

## 运动对颈动脉血流特性的影响<sup>1)</sup>

何心怡<sup>a, b, 2)</sup>, 杨晓雷<sup>b, c</sup>

<sup>a</sup> (南昌航空大学飞行器工程学院, 南昌 330063)

<sup>b</sup> (中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室, 北京 100190)

<sup>c</sup> (中国科学院大学工程科学学院, 北京 100049)

**摘要:** 颈动脉粥样硬化是脑梗死等心血管疾病发生的主要原因。研究血液流动对其成因的影响对颈动脉粥样硬化的预防和治疗有着重要的作用。本研究数值模拟了两个不同颈动脉窦膨大程度和不同前端曲率的颈动脉模型 C1、C2, 研究了常规有氧运动和久坐对青年、中年、老年三个年龄组颈动脉血流的影响。模拟结果显示, 在心脏跳动周期中不同时刻, 有氧运动和久坐对颈动脉血流和血管壁面剪应力的影响是不同的, 但并未对振荡剪切指数产生显著的影响。同时研究了有氧运动和久坐对反向流量的影响, 发现在颈动脉窦膨大程度低且前端曲率高的颈动脉模型 C1 中, 运动会增加青年组颈动脉中的反向流量, 减少老年组颈动脉中的反向流量, 而对于中年组, 运动会增加颈动脉窦中部的反向流量, 减少颈动脉分支附近的反向流量。在颈动脉窦膨大程度高且前端曲率低的颈动脉模型 C2 中, 运动增加了所有年龄组颈动脉中的反向流量。以上结果表明评估运动对动脉粥样硬化的影响应该充分考虑患者特定的颈动脉几何形状和年龄。

**关键词:** 颈动脉; 血流动力学; 反向流量

1) 受国家自然科学基金委基础科学中心项目“非线性力学的多尺度问题研究”(NO. 11988102) 资助