


# 骨科手术技术与诊疗概况

霍永峰 等 主编

 江西科学技术出版社

# 文科下本技术 与文科生概况

王德成 主编



## 图书在版编目 (CIP) 数据

骨科手术技术与诊疗概况 / 霍永峰等主编. — 南昌 :  
江西科学技术出版社, 2021.8  
ISBN 978-7-5390-7921-9

I. ①骨… II. ①霍… III. ①骨疾病-外科手术  
IV. ①R68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2021) 第 171096 号

选题序号: ZK2021017  
图书代码: B21164-101  
责任编辑: 王凯勋

## 骨科手术技术与诊疗概况

GUKE SHOUSHU JISHU YU ZHENLIAO GAIKUANG

霍永峰 等 主编

---

出版发行 江西科学技术出版社  
社 址 南昌市蓼洲街2号附1号  
邮编: 330009 电话: (0791) 86623491 86639342 (传真)  
经 销 全国新华书店  
印 刷 郑州华之旗数码快印有限公司  
开 本 880mm × 1230mm 1/16  
字 数 295 千字  
印 张 9.625  
版 次 2021 年 8 月第 1 版 2021 年 8 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5390-7921-9  
定 价 88.00 元

---

赣版权登字: -03-2021-301

版权所有, 侵权必究

(赣科版图书凡属印装错误, 可向承印厂调换)

# 编 委 会

主 编 霍永峰 姜付宁 刘 宇 吴海龙  
张 刚 易知非 吕红芝 丁俊辉

副主编 李 旭 高心灵 李雷疆 周亚鹏 刘文静  
吕 晔 赵俊峰 牛 辉 娄 磊 吴婷婷

编 委 (按姓氏笔画排序)

丁俊辉 湖北医药学院附属襄阳市第一人民医院  
牛 辉 河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)  
吕 晔 河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)  
吕红芝 河北医科大学第三医院  
刘 宇 内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院  
刘文静 河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)  
李 旭 江西中医药大学附属医院  
李雷疆 新疆维吾尔自治区中医医院  
肖庭辉 深圳市人民医院  
(暨南大学第二临床医学院, 南方科技大学第一附属医院)  
吴海龙 北京大学深圳医院  
吴婷婷 襄阳市中医医院 (襄阳市中医药研究所)  
张 刚 安徽省第二人民医院  
张景僚 河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)  
易知非 新疆医科大学第一附属医院  
罗雪峰 新疆医科大学第一附属医院  
周亚鹏 香港大学深圳医院  
赵俊峰 河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)  
姜付宁 青岛市第八人民医院  
娄 磊 河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

贾宇东 河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）  
高心灵 北京大学深圳医院  
黄书杰 河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）  
霍永峰 连云港市第一人民医院  
（南京医科大学康达学院第一附属医院）  
穆 岭 河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）  
魏宗星 河南中医药大学第一附属医院

# 前 言

骨科是各大医院最常见的科室之一，主要研究骨骼肌肉系统的解剖、生理与病理，运用药物、手术及物理方法保持和发展这一系统的正常形态与功能。随着基础理论研究的逐渐深入，骨科治疗方法层出不穷，各种创伤和疾病的诊断与治疗也有了很大的进步。新技术、新材料、新器械的投入使用，也促进了骨科学的发展。在骨科临床工作者一直坚持不懈地努力下，新技术的发展和应用也在不断创新。

本书首先简要介绍了骨的基本结构、骨科常用治疗技术、微创骨镜等基础内容，其次从腕部、肘部、肩部、上肢、下肢、足踝部、脊柱等方面详细地阐述了创伤骨科常见疾病的病因、临床表现、诊断、鉴别诊断及治疗等临床知识。各部分内容新颖翔实、条理清晰，图文并茂，并在其中融入了作者宝贵的临床经验。此外，还广泛吸收了国内外现代骨科学理论的最新进展，使此书内容达到了较高的水平。因此，本书可供各级骨科医务人员，医学院校教师、学生和相关科研工作者参考使用。

