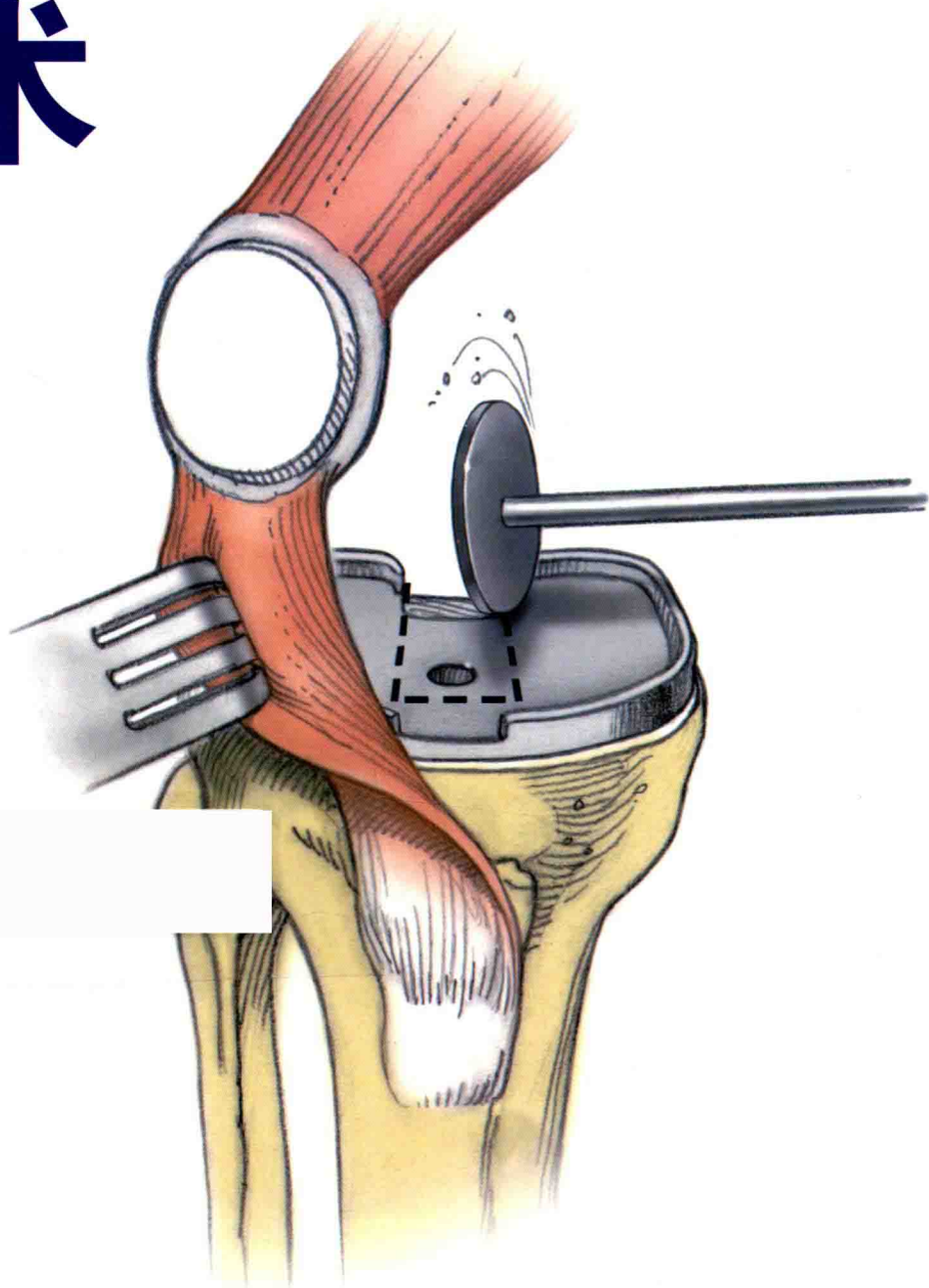


REVISION TOTAL HIP AND KNEE ARTHROPLASTY

人工髋膝关节 翻修术

主编 [美]Daniel J. Berry
[美]Robert T. Trousdale
[美]Douglas A. Dennis
[美]Wayne G. Paprosky
主译 孙 水



