

全关节置换术 感染处理指导

Infected Total Joint Arthroplasty

The Algorithmic Approach

原 著 Rihard Trebše

主 译 林剑浩



北京大学医学出版社



Springer

责任编辑：高 瑾

封面制作：圣彩虹

在全关节置换术后感染中，已经存在着各种不同的处理方案。本书将以现有证据、当前观念的回顾以及各种诊断和治疗的方法（包括外科方法和抗生素使用，并且因假体种类、感染和患者而异）为基础，为每一例可能存在的病例详细描述最佳的治疗方法和套路。本书将会是处理全关节置换术后感染的必备资料，包含了一系列富有逻辑且非常详细的指示，这有助于指导在这个领域进行手术的骨科医生们根据过去数十年详尽而细致的研究而做出最佳选择。

全关节置换术 感染处理指导

Infected Total Joint Arthroplasty
The Algorithmic Approach

原 著 Rihard Trebše

主 译 林剑浩



扫码获取更多骨科图书信息



定价：155.00元

全关节置换术感染 处理指导

Infected Total Joint Arthroplasty
The Algorithmic Approach

原 著 Rihard Trebše

主 译 林剑浩

译 者 (按姓名汉语拼音排序)

曹争明	董 雪	侯云飞	姜 龙	李晓未
李章来	林剑浩	刘 强	唐 旭	王 锴
吴 旭	张宝庆	赵昌盛	邳 新	钟群杰
周之伟				

北京大学医学出版社

QUANGUANJIE ZHIHUANSHU GANRAN CHULI ZHIDAO

图书在版编目 (CIP) 数据

全关节置换术感染处理指导/(德) 雷哈德·特雷布斯 (Rihard Trebse) 原著; 林剑浩译. —北京: 北京大学医学出版社, 2016. 11

ISBN 978-7-5659-1487-4

I. ①全… II. ①雷…②林… III. ①髋关节置换术—感染—诊疗 IV. ①R687.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 260820 号

北京市版权局著作权合同登记号: 图字: 01-2016-1359

Translation from English language edition:

Infected Total Joint Arthroplasty

by Rihard Trebše

Copyright © 2012 Springer London

Springer London is a part of Springer Science+Business Media

All Rights Reserved

Simplified Chinese translation Copyright © 2016 by Peking University Medical Press.

All Rights Reserved.

全关节置换术感染处理指导

主 译: 林剑浩

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京佳信达欣艺术印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 高 瑾 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.5 字数: 385 千字

版 次: 2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1487-4

定 价: 155.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

译者前言

如果将关节置换比作终末期骨关节炎患者的希望之光，术后感染并发症便是这光芒背后的阴影。二者一体两面、如影随形，却为患者带来完全不同的预后。自关节置换这一术式诞生伊始，感染并发症便是笼罩在医患双方心头挥之不去的梦魇。关于感染并发症预防、诊断、治疗的研究从未间断，光与影展开了漫长的拉锯。

时至今日，随着观念的更新与技术的迭代，尤其是无菌观念彻底而全面的贯彻，和术后抗生素的规范应用，人们在对抗感染并发症方面已经取得了长足的进步。然而，随着人们对生活质量要求的不断提高以及人口老龄化的加剧，关节置换术成为越来越普及的术式。在关节置换术为无数中老年患者带来生活质量飞跃和人均寿命延长的同时，术后感染并发症的危害也显得愈发严重。

由 Rihard Trebše 等编写的《Infected Total Joint Arthroplasty》是一本关于感染并发症的专业论著。集结内植入物相关并发症领域的杰出专家担任作者，致力于在这个领域写出一本“结构严谨、内容有趣”的专著。本书从关节置换与内植入物的历史谈起，细致描述了感染性/非感染性并发症的鉴别诊断思路，现有的微生物学相关检测手段，发生并发症时微生物、内植入物、附近组织之间的关系，关节内植入物感染时骨水泥和骨替代品等在一期或二期的应用等主题。

