

217L₂
112

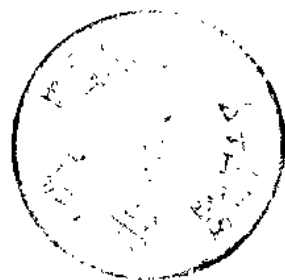
110116



骨科学 新理论与新技术

赵定麟 主编
陈德玉 副主编

*NEW THEORY AND
TECHNOLOGY
OF ORTHOPAEDIC
SURGERY*



解放军医学图书馆(书)



C0204830

上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

骨科学新理论与新技术/赵定麟主编. -上海:上海科技
教育出版社,1999.12

(医学新理论与新技术)

ISBN 7-5428-1969-0

I.骨… II.赵… III.骨科学 IV.R68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 21253 号

责任编辑 方婷娜

骨科学新理论与新技术

赵定麟 主编

上海科技教育出版社出版发行

(上海冠生园路 393 号 邮政编码 200233)

各地新华书店 经销

商务印书馆 上海印刷股份有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 31.75 字数 770 000

1999 年 12 月第 1 版 1999 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—3 000

ISBN 7-5428-1969-0/R·122

定价: 63.00 元

前 言

近十余年来,由于整体科学技术水平的提高,尤其是涉及影像学、材料学、组织化学及边缘学科的日新月异,更是促进和带动整个医学的进展;而直接与病人生命相关的临床医学更是突飞猛进,上了一个新的台阶,既往的禁区正日益缩小,不治之症的密码也正在破译,各种疑难杂症的范围也正在减小;总之,今日的矫形外科水平,正随着整体医学水平的高速发展而出现一个新的局面。

但是,学术上进展的光辉并非能够同时、同步、同量地辐射到每个医院及每位医师,这除了地区差、医院规模及条件,以及病情病种及病源之差异等限制外,信息的传递速度更具有重要意义,不要说边远地区,就是大上海的郊区、郊县,甚至市中心的医师,如果日夜忙于临床工作,也必然难以在时间上能够保证去参加各种有新进展内容的学术会议,或是国际性讲座。而知识更新的速度在加快,周期在缩短,在此情况下,如果有一本能够概括最新理论和最新技术的参考书很有必要,这就是本书编写的主要目的。

矫形外科在外科学诸分支中是涉及面最广、又最为复杂的学科,作了十年,甚至二十年的骨科医师,可能许多病种尚未遇到过,某些类型的损伤可能见过一次、两次,或从未见过;但常见的伤患还是比较集中的,因此本书在内容选择上是以常见病和多发伤为主,在阐述新理论新技术的同时,对某些容易混淆的基本概念亦加以强调,而罕见的伤患,由于篇幅所限,难以全面涉及;对诊治中的新技术,亦选择当前较为成熟的部分加以介绍,并考虑到其可行性与实用性,避免空对空。当然本书不是手术学,加之全书字数已限定,除个别重点章节外,一般是点到为止。

参加本书编写的大多是国内知名专家,其目的是集各家之长,力求反映该领域当前的最新理论与最新进展,正如前面所提到的,矫形外科的内容十分丰富,每位学者也仅仅能对其中的某一部分作到深入研究,期望从他们的字里行间来充实我们的头脑,指导我们的临床工作。此外,有部分章节系由我校长海医院及长征医院骨科或其他兄弟科室的中青年医师撰写,大多数为副教授或高年资讲师,他们从不同角度将近年来骨科学中的新理论和新技术并结合各自的临床实践反映出来,以饕读者。

本书适用于骨科专业医师及从事与骨科专业有关的各级医务工作者。

由于我们的水平所限,不当之处在所难免,请各位同道们予以指正。

第二军医大学附属长征医院

赵定麟

一九九九年三月十日

编 写 者

(按姓氏笔画)