 Wolters Kluwer
Health

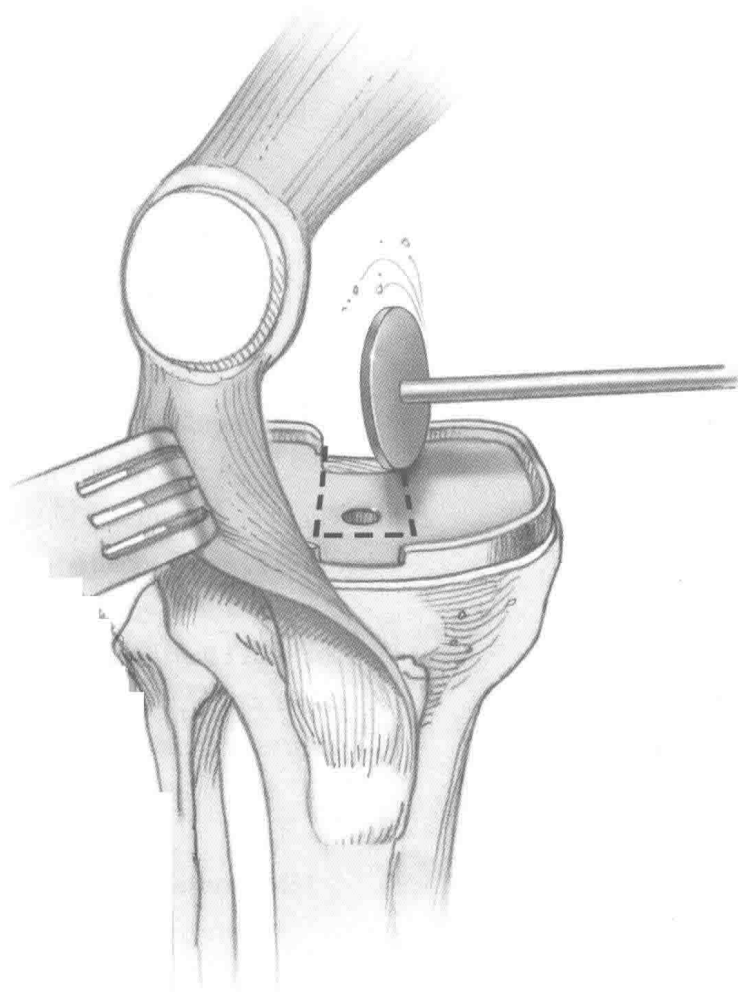
 山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

REVISION TOTAL HIP AND KNEE ARTHROPLASTY

人工髋膝关节 翻修术

主编 [美]Daniel J. Berry
[美]Robert T. Trousdale
[美]Douglas A. Dennis
[美]Wayne G. Paprosky

主译 孙 水



 Wolters Kluwer
Health
Philadelphia • Baltimore • New York • London
Buenos Aires • Hong Kong • Sydney • Tokyo

 山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人工髋膝关节翻修术 / [美] 巴里等主编; 孙水译.
— 济南: 山东科学技术出版社, 2015
ISBN 978-7-5331-7954-0

I. ①人… II. ①巴… ②孙… III. ①髋关节置换术
②膝关节—置换 IV. ①R687.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 222804 号

人工髋膝关节翻修术

主编 [美] Daniel J. Berry
[美] Robert T. Trousdale
[美] Douglas A. Dennis
[美] Wayne G. Paprosky
主译 孙 水

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司
出 版 者: 山东科学技术出版社
地址: 济南市玉函路 16 号
邮编: 250002 电话: (0531) 82098088
网址: www.lkj.com.cn
电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn
发 行 者: 山东科学技术出版社
地址: 济南市玉函路 16 号
邮编: 250002 电话: (0531) 82098071
印 刷 者: 山东新华印务有限责任公司
地址: 济南市世纪大道 2366 号
邮编: 250104 电话: (0531) 82079112

开本: 889mm × 1194mm 1/16
印张: 45
版次: 2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-7954-0
定价: 360.00 元

序

在过去的 20 年里，初次人工髋、膝关节置换手术的数量迅速增加，同时部分患者体内的这些机械装置不可避免地会失效，因此一个新的领域——关节翻修术诞生了。从一开始便很明确的是，翻修手术在许多方面与初次置换手术截然不同。翻修术必须取出失效的假体，对假体失效和前次手术所产生的骨缺损和软组织破坏进行有效处理，明确导致前次关节置换失败的各种特殊病因。广泛而多样的失败类型以及严重的骨与软组织缺损，要求术者必须具备一定的创造力和技巧来应对各种复杂而多变的问题。为了应对这些挑战，需要制定新的分类方法，为解决所出现的问题提供一种有效的治疗框架；同时，需要发展新的手术技术，制造新的假体和材料。