在编写本书时，我们虽参阅了大量文献，但由于骨科学发展迅速，加之各编者之间文笔风格不同、学科内容方面也各有所长，因此本书难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

编 者

2021年8月

第一章	骨的基本结构	/1
第二章	骨科常用治疗技术	/8
第一节	石膏固定	/8
第二节	牵引技术	/9
第三节	支具治疗	/11
第四节	小夹板固定术	/12
第五节	外固定架技术	/13
第六节	骨折内固定术	/14
第三章	微创骨科	/18
第一节	肩关节镜	/18
第二节	膝关节镜	/22
第三节	髋关节镜	/35
第四章	腕部损伤	/42
第一节	腕关节应用解剖	/42
第二节	桡骨远端骨折	/43
第三节	腕骨脱位	/46
第四节	腕骨缺血性坏死	/49
第五章	肘部损伤	/52
第一节	肱骨髁上骨折	/52
第二节	肱骨小头骨折	/58
第三节	肱骨内外上髁骨折	/60
第六章	肩部及上臂损伤	/62
第一节	锁骨骨折	/62
第二节	肩胛骨骨折	/65

# 目 录

第三节 肩锁关节脱位 /69

## 第七章 下肢损伤 /73

- 第一节 股骨颈骨折 /73
- 第二节 股骨干骨折 /75
- 第三节 股骨转子间骨折 /79
- 第四节 股骨髁上骨折 /83
- 第五节 股骨髁间骨折 /86
- 第六节 髌骨骨折 /90

## 第八章 足踝部损伤 /92

- 第一节 踝关节骨折 /92
- 第二节 距骨骨折 /98
- 第三节 足舟骨骨折 /99

## 第九章 脊柱损伤 /101

- 第一节 寰椎骨折 /101
- 第二节 齿突骨折 /104
- 第三节 枢椎骨折 /107
- 第四节 寰枢椎脱位 /108

## 第十章 脊柱畸形 /118

- 第一节 枕颈部畸形 /118
- 第二节 颈椎其他畸形 /128
- 第三节 胸腰椎畸形 /136

## 第十一章 脊柱外科微创 /140

- 第一节 经皮激光椎间盘减压术 /140
- 第二节 显微内镜下腰椎间盘突出切除术 /144
- 第三节 木瓜蛋白酶溶解术 /145
- 第四节 射频消融髓核成形术 /147

参考文献 /149

## 骨的基本结构

骨是一种特殊的结缔组织，由多种细胞和基质组成，前者有骨细胞、成骨细胞和破骨细胞，后者包括胶原纤维、蛋白多糖和羟磷灰石结晶（图 1-1）。

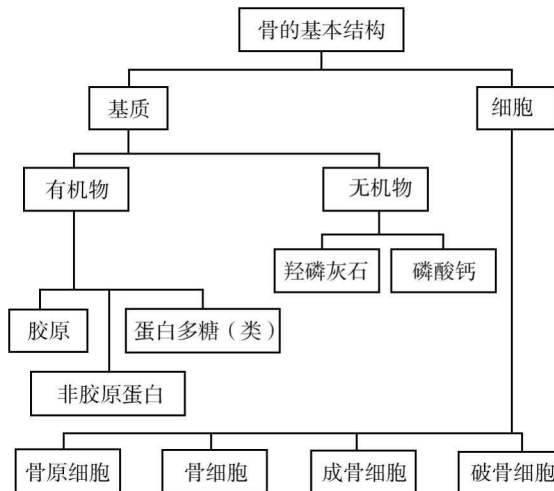


图 1-1 骨组织主要组成成分

### 一、骨细胞

根据形态和功能，骨组织内的细胞可分为 3 种类型：成骨细胞、骨细胞和破骨细胞（图 1-2）。



图 1-2 骨组织内细胞类型

#### (一) 成骨细胞

成骨细胞是骨基质的原始生产者，是由骨内膜和骨外膜深层的骨原细胞分化而成，常位于新生骨的表面（图 1-3），具有制造基质中的胶原和糖蛋白成分的功能，还能引起骨质矿化、调节细胞外液和骨间电解