除此之外，书中还提出了最新的关于抗生素用药、剂量、副作用等方面的见解，并定义了一个容易理解的、与诊断和治疗相关的法则。这使得本书的实用性大大提升。

作者们在书中试图将问题的不同方面以相同的权重全面地展开介绍，意图使读者在获取全面信息的基础上，更得到关于内植入物相关问题的实用指导。

他山之石，可以攻玉。近年来，中国骨科对外交往不断加强，国际化已成为时代大潮。国外同仁们的孜孜以求，也应当泽被神州。不得不承认，我国在感染并发症方面的诊疗水平与国际尚有差距，形式依然严峻。作为同行，我们敬佩 Rihard Trebše 及其他所有作者的努力和成果，也衷心希望通过这本书的中译本，与国内同侪共同切磋、学习，对书中存疑之处共同探讨，一道使我国关节置换术后感染并发症的预防、诊断及治疗趋向规范化，并学习国际上包括抗生素使用、骨替代品使用等方面先进的理念。最终形成具有国际化水平和视角，同时符合中国国情的不断完善的具有中国特色的诊疗方案，为祖国的医药卫生事业添砖加瓦。

当然，本书的翻译工作虽然经过了众多译者及校对者的认真翻译及反复校对，书中仍难免存在错误与纰漏，衷心期待出版后全国骨科同仁不吝赐教，多多斧正。

林剑浩

2016年1月25日

原著前言

本书的作者们是处理假体相关并发症方面的杰出专家。这使得他们可以在这个专题写出一本结构设计良好且非常有吸引力的著作。

首先，本书回顾了假体的发展历史，阐述了用于假体制造的生物材料，由此引出专门的章节用来讨论磨损碎屑对局部和全身免疫系统的影响，特别是金属对金属界面，比如，需要考虑对全身的影响，以及腐蚀颗粒和淋巴细胞灌注等引起的局部反应。毋庸置疑，陶瓷对陶瓷界面产生的影响要比聚乙烯界面小得多。然而，聚乙烯颗粒所产生的最终影响仍是不可预测的。

感染性和非感染性并发症的鉴别诊断以及一整套微生物检查，在本书中都得到了广泛的关注。所有的诊断方法，包括组织学、细胞学、微生物抽样、微生物谱以及最新的诊断方法如分子生物学检查，都在此进行了充分的阐述和讨论。以上述诊断检查为基础，此书阐述了有关抗生素的应用、剂量以及副作用的最新观点；也回顾了在感染性和非感染性并发症中，细菌和生物材料之间、假体材料和周围组织之间的相互作用；同时阐述了更加复杂先进的诊断方法，比如包括同位素扫描在内的影像学技术。

所有的这些专题使得读者意识到问题的复杂性和诊断试验的潜力。同时，也描述了各种可能的治疗措施，并且定义了与诊断和治疗相关的相对容易理解的法则。在持久控制感染方面，应用最有效的治疗方法后应保证最佳的功能。本书也阐述了在针对感染性髋关节置换术后的一期和二期翻修中植骨和骨替代物的应用。

本书叙述结构清晰，因此可以为诊断和治疗假体相关性问题的提供有效的指导。感染问题的各个方面都得到同等程度的考虑，这样，读者可以获得一个精心排版、主题丰富，更重要的是，容易使用的实践指南用于决策。

Karl Zweimuller

目 录

第一篇

第 1 章	引言	3
第 2 章	关节置换术:历史回顾	7
第 3 章	人工关节置换的生物材料学	11
第 4 章	人工关节感染(PJI)的定义	19
第 5 章	关节假体感染分类	27
第 6 章	关节置换术后感染的流行病学	31
第 7 章	关节置换的感染并发症	47
第 8 章	全关节置换的围术期预防	55
第 9 章	关节假体感染的危险因素	65
第 10 章	关节假体感染的发病机制	81
第 11 章	细菌-生物材料相互作用	87
第 12 章	无菌和有菌条件下的生物材料-宿主相互作用	99
第 13 章	磨损颗粒引起的局部及全身免疫系统感染	109
第 14 章	诊断评估	119
第 15 章	滑液细胞学检查	127
第 16 章	检测人工关节感染的假体周围组织学分析	133
第 17 章	关节假体感染的微生物学诊断	139
第 18 章	疑似人工关节感染样本的微生物学处理	151
第 19 章	假体周围感染的分子生物学诊断	159