马元璋	教授	王义生	教授	王拥军	讲师
王秋根	副教授	王继芳	教授	王晨光	讲师
王新伟	讲师	毛方敏	硕士	丰建民	主管技师
田 伟	副教授	朱丽华	教授	池永龙	教授
严力生	副主任医师	吴岳嵩	教授	吴海山	副教授
吴德昇	讲师	张光健	教授	张光铂	教授
张春才	教授	李小华	讲师	李文广	主任医师
李国栋	主任医师	李连生	教授	杨庆铭	教授
杨宗华	硕士	杜伟中	副主任医师	沈 强	讲师
肖剑如	副教授	邱 勇	副教授	邹德威	教授
陈中伟	院士	陈嵘嵘	教授	陈统一	教授
陈德玉	副教授	林文彪	讲师	金大地	教授
侯铁胜	教授	姚志修	教授	姜 宏	副教授
姜春岩	博士	施 杞	教授	洪天禄	教授
荣国威	教授	赵 杰	讲师	赵定麟	教授
倪 斌	副教授	徐华梓	副教授	徐莘香	教授
海 涌	副教授	袁汉生	教授	钱不凡	教授
顾玉东	院士	章祖成	副主任医师	曾炳芳	教授
彭宝淦	博士后	蔡 胥	博士	戴力扬	副教授
戴克戎	教授				

主编助理

赵 杰

目 录

第一篇 总 论

第一章 骨科植入材料学的进展	2
第一节 概述及植入物材料选择	2
第二节 关节成形术的存在问题和进展	3
第三节 我国内固定植入物器械状况及建议	4
第二章 AO 理论与方法的进展	8
第一节 AO 理论的新概念	8
第二节 四肢骨干骨折的治疗	11
第三节 关节内骨折及开放性骨折的处理	15
第三章 骨折愈合方式新释	18
第一节 骨折愈合的三种方式	18
第二节 不同骨折愈合方式的力学和生物学基础	20
第三节 骨折不同愈合方式的临床意义及其影响因素	26
第四章 骨影像学检查进展	29
第一节 数字化 X 线摄影、CT 及 MR	29
第二节 骨密度测量、核素、超声及骨肌介入放射学	31
第五章 界面固定在脊柱外科中的应用	34
第一节 界面固定原理及临床应用范围	34
第二节 界面固定在颈椎外科中的应用	37
第三节 颈椎空心螺纹内固定器(CHTF)及其工具的设计	39
第四节 腰椎空心界面内固定物之现状	42

第二篇 上肢损伤

第一章 肩关节不稳定	56
第一节 盂肱关节的实用解剖与构成盂肱关节不稳的因素	56
第二节 肩关节不稳定的机制与分类	60
第三节 盂肱关节不稳定的诊断与治疗	62
第二章 肱骨干骨折的当前治疗	67
第一节 发生机制、移位特点及分型	67
第二节 诊断与治疗	68

第三章 肘部骨折脱位的现代诊疗	74
第一节 肱骨远端骨折	74
第二节 肘部关节脱位	80
第三节 尺桡骨上端骨折	82
第四章 前臂损伤之当前治疗	86
第一节 尺桡骨骨干骨折	86
第二节 尺桡骨远端骨折	90
第三节 关节镜监护下治疗桡骨远端关节内骨折	97
第五章 腕部损伤的当前治疗	99
第一节 舟骨骨折	99
第二节 月骨骨折、脱位与坏死	101
第三节 其他腕骨骨折与下尺桡关节脱位	104
第六章 手部创伤的现代治疗	107
第一节 掌骨及指骨骨折	107
第二节 手部开放性创伤	111

第三篇 下 肢 损 伤

第一章 髋部损伤的当前治疗	120
第一节 概述	120
第二节 髋关节脱位	121
第三节 髋臼骨折	123
第四节 股骨头骨折	126
第五节 股骨颈骨折	127
第六节 股骨转子间骨折	130
第七节 转子下骨折及大小转子骨折	133
第八节 股骨颈再造术新方法	135
第二章 全髋关节置换翻修手术	137
第一节 全髋置换术的流行病学与假体松动的影响因素	137
第二节 假体失败的可能机制	141
第三节 假体松动诊断、骨溶解与分类	145
第四节 髋关节重建手术及其早期疗效	147
第五节 全髋置换术后无菌性松动的病因与假体设计固定方法	151
第六节 全髋置换术后无菌性松动的诊断与分型	155
第七节 全髋置换术后无菌性松动的治疗	158
第三章 股骨干骨折治疗的现状	161
第一节 致伤机转、临床表现及诊断	161
第二节 股骨干骨折的治疗	163
第四章 膝关节外科之进展	173
第一节 全膝关节置换术的基本问题	173

