

骨缺血与坏死病

邵光湘 李月珠 编著

青岛出版社



骨缺血与坏死病

邵光湘 李月珠 编著

青 岛 出 版 社

1988年·青 岛

责任编辑 张舒普

2274/01

骨缺血与坏死病

邵光湘 李月珠编著

青岛出版社出版发行

(青岛市徐州路77号)

山东省长清印刷厂印刷

67×1092毫米 32开本 9印张195千字2插页

1988年1月第1版 1988年1月第1次印刷

印数1—10 000

ISBN7-5436-0105-2/R·4

统一书号 14512·4定价2.20元

前 言

由于骨缺血而致的骨坏死病，已成为现代医学发展中常见的病症之一。它不仅在矫形外科，而且在内科、儿科、放射科和核医学等领域中，成为一个新的研究课题。特别是医源性骨坏死，尚未引起同道足够的重视。因而造成患者就诊晚，误诊率高，残疾率亦高，严重影响劳动力的丧失。鉴于国内不曾有过此类专著问世，确为骨科领域一大空白。为此，我们综合国内外有关资料，并结合十多年的临床经验总结，编写了《骨缺血与坏死病》这本书，不仅期待抛砖引玉，而且对我国残疾人的康复事业尽点微薄贡献。

本书分为十章，前四章为骨组织及产生骨坏死的基础知识，后六章为不同原因所致的骨坏死病，着重介绍临床的经验和效果分析。力求内容丰富、实用，文字简明易懂。但由于编著者学识水平有限，书中难免有某些缺点和错误，恳请读者批评指正。

本书可供骨科、内科、儿科、放射等科的临床医师参考，还可供医学院校师生阅读。在编写及出版过程中，承蒙山东医科大学骨外科张学义教授审阅，刘文学同志绘图，刘瑞高同志摄影，并得到滕县钢窗厂孔凡生同志和山东省医学情报研究所大力支持协助，谨此一并致谢。

编著者

1987年11月于济南

目 录

前言

第一章 骨的解剖生理基础	(1)
第一节 骨组织的结构	(1)
一、骨组织.....	(1)
二、骨膜.....	(4)
三、骨髓.....	(5)
第二节 骨微循环的解剖基础	(6)
一、骨微血管系统.....	(7)
二、骨淋巴通路.....	(17)
三、骨的神经调节.....	(20)
第三节 骨微循环的生理病理学	(21)
一、骨血流生理学.....	(21)
二、骨血流病理学.....	(29)
第四节 骨微循环的功能测定	(30)
一、髓内压.....	(31)
二、髓内静脉造影.....	(36)
三、放射性同位素骨扫描.....	(37)
四、髓(轴)心活检.....	(41)
五、其他功能检查法.....	(44)
第二章 关节软骨的解剖与生理	(48)
第一节 关节软骨的解剖	(48)

一、关节软骨的组织解剖	(48)
二、关节软骨下微循环	(50)
第二节 关节软骨生理学	(51)
一、关节软骨的营养代谢	(51)
二、关节软骨的机械功能	(52)
第三章 骨与关节软骨坏死的病理及生化变化	(55)
第一节 骨缺血坏死的组织病理学	(55)
一、实验性骨缺血坏死的组织病理变化	(55)
二、活检时骨坏死的组织病理表现	(56)
第二节 关节软骨坏死时的病理学变化	(60)
第三节 骨坏死时的生物化学变化	(61)
第四章 骨缺血坏死的致病因素和病机	(63)
第一节 致病因素	(63)
一、确定的致病因素	(63)
二、尚未确定的致病因素	(63)
第二节 骨坏死发病机理的实验研究	(77)
一、动脉阻断	(78)
二、静脉闭塞	(78)
三、微小栓子	(78)
四、慢性循环紊乱	(79)
五、实验性骨坏死的愈合与演变	(79)
六、并发关节软骨病变	(79)
第三节 人体骨坏死发病机理的探讨	(80)
一、骨外源性骨坏死	(80)
二、骨内源性骨坏死	(81)
第五章 创伤性骨坏死	(84)