第二篇

第 20 章	当前关节假体感染的治疗策略	177
第 21 章	全踝关节置换术后感染	205

第 22 章 截肢术中假体植入技术的假体周围感染问题 209

第 23 章 诊断性评估和治疗的流程 219

第 24 章 感染假体翻修中的移植骨及移植骨替代物 237

附录 人工关节感染之抗生素治疗的误区 243

第一篇

引言

Introduction

Rihard Trebšje

(钟群杰 译 李章来 校)

关键词 流程 · 错误 · 控制

随着在 19 世纪 60 年代低摩擦全髋关节置换术的出现,全关节置换术(TJR)已经成为效果确切并且可靠的手术方式。虽然感染一直贯穿于全关节置换术的发展过程中,但是这个领域发展的主要焦点还是集中在植入物设计及材料的改进上。尽管从异体关节成形术时代的早期开始,人工关节感染(PJI)一直都是骨科医生和患者主要关注的领域,但是预防和治疗这种感染从来都不是科学研究时代的首要焦点(图 1-1)。

骨科医生曾经并且仍将会有隐瞒这种问题或者粗心大意地将此类问题误诊的趋势,直至发生不可忽略或解释的脓液排出。困难且又令人失望的治疗方案,以及与感染患者及其家属反复多次且充满挫折感的交流,这些使得经治医生出现盲目提供治疗的趋势,即使是他实际上对此并不感兴趣,以及没有合适的经验去处理这个问题,更不用说有团队和相关知识(以及提供全面的帮助)了。



图 1-1 疼痛(由 Dr. Silvester Fonda, Orthopedic Hospital, Valldoltra, Slovenia 提供)

结果是，传统的治疗为通过移除假体和彻底清创联合对感染进行防控来完全解决这个问题，即使是抗生素未达到足量应用时。虽然感染最终被控制了，但是患者通常失去了关节并且功能受限。基于在医院里面的实践历史，再次植入假体的问题及其时机成为了经治医生和患者之间需要讨论的问题。

随着时间的推移，这个问题已经有所改善但是还不够充分。使得问题解决变得更加困难的是，这种感染通常是由手术量少的医生来治疗；由于这些医生有限的经验和知识，他们容易在关节置换术中造成更多比例的并发症，因为感染的发生率与骨科医生及医院的手术量高度相关。

在这个领域几乎没有随机性研究，强烈而明确的证据也正在被缓慢收集着。仅有一些中心已经在诊断和相关的治疗过程方面保持了一致性。因此，要进行对比是非常困难的。

在快速的工业化时期，工业质量控制过程的发展以发现错误和去除有缺陷的产品来减少花费和提高质量与顾客满意度为目的。对有缺陷产品的一致性分析为引进正确的措施以提高质量提供了基础。标准 [比如国际标准化组织 (ISO)] 的引进和实施相对来说是缓慢和昂贵的，但是改进的幅度是相当大的。

当前的工业标准是以预防性措施为基础的。研究所严格采用了定义清晰的措施，包括对引进的产品、活动以及其潜在风险的一丝不苟的分析，这些都能够影响到产品的质量或者服务。

在医学上，我们在这方面远落后于工业。所有的医生都会偶尔犯下可怕的错误^[1-2]，但正是由于缺乏制度化的预防性措施和程序使得这些错误和渎职行为在医院里反复发生。在医学中，生物过程的复杂性使得我们的操作难以标准化。在第一批有着彻底改善的医学流程中，其中一个是由麻醉医生们完成的，20 世纪 90 年代他们的工作中实施了管理规范，这使得他们在工作安全性方面有了显著的提高^[3-4]。尽管医学团体发现他们难以接受这些流程的实施，但最终成果是显著的，并且被所有相关方面所赞赏。