第二节 全膝关节置换术的实施与并发症防治	179
第三节 膝关节镜手术的进展	186
第四节 膝内翻并骨关节炎的胫骨高位截骨术	199
第五章 胫腓骨骨干骨折当前诊治的要点	204
第一节 损伤机制、分型及诊断	204
第二节 治疗	205
第三节 小腿创伤的并发症和合并伤	208
第六章 踝部骨折脱位的新治疗	213
第一节 踝部骨折	213
第二节 踝关节韧带损伤	220
第七章 常见足部损伤处理之现状	223
第一节 距骨骨折脱位	223
第二节 跟骨骨折	226
第三节 足舟骨、楔骨、骰骨骨折及中跗、跖跗关节脱位	230
第四节 跗骨、趾骨与籽骨骨折及跖趾、趾间关节脱位	232

第四篇 颈 椎 伤 病

第一章 颈椎病之现状、分型及其诊断与鉴别诊断	236
第一节 颈椎病之现状	236
第二节 简易分型法	238
第三节 专科分型法	245
第四节 颈椎病的鉴别诊断	249
第二章 颈椎病的非手术疗法	258
第一节 非手术疗法的基本原则与自我疗法	258
第二节 传统的非手术疗法	263
第三节 中医药治疗颈椎病的选择	266
第三章 颈椎病手术新疗法	269
第一节 手术病例的选择、术前准备与手术入路	269
第二节 颈椎前路手术	274
第三节 颈前路侧前方减压术	287
第四章 颈椎椎管狭窄症的新认识	289
第一节 发病机制和诊断	289
第二节 治疗原则与椎管成形术	294
第三节 兼顾椎管前方切骨减压的颈后路椎管成形术及神经根管扩大减压术	303
第四节 棘突纵割式颈部椎管扩大人工骨桥成形术的手技与术后疗法	307
第五章 钩椎关节病与外伤性钩椎关节病(颈脑综合征)的诊断与治疗	310
第一节 实用解剖、病因与临床特点	310
第二节 钩椎关节病的诊断与鉴别诊断	313
第三节 钩椎关节病的治疗	316

第四节 外伤性钩椎关节病(外伤后颈脑综合征)·····	319
第六章 颈椎后纵韧带骨化症(OPLL)及其新疗法·····	321
第一节 基本概念及诊断·····	321
第二节 治疗·····	323
第三节 钛钢板加珊瑚人工骨或自体骨颈椎前路减压内固定术治疗颈椎疾患·····	326
第七章 重视颈腰综合征·····	331
第一节 概述与发病机制·····	331
第二节 颈腰综合征的诊断与治疗·····	332

第五篇 胸腰椎损伤

第一章 胸腰椎骨折进展及新疗法·····	336
第一节 AF 系统手术在胸腰段骨折的应用·····	336
第二节 去旋转加原位弯棒 CD 技术对脊柱骨折矢状面的重建·····	342
第二章 腰椎崩裂与滑脱内固定新技术·····	346
第一节 椎弓崩裂滑脱直接修复单节段固定·····	346
第二节 经椎弓根椎体间内固定·····	349
第三节 脊柱滑脱撑开复位固定装置(DRFS)的临床应用·····	352
第三章 骶骨内固定技术及进展·····	359
第一节 一般骶骨内固定术·····	359
第二节 Jackson 骶骨内置棒内固定技术·····	362
第四章 胸腰椎治疗新技术·····	367
第一节 单侧进路并保留后部结构的全椎板减压术·····	367
第二节 扩大操作口的胸腔镜下脊柱前路手术·····	369
第三节 脊柱侧弯的后路去旋转矫正技术·····	376
第四节 经侧后方斜向植入单枚多孔螺纹状椎间融合器的椎体间融合术·····	384
第五节 腰椎滑脱症和胸腰椎骨折新型内固定器的临床应用·····	388
第五章 鉴别根性痛、干性痛及丛性痛的临床意义·····	393
第一节 根性痛、干性痛与丛性痛的临床特点·····	393
第二节 误诊分析及处理对策·····	395
第六章 选择性动脉栓塞在脊柱胸腰段骨肿瘤治疗中的应用·····	397
第一节 发病概况及其与血供之关系·····	397
第二节 经皮选择性动脉栓塞的简介·····	398
第三节 选择性节段性动脉栓塞在脊柱肿瘤治疗中的应用·····	400
第七章 极外侧型腰椎间盘突出症·····	408

