

## TiNi 合金论文：血管支架有限元分析疲劳寿命测试

【提示】本文仅提供摘要、关键词、篇名、目录等题录内容。为中国学术资源库知识代理，不涉版权。作者如有疑问，请联系版权单位或学校。

【摘要】由于 TiNi 合金血管支架的疲劳寿命直接影响了其在临床中的治疗效果,近年来对支架的设计优化和疲劳寿命的研究越来越受到重视。本文采用 ANSYS 有限元分析软件,对两种不同尺寸的 TiNi 血管支架的热、机械处理过程进行模拟和应力分析;对这两种支架在工作状态下的应力情况进行模拟,并使用 Goodman 准则理论上预测了支架的疲劳寿命;然后选择其中一种尺寸的支架在模拟血管环境下进行疲劳测试。研究结果表明,TiNi 支架在处理过程中,随着直径增加,最大应力值明显上升。支架杆部应力值虽然上升,但变化梯度不大,分布较为均匀,而在支架角峰部位的应力梯度明显,易产生应力集中现象。内径相同的情况下,直径 10mm 支架的等效应力值要小于直径 8mm 支架。将两种支架角接部分与连接部分的平均应变和应变幅值代入修正的 Goodman 图中,可以看到这些点都在非线性准则曲线下方,理论上说明两种尺寸的支架在使用过程中不会发生疲劳断裂的情况。采用 TiNi 支架 $\Phi 10 \times 20\text{mm}$ (直径 $\times$ 长度)在模拟人体环境下进行了疲劳测试。一共 7 个支架进行了 4 亿次(相当于疲劳寿命 10 年)的脉动疲劳测试,同时 3 个支架进行了 30 万次的弯曲疲劳测试。支架在疲劳测试后,形态完整,没有发生疲劳断裂。这表明 TiNi 支架具有良好的抗弯曲疲劳寿命,以及在实际使用中应该能满足 10 年脉动疲劳的要求。

【关键词】TiNi 合金; 血管支架; 有限元分析; 疲劳寿命测试;

【篇名】TiNi 合金血管支架的有限元分析及疲劳测试

	【目录】TiNi 合金血管支架的有限元分析及疲劳测试	摘要
4-6	Abstract	6-7
	第一章 绪论	10-26
	1.1	前言
10	1.2 医用 TiNi 合金的性能特点	10-13
	1.3	TiNi 合金血管支架的特点
13-16	1.4	TiNi 合金血管支架的疲劳
16-24	1.4.1	TiNi 合金血管支架的疲劳要求
16-17	1.4.2	TiNi 合金血管支架的有限元分析
17-21	1.4.3	TiNi 合金血管支架的疲劳测试
21-24	1.5	本论文的选题意义及主要研究内容
24-26	1.5.1	选题意义
24-25	1.5.2	主要研究内容
25-26	第二章 试验材料与方法	26-30
	2.1	TiNi 合金血管支架的制备
26-27	2.2	支架的有限元分析
27	2.3	支架脉动疲劳测试
27-29	2.4	支架弯曲疲劳测试
29	2.5	支架形貌的观察与分析
29-30	第三章	TiNi 合金血管支架的有限元分析
30-46	3.1	前言
30	3.2	材料性能
30-32	3.2.1	化学成分
30-31	3.2.2	材料性能参数
31-32	3.3	有限元分析
32-35	3.3.1	建模
33-34	3.3.2	材料属性设定
34	3.3.3	边界条件与载荷
34-35	3.4	计算结果
35-45	3.4.1	处理过程中位移和应力分布
35-42	3.4.2	工作状态下应力分布
42-44	3.4.3	使用 Goodman 准则对支架疲劳寿命进行评估
44-45	3.5	本章小结
45-46	第四章	TiNi 合金血管支

架的疲劳测试	46-57	4.1 前言	46	4.2 支架疲劳测试的	
参数	46-50	4.2.1 脉动疲劳测试的参数	46-47	4.2.2	
弯曲疲劳测试的参数	47-50	4.3 支架疲劳测试的过程			
	50-51	4.3.1 乳胶管的准备	50	4.3.2 疲劳支架的安装	
	50	4.3.3 脉动疲劳参数的调试	50	4.3.4 弯曲疲劳参	
数的调试	50-51	4.3.5 支架疲劳寿命测试	51	4.4 支架	
疲劳测试的结果	51-55	4.5 本章小结	55-57	第五章 结	
论	57-58	参考文献	58-63	附录	63-67
附录 1 疲					
劳测试循环次数换算对应表	63-64	附录 2 乳胶管内径/外径直			
径变化率 (ID/OD Ratio) 换算原理	64-65	附录 3 TiNi 颈动			
脉支架动物实验	65-67	致谢	67-68	在学发表论文及研	
究成果	68				

**【索购全文】Q 联系 Q: 138113721 Q 联系 Q: 139938848 付费即发**