

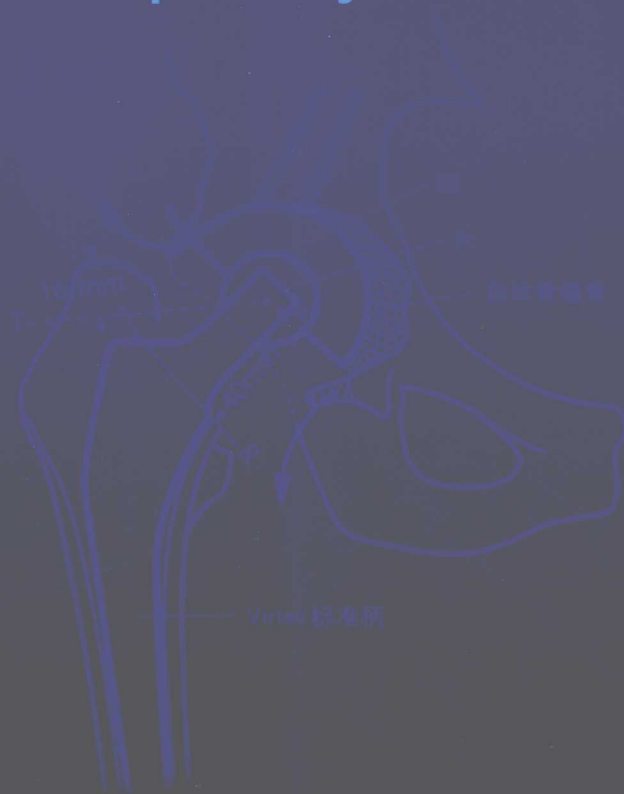
骨科聚焦系列

关节外科聚焦

Focus of

裴福兴 邱贵兴 戴尅戎 主 编

Joint Arthroplasty



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

骨科聚焦系列

关节外科聚焦

Focus of Joint Arthroplasty

主 编 裴福兴 邱贵兴 戴尅戎
副主编 杨庆铭 翁习生 王 岩
 王坤正 沈 彬

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

关节外科聚焦/裴福兴,邱贵兴,戴尅戎主编. —北京:人民军医出版社,2007.7
(骨科聚焦系列)

ISBN 978-7-5091-1027-0

I. 关… II. ①裴…②邱…③戴… III. 关节疾病—外科学—研究 IV. R684

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 082899 号

策划编辑:黄建松 文字编辑:周文英 张 博 责任审读:黄栩兵

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:三河市春园印刷有限公司 装订:春园装订厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:26.75 字数:646 千字

版、印次:2007 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~3000

定价:126.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

前言

PREFACE



近年来由于人工关节外科技术的不断发展,关节外科已成为骨科的重要亚专科,尤其在一些城市医院的骨科设立了关节外科中心、关节外科,形成了一批专门从事关节外科的临床医生,更极大地推动了关节外科的发展。随着关节外科的迅速发展,国际学术交流的日益增多,国内对许多国际前沿的新技术、新方法、新材料的应用已基本与国际同步,经验的累积使技术的发展和运用更为成熟和理性。但是,我们清醒看到,在关节外科基础及临床研究方面仍与国外发达国家存有差距,在新技术、新材料的推广与应用中也出现了不少问题,有待于我们努力和引起警惕。

为了进一步提高我国关节外科水平,使其健康、规范地发展,我们特邀请国内关节外科方面著名专家撰写了《关节外科聚焦》一书,从临床实际需要出发,参考了国内、外大量文献,以专题综述形式介绍和评价了近年来关节外科领域的新理论、新观点、新技术,重点阐述了关节外科的热点和有争议的问题,提供给国内关节外科同行参考。

作为一个优秀的关节外科医师,既应该了解国内、外关节外科各个领域的发展现状、研究热点、存在问题和未来趋势,从中明确自身定位和努力方向,进而形成自身特长,也有责任担负前沿性研究和学术传播,希望本书能起到抛砖引玉的作用,更好地推动学术研究和交流,促进我国关节外科的发展。