第六篇 其他损伤

第一章 臂丛神经损伤的当前治疗·····	414
第一节 损伤类型·····	414

第二节 诊断	416
第三节 治疗	419
第二章 周围神经损伤手术疗法之现状	428
第一节 神经外膜及束膜的修复	428
第二节 神经缺损的处理	434
第三节 神经移植的适应证、方法与预后	438
第四节 电生理检查在脊柱外科和周围神经损伤修复中的应用	442
第三章 可吸收内固定物的临床应用	456
第一节 可吸收内固定物的选择	456
第二节 可吸收内固定物的临床应用	457
第四章 骨盆损伤的生物力学与分类的最新研究	461
第一节 骨盆的结构及生物力学特点	461
第二节 骨盆损伤的分类与临床意义	463
第五章 特殊情况下的骨关节损伤	465
第一节 儿童骨关节损伤	465
第二节 老年人的骨关节损伤	468
第三节 糖尿病病人的骨与关节损伤	470
第六章 肢体复杂组织缺损的急诊显微外科修复	474
第一节 急诊显微外科修复的基本概念	474
第二节 急诊显微外科修复的操作常规与病例报道	476
第三节 手术病例选择与操作要点	483
第七章 脊神经后根切断术治疗痉挛性脑瘫	488
第一节 痉挛性脑瘫的概述、病因与临床特点	488
第二节 脊神经后根切断术	491

第一篇 总 论

第一章 骨科植入材料学的进展

【提要】 随着医学的不断发展及材料学日新月异的变化,患者对医疗质量的要求愈来愈高,植入物在骨科中的应用已逐年增加。目前,骨科植入物的应用主要包括内固定、关节成形术及界面固定。由于材料处理上的差距,我国目前的植入材料尚存在一些问题。本章讨论了骨科植入材料的选择、植入物在关节成形术中的应用以及对我国植入材料器械的建议。由于界面固定目前主要用于脊柱手术中,故在本篇第四章中讨论。

第一节 概述及植入物材料选择

骨科植入物主要用于骨的内固定(internal bone fixation)和关节成形术(arthroplasty)两个领域。在骨的内固定中,植入物的作用是协助实现骨的愈合,而并非取代骨结构;在关节成形中,假体植入物直接置换和取代病变的人体关节。尽管两者因驻留于体内的时间一般均超过1个月,而被国际标准化组织定义分类为“永久性植入物”(permanent implant),但实际上多数内固定植入物,特别是金属部件,在术后1~2年内要被摘除,而人工关节除非不得已进行翻修,其设计目标应超过患者的生存期。

植入物的材料选择

当前骨科用于植入物的材料主要是金属、陶瓷和聚合物三大类

1. 金属 不锈钢、钴合金、钛合金为制作植入物金属部件的常用材料。其中不锈钢加工性好、价廉、生物相容性稍逊;钴合金耐磨、强度高、相容性好,昂贵;纯钛和钛合金生物相容性佳,力学弹性模量低,不耐磨。除传统的植入用不锈钢 ISO5832-1(医用级 316L, 317L)外,欧美近年来开发了强度更高的不锈钢,以制作承载大的植入物,如人工髋关节股骨柄、交锁股骨髓内钉等。考虑到钛铝钒(Ti6Al4V)合金中的钒(V)元素细胞毒性烈于金属镍(Ni),欧洲已创先使用相容性更好的钛铝铌(Ti6Al7Nb)合金或纯钛制造植入物,如关节柄、髌臼杯、螺钉、接骨板。国内虽然能生产成分接近 ISO5832-1 的不锈钢,但一些医疗器械厂家还在使用工业级不锈钢,且其制造工艺不完善,因此临床上钢板、螺钉的腐蚀、断裂事件时有发生。钛合金组织和性能对锻造温度很敏感,我国医学临床文献有钛关节柄断裂的记载。钴合金的铸造工艺较为成熟,因此尚未见有体内发生腐蚀或断裂的报道,但在部件形状尺寸精度控制方面,与国际先进水平相比尚有差距。

2. 陶瓷 用作外科植入物的陶瓷材料,目前主要有 Al_2O_3 和 ZrO_2 , 以及羟基磷灰石

(HA)。两者均起源于欧洲,由人工合成烧结,纯度高,成分可控制,现逐渐为北美认可。 Al_2O_3 和 ZrO_2 陶瓷属刚玉类,坚固光滑。羟基磷灰石成分类似骨的主要无机盐,对骨的生长有诱导作用。

3. 聚合物 聚合物分生物稳定型和生物吸收型两种。用作骨科植入物且在体内稳定的有超高分子量聚乙烯 UHMWPE 和骨水泥 PMMA;而 PLA、PGA 等属生物吸收型,用作缝线、不负重部位的螺钉/销杆等,它们一般在 3~24 个月中逐渐被溶解吸收。