在过去的 10 年里，从人工全髋、全膝关节翻修手术中可以看出，手术结局不可预见，假体寿命也有限，手术技术上仍然非常困难，远远谈不上可靠和持久。同时，假体的改进和手术技术的提高，即使对于一些非常困难的问题，术者也能够有效地对其进行处理。总之，人工全髋、全膝关节翻修术作为一种有效的、成功的手术逐渐成熟起来。

从关节置换的早期开始，我们就应该把从关节翻修手术中得到的教训视为显著的进步。帮助术者有计划、合理地处理翻修中骨缺损、假体不稳定、感染、软组织破坏以及假体周围骨折的分类系统已经建立。用来解决髋、膝关节翻修手术中的各种挑战，满足各种特殊需求的手术显露技术也迅速发展起来。在人工髋、膝关节翻修手术中，提倡用有效的方法取出骨水泥和非骨水泥假体，不但要效率高而且需要将骨丢失降至最低。取出原来失效的假体后如何使新的假体获得可靠的固定，已经成为翻修手术的焦点，而且在不断的尝试中，新的手术方法、假体、材料大大提高了手术获得长期成功的可能性。多种处理骨缺损的方法正在快速发展，包括使用同种异体松质骨打压植骨、大块同种异体骨植骨以及坚固、多孔的金属垫块技术，这些都扮演着重要角色。软组织缺损，尤其是膝关节周围的软组织缺损，目前已经有了许多解决方案。由于技术创新以及新假体的出现，使得目前感染、假体不稳定以及假体周围骨折等并发症的处理非常成功。最后，对患者的围术期处理也获得很大的进步，这样在实施这些手术时可以将并发症的发生率降到最低。

编写这本书的目的在于，在这个逐步成熟的领域内，为关节外科医生行髋关节和膝关节手术提供全面的参考资料。本书的编者们均已经完成了大量关节翻修手术，并且他们花费了大量的时间去思考如何推动该领域的发展。我们特意共同编写了许多章节，希望在这个复杂的主题中有统一的基础理论。同时，我们相信解决一种问题通常会有多种方法，只有“箭袋中有许多支箭”，才能够帮助医生处理翻修手术中遇到的不同问题。为此，我们已要求一些最好的、考虑问题最周到的、最有天赋的外科医生和作者为本书撰稿，他们的见解和观点保证了提供给读者的材料的广度和深度。

我们希望本书的读者发现这本书很实用，能从里面学到很多知识，当然最重要的是非常有用。复杂的翻修病例是矫形外科中最容易使患者致残和最令人绝望的：我们希望此书可以帮助手术医生发现并采用有效的治疗措施，成功应对翻修手术中所面临的各种挑战。

Daniel J. Berry

Douglas Dennis

Wayne Paprosky

Robert Trousdale

中文版序

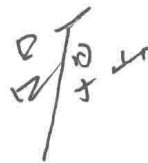
30 年来，中国的髋、膝关节置换手术一直处于艰难而缓慢的普及、推广阶段。近 10 年来，随着全国范围内各级医院关节外科的建立，全国性髋、膝关节学组的诞生，我国髋、膝关节置换手术数量直线上升。虽然至今仍然没有建立全国性的权威关节置换联网登记体系，尚不能准确了解每年髋、膝关节置换数量，但根据相关关节公司的粗略统计，国内每年约有 30 万人次接受了人工髋、膝关节置换手术。

但是，随着置换数量的增加，术后翻修的问题已经成为我国关节外科医生必须面对的严肃课题。由于缺乏临床经验和器械，以及翻修病例的复杂性等问题的困扰，中国的人工髋、膝关节置换术后的翻修工作与发达国家相比还有很大的差距。对此，迫切需要加强这方面的学习，更需要各级关节学组对翻修手术知识和技术进行大力普及与推广。

《人工髋膝关节翻修术》（Revision Total Hip and Knee Arthroplasty）是一部几乎涵盖髋、膝关节翻修手术全部内容的优秀著作，作者都是关节外科领域的国际权威专家。他们根据自己丰富的临床经验和研究成果，同时认真分析已有文献，从关节置换术失败的原因、检查方法、临床诊断，到术前准备、术中常见的问题和特殊情况的处理，从手术显露到操作技巧，从力线的处理到假体的选择、术后并发症的处理等，对一系列极具挑战性的问题进行了全面、令人信服的论述，使本书成为关节外科医生的必备专业权威参考书。