第一节 创伤性股骨头缺血坏死	(84)
一、股骨颈骨折后股骨头坏死	(86)
二、髋部损伤后股骨头坏死	(96)
三、创伤性股骨头坏死的诊断	(98)
四、创伤性股骨头坏死的治疗原则	(104)
第二节 创伤性肱骨头缺血坏死	(106)
第三节 创伤性距骨缺血坏死	(109)
一、距骨的血液供应特点	(109)
二、距骨骨折脱位分型与坏死的关系	(111)
三、创伤性距骨坏死的诊断	(113)
四、治疗原则及预后	(113)
第四节 创伤性腕舟骨缺血坏死	(115)
一、腕舟骨的血液供应	(115)
二、骨折分型与骨坏死的关系	(115)
三、腕舟骨坏死的诊断	(116)
四、治疗原则及预后	(117)
第五节 创伤性腕月骨缺血坏死	(117)
第六节 其他部位的创伤性骨坏死	(118)
一、股骨单髁骨折后缺血坏死	(118)
二、陈旧性肱骨外髁分离骨折后坏死	(119)
第六章 气压性骨坏死	(120)
第一节 病因病机与病理	(123)
一、病因病机	(123)
二、病理变化与放射学上的关系	(125)
三、骨坏死灶发生率的有关因素	(127)
第二节 诊断与鉴别诊断	(129)

一、诊断·····	(129)
二、鉴别诊断·····	(130)
第三节 治疗原则和预防·····	(131)
一、治疗·····	(131)
二、预防·····	(132)
第七章 医源性骨缺血坏死·····	(133)
第一节 肾上腺皮质类固醇药物引起的 骨缺血坏死·····	(133)
一、发病情况及有关病因·····	(133)
二、发病机制的有关学说·····	(137)
三、激素源性骨坏死的临床学·····	(140)
第二节 辐射损伤所致骨坏死·····	(155)
一、病理生理变化·····	(156)
二、组织病理学变化·····	(157)
三、临床征象·····	(157)
四、X线特征·····	(158)
五、预后和治疗·····	(159)
第三节 先天性髋脱位治疗后股骨头缺血坏死·····	(159)
一、坏死发生率·····	(160)
二、分型·····	(160)
三、缺血坏死的病因及有关因素·····	(163)
四、预防和治疗·····	(167)
第八章 骨软骨病·····	(169)
第一节 股骨头骺缺血性坏死·····	(173)
一、病因及病理·····	(173)
二、临床征象·····	(176)

三、X线表现与分期	(177)
四、诊断与鉴别诊断	(180)
五、治疗	(182)
六、预后	(186)
第二节 脊柱骨软骨病	(189)
一、临床病象	(189)
二、X线征象	(190)
三、鉴别诊断	(190)
四、治疗与预后	(190)
第三节 椎体骨软骨病	(191)
一、临床病象	(191)
二、X线征象	(191)
三、鉴别诊断	(191)
四、治疗和预后	(192)
附：孔米奴尔 (Kunomels) 病	(192)
第四节 胫骨结节骨软骨病	(193)
一、临床病象	(193)
二、X线征象	(194)
三、治疗和预后	(194)
第五节 髌骨缺血性坏死	(194)
一、临床病象	(195)
二、X线征象	(195)
三、治疗	(195)
第六节 跖骨头骨软骨病	(195)
一、临床现象	(195)
二、X线征象	(195)

三、治疗与预后	(197)
第七节 跗舟骨缺血性坏死	(197)
一、临床病象	(197)
二、X线征象	(198)
第八节 腕月骨缺血性坏死	(198)
一、临床病象	(199)
二、X线征象	(199)
三、治疗与预后	(199)
第九节 剥脱性骨软骨病	(200)
一、发病部位	(200)
二、病因病理	(201)
三、临床病象	(202)
四、X线征象	(202)
五、膝关节内窥镜检查	(203)
六、治疗	(203)
七、预后	(204)
第十节 膝部自发性骨坏死	(206)
一、临床病象	(206)
二、X线征象	(206)
三、骨扫描	(206)
四、鉴别诊断	(207)
五、治疗	(207)
第十一节 其他部位的骨缺血坏死	(208)
一、跟骨粗隆骨骺缺血性坏死	(208)
二、桡骨小头骨软骨病	(208)
三、胫骨内髁缺血性坏死	(209)

四、髌臼骨骺缺血性坏死·····	(209)
五、非化脓性耻骨骨炎·····	(210)
六、锁骨胸骨端骨骺缺血坏死·····	(210)
七、其他部位·····	(211)
第九章 血液系统疾患所引起的骨坏死·····	(213)
第一节 镰状细胞贫血症引起骨坏死·····	(213)
一、病因病理·····	(213)
二、发病率·····	(215)
三、临床病象·····	(216)
四、X线征象·····	(217)
五、诊断与鉴别诊断·····	(218)
六、治疗·····	(218)
第二节 高雪氏病引起骨坏死·····	(219)
一、临床病象·····	(219)
二、X线征象·····	(220)
三、治疗·····	(220)
四、预后·····	(220)
第三节 血友病引起的骨坏死·····	(220)
一、临床病象·····	(221)
二、X线征象·····	(221)
三、诊断·····	(222)
四、治疗·····	(222)
第四节 地中海贫血引起的骨坏死·····	(222)
第十章 骨缺血坏死的治疗·····	(224)
第一节 非手术疗法·····	(224)
一、病因治疗·····	(224)