第二节 关节成形术的存在问题和进展

在西欧和北美,髋关节置换已普及为常规手术,膝关节置换亦日趋成熟。关节成形术后的近期并发症一般与手术相关,而远期疗效则主要取决于关节假体材料、设计等。目前最突出的困扰问题是假体的远期松动和骨吸收。

为实现假体部件的远期固定,防止松动。在宏观设计上往往采用表面各种凹凸结构,如沟槽、珠状物,以增加假体和骨的接触面,并转换力学状态(切应力 $\rightarrow$ 压应力)。微观上,采用表面粗化(刚玉砂喷磨),HA 或 Ti 喷涂、多层小珠或丝网烧结等技术。在压配合(press fit)力学状态下,前者有利于新生骨在金属假体粗化面上附着性生长(ongrowth),后者因存在三维微孔空间,可促使骨组织的长入(ingrowth),实现新生骨和微孔涂层的包缠固定。临床上曾发现有的 HA 涂层在体内发生部分剥落和溶解,因此对应用于骨科植入物的喷涂技术有极高的要求。

大量事实和研究证明,超高分子量聚乙烯假体部位的磨损微粒($1\mu\text{m}$)是引起关节成形术后远期骨吸收的主要原因。在当前尚未找到另一种合适的聚合物取代聚乙烯的情况下,减少或消除聚乙烯磨屑的途径有三条:①选用质量好的聚乙烯原材料,改进假体聚乙烯部件的存放条件,减少氧化;②采用更低摩擦的头臼配合;③不用聚乙烯塑料制作部件。

受市场容量的限制,目前世界上只有一家工厂生产医用级聚乙烯树脂粉料原材料,几家公司用这些粉料在净化度高的环境条件下生产聚乙烯型材(棒、板),为保证人工关节聚乙烯部件的质量,关节厂应从上述厂家购买原材料,并尽可能采用惰性气体和真空技术对部件成品进行封装,以减少聚乙烯的氧化。

为改善人工髋关节头对聚乙烯臼的磨损,减缓 PE 磨屑病(wear debris disease),欧洲已普遍使用陶瓷制的球头和聚乙烯臼配合。特殊先进的加工工艺使陶瓷头的圆度和粗糙度达到理想的程度,从而实现了陶瓷头/聚乙烯摩擦副产生的乙烯摩擦率比传统的金属头/聚乙烯臼摩擦副低近 1/100。人们曾担心,因脆性陶瓷球头在经受强力时会破碎。事实上因为球头内锥孔和股骨柄颈的配合面加工精度极高,若术中没有碎骨片等异物侵入该配合物,术后陶瓷头破碎的发生率近于零。《Clinical Orthopedics & Related Research》杂志去年报道的陶瓷头临床破损率低于 1/3000。

彻底消除聚乙烯磨屑的途径是根本上摒弃聚乙烯部件。目前全髋置换采用的主要方式是使用陶瓷头/陶瓷臼或金属头/金属臼的配合形式。后者渊源于 60 年代的英国,由于受 Charnley 金属头/聚乙烯臼配合的主流型影响,其后的几十年中没有得到大规模的推广。但 30 多年的临床资料显示,这种金属/金属配合设计的假体没有引起严重的后期骨吸收。钛合金是制造头、臼的理想金属材料,当前先进的设计和制造工艺可使金属/金属摩擦副产生

的磨损达到可忽略的程度。

关节置换术在发达的资本主义国家已得到普及。全球每年约有 130 万人次接受人工关节,数以万计的患者从中获益,并恢复了正常的生活。自 Charnley 以来的近半个世纪中,我们在关节成形术方面取得了长足的进步,但真正巨大的变革尚未出现,有待于大家进一步努力。

第三节 我国内固定植入物器械状况及建议

一、国内植入物现状

虽然我国制作不锈钢内固定器械已有 60 年以上的历史,但始终没有能赶上国际先进水平。由于企业体制、总需求量、材料供应品种规格多等原因,我国钢厂提供的各种不锈钢板、棒、丝等型材往往存在一定的质量问题。当前我国骨科医疗器械生产企业数量过多、规模过小、技术力量薄弱、工艺相对落后和不完善,其产品基本上处于模仿国外同类植入物的“形似”阶段,尚未进入“韵似”和“神似”的境界。