本书编撰历时一年,由于不同于以往编写形式,加之时间仓促,众编者虽阅读国内、外大量专著和最新文献,广泛论证,反复推敲,数易其稿,但仍恐有疏漏或措词不妥之处,欢迎各位同道不吝赐教。

裴福兴 邱贵兴 戴尅戎

2007年5月

编著者名单

(以姓氏笔画为序)

主 编 裴福兴 邱贵兴 戴尅戎

副主编 杨庆铭 翁习生 王 岩

王坤正 沈 彬

编 者 (以姓氏笔画为序)

卫小春 王正义 王坤正 冯 卫

吕 明 刘 强 严孟宁 杨 静

杨庆铭 吴 斗 吴海山 邱贵兴

余楠生 沈 彬 张 亮 张 洪

张 晖 张先龙 应 明 陈 文

陈安民 陈东峰 周乙雄 周宗科

黄公怡 翁习生 康鹏德 蒋协远

廉永云 裴福兴 戴尅戎

目 录

CONTENTS



第 1 章 人工关节置换术的现状与研究进展 / 1

第一节 概述 / 1

一、人工关节假体材料及其设计 / 1

二、微创手术 / 3

三、计算机导航技术 / 4

第二节 人工髋关节置换 / 4

一、初次置换 / 4

二、翻修术 / 6

第三节 人工膝关节置换 / 9

一、全膝表面置换 / 9

二、单髁置换 / 11

三、膝关节翻修 / 11

第四节 我国人工关节现状、存在的问题及对策 / 11

一、现状 / 11

二、存在的问题及对策 / 13

第 2 章 人工关节界面的研究和临床选择 / 16

第一节 人工关节摩擦界面的比较研究 / 17

一、关节磨损试验与防磨损材料研究 / 17

二、金属-超高分子量聚乙烯界面 / 19

三、金属-金属界面 / 20

四、陶瓷-陶瓷界面 / 20

五、陶瓷-聚乙烯界面 / 22

六、摩擦界面的临床选择 / 22

第二节 人工关节固定界面的比较研究 / 22

一、骨-金属假体界面 / 23

二、骨-骨水泥-假体界面 / 26

三、骨-羟基磷灰石-假体界面 / 28



四、骨-假体界面的临床选择 / 30

第三节 磨损与磨损颗粒的研究 / 30

一、磨损与磨损颗粒 / 30

二、磨损颗粒的生物学行为 / 32

三、磨损颗粒与骨溶解、假体松动 / 33

四、减少磨损和磨损颗粒的措施 / 34

第 3 章 关节外科老龄患者的围手术期处理 / 40

第一节 老龄患者全身情况评价 / 40

一、中枢神经系统评价 / 40

二、循环功能的评价 / 41

三、呼吸功能的评价 / 41

四、肝、肾功能的评价 / 42

五、对其他器官功能的评价 / 42

第二节 手术适应证与禁忌证 / 43

一、人工髋关节置换术的适应证 / 43

二、人工膝关节置换术的适应证 / 44

三、人工肩关节置换术的适应证 / 44

四、人工肘关节置换术的适应证 / 45

五、人工关节置换术的禁忌证 / 45

第三节 术前准备 / 45

一、常见内科疾病的处理 / 45

二、术前功能锻炼 / 52

第四节 多关节病变的关节置换手术的先后顺序 / 53

第五节 术后处理 / 55

一、并发症的预防 / 55

二、早期功能锻炼 / 61

三、老年性骨质疏松的防治 / 63

第 4 章 关节外科患者术后随访和功能评定 / 67

第一节 关节置换术后患者随访方法 / 67

一、随访时限和临床随访方法 / 67

二、数字化管理在随访中的应用 / 68

第二节 用于人工髋膝关节置换术功能康复的评价系统 / 69

一、髋关节功能评分 / 69

二、膝关节功能评分 / 72

三、SF-36 和 SF-12 评分 / 74

四、小结 / 78

第三节 立体影像测量分析在人工关节置换手术后随访中的应用 / 79

一、立体影像测量分析的基本概念 / 80

二、立体影像测量分析的基础理论 / 81

三、立体影像测量分析的基本设备 / 81

