

股骨头

第2版

缺血性坏死 的修复与再造

主 编 赵德伟

The Repair and Reconstruction of
Avascular Necrosis of Femoral Head



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

股骨头

第2版

缺血性坏死 的修复与再造

The Repair and Reconstruction of
Avascular Necrosis of Femoral Head

主 编 赵德伟

参编人员

王本杰 田丰德 刘宇鹏 纪代红 吴 昊 张 捷 张 耀
张克民 赵德伟 夏 青 崔 旭 崔大平 谢 成

主编助理兼摄影 张 捷



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

股骨头缺血性坏死的修复与再造 / 赵德伟主编. — 2 版.
北京: 人民卫生出版社, 2008.4
ISBN 978-7-117-09479-5

I. 股... II. 赵... III. 股骨—骨坏死—修复术
IV. R681.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 176690 号

股骨头缺血性坏死的修复与再造

第 2 版

主 编: 赵德伟

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京中科印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 23.5

字 数: 548 千字

版 次: 1998 年 7 月第 1 版 2008 年 4 月第 2 版第 3 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09479-5/R · 9480

定 价: 115.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

主编简介

赵德伟 第一军医大学医学博士。现任大连大学附属中山医院院长，教授，博士研究生导师。享受国务院政府特殊津贴。

现任社会兼职：国际华裔骨科学会理事，华裔骨科学会关节外科分会理事，亚太人工关节协会中国分会理事，国际骨坏死学会亚洲委员，中华骨科学会全国骨坏死研究组副组长，中国医师协会常务理事，中华医学会辽宁省分会副主任委员，中国康复协会肢残委员会创伤骨科学组副组长。《中华显微外科杂志》副主编，《中国临床解剖学杂志》副主编，《中国骨与关节损伤杂志》编委，《中国骨肿瘤骨病杂志》副总编。

从事骨科及显微外科工作28年，主攻研究方向：髋关节疾病的治疗。在股骨头缺血性坏死的治疗方面，在动物实验及解剖学研究基础上独创了针对成人及儿童股骨头缺血性坏死的系列治疗方法十余种，适用于股骨头缺血性坏死的各期病变，现已治疗病人3000余例，遍布全国各地，优良率达90%。系列治疗方法已在全国普及应用，为完善股骨头缺血性坏死的治疗做出了突出贡献。该方法在骨科权威著作《现代骨科手术学》中被誉为“赵德伟”法，得到了国内外专家的一致好评。2005年“股骨头缺血性坏死的系列研究”获辽宁省科技进步一等奖。曾先后应邀到美国、日本、韩国等地学术交流，受到国际著名专家的广泛关注。在多年临床实践中研制了中成药制剂韦氏活骨I号胶囊治疗早期股骨头缺血性坏死病变，并配合手术促进晚期病例重建股骨头血运，该成果获国家专利。

主持研究的在研课题“骨髓基质细胞体外修饰关节镜下自体回植治疗股骨头缺血性坏死研究”列为国家自然科学基金项目；“SARS治疗后并发股骨头缺血性坏死修复与重建的研究”列为辽宁省科技厅科研计划项目；“纳米人工骨结合自体骨髓基质细胞治疗股骨头缺血性坏死的研究”，列为辽宁省科学技术基金项目；“关节镜监视下经皮穿刺自体骨髓细胞移植治疗股骨头缺血性坏死”、“股骨头缺血性坏死与细胞凋亡应用研究”、“关节镜监视下成骨细胞培养移植治疗股骨头缺血性坏死的实验研究”、“计算机导航下股骨头缺血性坏死修复与重建的研究”均被辽宁省教育厅、大连市卫生局、大连市科委、大连市科技局立项。

主持完成的主要科研成果“带血管蒂大转子骨瓣治疗股骨头无菌性坏死”、“带血管蒂骨膜、骨瓣和血管束植入修复骨不连骨缺损”、“带血管蒂大转子骨瓣联合髂骨（膜）瓣转移治疗股骨头坏死系列研究”、“血管束植入长段神经损伤修复后的实验和临床研究”、“带血管蒂髂骨和大转子骨瓣逆行转移治疗股骨中下段骨不连的研究”，以及股骨头缺血性坏死的系列研究成果，先后获得省科技进步一等奖两项，二等奖两项，三等奖两项，市科技进步一等奖两项，二等奖两项，铁道部科技进步三等奖一项，四等奖一项。