在临床使用方面,由于中华骨科学会、京津沪等地大医院,以及 AO 组织(Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, 国际内固定协会)和欧美骨科公司的宣传和培训,内固定原理和手术技术已得到相当的传播。但发展是不平衡的,仍有不少骨科医师忽视内固定基础理论的学习,轻视培训,以至手术操作很不规范,影响了疗效。

长期以来国内内固定器械失效的医疗纠纷居高不下,甚至因缺乏专业常识出现舆论误导现象,将内固定的失效或断裂武断地归罪于医院或厂家。事实上植入物的失效与原材料质量(材料生产者)、器械设计和加工工艺(器械制造厂)、手术及术后处理(医院)及使用情况(患者)四个环节中的一个或多个因素有关。为探明失效原因、分清责任,必须对植入物的整个经历进行回溯分析,必要时应检测从体内摘除回收的植入物。因此,原材料生产单位、医疗器械厂、医院和病家应各自负责保存完整的记录和资料,如材料质保书、发货单;材料购买及使用卡、图纸和工艺规范、产品检验和销售记录;医院器械科物品出入库登记册、手术记录、X 线片和病历等。AO 组织认为:“……(接骨)钢板折断,几乎不是由于材料的缺陷,而是由于手术技术上的‘生物力学的错误’,或是术后治疗和(或)一个不合作病人所造成的后果”。为确保受检植入物的原始性,从体内摘除回收的物件应单件放置,避免断口互相接触。争议双方予以确认后,共同委托权威的第三方进行检测分析。

厂家、医师和患者必须明了,由于骨和周边软组织的解剖限制,从设计要求方面并不保证内固定器械本身比人体正常的健康骨更为坚固。内固定植入器械通常与复位后的骨一起承重。在重复性的应力环境下,如负载过大或在体内驻留时间过久,金属部件会因疲劳而折弯甚至断裂,造成内固定失效。因此医生应于术后告诫患者正确使用支具,避免剧烈活动或完全负重。随着骨的愈合,其承载能力将增大,内固定植入物的继续存在会产生应力遮挡效应,使愈合节段的骨密度难以达到健康骨的正常值。因此,应适时行二次手术摘除内固定植入物,这对于经常负重的下肢骨尤为重要。

内固定断裂的裂源往往是应力集中区。术前应避免对钢板等进行过度的整形(contouring),术中防止操作工具在植入物表面留下刻痕或划痕,以杜绝应力集中现象的发生,这些

都是手术医师应遵循的原则。从体内摘除的植入物,即使粗看起来表面没有损伤,也绝不能于消毒后再次使用。

二、对使用骨科内固定器械的建议

作者注意到美国骨科器械制造企业协会有一封内容非常切合实际的致手术医师的信,现将大意介绍于后,实际上也是我们从事材料学研究者对骨科临床医师的建议。

金属外科植入物为外科医师行骨固定手术提供了一种手段,在骨折处理和重建外科中颇具帮助。但是植入物本身的作用,仅仅是协助骨的愈合,而并非企图取代正常的骨结构。通俗地说,在骨正常愈合时,它们是安放于骨折部位的体内夹板。骨及周边软组织的大小和形状制约了植入物的大小和强度,如发生骨不连或延迟愈合,由于金属的疲劳,患者负重或承载可能会最终导致金属植入物的断裂。因此,保持骨折段处于制动状态,直至达到牢固的骨性愈合是十分重要的。牢固的骨性愈合应通过临床方法和放射学手段予以证实。所有金属外科植入物在实际使用中均受到重复性的应力作用,在此作用下金属会发生疲劳。患者的体重、活动度及其是否遵守医嘱进行负重和承载等诸因素,均对植入物在体内所受力的的大小和周期产生影响。

外科医师不仅应充分具备有关植入物的医学和外科学方面的知识,而且还应对植入物的力学、金属学特性有所了解。术后护理极为重要,必须明确告诫患者,不遵循术后医嘱可引起植入物断裂和(或)移位,以致不得不需行修正手术,摘除已植入的器械。

下面将提及的注意事项、须知和不良效应等内容是针对金属植入物而言的,外科医师们不仅自己要懂得,而且还应向患者解释清楚。注意事项部分叙述了适用于金属内固定器械的考虑要点,但不包括外科手术中所有常见的不良效应。常见的外科手术风险应在术前告知患者。

1. 注意事项 主要为以下三点:

