



卷期页码: 第27卷 第3期 (2006年3月) P. 311
文章编号: 1000-0887(2006)03-0311-05

刚性轴对称狭窄管内压强及其梯度的研究

姚力, 李大治

南通大学 理学院, 江苏 南通 226001

摘要: 基于对Karman-Pohlhausen方法的改进, 运用非线性多项式拟合和数值积分, 导出了刚性轴对称狭窄管内压强及其梯度的轴向分布, 讨论了该分布与雷诺数和狭窄管几何形状之间的关系. 结果表明随狭窄度和雷诺数的增加, 压强及其梯度在狭窄区域的振荡会迅速加剧, 并逐渐导致舒张区出现负压强. 尤其在狭窄的轴向区域变宽时, 舒张区的血流状态会受到较大影响. 在高雷诺数和重度狭窄时, 理论计算与过去的实验结果基本一致.

关键词: 刚性管; 狭窄; 压强; 梯度; 雷诺数
中图分类号: R318.01

收稿日期: 2004-05-08
修订日期: 2005-09-12
基金项目: 江苏省教育厅自然科学基金项目(02KJD180004)

作者简介:
姚力(1962—), 男, 上海人, 副教授, 硕士(Tel: +86-513-85051711; E-mail: yaoli88@pub.nt.jsinfo.net)

参考文献:

- [1] 柳兆荣. 心血管流体力学 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 1986, 130—160.
- [2] Lee J S, Fung Y C. Flow in a locally constricted tube at low Reynolds number [J]. *Journal of Applied Mechanics*, 1970, 37(1): 9—16.
- [3] 吴驰, 柳兆荣. 动脉狭窄对血流速的影响 [J]. *上海力学*, 1995, 16(3): 192—199.
- [4] 丁光宏, 柳兆荣. 缓慢狭窄管内血液流动的分析 [J]. *生物力学*, 1989, 4(6): 30—39.
- [5] 吕岚, 许世雄. 局部缓慢狭窄幅度径向振荡弹性直圆管内脉动血流的压强和压强梯度分析 [J]. *医用生物力学*, 1999, 14(3): 144—151.
- [6] Forrester J H, Young D F. Flow through a converging-diverging tube and its implications in occlusive vascular disease [J]. *Journal of Biomechanics*, 1970, 3(3): 297—310.
- [7] 秦杰, 刘辉, 孙利众, 等. 刚性狭窄管内血流压力分布的研究 [J]. *生物力学*, 1989, 4(6): 57—61.
- [8] 冈小天. 生物流变学 [M]. 吴云鹏, 陶祖莱 译. 北京: 科学出版社, 1980, 273—294.
- [9] 陶祖莱. 生物流体力学 [M]. 北京: 科学出版社, 1984, 530—538.
- [10] 沃德 切尼, 戴维 金凯德. 数值数学和计算 [M]. 薛密 译. 上海: 复旦大学出版社, 1991, 396—424, 163—219.

[目次浏览](#)[卷期浏览](#)[目次查询](#)[文章摘要](#)[向前一篇](#)[向后一篇](#)