自1990年以来，在国家级核心期刊发表学术论文120余篇，其中多篇被SCI收录。

主编《股骨头缺血性坏死的修复与再造》（1998）、《骨坏死》（2004）、《周围神经外科手术图解》（2005）、《外科护理》（2005）；副主编《现代临床实用骨科学》（2001）；参编编委《现代骨科手术学》（1997）、《现代显微外科学（增补本）》（1998）、《股骨头缺血性坏死诊疗学》（1998）、《显微外科进展（第三卷）》（1999）。

再版前言

股骨头缺血性坏死 (Osteonecrosis of the Femoral Head) 是骨科领域中至今尚未解决的疑难疾病之一, 未经及时、有效治疗大多数患者病情将进行性发展, 并最终导致严重的髋关节骨性关节炎, 使病人丧失劳动能力甚至生活不能自理。人工全髋关节置换术作为一项成熟和经典的骨科治疗技术已经在髋关节疾病的治疗中取得了巨大的成功。但对于中青年股骨头缺血性坏死病人应用人工关节置换并发症发生率较高, 远期效果并不理想, 不少患者一生中不得不接受一次甚至数次的关节翻修手术, 而目前关节翻修手术从手术难度、术中创伤到远期效果等仍存在诸多问题。因此, 青壮年股骨头缺血性坏死治疗的主要目的应是改善症状和功能, 尽量保留股骨头, 延缓进行关节置换的时间并最终避免人工关节置换而做出努力。本书的编写就是介绍作者22年从事保留股骨头治疗股骨头缺血性坏死的手术经验。

近年来由于高速交通工具普及(外伤)、药物的不规范应用(激素)、生活饮食习惯的改变(饮酒)等原因, 使股骨头缺血性坏死的患病率呈明显上升趋势, 发病年龄也趋于年轻化。然而对于本病的治疗, 由于医师自身诊治水平的不足, 出现很多认识上的误区: 一方面不少医疗机构及个体诊所, 迎合病人惧怕手术的心理, 一味采用中医中药方法进行保守治疗, 致使很多病人失去了保留股骨头的最佳手术时机; 另一方面, 很多医生对于股骨头缺血性坏死的患者一律进行人工关节置换, 而并没有充分考虑年龄和病变分期, 甚至对于年龄仅17~18岁的股骨头缺血性坏死患者也进行人工关节置换, 使后期的并发症很难处理。所以提高股骨头缺血性坏死的诊治水平, 严格掌握治疗的适应证是我们应该强调的重要问题之一。

一、股骨头缺血性坏死分期与治疗

股骨头缺血性坏死分期方法很多, 被广泛接受的体系按出现时间顺序为Ficat/Arlet体系、Florida体系、Pennsylvanis体系、日本骨坏死研究会体系、国际骨循环研究会分类(ARCO)体系和Pittsburgh(匹兹堡)体系。然而不管分期方式如何, 其目的均为预测病变的自然发展过程并指导临床治疗。到目前为止, Ficat/Arlet体系仍是临床应用最广泛的一种分类标准。对于Ficat I~II期髓芯减压是争议较小的一种术式, 其目的是通过减小股骨头髓腔内的压力来恢复股骨头内正常的血运并减轻由此产生的疼痛。该术式操作简单, 手术创伤小, 术后

并发症少，适用于股骨头尚未塌陷的早期患者。近年来为提高疗效和(或)减小手术创伤，一些学者对髓芯减压的操作技术进行改良或在髓芯减压的同时结合应用自体或异体成骨物质移植，进一步提高了治疗效果。Ficat IV期出现明显的骨性关节炎改变，进行人工关节置换便成为合理的治疗选择。关节置换包括人工全髋关节置换、双极人工股骨头置换和髋关节表面置换，此期病人髋臼常受累及故双极人工股骨头置换和髋关节表面置换并不适用。对于股骨头已经出现不同程度塌陷的中期病例(过渡期、III期) 治疗方法很多，诸如带或不带血管蒂的骨瓣移植、各种截骨术、关节置换术等，由于各种术式术后优良率报道不尽相同，如何选择合理的治疗方案便成为目前争议的焦点。