四、立体影像测量分析的缺点及伦理相关事宜 / 84

五、小结 / 84

第 5 章 髌臼假体的选择 / 86

第一节 概述 / 86

第二节 骨水泥髌臼 / 87

一、骨水泥髌臼的发展史及固定原理 / 87

二、骨水泥髌臼的类型、适应证及其效果评价 / 88

第三节 非骨水泥髌臼 / 90

一、非骨水泥髌臼的发展史及固定原理 / 90

二、非骨水泥髌臼的类型、适应证和效果评价 / 92

第 6 章 股骨柄的选择 / 97

第一节 概述 / 97

第二节 骨水泥股骨柄 / 97

一、骨水泥的历史与骨水泥技术的发展 / 97

二、骨水泥股骨柄的发展史及固定原理 / 98

三、骨水泥股骨柄的适应证和优缺点 / 99

四、骨水泥股骨柄的远期临床效果 / 99

第三节 非骨水泥股骨柄 / 100

一、非骨水泥股骨柄的发展史及固定原理 / 100

二、非骨水泥股骨柄的适应证和优缺点 / 102

三、非骨水泥股骨柄的远期临床效果 / 102

第 7 章 旋转平台与固定平台的争论 / 105

第一节 概述 / 105

一、固定与旋转平台假体的设计特点 / 106

二、关于旋转平台设计的争论 / 107

第二节 历史回顾 / 108

第三节 固定或旋转平台型人工膝关节的设计原理 / 111

- 一、设计原理 / 111
- 二、股骨髁-胫骨平台匹配度 / 112
- 三、旋转平台设计的优势 / 113

第四节 旋转平台型人工膝关节的特点 / 115

- 一、耐磨性 / 115
- 二、稳定性 / 117
- 三、活动性 / 119

第五节 旋转平台的适应证、外科技术与随访结果 / 120

- 一、适应证 / 120
- 二、手术技术 / 120
- 三、临床随访结果 / 120

第六节 旋转平台的特殊并发症 / 121

第 8 章 保留后交叉韧带与不保留后交叉韧带 / 125

第一节 概述 / 125

第二节 历史回顾 / 125

- 一、人工膝关节的初期设计 / 125
- 二、人工膝关节的形成阶段 / 125
- 三、人工关节的现代发展 / 127

第三节 后交叉韧带的生理解剖 / 128

- 一、膝交叉韧带的构造 / 129
- 二、膝交叉韧带的功能 / 129

第四节 交叉韧带在膝关节稳定中的作用 / 130

第五节 双交叉韧带保留型全膝关节置换术 / 131

- 一、保留前后交叉韧带的优点 / 131
- 二、保留前后交叉韧带的缺点 / 133
- 三、保留交叉韧带的方式 / 133

第六节 保留后交叉韧带的全膝关节置换术 / 133

- 一、全膝关节置换术中的韧带 / 133
- 二、后交叉韧带保留型人工膝关节的优点 / 134
- 三、后交叉韧带与假体的设计 / 134
- 四、与后交叉韧带有关的手术技术和注意事项 / 135

第七节 不保留后交叉韧带的全膝关节置换术 / 137

第八节 两种方法的优缺点 / 138

第九节 争议的焦点 / 139

- 一、活动度 / 140
- 二、股骨后滚 / 140

- 三、稳定性 / 140
- 四、畸形矫正 / 141
- 五、步态分析 / 141
- 六、骨-假体界面的应力和假体磨损 / 141
- 七、膝的本体感觉 / 142
- 第十节 中远期随访结果 / 143

第 9 章 人工全髋关节表面置换 / 144

- 第一节 概述 / 144
- 第二节 历史回顾与现状 / 144
 - 一、股骨头表面置换 / 144
 - 二、全髋关节表面置换 / 145
- 第三节 手术适应证及禁忌证 / 150
- 第四节 手术并发症 / 151
 - 一、普通并发症 / 151
 - 二、股骨颈骨折 / 151
 - 三、金属离子体内蓄积 / 151
- 第五节 中远期随访结果 / 154