质的流动，常在新骨表面形成一层单层细胞。

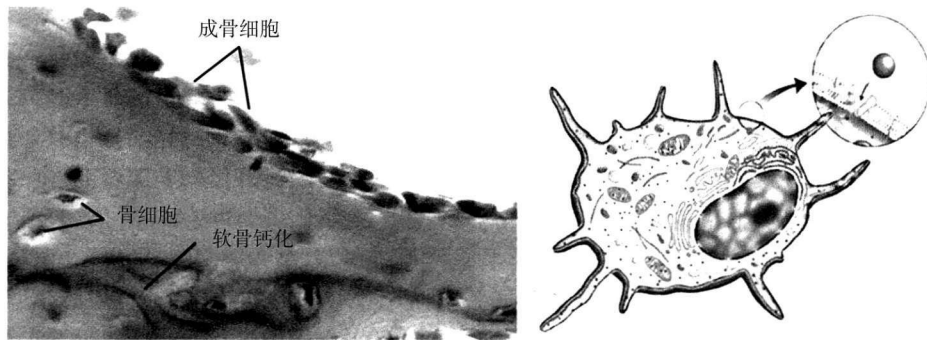


图 1-3 成骨细胞 (HE × 800) 及细胞模式图

## (二) 骨细胞

骨细胞它是骨组织中的主要细胞，位于骨陷窝内（图 1-4）。成熟的骨细胞体积较小，呈枣核状或为卵圆形；其胞质少，嗜碱性。核呈梭形，染色质多而深染。

骨细胞除参与骨的生成外，也参与骨的吸收（骨细胞吸收）。当骨细胞处于溶骨期时，其细胞器与破骨细胞的细胞器极为相似。当处于生骨期时，则具有成骨细胞的特征。

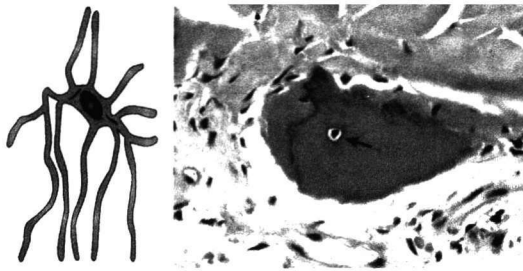


图 1-4 骨细胞模式图及病理切片所见 (HE × 50)

## (三) 破骨细胞

破骨细胞来自造血组织中的单核/巨噬细胞，是一种多核巨细胞（图 1-5），含有丰富的酸性磷酸酶和胶原酶，具有吸收骨和钙化软骨的功能。其体积大小相差悬殊。核数亦不相同，有 2 ~ 20 个不等，但在切片标本上仅见其中数个。

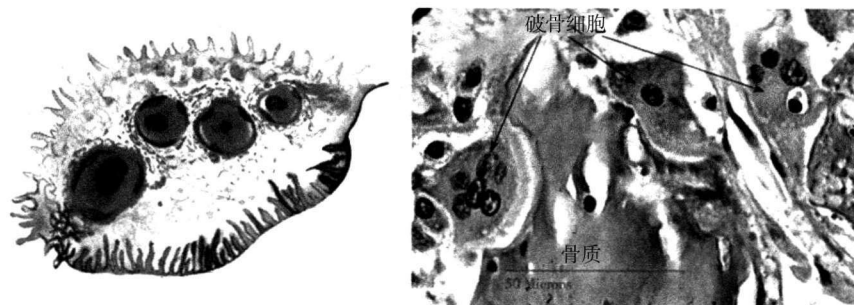


图 1-5 破骨细胞模式图及切片所见

破骨细胞贴附在骨的表面，在吸收陷窝（Howship 陷窝）内进行破骨性吸收（图 1-6）。其机制可能是通过使局部 pH 降低，溶解矿物质成分，并通过分泌溶酶体酶消化其有机物成分，两者是同时进行的。此外，还可通过吞噬作用将骨矿物摄入至细胞内，并溶解之。