1. 截骨术 通过改变股骨头的负重区域来发挥治疗作用，可分为转子间和经转子截骨两大类。Hasegawa等经过5年和10年的随访，发现带旋髂深血管蒂的髂骨瓣转移治疗缺血性股骨头坏死较转子间旋转截骨有更好的疗效，其股骨头5年和10保存率分别为85%/71%及67%/61%。骨瓣组没有严重的并发症，而截骨组发现有深部感染、转子间骨折、假关节及进行性塌陷等几个主要的并发症。截骨术虽然能在一定程度上减缓股骨头的塌陷，但此术式技术难度高，需要延长恢复时间以使骨质愈合、经常引起下肢不等长或跛行、并发症发生率高、对股骨近端的扭曲不利于以后的全髋关节置换，故临床应慎重使用。

2. 不带血管蒂的骨移植 能够减轻髓内压力，自体或异体骨对塌陷或即将塌陷的股骨头提供新的支撑，同时亦起到骨诱导的作用。Mont等应用一种改良的“活门”技术和富含BMP的同种异体移植治疗缺血性股骨头坏死，19例(21髋)经过平均48个月(36—55个月)的随访，86%(18髋)获得临床成功。病灶较小的病例均获成功，而在病灶较大的14髋中有3髋失败。该术式相对于带血管的骨移植手术操作简单，但病灶清除后植入的骨材需经较长时间的爬行替代过程方可获得足够的支撑强度，因此该术式适用于缺血性股骨头坏死病灶较小的病例。

3. 带血管蒂的骨移植 带营养血管的骨组织瓣移植由于从纠正股骨头缺血性坏死的病理生理改变入手，既重建股骨头的血液循环又提供可替代坏死骨质的活骨，经临床应用已经显示出较大的优越性，并有可能成为保留股骨头的主要手术治疗方法。目前应用的这类方法有两类：一是吻合血管的游离腓骨移植术；一是带血管蒂的骨(膜)瓣转移术。带血管

蒂的骨瓣或骨膜瓣移位术由于无需进行显微吻合，因而更易普及推广。由于髋关节周围可供移位的骨（膜）瓣较多，故属于第二类的手术方法有：①带旋髂深血管蒂的髂骨瓣转移术；②带旋股外侧血管升支髂骨瓣转移术；③带旋股外侧血管升支臀中肌支大转子骨瓣转移术；④带旋股外侧血管降支股骨骨膜瓣转移术；⑤带旋股外侧血管横支大转子骨瓣转移术；⑥带旋股内侧血管深支或臀下血管吻合支大转子骨瓣转移术；⑦带旋股外侧血管横支大转子骨瓣联合髂骨（膜）瓣转移股骨头修复与再造术。以上各种带血管骨瓣转移的治疗方法，手术入路及取材部分各有不同，这要根据病损部位及手术者自身经验而定。我们单独或联合应用带旋股外侧血管升支髂骨瓣、带旋股外侧血管横支大转子骨瓣、带旋股外侧血管降支骨膜支骨膜瓣、带旋髂深血管蒂髂骨瓣及带旋股外侧血管升支臀中肌支大转子骨瓣转移的方法修复与再造股骨头，1005例（1226侧）经平均5.1年的随访，股骨头得到重建的病例，术后Harris髋关节功能评分明显提高（术前平均56.2，术后平均85.8），其中临床成功率为89.4%（1041髋），影像学成功率为75.4%（878髋）。根据Ficat骨坏死分期标准，II期优良率为95.3%，III期为87.9%，IV期为60.8%。对于股骨头坏死范围广泛或出现严重塌陷的晚期病例，股骨头关节面软骨出现明显缺损或破坏，应用常规骨瓣或单一骨瓣转移往往不能完成股骨头的修复，应用带血管蒂的大转子骨瓣或联合髋周其他骨（膜）瓣转移再造股骨头，远期成功率可达60%以上。由于这种治疗方法即使失败也不会对全髋关节置换产生不良影响，故当考虑到青壮年病人进行人工关节置换后必将面临翻修手术的巨大心理压力和经济损失，对晚期病例进行股骨头的修复与再造仍不失为一种有退路的治疗选择。

二、年龄因素与治疗方案

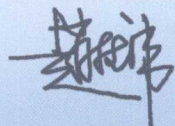
随着人工关节制备工艺和手术操作技术的不断发展和完善，关节置换的年龄适应证已经降为55岁，年龄大于55岁的老年患者成骨能力差，血管条件也不如青壮年，保留股骨头的治疗措施成功率相对较低，因此对于此年龄段的股骨头缺血性坏死病例，通常进行人工全髋关节置换。

对于年龄在20岁~40岁的股骨头缺血性坏死病例，由于患者活动量较大，选择即能保留股骨头又不至于对可能进行的人工全髋关节置换造成不利影响的治疗方案应该是临床医生积极努力的方向。