《人工髋膝关节翻修术》中文版的问世，一定会对中国人工髋、膝关节外科的发展发挥重要的推动作用，也应该成为每位关节外科医生案头的必备参考书。

北京大学关节病研究所所长



目 录

第一部分 全髋和全膝关节翻修手术患者的围术期处理	1
第 1 章 麻醉和疼痛的处理	3
第 2 章 静脉血栓栓塞的预防	17
第 3 章 人工髋膝关节翻修术后并发症与死亡	36
第二部分 失败的全髋关节置换术的评估	47
第 4 章 全髋关节置换术失败的机制	49
第 5 章 对疼痛和有瑕疵的全髋关节置换术的评估	61
第 6 章 全髋关节翻修术的适应证	70
第三部分 全髋关节翻修术的术前计划、决定与手术入路	83
第 7 章 全髋关节翻修术的关键决定	85
第 8 章 手术入路	97
第四部分 翻修技术	119
第 9 章 髋臼假体取出技术	121
第 10 章 保留臼杯的髋臼翻修术	133
第 11 章 髋臼骨缺损的分类	141
第 12 章 根据骨缺损情况选择合适的髋臼重建方法	146
第 13 章 全髋关节翻修术中应用非骨水泥型臼杯进行重建	163
第 14 章 非骨水泥型半球形臼杯在严重骨缺损中的应用	172
第 15 章 金属笼在髋臼假体翻修中的应用	189
第 16 章 三翼臼杯	204
第 17 章 骨盆不连续	214
第 18 章 结构性同种异体骨移植在髋臼翻修手术中的应用	225
第 19 章 股骨假体和骨水泥的取出	231
第 20 章 股骨骨缺损的分型	252
第 21 章 根据骨缺损情况选择合适的股骨重建方法	268
第 22 章 骨水泥固定的股骨柄翻修技术	281

第 23 章	近端多孔涂层组配式股骨柄假体	290
第 24 章	股骨距替代型股骨柄假体	297
第 25 章	广泛多孔涂层股骨柄假体	303
第 26 章	带沟槽的圆锥形非骨水泥股骨柄假体	314
第 27 章	股骨打压植骨技术	324
第 28 章	同种异体骨—假体复合体	333
第 29 章	用巨型假体行股骨近端置换	344
第五部分 病因诊断明确的翻修或再手术		351
第 30 章	全髋关节置换术后感染的外科处理	353
第 31 章	全髋关节置换术后髋关节不稳定的翻修	362
第 32 章	全髋关节置换术后股骨假体周围骨折	377
第 33 章	假体周围骨溶解	402
第 34 章	异位骨化	414
第六部分 并发症和术后处理		427
第 35 章	全髋关节置换术后并发症的预防与处理	429
第 36 章	全髋关节翻修术的术后处理	440
第七部分 失败的全膝关节置换术的评估		445
第 37 章	全膝关节置换术的失败机制	447
第 38 章	全膝关节置换术后疼痛的评估	452
第 39 章	无菌性、失败的膝关节置换术：翻修的指征	459
第八部分 术前策略		471
第 40 章	术前计划和假体选择	473
第 41 章	全膝关节翻修术的手术显露	486
第九部分 手术技术		491
第 42 章	全膝关节翻修术中的假体取出	493
第 43 章	全膝关节翻修术的屈伸间隙平衡	503
第 44 章	全膝关节翻修中骨缺损的分型	514
第 45 章	全膝关节翻修术中小骨缺损的处理	520
第 46 章	大的骨缺损的处理	528
第 47 章	全膝关节翻修术中韧带功能缺失的处理	543
第 48 章	全膝关节翻修术中髌骨的处理	558
第 49 章	全膝关节翻修术的固定技术	570

第十部分 膝：病因诊断明确的翻修或再手术	575
第 50 章 切口并发症	577
第 51 章 伸膝装置并发症	590
第 52 章 全膝关节置换术后感染：预防和处理	603
第 53 章 全膝关节置换术后假体周围骨折的评估及处理	622
第 54 章 全膝关节置换术后关节僵硬	634
第 55 章 全膝关节置换术后关节不稳	640
第十一部分 补救措施	647
第 56 章 全髌置换手术操作	649
第 57 章 膝关节融合术及膝关节切除成形术	655
第十二部分 并发症与术后处理	671
第 58 章 避免与处理全膝关节翻修术的术中并发症	673
第 59 章 全膝关节置换术的术后康复	690

