

<<生物力学>>

图书基本信息

书名：<<生物力学>>

13位ISBN编号：9787117159180

10位ISBN编号：7117159189

出版时间：2012-8

出版单位：人民卫生出版社

作者：杨华元 编

页数：163

字数：261000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;生物力学&gt;&gt;

## 内容概要

《卫生部“十二五”规划教材·全国高等中医药院校教材：生物力学（供针灸推拿学、康复治疗学、中医学骨伤方向等专业用）》共有八章。

概论部分主要阐述了生物力学的概念、历史渊源、研究内容和方法，以及生物力学的进展。

力的基础知识主要阐述《卫生部“十二五”规划教材·全国高等中医药院校教材：生物力学（供针灸推拿学、康复治疗学、中医学骨伤方向等专业用）》中涉及的力学基础知识，力求简洁明了，为《卫生部“十二五”规划教材·全国高等中医药院校教材：生物力学（供针灸推拿学、康复治疗学、中医学骨伤方向等专业用）》各章内容提供参考。

在此基础上，用五章内容分别介绍了骨、关节、脊柱、软组织的生物力学以及血流动力学，在血流动力学这一章中着重阐述了中医脉象研究方面的生物力学内容，骨折的生物力学一节阐述了中医传统夹板的生物力学特点。

鉴于目前国内中医药院校比较普遍地开设了康复专业和运动医学专业，特设立一章内容简要介绍在康复和运动医学中所涉及主要有关生物力学方面的知识。

针刺手法和推拿手法的研究与生物力学关系密切，分别以一节内容介绍了目前在针刺手法和推拿手法生物力学特性的研究进展。

《卫生部“十二五”规划教材·全国高等中医药院校教材：生物力学（供针灸推拿学、康复治疗学、中医学骨伤方向等专业用）》根据目前中医药院校开设与《生物力学》相关课程的情况和实际需要，合理安排了各章节的内容和篇幅，具有鲜明的中医特色。

为帮助学生进行相关章节内容的学习，每章前设“导学”，后设“学习方法”和“思考题”。

《卫生部“十二五”规划教材·全国高等中医药院校教材：生物力学（供针灸推拿学、康复治疗学、中医学骨伤方向等专业用）》还在有关章节中，增加了“知识链接”、“知识拓展”和“课堂讨论”等模块，有利于拓展学生的视野，适合中医药院校教学的需要。

## &lt;&lt;生物力学&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第一章 概论

- 一、生物力学概念
- 二、历史渊源
- 三、研究内容和方法
- 四、生物力学研究进展

## 第二章 力学基础知识

## 第一节 力学基本概念

- 一、力的概念
- 二、应力和应变
- 三、材料的黏弹性

## 第二节 静力学基础

- 一、质点和刚体
- 二、物体的运动
- 三、受力分析
- 四、力系与力系平衡
- 五、物体平衡方程

## 第三节 动力学基础

- 一、牛顿第一定律
- 二、牛顿第二定律
- 三、牛顿第三定律

## 第三章 骨的生物力学

## 第一节 骨的力学性质

- 一、骨的功能适应性
- 二、骨的基本力学性质
- 三、骨力学性能的影响因素

## 第二节 骨折的生物力学

- 一、骨折的发生
- 二、骨折的愈合
- 三、骨折治疗的生物力学原理
- 四、骨折的外固定
- 五、骨折的内固定

## 第三节 夹板固定的生物力学

- 一、弹性固定准则和夹板外固定的生物力学原理
- 二、夹板外固定治疗骨干骨折的力学分析

## 第四章 关节的生物力学

## 第一节 关节结构的生物力学特征

- 一、关节的基本结构
- 二、关节的运动幅度和测量方法

## 第二节 人体关节的生物力学

- 一、肩关节受力分析
- 二、肘关节受力分析
- 三、髋关节受力分析
- 四、膝关节受力分析
- 五、踝关节受力分析

## 第五章 脊柱的生物力学

## &lt;&lt;生物力学&gt;&gt;

## 第一节 脊柱的生物力学特点

- 一、脊柱的生物力学特性
- 二、脊柱的运动

## 第二节 脊柱的临床不稳定

- 一、临床不稳定的生物力学因素
- 二、临床不稳定的生物力学问题

## 第三节 脊柱侧弯

- 一、脊柱侧弯的生物力学因素
- 二、治疗脊柱侧弯的生物力学问题

## 第六章 软组织的生物力学

## 第一节 软组织的基本生物力学特性

## 第二节 肌肉、韧带、肌腱的生物力学特性

- 一、肌肉的生物力学特性
- 二、韧带和肌腱的生物力学特性

## 第三节 血管的力学性质

- 一、血管的主要成分与构造
- 二、血管壁的生物力学特性

## 第四节 关节软骨的生物力学特性

- 一、关节软骨的结构、成分及功能
- 二、关节软骨的生物力学特性
- 三、软骨变性的生物力学特性

## 第七章 血流动力学

## 第一节 流体动力学基础

- 一、流体的流动
- 二、伯努利方程
- 三、黏性流体的流动

## 第二节 血液流动

- 一、黏性流体的伯努利方程
- 二、泊肃叶定律
- 三、斯托克斯定律
- 四、血液的流速

## 第三节 微循环血流

- 一、微循环的结构形态及流动特点
- 二、微循环的流动效应
- 三、毛细血管血流模型实验
- 四、毛细血管中的正间隙流动
- 五、毛细血管中的负间隙流动

## 第四节 脉搏的生物力学基础

- 一、动脉中血流力学的基本概念
- 二、血管力学分析模型
- 三、脉搏波的传播与反射
- 四、脉搏波与中医脉象

## 第八章 康复生物力学

## 第一节 步态分析方法

- 一、行走的生物力学
- 二、步态分析的方法
- 三、步态分析的临床应用

## <<生物力学>>

### 第二节 骨折功能锻炼的生物力学

- 一、功能锻炼对骨折愈合力学环境的影响
- 二、功能锻炼在骨折愈合中的介入时机
- 三、适宜的功能锻炼促进骨折愈合的研究
- 四、不当的功能锻炼干扰骨折愈合的研究
- 五、监测骨折的生物力学特性的意义