多种因素可加强破骨细胞的作用。全身因素（如甲状旁腺激素）可促使破骨细胞形成且使其功能增强，同时还可改变细胞膜对钙磷离子的渗透性作用。局部因素包括外伤、机械性压力，在骨折的塑形阶段都可见到破骨细胞（图 1-7）。

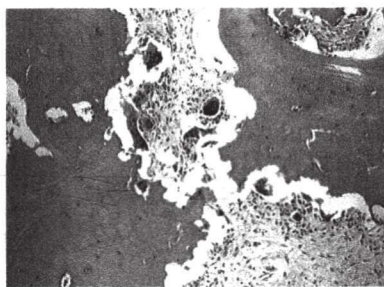


图 1-6 骨样硬化症病理切片（HE×300）

可见破骨细胞位于 Howship 陷窝内

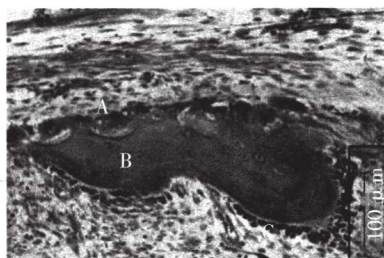


图 1-7 同一切片内骨细胞的比例和部位

A. 破骨细胞位于骨表面 Howship 陷窝内；B. 骨内的骨细胞；C. 成骨细胞

## 二、骨基质

骨基质（bone matrix）由无机物和有机物组成。有机物包括胶原、蛋白多糖、脂质（特别是磷脂类）。无机物通常称为骨盐，主要为羟磷灰石结晶和无定形磷酸钙。

### （一）胶原

胶原约占有机成分的 90%，是一种结晶纤维蛋白原（图 1-8），包埋在基质中，具有典型的 X 线衍射像和电镜图像（图 1-9），并有 64 nm 轴性周期，其主要成分为氨基己酸、脯氨酸、羟脯氨酸和羟赖氨酸，后两者为胶原所特有。

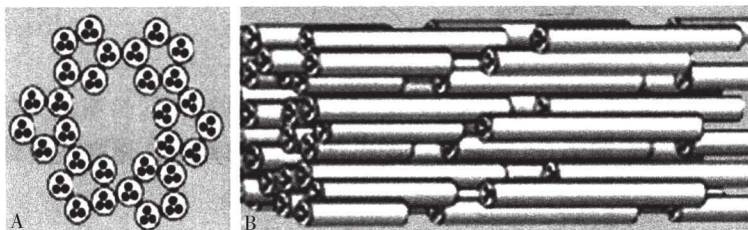


图 1-8 骨组织内胶原排列

A. 横断面；B. 纵向排列

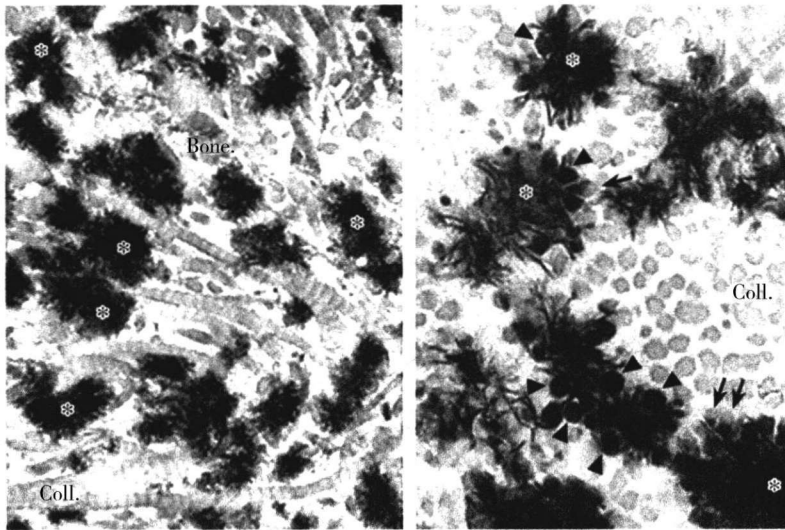


图 1-9 骨组织内胶原的纵向排列和横断面

(浅色为胶原；深色为骨细胞)