第 10 章 人工关节术后感染的防治 / 156

- 第一节 人工关节置换术后感染的预防 / 156
 - 一、人工关节置换术后感染的定义和分类 / 156
 - 二、预防措施 / 158
- 第二节 髋关节置换术后感染 / 159
 - 一、髋关节置换术后感染的流行病学 / 159
 - 二、临床资料和分期 / 159
 - 三、诊断 / 160
 - 四、治疗 / 164
 - 五、总结和展望 / 173
- 第三节 膝关节置换术后感染的诊断和处理 / 173
 - 一、感染的原因与主要致病菌 / 173
 - 二、感染的分类 / 174
 - 三、感染的临床表现与诊断 / 174
 - 四、感染的治疗 / 176
 - 五、总结与展望 / 181

第 11 章 人工关节术后深静脉血栓的防治 / 184

- 第一节 概述 / 184
- 第二节 深静脉血栓的病因及病理变化 / 184
 - 一、病因 / 184
 - 二、深静脉血栓的病理改变 / 185
- 第三节 深静脉血栓的发生率 / 186
 - 一、骨科大手术后深静脉血栓的发生率 / 186
 - 二、深静脉血栓的危险因素 / 187
- 第四节 深静脉血栓的诊断进展 / 189
 - 一、深静脉血栓形成的诊断 / 189
 - 二、肺血栓栓塞症的诊断 / 193
- 第五节 深静脉血栓的预防措施 / 194
 - 一、非药物预防措施 / 194
 - 二、药物预防措施 / 194
- 第六节 深静脉血栓治疗进展 / 197
 - 一、深静脉血栓形成的治疗 / 197
 - 二、肺血栓栓塞症治疗 / 200

第 12 章 微创人工关节置换 / 203

- 第一节 概述 / 203
- 第二节 微创技术在人工全髋关节置换中的应用 / 204
 - 一、微创人工全髋关节置换的发展史 / 204
 - 二、微创髋关节置换的适应证和禁忌证 / 205
 - 三、前方入路微创人工全髋关节置换(Siguier 方法)术技术及注意事项 / 205
 - 四、前外侧入路微创人工全髋关节置换术技术及注意事项 / 207
 - 五、单切口微创置换术技术及注意事项 / 209
 - 六、后外侧入路微创人工全髋关节置换术技术及注意事项 / 211
 - 七、前后双入路微创人工全髋关节置换(改良 Berger 入路)术技术及注意事项 / 214
 - 八、微创人工全髋关节置换的优缺点及随访结果 / 215
- 第三节 微创技术在人工全膝关节置换中的应用 / 216
 - 一、微创人工全膝关节置换的发展史 / 216
 - 二、微创人工全膝关节置换的适应证和禁忌证 / 216
 - 三、微创人工全膝关节置换的技术要点 / 217
 - 四、微创人工全膝关节置换的优缺点及随访结果 / 221

