

论文编号 S3-032

巨噬细胞在低压缺氧环境下修复肺泡损伤的机制

郑薪民, 张弩, 戴亮亮, 王素芳, 田镇豪, 杨慧*

(西北工业大学 生命学院, 西安 710072)

* E-mail: kittyyh@nwpu.edu.cn

目的 研究高原低压缺氧环境下巨噬细胞在高原肺水肿发生过程中肺泡损伤免疫修复中的作用。**方法** 通过氧含量为5%的混合气体以及 Flexcell 仪器模拟高原低压缺氧系细胞培养环境,对肺泡上皮细胞、巨噬细胞及其共培养体系进行缺氧及周期拉伸处理,检测细胞分泌因子及细胞活性等,利用低压低氧仓建立小鼠肺水肿模型,检测巨噬细胞的炎症反应及细胞活性等。**结果** 缺氧环境下机械拉伸会导致巨噬细胞形态发生显著变化,且 TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、IL-10、ET-1 和 iNOS 等细胞因子的表达量均有显著变化;机械拉伸也会导致肺泡上皮细胞 IL-10、IL-6 和 iNOS 的表达量降低;巨噬细胞和肺泡上皮细胞共培养检测结果显示,肺泡上皮细胞分泌的细胞因子会导致巨噬细胞 TNF- α 表达量下调;体内实验结果显示,低压缺氧环境会导致小鼠肺水肿的发生,通过对肺泡灌洗液检测发现巨噬细胞炎症因子的表达量没有显著变化,iNOS 显著降低。**结论** 缺氧环境下机械拉伸对肺泡上皮细胞产生损伤,激活巨噬细胞分泌促炎性细胞因子;巨噬细胞在这一过程中促进了肺泡上皮细胞分泌促炎因子以修复机械拉伸对上皮细胞的损伤;随时间的增加,巨噬细胞会由促炎向抑炎转变;机械拉伸激活细胞,使细胞活性增加。(国家自然科学基金项目,11722220, 31800781, 12002285;陕西省自然科学基金重点项目,2020JZ-11)

论文编号 S3-036

基于格子玻尔兹曼法的双分支肝血窦模型的血流特性研究

王天浩¹, 吕守芹², 崔玉红^{1*}

(1. 天津大学 机械工程学院, 天津 300384; 2. 中国科学院力学研究所, 北京 100190)

* E-mail: yhcui@tju.edu.cn

肝脏在人体中发挥着重要功能,脂肪肝的发生总是伴随着肝内血流动力学的变化,导致狄氏间隙内异常的血流流动现象。在低血流剪切力区会存在脂肪滴和脂蛋白的沉积。这些物质会使内皮细胞窗孔减少,改变内皮层通透性,进而改变肝血窦内血流。因此,研究肝血窦内皮层渗透性及其病理改变对血流的影响,对肝脏病变机理研究具有重要科学意义。截至目前,实验直接测量肝血窦内的血流动力学还存在着诸多困难,同时也无法直接测量狄氏间隙内的血流参数。因此,建立了一个两端带有双分支结构的肝血窦血流模型,通过数值模拟考察肝血窦及狄氏间隙内血流变化的规律和影响因素。采用浸入边界法耦合格子玻尔兹曼法模拟血流和红细胞间的相互作用。同时,通过改变内皮层厚度,渗透系数等参数,获得相应的肝血窦血流及红细胞运动变形结果。计算结果表明,肝血窦内流速分布主要由内皮层渗透性大小决定;内皮细胞狄氏间隙一侧所受血流剪切力会出现特殊的双向性变化规律;分支交汇处存在低剪应力区。本研究结果对理解肝血窦内皮层渗透性和脂肪肝中肝血窦血流流动特征具有重要指导意义。(国家自然科学基金项目,11972252;天津市自然科学基金项目,17JCYBJC29300)