近些年来，在医院中实施这些标准的情况已经有所改变，正如数十年前在工业领域实施标准化的情况一样。一些医院已经成功控制了很多流程，特别是那些不直接参与医学的方面，但是纯医学领域的标准化仍相对欠发展，大部分是因为医生们对什么是正确的、合适的以及可以接受的标准有着各种各样的观点。

在医学中总是有这样的研究，它们使我们积累了大量的知识，但是把这种知识合理且广泛地应用于真实的临床环境中却不成功。在近些年来，由于患者和保险公司的期望值提高，已经有在临床工作复杂多变的部分中开始质量控制的活动，以求改善结果和减少错误。通过对治疗过程的精确定义、鉴别和集中处理潜在风险、分析治疗方案的偏差等，医疗过程可以提高患者的安全性和改善治疗的结果。缺陷是给医学人员特别是医生增加了管理和工作的负担。

全关节置换术的指数级增长期刚刚结束，正在步入稳定发展阶段。在发展中国家，甚至某种程度上在西方国家，预计这个重要的骨科领域还将会有更大的发展。PJI 会给患者带来很多的痛苦、焦虑以及相当大的花费，因此，要解决这个问题变得更加的紧迫。

本书的理念是客观地呈现 PJI 微观进展过程中的基本知识、关于当前已经定型的治疗方案的临床证据，以及以此为依据，去充分地确定具有诊断价值的合适方法，并选择患者分类治疗，最后拟订相关的特定治疗方案。

我们的目标是努力建立 PJI 治疗的标准方案。只有当我们能确立一套标准，才可能研究临床中各种变量，并最终从根本上改进治疗。

参考文献

1. Brennan TA, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of Harvard Medical Practice study I. *N Eng J Med*. 1991;324:370–6.
2. Localio AR, et al. Relation between malpractice claims and adverse events due to negligence: results of Harvard Medical Practice Study III. *N Eng J Med*. 1991;325:245–51.
3. Cooper JB, et al. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*. 1978;49:399–406.
4. Pierce EC, et al. The 34th Rovenstine Lecture: 40 years behind the mask – safety revisited. *Anesthesiology*. 1996;84:965–75.

关节置换术：历史回顾

Joint Replacement: Historical Overview

Rihard Trebše 和 Anže Mihelič

(钟群杰 译 李章来 校)

摘要 自古，关节疾病就一直困扰着人们。许多专科医生已经介绍了大量的手术方法，并且在材料和假体设计方面获得了重要的进展。假体周围感染是早期阶段假体植入效果较差的主要原因。

关键词 人工·关节·历史发展·外科医生

关节疾病，特别是它们的表现形式，以及骨折自古便一直困扰着人们，这点可以被大量的来自于各种不同时期的发掘遗物所证实^[1-3]。甚至，希波克拉底在他的著作中就将扭伤和骨折区分开了。从古至今，许多不同且新颖的骨骼疾病治疗方法被发明出来，获得了很大的成功，同样也遭到了可怕的失败^[4]。

人工关节和骨折内固定的历史已经非常漫长，感染从那时开始就一直存在，且有记载的第一例人工关节就是因为出现感染这种并发症而被移除了。历史上，感染是人工关节失败最常见的原因，常常是致命的。它们是影响骨科手术广泛发展的主要障碍^[5]。

1822 年来自 Westminster 医院的 Anthony White (1782—1849) 在伦敦实施了第一例关节切除成形术^[6]。在 18 世纪和 19 世纪，第一代骨折治疗的外科原则和技术开始发展。第一代固定板是由来自 Hamburg 的 Hansmann 于 1886 年制作完成的。在早期，用于骨折稳定的工具是非常笨重的，而且在骨折切开复位后通常发生骨接合的高度不稳定^[7]。