第 13 章 导航技术在关节外科中的应用 / 224

第一节 概述及关节外科导航系统发展史 / 224

一、概述 / 224

二、关节外科导航系统的发展史 / 224

第二节 关节外科导航系统的分类及各自的优缺点 / 226

一、按交互方式不同分类及各自优缺点 / 226

二、按导航信号不同分类及各自优缺点 / 226

三、按是否采用术前 CT 等影像资料分类及各自优缺点 / 227

第三节 关节外科导航系统的基本组成及工作原理 / 228

一、关节外科导航系统的基本组成 / 228

二、关节外科导航系统的工作原理 / 230

三、关节外科导航系统的准确性及影响因素 / 230

第四节 导航技术在人工全膝关节置换术中的应用和术后评价方法 / 231

一、传统全膝关节置换术可能发生的误差及其原因 / 232

二、导航技术下全膝关节置换术的优点与缺点 / 235

三、导航技术下全膝关节置换术的适应证和禁忌证 / 236

四、导航技术下全膝关节置换术的手术技术和操作步骤 / 236

五、导航技术下全膝关节置换术的中远期随访结果 / 239

第五节 导航技术在人工全髋关节置换术中的应用和术后评价方法 / 241

一、传统全髋关节置换术存在的缺陷 / 241

二、导航技术在全髋关节置换术中的主要作用 / 243

三、导航技术下全髋关节置换术的主要步骤及注意事项 / 243

四、导航引导下全髋关节置换术的初步应用结果 / 244

第六节 导航技术在关节外科中的前景展望 / 245

第 14 章 假体周围骨折 / 249

第一节 全髋关节置换术后股骨假体周围骨折 / 249

一、历史背景 / 249

二、发病率 / 250

三、病因 / 250

四、临床特点 / 251

五、分型 / 252

六、治疗方法 / 254

七、治疗方案 / 257

第二节 全髋关节置换术后髌臼假体周围骨折 / 257

- 一、概述 / 257
- 二、术中与白杯假体植入相关的骨折 / 258
- 三、术中与白杯假体取出相关的骨折 / 258
- 四、创伤源性骨折 / 259
- 五、自发性骨折 / 259
- 六、骨盆不连续 / 260
- 七、总结 / 260

第三节 全膝关节置换术后股骨假体周围骨折 / 260

- 一、TKR 术后股骨假体周围骨折的发生率和原因 / 260
- 二、TKR 术后股骨假体周围骨折的分类 / 261
- 三、TKR 术后股骨假体周围骨折的治疗 / 262

第四节 全膝关节置换术后胫骨假体周围骨折 / 267

- 一、TKR 术后胫骨假体周围骨折的发生率和原因 / 267
- 二、TKR 术后胫骨假体周围骨折的分类 / 268
- 三、TKR 术后胫骨假体周围骨折的治疗 / 269

第五节 全膝关节置换术后髌骨假体周围骨折 / 272

- 一、TKR 术后髌骨假体周围骨折的发生率和原因 / 272
- 二、TKR 术后髌骨假体周围骨折的分类 / 273
- 三、TKR 术后髌骨假体周围骨折的治疗 / 274