第一部分

全髋和全膝关节翻修手术患者的 围术期处理

第1章 麻醉和疼痛的处理

作者 Terese T. Horlocker

译者 姜鹏 张伟

审校 李伟

全髋和全膝关节翻修术是复杂的外科手术，对于外科医生和麻醉医生来说都是挑战。拟行关节翻修手术的患者往往年纪大，伴有内科疾病，导致围术期处理变得相对复杂。对于麻醉医生来说，需要具体考虑的包括患者的一般情况、复杂气道情况的处理、术中失血和术后最佳的镇痛方式（有些患者有慢性阿片依赖症）。局部阻滞既可以用于术中麻醉，也可以用于术后镇痛，利于早期锻炼和恢复。然而，由于患者自身因素、手术和麻醉因素等可造成潜在的神经损害，所以对其还要慎重选择^[1]。最后，进行全膝关节和全髋关节置换术的患者也面临深静脉血栓（DVT）形成和发生肺栓塞（PE）的风险。为了减少围术期出血，必须详细掌握抗栓治疗与麻醉药物或局部阻滞技术之间的潜在关联和影响。为了向患者提供最佳的医疗护理，掌握手术专业知识，如手术时间、范围、预计失血量、相关并发症，对于麻醉、护理人员来说是至关重要的。本章节集中讨论了对于准备行髋关节或膝关节翻修手术的患者，如何选择麻醉技术以及患者管理的相关事项。

术前评估

对患者的术前评估包括既往的内科疾病、过敏情况，既往的麻醉并发症，可能的气道问题，以及术中体位的相关考虑。许多准备接受

关节手术的患者有类风湿性关节炎病史，这种疾病影响全身多个系统，涉及肺部、心脏以及运动系统；其中，与麻醉医生相关的包括颈椎、颞下颌关节和喉的情况。类风湿性关节炎对颈椎的影响在于颈部受限的活动度可能干扰气道的开放。因齿状突半脱位导致的寰枢椎不稳，会导致脊髓在伸颈过程中产生损伤。

总的来说，进行下肢关节置换手术的患者，围术期发生心脏并发症的风险评估为中等。然而，要对运动耐受量或近期心脏症状的进展进行评估，具有一定的难度，这是因为导致关节置换的原发病会限制患者的活动能力。所以，可能会根据既往病史进行药物功能测试。围术期的心脏疾病的发病率通过使用 β -受体阻滞剂而明显下降^[2]。

有必要回顾患者既往药物史，并要明确知道哪些药物有必要坚持服用到术前。为降低围术期心脏事件的风险，降压药不能中断。同样，那些有慢性阿片类药物依赖症的患者，也应该维持他们的日常用量。激素依赖性患者，在围术期应该替换激素药物。最后，要仔细询问患者有否应用影响止血的药物。许多外科医师在术前指导患者通过服用阿司匹林或华法林来预防血栓。

在术前访视中，对患者应该进行有重点的体格检查。要评估患者张口有无受限或颈部活动度，甲颏距离是否足够（从下颌的下缘至甲

状软骨切迹进行测量), 牙齿状况, 还要对心肺进行听诊。另外, 对局部神经阻滞穿刺点的选择也要进行评估, 如是否会引起感染和有无解剖学异常或限制。做一个简短的神经系统查体判断有无缺陷并进行文字记录, 是非常重要的。同时, 也要对患者其他肢体有无潜在的关节或其他问题(如在阻滞过程中或术中定位困难)进行评估。在术前要对患者进行血红蛋白和肌酐的检测, 以及其他的实验室检查和影像学检查, 以判断有无内科疾病。由于翻修手术中会大量失血, 所以术前必须进行血型检查和抗体筛查。在测定血红蛋白水平、对其他内科疾病的评估和对手术过程预估的基础上, 术前进行红细胞的交叉配型并充分备血。例如, Nuttall 等^[3]认为, 如患者术前血红蛋白水平在 15 mg/dL 以上, 则可以显著减少初次或翻修手术中输血的必要。如果合适的话, 自体血回输也是可以使用的。理想的术前教育, 应包括对手术步骤的描述、麻醉和镇痛的选择、术后恢复计划。

监测要求

进行全膝或全髋关节翻修的患者, 不管采用哪种麻醉技术, 都应进行标准化监测, 包括心电图、非穿刺性血压测定以及血氧值测定。另外, 翻修过程会伴有大量失血, 动脉置管和留置导尿使得液体出入量管理更加简便、直观, 并且便于术中监测血红蛋白和凝血功能。