(1) 正确选用植入物极为重要 选用大小、形状和设计合适的植入物可增加骨折内固定手术的成功率。尽管正确的选择有助于降低手术风险,但人体骨骼的大小和形状从另一方面限制了可选用的植入物的大小和强度,因此金属内固定器械不能等量地像正常健康骨那样承受人的活动和载荷。它们不是按单独负重或承载而毫无其他支持的工作状态而设计的。

(2) 在延迟愈合或不愈合情况下,内固定植入物器械所受负荷增大会发生断裂 内固定器械是负荷的分担者,它们在断骨对位状态下固定住断骨,直至骨愈合发生。若愈合延迟或经久不愈合,由于金属的疲劳,植入物器械最终可断裂。负重时作用于植入物的力、患者的活动度将决定植入物的使用寿命。手术过程中,操作不慎在植入物表面产生的刻痕或划痕也会导致植入物过早断裂。

(3) 金属材料的腐蚀问题 植入物的金属和合金在体内遭受不断变化着的盐、酸、碱的环境物质作用,从而引起腐蚀。不同金属在体内的直接相互接触可加速腐蚀过程,腐蚀过程本身可能增加植入物疲劳断裂的发生率。因此,在为相同手术目的需使用多件植入物时(如几枚螺钉配一块接骨板行骨折内固定术),应十分注意确保所用植入物的金属和合金是相容的。

2. 四项须知

(1) 外科植入物决不能重复使用 从体内摘除的金属植入物决不能再次植入人体。尽

管摘除的植入物粗看起来似乎没有损坏迹象,但不能保证其没有微小的缺陷和内应力,这些缺陷和内应力可能引起植入物的过早断裂。

(2) 正确处理和使用植入物至关重要 应尽可能避免金属植入物的术前整形。若整形是必须的,或植入物设计本身允许整形,外科医师在整形时应避免过度折弯、正反方向折弯,或将植入物套在其自身螺孔上进行折弯。整形时,手术医师应避免在植入物表面留下刻痕或划痕。操作不当会产生内应力,而内应力集中点正是植入物最终断裂的起源。

(3) 骨折愈合后摘除植入物 即使在骨愈合后,金属植入物也会发生松动、断裂、腐蚀、移位,引起疼痛和骨的应力遮挡。这种现象对于年轻患者和活动量大的患者尤为明显。骨完全愈合后如植入物仍保留在体内,对于活动量大的人而言,其发生再次骨折的可能性将增大,因此外科医生应仔细权衡利弊,斟酌是否行摘除术。植入物摘除后应采取充分的护理措施,以防再次骨折。如患者已年迈且活动量不大,外科医师可选择不行摘除术,从而避免二次手术可能带来的风险。

(4) 详尽的医嘱 术后护理以及患者遵循医嘱的主观愿望和客观能力是骨折成功愈合的两个最重要的方面。这对于粗隆间或粗隆下等不稳定型骨折尤其如此。患者必须明了,植入物是有局限性的,体能活动、完全负重和承载是造成内固定植入物早期松动、折弯甚至断裂的原因。患者也应该知道,金属植入物并不像正常健康骨那样坚固,骨尚未完全愈合时就正常负重或承载会引起植入物断裂。对于活动量大的患者、因极度虚弱或精神失常而无法正确使用支具的患者,其术后康复期中发生内固定植入物出事的风险性更大。

3. 金属植入物可能的不良效应 主要有:

(1) 骨不连或延迟愈合 可导致植入物断裂。

(2) 金属致敏或异物过敏反应 反应轻重不一,但较少见。

(3) 骨折断端压缩或骨吸收 其后果是引起肢体变短。

(4) 应力遮挡 主要造成骨密度下降。

(5) 其他 包括植入物存在引起疼痛、不适或感觉异常;术中可能引起的神经损伤及金属压迫所致骨坏死。

4. 植入物的灭菌要求 除非使用灭菌状态供应的产品,所有金属内固定器械术前必须先灭菌处理。

(姚志修)