二、对症治疗.....	(224)
三、西药治疗.....	(225)
四、中药治疗.....	(226)
第二节 手术或非手术疗法的选择.....	(228)
第三节 手术疗法.....	(230)
一、分期治疗的原则.....	(230)
二、各种手术疗法及其疗效.....	(231)
主要参考文献.....	(258)

第一章 骨的解剖生理基础

第一节 骨组织的结构

骨是由骨组织、骨膜、骨髓、血管和神经等组织构成。

一. 骨组织

骨组织由骨的各种细胞和间质构成。

(一) 细胞

1. 成骨细胞：往往见于骨发育期，呈柱状或立方形，直径为20~30微米，成排地排列在新形成的骨质表面，在骨小梁形成面做为衬细胞时，其长轴与骨小梁平行，胞浆居于细胞的一端，胞浆呈嗜酸性。其细胞器包括具有合成蛋白质作用的粗面内质网，具有浓缩和包装细胞产物的高尔基体，以及储备和释放无机盐的线粒体。成骨细胞有细小的突起与邻近的细胞相连。成骨细胞使用氨基酸、葡萄糖、硫化物及酶进行合成并排出蛋白质。它分泌基质时，将自己埋在基质内，并逐渐形成了骨细胞。因成骨细胞具有丰富的细胞器，故能制造骨基质的胶原蛋白和糖蛋白。

2. 骨细胞：它是维持成熟骨生命的细胞，呈扁圆形多突起的细胞，胞体居于骨间隙的陷窝内，借其突起伸出与周围呈放射状骨小管相通，有称之为“陷窝管道系统”(Lacunocanalicular system)。陷窝和骨小管中含有组织液，骨细胞的营养代谢产物，均是通过这套“系统”进行的。细胞内容物也具备内质网，线粒体、高尔基复合体及溶体酶

等，也能产生蛋白多糖和胶原。骨细胞之间是胞质突起与胞体的质膜间（或胞质突起的重叠）紧密连结的连接复合体。

3. 破骨细胞：它往往位于骨表面的凹陷面及何氏陷窝区（Howship lacuna），细胞直径约为30~100微米，一般呈卵圆形，内有核10~20个，细胞核内有1~2个核仁，胞浆呈碱性。其特征是具有毛刷缘（brush border），是进行骨重吸收的酶之活动部位，而围绕毛刷缘周围的还有透明带或内胞浆层（endo plasmic layer），此带可能有粘合骨的作用。因此透明带和毛刷缘共同构成骨的吸收装置。破骨细胞内还有丰富的线粒体（可能为贮存钙的部位），有不甚丰富的内质网，以及广泛分布的高尔基复合体，并有与之伴随的液泡和胞质小体，该小体内含有酸性磷酸酶（如溶体酶）等。此外胞质内还有特殊的致密颗粒，具有分泌与细胞内的消化功能。因此，破骨细胞在骨形成与重建中起破骨作用，与骨质溶解和吞噬有关。

（二）间质 是由纤维和基质形成的层板状结构，称为骨板，具有机械作用。

1. 纤维：大多数属于胶原纤维，呈平行而有规则的形成板层，相邻板层的纤维方向以一定的角度相互交叉，借以增强骨之坚固性。

2. 基质：主要由成骨细胞产生，有人认为成纤维细胞、成软骨细胞或软骨细胞和骨细胞也可产生。基质由有机物和无机盐组成。有机物是粘多糖蛋白，无机盐为骨盐（主要为磷酸钙，其次为碳酸盐，氟化钙及磷酸镁等），占成人骨重的60~70%。粘多糖是骨化过程中不可缺少的部分，在生长发育和骨折修复过程中起着重要作用。其合成受甲状腺

素、促甲状腺素和胰岛素影响，而肾上腺皮质激素则抑制其合成过程。无机盐在骨内不断更新变化，与血内钙、磷的含量有关。维生素D缺乏时，影响钙吸收；血内钙、磷含量降低时，骨盐进入血循环，引起骨质软化。

3、骨密质和骨松质：根据骨板排列的方式而分两种。

(1) 骨密质：由各种骨板紧密排列而成，存在于长管骨骨干和其他骨表面，坚硬、耐压。骨干表面有数层环形骨板，称为外环骨板。在髓腔周围平行排列的骨板，称为内环骨板。外骨板覆以骨膜，内骨板衬以骨内膜，内外环骨板之间，由许多哈佛氏管系统和浮克曼氏管系统纵横交错（见图1）。哈佛氏管系统呈厚壁圆管状，呈同心圆的层状排列的哈佛氏骨板有5~20层，在每层骨板之间，有许多陷窝，容居骨细胞，骨细胞的胞突与放射状的骨小管相通。哈佛氏管中央有一条细管，直径约为20微米，其中有细小动、静脉和神经通行，淋巴液也有通路，但未发现淋巴管道。哈佛氏管沿骨体横断面呈放射状斜行，与浮克曼氏小管相通，也与骨外膜、骨内膜及髓腔内毛细血管相沟通。因此哈佛氏系统可称为骨单元。