胶原具有很强的弹性和韧性(图 1-10)，有良好的抗机械应力功能，其主要作用就是使各种组织和器官具有足够强度和结构稳定性。

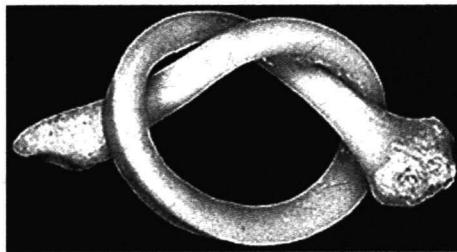


图 1-10 保留胶原的脱钙肋骨韧性显示

## (二) 蛋白多糖

蛋白多糖占有有机物的 4% ~ 5%，是糖类与蛋白质的络合物，由成纤维细胞、成软骨细胞和成骨细胞产生，由透明质酸、蛋白核心与蛋白链以及多糖侧链构成。骨最主要的多糖是硫酸软骨素 A。

## (三) 脂质

脂质在骨有机物中少于 0.1%，具有重要功能的是磷脂类，它能间接地增加某些组织的矿化，并在骨的生长代谢过程中起一定作用。

## (四) 涎蛋白

涎蛋白对钙离子有很强的亲和力，也能结合磷酸钙结晶，其作用与钙化有关。

## (五) 骨盐

骨盐占骨重量的 65% ~ 75%，大多沉积在胶原纤维中。在全部矿物质中，约 45% 是无定形磷酸钙，其余的大部分是羟磷灰石结晶。

骨质中次要的矿物质是镁、钠、钾和一些微量元素(如锌、锰、铜等)。

## 三、骨组织结构

胚胎时期首先出现的原始骨系非板状骨(或称编织骨)，此后非板状骨被破坏，被基质呈分层状的骨所代替(图 1-11)，称为继发性骨或板状骨。骨的基本组织结构包括骨膜、骨质和骨髓(图 1-12)。

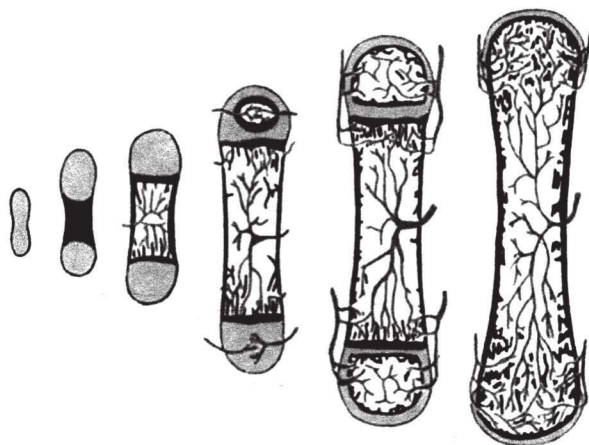


图 1-11 原始骨演变分层状骨过程

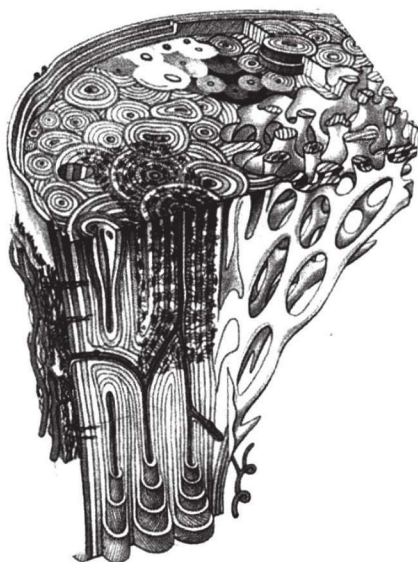


图 1-12 骨的基本组织结构

## 四、骨膜

被覆于骨表面的、由致密结缔组织组成的纤维膜称骨外膜，附着于髓腔内面的则称骨内膜。

### (一) 骨外膜 (图 1-13)

#### 1. 纤维层

纤维层是最外层的一层薄的、致密的、排列不规则的结缔组织，内含较粗大的胶原纤维束，有血管和神经束在其中穿行。有些粗大的胶原纤维束向内穿进外环层骨板，称为贯穿纤维，亦称沙比纤维 (sharpey fiber)。