第 15 章 翻修手术骨缺损的处理 / 279

第一节 全髋关节翻修术髋臼侧骨缺损的处理 / 279

- 一、THR 术后髋臼侧骨缺损的分类 / 279
- 二、THR 术后髋臼侧骨缺损的处理 / 281

第二节 全髋关节翻修术股骨侧骨缺损的处理 / 295

- 一、THR 术后股骨侧骨缺损的分类 / 295
- 二、THR 术后股骨侧骨缺损的处理 / 296

第 16 章 人工肩关节置换 / 303

第一节 人工肩关节的发展史 / 303

第二节 假体类型与手术指征 / 304

第三节 技术要点 / 305

第四节 并发症的预防 / 313

第五节 术后康复 / 317

第六节 功能评定 / 317

第七节 小结 / 323

第 17 章 人工肘关节置换 / 325

第一节 概述 / 325

第二节 手术适应证及禁忌证 / 327

一、手术适应证 / 327

二、手术禁忌证 / 331

第三节 人工肘关节置换的术前准备 / 332

一、术前评估 / 332

二、假体类型及选择 / 332

三、手术计划 / 334

第四节 人工肘关节置换的术中处理 / 337

一、麻醉与体位 / 337

二、手术入路 / 337

三、截骨与软组织平衡 / 337

四、Coonrad-Morrey 型关节的置换技术 / 339

第五节 人工肘关节置换的手术并发症 / 344

第六节 人工肘关节置换的术后处理及中远期随访结果 / 349

一、术后处理 / 349

二、中远期随访结果 / 349

第 18 章 人工踝关节置换 / 352

第一节 概述 / 352

一、历史回顾 / 352

二、人工踝关节的设计结构类型 / 353

第二节 人工踝关节置换的适应证及禁忌证 / 354

一、人工踝关节置换的适应证 / 354

二、人工踝关节置换的禁忌证 / 355

第三节 人工踝关节置换的术前准备 / 356

一、术前评估 / 356

二、假体的类型及选择 / 357

三、手术计划 / 361

第四节 人工踝关节置换的术中处理 / 362

一、麻醉与体位 / 362

二、手术操作 / 362

三、其他辅助手术 / 363

第五节 人工踝关节置换术的并发症 / 364

一、早期并发症 / 365

二、远期并发症 / 365

第六节 人工踝关节置换术后康复及中远期随访结果 / 366

一、人工踝关节置换术后康复 / 366

二、人工踝关节置换的中远期随访结果 / 367

第 19 章 髌关节发育不良的截骨手术 / 370

第一节 髌关节发育不良的发病率和病理改变 / 370

第二节 髌臼发育不良的临床表现与诊断 / 371

第三节 髌臼截骨手术的概述 / 376

一、手术方法的选择 / 376

二、手术适应证和禁忌证 / 376

三、手术方法 / 377

第 20 章 股骨头缺血性坏死的分期与治疗 / 383

第一节 病因学及病理改变 / 383

一、病因与风险因素 / 383

二、组织病理学 / 385

三、发病机制 / 385

第二节 常见分期方法 / 387

第三节 诊断进展 / 389

第四节 股骨头缺血性坏死的治疗及远期疗效 / 390

第 21 章 生物陶瓷在全髌关节置换中的应用 / 401

第一节 氧化铝陶瓷的材料学特性 / 401

第二节 陶瓷的种类及发展历史 / 403

一、氧化铝陶瓷 / 403

二、氧化锆陶瓷 / 404

三、氧化铝基复合陶瓷 / 405

第三节 陶瓷假体的设计 / 405

第四节 临床应用结果 / 407

第五节 陶瓷部件的碎裂问题 / 408

第六节 手术相关问题 / 410

第七节 展望 / 411

人工关节置换术的现状与研究进展

人工关节置换术历经一个多世纪的发展,已经成为治疗关节疾病的标准手术之一,具有能够很好地缓解疼痛、改善关节功能、恢复关节的稳定和功能等优点,已经得到广大患者的认同,并迅速推广。全世界每年接受髋关节置换手术的患者已超过 50 万,膝关节置换超过 30 万,而且接受关节置换人数每年都在不断地增加。在广大关节外科医师和材料工程技术人员共同努力下,在术后随访、置换后结果测量、新材料的应用、假体设计、并发症的深入认识和处理、外科操作技术以及费用、流行

病学和生物医学工程、社会经济效应等方面作了大量的和卓有成效的工作,使人工关节置换取得了长足的发展。但是因磨损碎屑引起骨溶解导致假体松动、脱位、感染等问题尚不能完全避免而影响置换效果;同时随着初次置换数量的不断增加,每年因各种原因导致假体固定失败需要翻修的数量也在不断地增加,翻修对关节外科医师来说是一个挑战。本章就关节外科近年来的研究进展和我国关节外科现状及发展趋势作一概述,以便更好地促进我国关节外科技术的总体提高。

第一节 概 述

一、人工关节假体材料及其设计

(一)金属-超高分子聚乙烯假体 (metal-ultra high molecular polyethylene prosthesis, M-P prosthesis)

这是目前最流行的假体配伍选择,但由于高分子聚乙烯磨损后产生的磨屑诱发机体发生一系列反应,导致骨溶解,大大降低了人工关节的使用寿命,因此在如何增强聚乙烯的耐磨性、减少磨屑的产生等方面,做了不少研究。20 世纪 70 年代以后,主要是以超高分子聚乙烯作为摩擦界面。后来发现通过射

线、电子束照射、过氧化、甲硅烷处理等方式增加聚乙烯的交联可以提供材料的耐磨性,而且交联的程度越高,耐磨程度就越高。体外实验表明,与相同的钴钼铬合金股骨头摩擦 300 万次后,超高分子聚乙烯的磨损产生的碎屑为 $(109 \pm 31) \text{mg}$,而高交联聚乙烯为 $(4 \pm 1) \text{mg}$,其优势不言而喻。但是,在临床应用中聚乙烯磨损测量结果通常与最初报道的实验室测量的磨损结果不一致。McCal-den 等对 100 髋前瞻性、随机采用普通聚乙烯和高交联聚乙烯术后磨损测量,两组均采用相同的固定技术和相同的假体,两组临床