(2) 骨松质：由骨板排列成大小不等的骨小梁，相互交织，其分布方向大体上与压力方向和张力方向一致。即在骨干区，骨小梁通常与骨长轴呈 45° 交错。在骨端区，骨小梁常近于直角方向与表层交错。松质骨中的每条骨小梁均具有特殊的意义，其排列方式能将所受压力变为均等的分力，使落于骨端面上的任何一点重力，均匀地分散传递到其他部位去。骨小梁的排列随条件变化而变化，一切不必要的多余的骨小梁均会萎缩或消失。

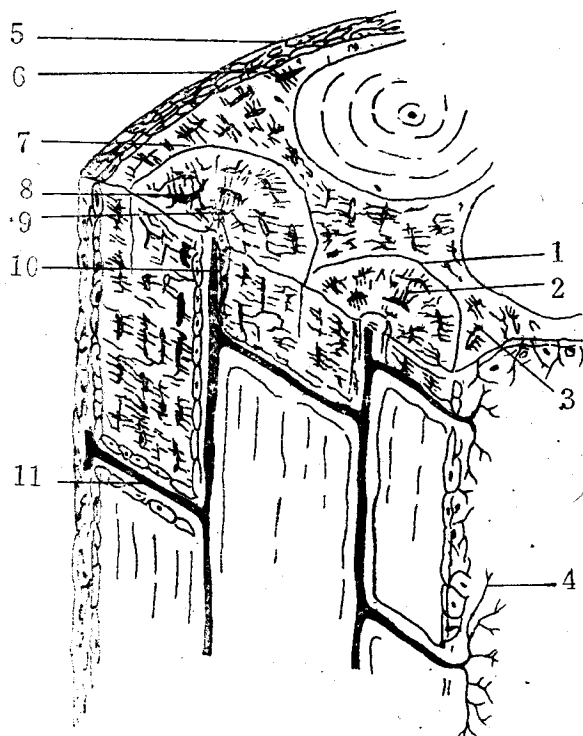


图 1 显示哈佛氏管和浮克曼氏管示意图

1. 粘合线 2. 骨小管 3. 内环状板层 4. 髓内血管 5. 骨膜纤维层 6. 骨膜生长层 7. 外环状板层 哈佛氏系统 8. 陷窝内骨细胞 9. 同心板层 10. 哈佛氏系统内血管 11. 浮克曼氏管

二、骨膜

(一)骨外膜 是一层包在骨表面的坚韧的纤维组织膜，



富于血管和神经。分为两层：外层（**表层**）含有扁平的成纤维细胞，由粗大胶原纤维束交织成网状，借穿通纤维（**夏贝氏纤维**）与外环骨板紧密相贴；内层（**深层**）主要为细胞成分，而纤维较少。内层的浅面含有未分化的前成骨细胞，骨发育成熟后仍然存有这些细胞，所以成年人骨折后仍可愈合，而内层深面主要为成骨细胞，骨发育成熟后这些细胞消失。

（二）**骨内膜** 是一层前成骨细胞和扁平的静止成骨细胞组成，后者在成年受到适当刺激时，可转变为成骨细胞。这层骨内膜衬于髓腔面和哈佛氏管腔面，实际上它是一薄层结缔组织。骨内膜的细胞除参于成骨外，还具有造血功能。

当骨折时，除血肿机化进行软骨内化骨外，主要靠骨膜的内外层细胞繁殖，行膜内化骨，这样产生的新骨附丽于骨端，成为内、外骨痂，使骨折愈合。骨膜具有丰富的血管，通过滋养动脉，经哈佛氏和浮克曼氏管进入骨内，营养骨组织和骨髓。大面积骨膜剥离可造成骨的缺血坏死。

三、骨髓

骨髓填充于骨髓腔与松质骨网眼内，分为红、黄髓。5岁前小儿均为红髓，有极丰富的血管和血窦，在血窦四周纤维组织网眼内，充满发育各期的血细胞，包括成熟的血细胞，幼稚型血细胞，成骨细胞和特异巨细胞（破骨细胞）。红髓有重要的造血功能，并对骨发育成长有重要作用。黄髓发生在5岁后，红髓逐渐被脂肪组织所代替，失去造血功能，而只在长骨骨髓、短骨及扁骨内存有红髓，并终生保存着这种造血功能。