

补肾活血中药对兔股骨头缺血性坏死骨密度和生物力学影响的研究

周丕琪¹ 沈霖¹ 杨艳萍¹ 谢晶¹

股骨头缺血性坏死是由于供应股骨头血运损伤或中断, 导致股骨头出现坏死所致。中药治疗股骨头缺血性坏死可取得一定的疗效, 但有关中药与西药对比治疗该病的研究尚未见报道。为此, 我们特设计了此实验: 将兔制成股骨头坏死的模型, 分别采用补肾活血中药和口服西药左旋多巴治疗, 并观察了其治疗后的骨密度和生物力学的变化。现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 动物的分组

选择健康大白兔 24 只, 随机分成 3 组: 模型组、对照组(左旋多巴组)、治疗组(中药组), 每组各 8 只。

1.2 动物模型的制备

参照 Takaoka 方法^[1]将动物制成股骨头缺血坏死模型。

1.3 动物的用药

模型组每天给予生理盐水灌胃; 对照组每天给予左旋多巴的混悬液按 0.4g/kg 每天灌胃, 中药组每天给予补肾中药溶液, 中药溶液含生药量为 2g/ml, 剂量 10ml/kg·d。

1.4 动物的取材

除中药组 1 只大白兔中途死于灌胃外, 其余大白兔均于 1 个月后处死, 取双侧股骨中上段, 做好标记, 置低温冰箱中保存。

1.5 骨密度测定

采用美国生产的 Hologic 2000 Plus 型双能 X 线骨密度仪, 测量兔股骨头及粗隆部骨密度 (bone mineral density, BMD)。

1.6 骨生物力学测定

采用日本岛津生产的 AUTOGRAPH(AGS-H10KN)型生物力学测定仪, 测量兔股骨头部的力学性质。

1.7 统计学分析

所有参数均用均数±标准差表示, 采用 *t* 检验。

2 结果

2.1 股骨头骨密度的比较

模型组健侧与患侧有明显的差异 ($P<0.01$); 治疗组健侧与患侧也有明显的差异 ($P<0.01$); 治疗组患侧分别与对照组患侧和模型组患侧有明显差异 ($P<0.01$); 对照组患侧与模型组患侧也有明显差异 ($P<0.01$); 治疗组健侧分别与对照组健侧和模型组健侧有明显差异 ($P<0.01$)。见表 1。

2.2 股骨头生物力学的比较

表 1 3 组大白兔股骨头骨密度比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	动物数	健侧股骨头(gms/cm ²)	患侧股骨头(gms/cm ²)
模型组	8	0.542±0.027	0.513±0.038
对照组	8	0.548±0.086	0.550±0.087
治疗组	7	0.624±0.053	0.652±0.035

在生物力学最大载荷、最大压应力、弹性模量、能量等指标方面, 治疗组与对照组、模型组均有显著性差异 ($P<0.01$), 对照组与模型组也有显著性差异 ($P<0.01$)。见表 2。

表 2 3 组大白兔患侧股骨头生物力学性质的比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	动物数	最大载荷(N)	最大压应力(N/mm ²)	弹性模量(N/mm ²)	能量(J)
模型组	8	423.17±40.36	53.22±8.97	96.54±14.85	0.46±0.13
对照组	8	546.42±58.33	68.15±10.45	110.28±10.71	0.57±0.16
治疗组	7	635.26±62.48	81.52±11.36	140.46±20.53	0.64±0.18

3 讨论

股骨头缺血性坏死是由于不同病因破坏了股骨头的血液循环系统, 出现微循环障碍, 从而导致骨细胞、骨髓间质细胞向成骨细胞分化能力下降, 使骨样组织形成减少, 同时, 骨吸收并没有相应减少, 骨小梁变细和消失, 出现骨质疏松, 导致股骨头局部坏死、塌陷^[2]。

人体髋关节面软骨摩擦系数很小, 股骨头承受主要压力。对缺血性坏死的股骨头应力传递进行的有限元分析发现, 坏死区中心部位的应力水平明显降低, 超过生理负荷会导致骨质断裂、软骨面塌陷, 软骨下骨板下面的缺血坏死区容易引起股骨头塌陷。

因此, 改善股骨头微循环, 减轻其骨质疏松, 促进新骨形成, 增强其硬度、密度及强度, 是预防和治疗该病的一个方向。

有学者实验表明^[3], 左旋多巴可能对液氮冷冻兔股骨头坏死模型实验修复过程有促进作用。他们推测, 左旋多巴可能通过刺激垂体增加释放生长激素, 促进修复组织间质中前成骨细胞向成骨细胞分化, 刺激成骨细胞的增生, 增加成骨作用, 还可促进修复组织中毛细血管的增生, 从而加速坏死组织的修复。

本实验采用中药补肾活血方法治疗股骨头缺血性坏死, 实验结果显示, 补肾活血方能明显增加实验兔坏死股骨头的骨密度, 与左旋多巴组比较有显著差异。

参考文献

- [1] Kunio Takaoka, Toshiro Yoshika, Tohru Hosoya, et al. The repair process in experimentally induced avascular necrosis of the femoral head in dogs. *Auch Orthop Traumat Surg*, 1981, 99: 109.
- [2] 赵德伟. 骨坏死[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004. 59—60, 382—383.
- [3] 吕智, 刘小丽, 董天华, 等. 左旋多巴对兔股骨头坏死模型实验修复过程的影响[J]. *中华骨科杂志*, 1999, 19(6): 370—373.

1 华中科技大学同济医学院附属协和医院中西医结合科, 武汉, 430022

作者简介: 周丕琪, 男, 主治医师

收稿日期: 2006-04-03