对于40岁~55岁的病例，如果处于股骨头缺血性坏死的较早期阶段同样应该尽最大努力保留股骨头，如果处于股骨头缺血性坏死的中晚期，则应该结合患者的主观愿望及技术条件，即可选择保留股骨头的治疗措施，也可选择创伤小又有退路的关节置换术，如髋关节表面置换。当决定进行全髋关节置换时，术前假体选择应充分考虑二次翻修的可能。

总之，虽然股骨头缺血性坏死的治疗方法很多，但对于中晚期病例的治疗方案尚未统一。如何在缓解症状和改善功能的前提下，尽可能地保留股骨头，避免进行关节置换或延迟关节置换的时间应该是选择治疗方案时重点考虑的问题。作者认为在股骨头缺血性坏死病因等诸多问题未被彻底揭示前，如何准确判断本病的病程以及受累的范围，采用操作相对简单而效果确切的方法来阻止本病的进一步发展，应该是髋关节外科医生的首要任务。同时掌握保留股骨头的手术适应证也是非常重要的。如果手术技术熟练，治愈股骨头缺血性坏死是完全可能的。作者编写本书，其目的就是告诉临床医师们，治疗股骨头缺血性坏死有很多方法可供选择，而且是非常有效的，从而给骨科医生、研究生和临床进修生提供参考。

《股骨头缺血性坏死的修复与再造》一书自1998年发行以来，又经历了9年的临床实践和科研成果的进一步积累，再版后又增加了大量的内容，如手术的新方法、治疗手段等。尤其是经过长期随访，个案报告的内容也更加充实丰富，因此，我们再版了此书，一并提供给大家。尽管如此，由于我们的知识有限，在编写的过程中仍可能存在着不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。



2007年6月

一版前言

对青壮年股骨头缺血性坏死的晚期病人，髋关节功能严重丧失，是做保留股骨头的手术治疗，还是切除股骨头进行人工关节置换，目前仍存在分歧，其原因是没有找到保全股骨头的有效方法。近几十年来，显微外科学得到飞速的发展，采用显微外科技术对病变组织进行修复与再造，早已被广大学者重视。笔者参阅了国内外的有关资料，并加以综述，结合十几年的应用显微外科技术治疗股骨头缺血性坏死的经验及科研成果，以修复与再造股骨头为主要内容编写了本书，其目的是为了推广这些方法，使股骨头缺血性坏死的治疗更加完善。由于这些方法还存在着不同的问题，所以仅供广大同仁参考。

本书共11章，首先介绍了髋关节的解剖学基础，并对股骨头缺血性坏死的病因学、病理学、影像学 and 诊断学基础进行了叙述。在股骨头缺血性坏死的修复与再造的基础一章中，分述了应用解剖、实验资料和生物力学分析。各种修复与再造股骨头的手术方法是本书的主体，而且还介绍了不同原因导致股骨头缺血性坏死的病因、病理、诊断、治疗和预防，以及介绍针对手术的护理、康复方法和疗效评价标准，最后是典型病例介绍。

股骨头缺血性坏死的基础研究和治疗技术在不断进展，编写本书难免有些新的观点未能收入。参阅的国内外资料只将主要文献列在本书后，仅供读者参考寻查。限于我们的基础理论水平及临床经验，本书难免有错误，诚望广大读者提出批评指正。



1998年1月18日

目 录

第一章 股骨头缺血性坏死的研究现状 1

第一节 股骨头缺血性坏死的基础研究进展	1
一、股骨头缺血性坏死病因与病理研究	1
二、动物模型的研究	1
三、带血管蒂骨膜、骨瓣移植治疗股骨头缺血性坏死的实验研究	2
四、基因治疗股骨头缺血性坏死的基础研究	3
五、股骨头缺血性坏死的生物力学改变	5
第二节 股骨头缺血性坏死的治疗现状	5
一、非手术治疗	6
二、保留髋关节的手术	6
三、髋关节成形术	9
四、股骨头修复与再造术	9

第二章 髋关节解剖学 11

第一节 髋关节的体表标志	11
第二节 髋关节的骨性结构	12
一、髌骨及髌臼	12
二、股骨头及股骨上端	14
三、关节软骨	16
第三节 髋关节的非骨性结构	17
一、关节	17
二、滑膜囊	18
三、髋关节韧带	19
四、髋关节周围的肌肉	20
第四节 髋关节的运动	20
一、髋关节的运动范围	20