参 考 文 献

1. 谢建辉,吴荫顺,朱日彰.植入 316L 不锈钢在人体模拟环境中腐蚀疲劳裂纹的产生和扩展.中国生物医学工程学报,1997,16(3):277-279
2. 李强,罗先正,张华成.钴铬钼微孔表面人工髋关节材料细菌源性生物腐蚀的初步研究.中华骨科杂志,1997,17(3):160-162
3. 游洪波,陈安民.人工关节磨损碎屑的研究进展.国外医学·生物医学工程分册,1998,21(3):168-172
4. 卢宏章,朱天岳.人工关节置换术后的过敏反应.中华外科杂志,1998,36(4):249-251
5. 吴宇黎,王继芳,卢世璧.感染人工关节周围生物膜对细菌影响的研究.中华外科杂志,1997,35(8):469-471
6. 王继琛,鲍漫夕.全髋关节置换术后骨界面后期松动研究进展.医学信息(西安),1997,10(7):32-33
7. 曹永平,严尚诚,鞠卫东.羟基磷灰石涂层人工髋关节.中华骨科杂志,1997,17(3):194-197
8. 王成焘.骨科临床工程.世界医疗器械,1997,3(1):10-18

9. 蔡胥,王继芳.人工髋关节无菌性松动的研究进展.世界医疗器械,1997,3(1):20-24,31
10. 张永刚,卢世璧,王继芳.全髋关节置换术后无菌性松动的研究进展.中华骨科杂志,1996,16(5):293-294
11. Kumar MN, Swann M. Uncemented total hip arthroplasty in young patients with juvenile chronic arthritis. Ann R Coll Surg Eng, 1998,80(3):203-209
12. Young NL, Cheah D, Waddell JP. Patient characteristics that affect the outcome of total hip arthroplasty: a review. Can J Surg, 1998,41(3):188-195
13. Costi J, Krishnan J, Pearcy M. Total wrist arthroplasty: a quantitative review of the last 30 years. J Rheum, 1998, 25(3):451-458
14. Cofield RH. Uncemented total shoulder arthroplasty. A review. Clin Orthop, 1994,(307):86-93

第二章 AO 理论与方法的进展

【提要】 AO/ASIF(国际内固定协会)自成立以来,一直影响着每一个骨科医生的临床生涯。AO 组织对骨折内固定的贡献,重要的一点还在于其观点随着医学研究的不断深入而修正、补充及完善。近年来,AO 组织对钢板接触面的改进及髓内钉的引入,是对其骨折内固定概念不断完善的结果。本章将 AO 组织关于骨折治疗的一些最新概念作了介绍,并按四肢骨干骨折及关节内骨折处理两方面论述。

第一节 AO 理论的新概念

AO 组织成立于 1958 年,是由一些骨科医生、外科医生、工程师和基础研究学者创立,简称 AO/ASIF,即内固定研究协会。他们的目标是改善骨折治疗的结果。AO 的理论是“生命在于运动,运动即是生命”。为避免石膏固定后产生的软组织萎缩,严重的骨质疏松,关节软骨变薄,关节僵硬和灼性神经痛等并发症,AO 组织推出了“功能性康复”的概念。这一骨折治疗观点的基础是如果对骨折进行绝对稳定的固定,则可完全消除疼痛。稳定性的实现使肢体的早期和全范围活动成为可能,术后可立即进行功能锻炼而不用等到骨性愈合之后。这种骨折治疗方法的要求很高:骨折一定要达到解剖复位,固定不仅要足够稳定以消除疼痛,并且要足够坚强耐久以至不因进行功能锻炼而影响骨折发生不愈合、延迟愈合或畸形愈合。拉力螺钉是稳定内固定的重要环节,通过加压重建骨的结构连续性,从而实现固定的稳定性。骨折治疗的重点是机械稳定性,内固定的目的就是所有的骨折片转变成为一个坚固的整体。经骨折块间加压方式进行,固定后发生直接骨愈合,即在 X 线片上无明确的外骨痂。

随着基础理论研究的发展和临床经验的不断积累,对骨折的理解及治疗原则亦不断改变。AO 的原则与方法也发生了变化。现将有关问题分述于后。

一、骨折的直接愈合和间接愈合

愈合的定义是原始连续性的重建。骨折愈合的形式分为直接愈合和间接愈合。

直接愈合发生于绝对稳定性情况下,由于骨折端的密切接触及施加的压力,在骨折端接触面上直接发生哈弗系统骨单位的再塑形(图 1-2-1)。此种愈合方式在 X 线片上的特征是见不到骨痂形成。直接愈合并不导致加速愈合,而可以被更准确地解释为坏死骨皮质的哈弗系统重塑过程,骨折端没有吸收现象,这又被称为接触愈合。直接愈合还包括间隙愈合,即在稳定与血运良好的条件下,在骨折端之间的微小间隙内直接成骨。间隙内有新生骨