#### 2. 新生层 (成骨层)

新生层内层与骨质紧密相连，粗大的胶原纤维很少，代之以较多的弹性纤维，形成薄的弹性纤维网。在骨的生长期，骨外膜很容易剥离，但成年人的骨膜与骨附着牢固，不易剥离。内层细胞在胚胎或幼年期直接参与骨的形成，至成年后则保持潜在的成骨功能。

### (二) 骨内膜

除附着于骨髓腔内面外，也附着在中央管 (哈弗斯管) 内以及骨松质的骨小梁表面。骨内膜的细胞

也具有成骨和造血功能，成年后呈不活跃状态，但一旦骨有损伤，便恢复成骨功能。

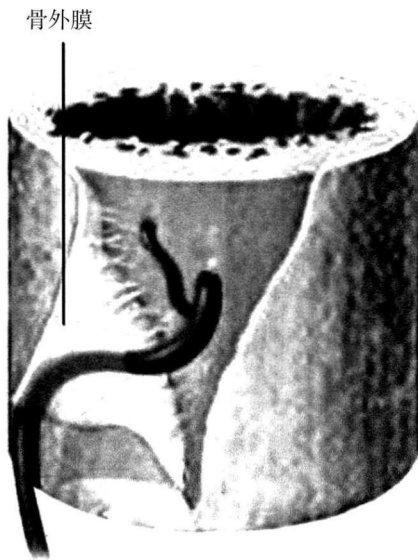


图 1-13 骨外膜

## 五、骨质

骨质分为骨密质（图 1-14）和骨松质（图 1-15），长骨的骨密质由外到内依次为外环骨板层、骨单位（哈佛系统）和内环骨板层。

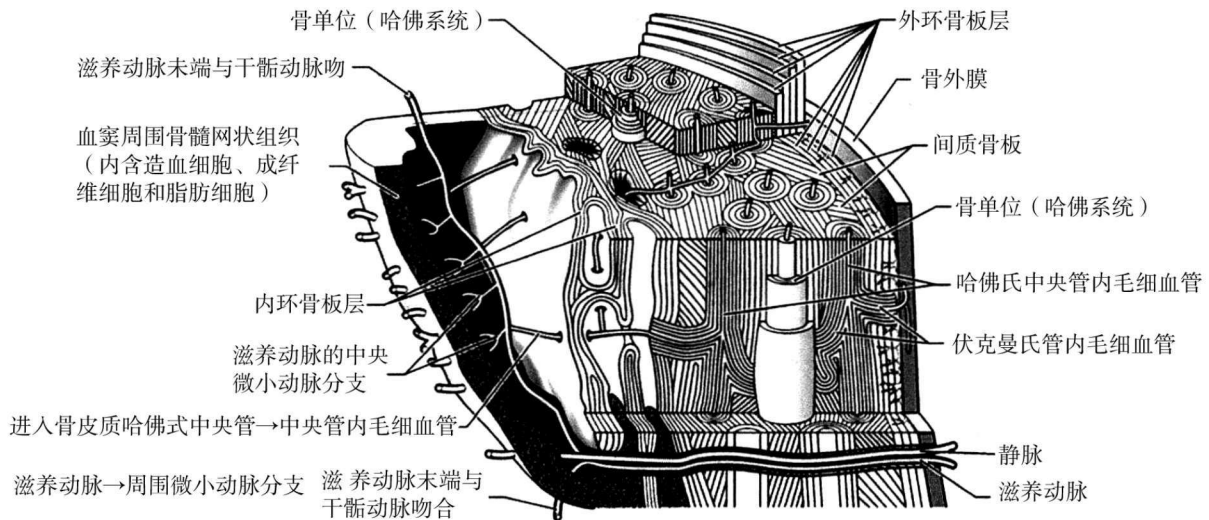


图 1-14 骨密质的组成

### （一）外环骨板层

外环骨板由表面数层骨板环绕骨干排列而成，与骨外膜紧密相连，其中有与骨干垂直的孔道横行穿过骨板层，称为穿通管，营养血管由此进入骨内。

### （二）内环骨板层

内环骨板层由近髓腔面的数层骨板环绕骨干排列而成，最内层为骨内膜附着面，亦可见垂直穿行的穿通管。



图 1-15 骨松质的组成

### (三) 骨单位

骨单位又称哈佛系统，是骨密质的基本结构单位，为内、外环骨板层之间及骨干骨密质的主体。在继发性板状骨代替原始编织骨的同时由其发育形成。骨单位为厚壁圆筒状结构（图 1-16），与骨干的长轴平行排列，中央有一条细管，称为中央管。