二、髋关节的活动指数	21
三、髋周相关肌肉	21
四、髋关节的运动机制	24
第五节 髋关节的血供	25
一、髋关节血供的来源	25
二、股骨头、颈的血供	28
三、髋关节静脉	30
四、软骨与血供	30
第六节 髋关节的神经支配	30
第三章 股骨头缺血性坏死的病因学	32
第一节 病因分类	33
一、按病因的性质分类	33
二、按诱发股骨头缺血性坏死的病理活动生物学过程分类	35
三、Ficat 与 Arlet 的病因分类	35
第二节 确定性原因	35
一、股骨颈骨折合并股骨头缺血性坏死	35
二、外伤性髋关节脱位、股骨头骨折合并缺血性坏死	36
三、髋臼骨折导致股骨头缺血性坏死	37
四、转子间骨折致股骨头缺血性坏死	37
第三节 特发性原因	37
一、外源激素性股骨头缺血性坏死	37
二、辐射与股骨头缺血性坏死	40
三、减压病与股骨头缺血性坏死	41
四、血液系统疾病	43
五、髋关节异常发育因素致股骨头缺血性坏死	44
六、酒精性股骨头缺血性坏死	45
七、脂肪代谢紊乱	46
八、结缔组织疾病	48
九、髋发育不良	48
十、痛风和高尿酸血症	49
十一、轻微损伤	49
十二、铁中毒	50
十三、静脉源性疾病	50

十四、糖尿病	50
十五、支气管哮喘病	51
十六、黏多糖代谢病	51
十七、骨质疏松	51
十八、绒毛结节性滑膜炎	51

第四章 股骨头缺血性坏死的病理生理学..... 53

第一节 概述	53
一、股骨头缺血性坏死的病理分期	54
二、股骨头缺血性坏死的发病原理	61
第二节 各论	64
一、激素性股骨头缺血性坏死	64
二、创伤性股骨头缺血性坏死	67
三、酒精性股骨头缺血性坏死	69
四、减压病性股骨头缺血性坏死	70
五、血液病性股骨头缺血性坏死	72
六、髋关节发育不良性股骨头缺血性坏死	76
七、着色性绒毛结节性滑膜炎性股骨头缺血性坏死	79

第五章 股骨头缺血性坏死的影像学..... 82

第一节 概述	82
第二节 股骨头缺血性坏死的临床 X 线检查	83
一、正常髋关节的 X 线表现	84
二、股骨头缺血性坏死的 X 线表现	85
三、股骨头缺血性坏死的 X 线分期	88
第三节 股骨头缺血性坏死的核医学检查	97
一、核医学简介	97
二、正常股骨头的核素扫描图像	99
三、股骨头缺血性坏死的核素扫描图像	100
第四节 股骨头缺血性坏死的 CT 检查	102
一、CT 简介	102
二、正常髋关节 CT 表现	103



三、股骨头缺血性坏死的 CT 表现	104
四、股骨头缺血性坏死的 CT 分期标准	104
第五节 股骨头缺血性坏死的 MRI 检查	106
一、MRI 的基本原理	108
二、MRI 图像灰阶与参数的关系	108
三、正常股骨头的 MRI 表现	109
四、股骨头缺血性坏死的 MRI 分期	111
第六节 数字减影及血管造影 (DSA) 检查	115
一、血管造影简介	115
二、正常髋关节血管造影表现	117
三、股骨头缺血性坏死 DSA 造影表现	117
第七节 股骨头缺血性坏死的 B 型超声检查	121
一、B 超对成人股骨头缺血性坏死检查的优点	121
二、正常成人股骨头声像图表现	121
三、异常股骨头声像图表现	121
第八节 小结与述评	121
第六章 股骨头缺血性坏死的诊断与鉴别诊断	123
第一节 股骨头缺血性坏死的临床诊断	123
一、病史资料	123
二、症状	124
三、体征	125
四、特殊体征检查	126
第二节 髓芯活检病理组织学检查	127
一、髓芯活检的意义	127
二、髓芯活检的方法	127
第三节 骨组织内压力测定	130
一、骨组织压力测定的原理及意义	130
二、检查方法	131
第四节 关节镜下组织观察	133
一、关节镜检查的意义	133