在这个时期也出现了人工关节。由于出现感染并发症，它们在大部分病例中都是失败的。来自柏林的 Themistocles Glück 教授 (1853—1942) 在 1890 年植入第一个人工膝关节，并且在 1891 年制造和植入了第一个人工髋关节。用镍板和螺钉将由象牙制作的“头”固定到骨头上^[8]。同时他在 1902 年引入了关节成形术这个术语而备受称赞。1893 年法国医生 Pean 植入了第一例人工肩关节。这个由自然的生物材料组成的假体坚持了两年，这在当时几乎是不可思议的^[9]。

在 Charnley 的低摩擦关节成形术时代之前，Themistocles Glück 教授的髋关节假体居于主导地位，大部分发展也是涉及髋关节的。通常，假体用作插入式关节成形术，由各种各样的材料做成，效果不确定。发现这些手术方法的先驱是著名的美籍挪威裔医生 Marius Smith Petersen (1886—1953)。随着 Vitallium® 插入式假体（钴铬钼合金）的引进，他完成了第一例效果可以预测而且持续的此类手术^[10]。

在这个时期，手术医生们用各种材料进行了真正的骨-关节置换术。来自巴黎的

Robert 兄弟（1901—1980）和 Jean Judet（1905—1995）于 1948 年设计完成的丙烯酸假体最受欢迎。这个假体保持了当前的世界纪录，在体内长存达 51 年^[11]（图 2-1）。

人工膝关节也在同时期获得了发展，但是如果与髋关节假体相比就没有那么成功了。效果较差的原因可能不在于假体，而在于手术技术欠佳。当前的机械轴平衡原则和关节稳定重要性原则在 20 世纪 80 年代中期才获得了发展。仿效 Smith Petersen 的例子，Boyd 引进了 Vitallium（钴铬钼合金）股骨涂层。其他人包括 Smith Petersen 在内都对类似假体的股骨和胫骨部件做了测试，但是未获成功^[12]。1957 年，Walldius 发表了他的铰链膝关节假体与切除成形术的比较结果（图 2-2）。铰链全膝关节假体的良好

图 2-1 在植入体内 51 年后取出的 Judet 丙烯酸半髋假体

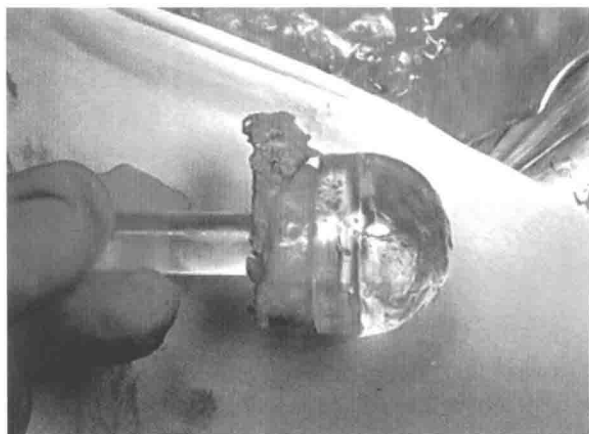


图 2-2 植入 25 年后的早期铰链全膝关节置换术失败的 X 线片



效果开创了全膝关节置换术的一个新时代，并且持续了近30年，在有些中心，甚至持续到了现在。这项研究还因第一次以疼痛作为人工关节植入的指征成为了里程碑^[13]。在那之前，活动度受限实际上是唯一的合适指征。

追随J. Charnley的例子，Gunston在Wrightington医院第一次在他的膝关节置换术中使用聚乙烯对金属（polyethylene against metal），这是当前全髁膝关节置换术的原型^[14]。Gunston非常重视膝关节的运动力学，但是忽略了有效的固定，导致他的手术失败。

追随着Freeman的例子，只有Insall在1974年成功地引入了第一个全髁膝关节置换（图2-3），并且创立了对这种膝关节假体正常运转来说必不可少的手术技术^[15]。



图2-3 (a) Freeman全膝关节置换术后20年因关节不稳而翻修；(b)同一膝关节在假体取出前的X线片