骨细胞位于骨陷窝内，骨小管系统把中央管和骨陷窝连接起来，供骨细胞摄取营养物质，排出代谢废物。中央管内有小血管和细的神经纤维，仅有单条的小血管，大多为毛细血管。如同时有两条血管，其一为厚壁，另一条为薄壁，为小动脉或小静脉。中央管与穿通管互相呈垂直走向，并彼此相通，血管亦相交通。

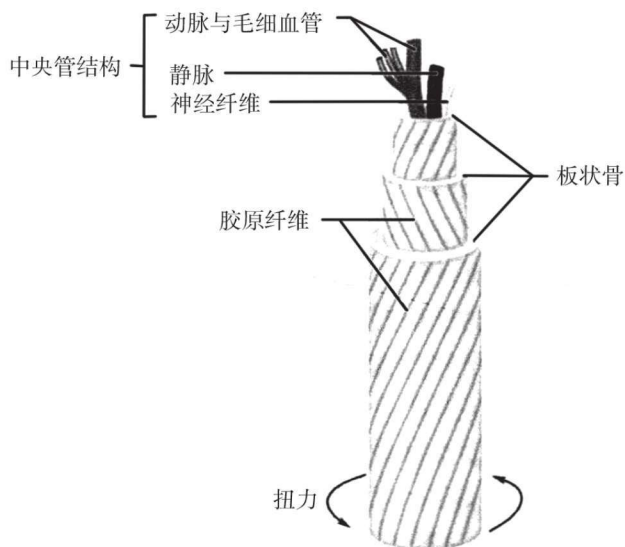


图 1-16 骨单位结构模式图

骨松质的骨小梁也由骨板构成，但结构简单，层次较薄，一般不见骨单位。有时仅可见到小而完整的骨单位，血管较细或缺如，骨板层间也无血管。骨细胞的营养由骨小梁表面的骨髓腔获得。

# 骨科常用治疗技术

## 第一节 石膏固定

### 一、定义

熟石膏撒在绷带上做成石膏绷带，温水浸泡后聚合，放出热量。反应如下： $(\text{CaSO}_4)_2\text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow (\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}) + \text{热量}$ 。热量产生的多少与石膏用量和水温有关。石膏分子之间的绞锁形成决定了石膏固定的强度和硬度，在石膏聚合过程中如果活动将影响绞锁的过程，可使石膏固定力量减少 77%。石膏聚合过程发生在石膏乳脂状期，开始变得有点弹性，逐渐变干、变亮。石膏干化的过程和环境的温度、湿度及通风程度有关。厚的石膏干化过程更长些，随着干化过程的进行，石膏逐渐变硬。