二、关节镜检查的方法	134
三、关节镜分期标准	136
四、术后处理	137
第五节 超声检查	137
一、超声检查的意义	137
二、仪器与方法	137
第六节 鉴别诊断	137
一、髋关节骨关节病	137
二、类风湿性关节炎	138
三、髋关节结核	139
四、化脓性关节炎	139
五、强直性脊柱炎	139
六、反射性交感神经营养不良综合征	140
七、髋关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎	140
八、髋关节的恶性肿瘤	141
九、梨状肌综合征	141
十、神经营养性骨关节病	141
第七章 股骨头修复与再造的基础研究	142
第一节 带血管蒂骨(膜)瓣转移治疗股骨头缺血性 坏死的发展史	142
第二节 股骨头修复与再造的应用解剖学	143
一、旋髂深动脉	143
二、旋股外侧动脉	145
三、旋股外侧动脉横支联合臀中肌支大转子骨(膜)瓣的应用解剖	148
四、旋股外侧血管升支臀中肌支大转子骨瓣转移的应用解剖	150
五、旋股外侧动脉降支骨膜支为蒂的股骨中上段骨膜瓣的应用解剖	151
第三节 液氮冷冻制备股骨头缺血性坏死动物模型的实验研究 ...	153
一、材料与方法	153
二、结果	153
第四节 股骨头修复与再造的实验研究	156
一、带血管蒂髂骨移植治疗股骨头缺血性坏死的实验研究	156
二、带血管蒂骨膜、骨瓣转移加松质骨移植的成骨作用的实验研究	156



三、带血管蒂大转子骨瓣转移重建股骨头的实验研究	160
四、关节镜监视hBMP-2基因转染骨髓间充质干细胞植入治疗 股骨头缺血性坏死的实验研究	164
第五节 激素介导的免股骨头缺血性坏死的细胞凋亡研究	170
一、材料与方法	171
二、结果	172
三、结论	175
第六节 股骨头缺血性坏死的生物力学研究	175
一、概述	175
二、股骨头缺血性坏死的生物力学研究进展	175
三、生物力学方法治疗股骨头缺血性坏死 (INFH) 的研究进展	177
四、股骨头缺血性坏死塌陷预测的生物力学研究	178
第七节 股骨头修复与再造的生物力学分析	182
一、正常髋关节的生物力学分析	182
二、股骨头缺血性坏死的生物力学改变	185
三、带血管蒂大转子骨瓣转移治疗股骨头缺血性坏死的生物力学作用	187
四、不同骨瓣转移治疗股骨头缺血坏死的生物力学研究	189
五、大转子骨瓣转移治疗股骨头缺血坏死的三维有限元分析	190
第八章 股骨头修复与重建的手术方法	208
第一节 股骨头修复与重建术	209
一、股骨头修复术	209
二、股骨头腾起修复术	219
三、股骨头部分重建术	221
四、股骨头全头重建术	223
五、股骨头颈重建术	224
六、髋关节成形术	226
第二节 髓芯减压术	227
一、髓芯减压及自体骨髓细胞移植术	227
二、髓芯减压及关节镜监视下骨髓间充质干细胞体外培养后回植术	228
三、髓芯减压及旋股外侧血管降支骨膜支骨膜瓣植入术	230
四、髓芯减压及 BMP/ 人工骨植入术	231

第三节 关节镜在手术治疗中的应用	231
一、闭合性髋关节镜检查术	231
二、关节镜监视下髓芯减压骨髓细胞移植术	232
三、关节镜监视下带血管蒂髂骨瓣移植术	233
四、关节镜监视下带血管蒂大转子骨瓣移植术	234
第九章 常见病因的股骨头缺血性坏死的预防与治疗	236
第一节 创伤性股骨头缺血性坏死	236
一、股骨颈骨折合并股骨头缺血性坏死	236
二、外伤性髋关节脱位、股骨头骨折合并股骨头缺血性坏死	239
三、评语	240
第二节 外源激素性股骨头缺血性坏死	240
一、病因	240
二、病理学特点	240
三、X线检查的特点	241
四、临床表现和诊断	242
五、治疗	242
六、评语	243
七、预防	243
第三节 酒精性股骨头缺血性坏死	243
一、病因	243
二、病理特点	243
三、临床表现	244
四、X线表现	245
五、诊断	245
六、治疗	246
七、评语	246
八、预防	246
第四节 髋关节异常发育因素的股骨头缺血性坏死	247
一、髋发育不良合并股骨头缺血性坏死	247
二、先天性髋脱位合并股骨头缺血性坏死	248
第五节 减压病性股骨头缺血性坏死	250
一、病因	250