, 滋生痰瘀; 痰瘀循经络闭阻股骨头气血通道<sup>[20]</sup>, 又反馈损伤脏腑, 恶性循环下, 股骨头从微结构退变至塌陷、功能丧失, 凸显中医整体辨证论治、调脏腑和经络、化痰瘀祛邪扶正防治思路合理性。

## 3. 总结与展望

激素性股骨头坏死的中西医发病机制, 犹如一幅交织着微观与宏观、局部与整体的复杂病理画卷, 各自成体系却又相互映照、互补短长。西医借助现代科技, 深入细胞、分子、基因层面精准“拆解”病因。从脂肪代谢紊乱使骨髓脂肪堆积、骨内压飙升, 到血管内皮损伤、凝血异常引发血流阻断, 再到成骨-破骨失衡, 直观呈现股骨头病变“物理与化学”轨迹, 为靶向干预提供精细靶点, 药物、手术等疗法依此有的放矢, 狙击关键病理环节。中医则秉持整体观念、辨证论治精髓, 立足宏观视角。以肾虚为发病“源头活水”, 肾亏则骨失滋养根基动摇; 血瘀恰似“淤堵沟渠”, 气血不畅、瘀血痹阻股骨头, 营养难至; 痰湿是“黏滞阴霾”, 脾胃失运下聚结于髋部, 加重经络关节痹阻; 肝郁脾虚为“脏腑内扰”, 情志、药毒致脏腑协同失衡, 滋生痰瘀, 借经络传导累及股骨头。宏观把控全身脏腑气血与局部筋骨关联, 依个体辨证遣方用药、施针推拿。

中西医结合, 恰似榫卯契合。临床诊疗中, 西医先进检测定位病变, 急救重症; 中医固本培元、调和脏腑、疏通经络, 改善整体内环境、防复发。二者携手, 整合优势, 既能微观“直击病灶”, 又能宏观“扶正祛邪”, 优化治疗策略, 提升预后质量, 为激素性股骨头坏死患者铺就康复通途, 助力重归健康生活轨道。

### 参考文献:

- [1]Knoedler S ,Knoedler L ,Kauke?Navarro M , et al.Regulatory T cells in skin regeneration and wound healing[J].Military Medical Research,2024,11(05):663-685.
- [2]Yan E ,Tan M ,Jiao N , et al.Lysine 2-hydroxyisobutyrylation levels determined adipogenesis and fat accumulation in adipose tissue in pigs[J].Journal of Animal Science and Biotechnology,2024,15(05):2093-2105.
- [3]Wei F ,Flowerdew K ,Kinzel M , et al.Changes in interstitial fluid flow, mass transport and the bone cell response in microgravity and normogravity[J].Bone Research,2022,10(04):696-714.
- [4]I.Heinis F ,Merani S ,W.Markin N , et al.Considerations for the use of porcine organ donation models in preclinical organ donor intervention research[J].Animal Models and Experimental Medicine,2024,7(03):283-296.

- [5] Liu H ,Jia M ,Xiao P , et al.Glucocorticoids-based prodrug design: Current strategies and research progress[J].Asian Journal of Pharmaceutical Sciences,2024,19(03):45-82.
- [6] Qin J ,Wei F ,Ren X .Neutrophils in the era of single-cell RNA sequencing: functions and targeted therapies in cancer[J].Cancer Biology & Medicine,2023,20(12):903-914.
- [7] Zhang Y ,Ji S ,Miao G , et al.The current role of dendritic cells in the progression and treatment of colorectal cancer[J].Cancer Biology & Medicine,2024,21(09):769-783.
- [8] Hu L ,Chen W ,Qian A , et al.Wnt/ $\beta$ -catenin signaling components and mechanisms in bone formation, homeostasis, and disease[J].Bone Research,2024,12(03):469-501.
- [9] Qin L ,Yang S ,Zhao C , et al.Prospects and challenges for the application of tissue engineering technologies in the treatment of bone infections[J].Bone Research,2024,12(02):270-288.
- [10] Xiong L ,Guo H ,Pan J , et al.ATP6AP2, a regulator of LRP6/ $\beta$ -catenin protein trafficking,promotes Wnt/ $\beta$ -catenin signaling and bone formation in a cell type dependent manner[J].Bone Research,2024,12(02):453-468.
- [11] 李贺虎,王春南.基于骨骼矿物质密度探讨“肾主骨生髓”理论指导下补肾中药在脊柱侧弯中的应用[J].中国民间疗法,2024,32(21):22-27.
- [12] 向积伟,周兴茂,简绍锋,等.由微循环运用中医药防治骨质疏松症的研究进展[J].中国骨质疏松杂志,2024,30(11):1693-1698.
- [13] 赵亚格,徐闪闪,丁樱,等.基于“五脏络”探讨儿童过敏性紫癜病机及治疗思路[J].陕西中医,2024,45(08):1091-1095.
- [14] 刘胜锋,刘健,程雪妮,等.刘健运用健脾化湿通络法治疗类风湿关节炎继发白细胞减少经验[J].湖北中医杂志,2024,46(10):20-22.
- [15] 牟永芳,胡敏棣,王莉斐,等.基于开阖枢理论从肝脾肾论治眩晕[J].亚太传统医药,2023,19(11):140-144.
- [16] 任安娜,张澳门,牛云飞.国医大师韩明向从肝论治甲状腺功能亢进症伴多汗症临证经验及验案分析[J].中国民间疗法,2024,32(18):1-4.
- [17] 张海源,董林,胡星荣,等.急性痛风性关节炎的中医辨证论治[J].中国疗养医学,2024,33(04):65-68.
- [18] 朱迪,李记泉,马铁明.基于《灵枢》振埃刺法探析哮喘辨治[J].针灸临床杂志,2023,39(04):6-10.
- [19] 姜泉.实用中医风湿免疫病学[M].中国中医药出版社:202208.847.
- [20] 谢从林.活血止痛汤联合髓芯减压+药物灌注治疗 ARCO I 期- II 期气滞血瘀型股骨头坏死的近期疗效观察[D].成都中医药大学,2023.

#### 作者简介:

康天泰(1999—),2022年入学,男,甘肃中医药大学在读硕士,主要从事中医药治疗骨伤科疾病的研究。

通讯作者:张虎林,男,主任医师,硕士生导师,主要从事中医药治疗骨伤科疾病的研究。