### 二、适应证

1. 用于骨折、脱位、韧带损伤和关节感染性疾病，用来缓解疼痛，促进愈合。
2. 用于稳定脊柱和下肢骨折，早期活动。
3. 用来稳定固定关节，改善功能，比如桡神经损伤引起的腕下垂等。
4. 矫正畸形。比如用于畸形足和关节挛缩的治疗。
5. 预防畸形，用于神经肌肉不平衡和脊柱侧凸患者。
6. 术后促进愈合及防止病理性骨折，如神经吻合术、肌腱移植、韧带修复、关节融合固定术、截骨术、关节移植、显微外科等术后。

### 三、禁忌证

1. 全身情况差，尤其是心肺功能不全的高龄患者，不可在胸腹部包扎石膏绷带。
2. 孕妇、进行性腹水者忌作胸腹部石膏。
3. 有直接妨碍病情观察的特殊情况时。

### 四、原则

尽管石膏作为广泛应用的一种治疗方法已经有 100 多年的历史了，但不能把它看作是万能的。石膏固定的原则有以下两点。

#### 1. 三点固定原则

术者在肢体的两端用力塑形，第三个点则位于石膏定点的对侧。骨

膜和其他软组织一般要求位于石膏夹板的凸侧来增加石膏的稳定性。

## 2. 水压原则

如果一桶水放在一个坚硬的容器内，容器可克服水自身的重力而保持水的高度不变。在胫骨骨折时，如果石膏强度足够的话，那么在复位固定后，利用水压原则，长度就不会丢失。

## 五、注意事项

1. 内置薄层内衬，保护骨突起部位。
2. 水温适宜，以 25 ~ 30℃最佳。
3. 待气泡完全停止排逸再排水，手握石膏绷带两端向中间挤，减少石膏丢失。
4. 石膏绷带贴着肢体向前推缠，边缠边抹，松紧适宜。
5. 100° ~ 90° 方法：如果欲将关节固定于 90° 屈曲位，则绑缠石膏时应屈曲 100°，塑形前将其恢复至 90°。
6. 石膏厚度根据石膏绷带质量和性能而定，应掌握厚薄适宜。
7. 石膏固定应包括邻近上下关节，避免过长或过短；如胫骨骨折后石膏固定，应包括踝关节。
8. 留出肢体末端观察血液循环。
9. 一般固定关节于功能位，如髓人字石膏固定，个别骨折为了防止复位后再移位，需要将关节固定于非功能位，但在 2 周左右初步愈合后，需要及早改为功能位固定。
10. 石膏固定完毕，需在石膏上注明骨折情况和固定日期。
11. 交代患者注意事项，患肢抬高，锻炼未固定的关节、肌肉功能。如出现肢体肿胀、疼痛、麻木或感觉异常，及时随诊。

## 第二节 牵引技术

利用持续的作用力和反作用力来缓解肌肉及其他软组织的回缩和紧张、挛缩等，以达到骨折及关节脱位的复位、制动和功能锻炼的目的。牵引力通常由重锤提供，反牵引由人体重本身提供。下肢牵引时抬高床脚可加大反牵引力。两个成角的牵引力的合力的方向是其两边构成的平行四边形的对角线，牵引力大小则为两边牵引力的平方和的平方根值。此外，定滑轮用于改变力的方向，动滑轮可省力一半。

牵引的功能：①整复骨折、脱位，并维持复位后的位置。②防止与矫正关节畸形，解除肌肉痉挛与疼痛。③治疗颈椎病、腰椎间盘突出、坐骨神经痛等疾病。④术中、术后的辅助治疗，如脊柱侧弯术前牵引，防止水肿，方便护理的术后管理等。⑤骨关节感染的牵引以利于制动、止痛，防止病理性骨折等。

### 一、牵引的分类

#### (一) 按牵引用具及部位

1. 皮肤牵引。
2. 骨牵引。
3. 枕颌带牵引。
4. 骨盆悬吊牵引等。

#### (二) 按牵引力学设计

1. 固定牵引。
2. 滑动牵引。
3. 联合牵引。

#### (三) 按牵引的特殊名称

1. Brown 架的牵引。