结果、关节功能无差别。聚乙烯二维磨损率在普通组和高交联组分别为 0.14mm/年和 0.09mm/年,三维磨损率分别为 0.15mm/年和 0.11mm/年。这种二维和三维磨损差异分别可降低磨损反应 36%和 27%。Engl 报道的一组 200 多髌,均采用 28mm 股骨头病例,其测量结果显示普通聚乙烯组和高交联聚乙烯组磨损率分别为 0.20mm/年和 0.02mm/年。Geller 等报道 75 髌高交联聚乙烯术后最少 5 年随访测量结果,聚乙烯经过电子束处理,无一例发生骨盆和股骨侧骨溶解,28mm 股骨头磨损(0.01mm/年)和 32mm 股骨头之间磨损(0.06mm/年)无差异。作者认为还需要进一步观察其远期效果。高交联聚乙烯在承受较大的压力载荷时,其抗疲劳磨损的能力会下降。当髌臼假体位置不当时,高交联聚乙烯内衬杯磨损速度大大加快。其他如离子注入技术、表面氧化等技术来增强超高分子聚乙烯的耐磨性的临床效果还有待进一步研究。

(二) 金属-金属假体 (metal-metal prosthesis, M-M prosthesis)

是最早应用于人工关节假体的组合,早期由于其原料、制作工艺等方面的原因,松动、脱位、金属离子污染等并发症发生率高,因而被弃用。随着新的材料、设计、制作工艺、植入技术的提高,金属假体表面摩擦系数大大降低,重新表现出优势。超过 10 年的随访结果显示其摩擦率低于 $1 \sim 20 \mu\text{m}/\text{年}$,而 M-P 摩擦率为 $70 \sim 600 \mu\text{m}/\text{年}$,显示了良好的耐磨效果。伴随低摩擦率而来的是骨溶解率大大降低。Migaud 等对此作了前瞻性的对照研究,对 39 例 M-M 髌关节平均随访 6.6 年,无 1 例发生骨溶解,显著低于 C-P 假体的 23%。其他资料显示 M-M 假体的松动发生率显著低于其他组合。

M-M 假体的另一个优势在于通过增加股骨头假体的直径可以明显降低假体脱位的发生率。Cuckler 等比较了 78 例股骨头直径

为 28mm 的 M-M 假体和 616 例股骨头直径为 34mm 的 M-M 假体的脱位发生率,前者为 2%,而后者没有 1 例发生脱位。目前的 M-M 假体大都倾向于选择股骨头直径为 34mm 的假体。

虽然 M-M 假体获得了良好的临床效果,但伴随而来的是金属离子的产生增加及介导免疫反应、金属过敏、肾毒性等风险的增加。Ladon、Kim 等的前瞻性研究表明接受 M-M 假体的 THR 患者血清、红细胞以及尿液中钴、铬金属离子浓度随时间的推移逐渐增加,并于术后 2 年左右达到平台期。体液中金属离子的浓度与关节的活动度是没有关系的。也就是说,金属离子浓度的升高不是由于磨损增加引起的。在金属假体的周围可以观察到 IV 型变态反应。Park 等研究了目前采用的金属-金属假体 THA169 髌,2 年随访中有 10 髌发生骨溶解(5.9%)。而发生早期骨溶解的患者中较未发生骨溶解的患者有较高的对金属钴过敏的发生率。对 2 例再次手术患者关节周围组织学检查显示血管周围有淋巴细胞渗出,免疫表型分析显示 CD3 阳性 T 细胞和 CD68 阳性巨噬细胞,免疫组化分析显示存在有促进骨吸收细胞因子。这些结果提示金属-金属 THA 术后部分患者对金属的迟发高敏反应或许是导致早期发生骨溶解的原因。虽然目前并无直接证据表明金属离子浓度增加对人体的影响,但这一系列伴随 M-M 假体植入后产生的变化的生物学现象的意义,以及对特殊生理条件如妊娠、肾功能损害的影响,还需要进一步研究。

(三) 陶瓷-陶瓷假体 (ceramic-on-ceramic bearings)

陶瓷-陶瓷髌关节假体被认为是磨损率最低的关节假体,早期由于假体碎裂发生率高而被弃用。近年来随着陶瓷材料和加工工艺技术以及假体设计等方面的改进,陶瓷假体再次被应用于人工关节领域并且表现出较好的临床效果。Prudhommeaux 等研究发现氧化铝