### 第三节 推拿手法的生物力学

- 一、推拿手法的分类
- 二、推拿手法的生物力学研究方法
- 三、推拿手法的生物力学作用

### 第四节 针刺手法的生物力学

- 一、针刺手法参数的采集测定
- 二、针刺手法数据的分析研究
- 三、针刺手法参数的量效关系研究
- 四、针刺手法参数的生物力学分析

主要参考书目

## &lt;&lt;生物力学&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：三、骨力学性能的影响因素（一）骨的成分因素 1.孔隙率孔隙是指骨组织中为软组织所充填的“腔隙”部分。

由于骨髓及其他软组织在非水静压状态下基本没有强度和刚度，因此推测随着孔隙增加骨强度和刚度随之下降是合乎情理的。

骨孔隙率变异很大，使得骨刚度从疏松松质骨的0GPa到致密皮质骨的15GPa。

骨的弹性模量与孔隙率的关系曲线变异很大。

2.矿化孔隙率区分的是骨的腔隙与固体基质，而矿化区分的是固体基质中无机和有机成分，是骨的矿物质部分。

骨的力学特性对骨基质的矿化程度非常敏感，随着矿化的增加骨刚度呈线性或指数增高。

矿化程度通常以灰重与干重的比值来表示。

矿化主要受骨塑形和骨改建速率的影响。

尽管新骨的70%约在几天内可得到矿化，但完全矿化需几个月的时间。

3.密度讨论骨的材料特性时常常应用“密度”术语。

单独应用时，它指的是固体基质的比重，而“表面密度”或“体积密度”指的是单位体积骨块的质量（以 $g/cm^3$ 为单位）。

表面密度综合反映了骨材料的孔隙率和矿化程度。

Hayes等证实，骨的力学强度与密度呈正相关，特别是松质骨，其压缩特性与表面密度明显相关。

与皮质骨相比，松质骨最主要的不同点是孔隙率较大。

测定骨的表面密度可反映孔隙率的变化。

人松质骨的表面密度大致为 $0.1 \sim 1.0g/cm^3$ ，而皮质骨为 $1.8g/cm^3$ 。

研究表明，表面密度为 $0.2g/cm^3$ 的松质骨，其孔隙率约为90%。

松质骨的压缩强度与表面密度的平方成正比，而压缩模量与表面密度的3次幂成正比。

松质骨的力学特性与表面密度的关系有重要的生理学和生物力学意义，表面密度的微小变化可导致骨的强度和刚度发生显著变化。

有人发现，当X线摄片显示骨密度下降30%~50%时，松质骨的强度和弹性模量可发生数量级的下降。

（二）骨的结构因素 1.骨小梁结构大量的实验表明，骨小梁的排列和分隔可影响松质骨的弹性模量、断裂应力及其各向异性特性。

松质骨和皮质骨均为各向异性材料。

2.皮质骨结构长骨皮质骨及其他部位见到的皮质骨内部结构变异很大。

首先要区分“原始”板层骨和继发骨单位构成的板层骨。

实验表明，继发骨的强度弱于原始骨。

为什么强度高的原始骨会被强度低的继发骨所取代。

如从疲劳来考虑，问题就可迎刃而解了。

因为黏合线的存在虽然可使骨单位在单次受载时强度减弱，但在低应变时，却可使骨的疲劳寿命大大增加，因为横形裂纹可进入黏合线界面并沿骨长轴循行。

此外，继发骨单位的形成还与取代陈旧的、显微损伤的骨组织有关。

3.胶原纤维定向排列 胶原纤维的定向排列可影响皮质骨的强度。

胶原纤维的优势排列方向也可影响骨组织抵御特定载荷的能力。

例如纵向排列的纤维较多可提高骨的拉伸强度，横向排列的纤维较多可提高骨的压缩强度。

机体能根据局部应力环境，通过各种反馈途径调节骨的结构，以获得最佳的材料强度。

4.疲劳 日常生活劳动时，骨组织经常受到的是疲劳载荷，一般情况下其应力水平不足以导致骨折。

然而，与任何其他材料一样，骨组织有其疲劳限度。

如受载时，骨的应力较大，反复受载次数较多，即可引起疲劳骨折。

Carter和Hayes的研究证实，皮质骨受到超过限度的疲劳载荷可使骨刚度和强度逐渐丧失，这是由于显

## <<生物力学>>

微损伤（例如显微断裂和骨单位分离）累积的结果。

如果显微损伤的增加快于修复过程，则可发生疲劳骨折。

研究表明，在8% ~ 16%骨折应变范围内，骨应变量仅增加1倍就可使骨的显微损伤增加数百倍。Burr等提出，这就是骨的显微损伤阈值，阈值范围的中心应约等于12%骨折应变。

<<生物力学>>

编辑推荐



<<生物力学>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>