麻醉技术的选择

髋膝手术经常在局部麻醉下进行。对神经的阻滞可以在椎管内(腰麻、硬膜外)、神经丛(腰丛)或外周神经(股神经, 股外侧皮神经, 坐骨神经)等水平进行。局部麻醉相比于全身麻醉具备许多优点, 包括提高了术后镇痛效果, 减少了眩晕和呕吐, 减轻了对心肺功能的抑制, 通过交感神经抑制提高了灌注, 减少了失血,

降低了血栓形成的风险^[4]。局部麻醉技术和局麻溶液的配制需要综合考虑, 包括手术时间、敏感程度和预期阻滞的程度, 以及术后镇痛的时间。同样, 如果患者有局部麻醉的绝对禁忌证(患者拒绝, 注射点感染, 系统性抗凝治疗), 可以将全身麻醉作为第二选择。因此, 尽管髋膝关节翻修手术在全身麻醉和局部麻醉下都可以进行, 但是为了提供更佳的术后镇痛、快速的术后恢复、减少医疗护理的花费, 深思熟虑之下还是更应该采用局部麻醉和镇痛技术。

全髋关节翻修术

体位 通常采用侧卧位, 这样更有利于显露髋关节切口。在将患者由仰卧位改为侧卧位的过程中, 必须注意保持头部和肩部处于中立位。摆好体位后, 要用髋支架或其他器械固定好。下方悬空的上肢要外展并放置在带有衬垫的上肢支架上; 腋窝处要放置毛巾卷或袋装的静脉液体, 以防止臂丛神经或血管组织受压迫。上方的上肢要放置在带有衬垫的木板上。对患者体位随时进行观察, 并注意对受压部位进行垫护, 尽量减少可预防损害的发生。

麻醉技术 对于相对简单、时间有限(3~4 h)的全髋、全膝关节翻修术, 采用局部麻醉是合适的。然而, 对于时间更长或更复杂的手术来说, 更适合采用全身麻醉。低比重或等比重麻醉液均可使用。在腰麻前进行充分的静脉补液, 可以避免交感神经阻滞和外周血管扩张后继发的血压骤降反应。硬膜外麻醉也可以提供出色的麻醉效果。椎管内留置导管可以提供更长时间的麻醉和术后镇痛效果。近来, 腰丛的单次注射与持续阻滞相结合的技术逐渐应用于髋关节手术, 发挥了更为优良的术后镇痛效果。腰大肌间隔阻滞既减轻了术后疼痛, 同时也缩短了住院时间^[5]。腰丛阻滞既能达到术中麻醉效果, 同时又有助于减少挥发性药剂、阿片类及脊髓麻醉溶液的用量。

失血 由于手术的性质和持续时间较长,多数全髋关节翻修术会伴有大量失血,术前充分备血非常重要。术中监测失血量并仔细观察血容量状况是手术中的基本要点。各种止血方法在较大的髋关节翻修手术中非常有用。

多项研究均显示,与全身麻醉相比,椎管内麻醉下术中失血更少^[6]。原因还未经证实,很有可能的是平均动脉压下降使血流重新分配流向更大口径的血管,导致局部静脉压降低。所以,在全身麻醉的过程中谨慎地降低血压尽管有一定的风险,但仍被推荐用于减少手术失血^[7]。地尔硫草、硝普钠、 β -受体阻滞剂、硝酸甘油都可用于降压。同样,通过高平面的椎管内阻滞达到交感神经完全阻断,包括阻断心动加速纤维(T1-4)可以使术野出血较少^[8]。尽管这些技术的效果引人关注,但是在手术条件下,控制血压水平并维持心脑血管灌注压之间的平衡,限制了以上技术的开展。

术中低血压和心血管不稳定性 有报道称低血压偶尔会发展为心搏骤停。不论是椎管内麻醉还是全身麻醉,患者在植入骨水泥型股骨假体(不包括非骨水泥类型)后立即会出现低血压现象^[9]。但是在翻修患者身上,由于股骨髓腔内的骨髓和脂肪都变得稀少,上述情形并不常见。最初,人们认为这是由于甲基丙烯酸甲酯的毒性反应,抑制血管扩张和心脏活动,直接导致低血压。然而,在骨水泥型股骨假体植入以及髋关节复位的过程中,超声观测下发现了回声现象^[10],表明低血压和心血管不稳定性的起因是栓塞(空气、脂肪、骨髓、血栓)而不是甲基丙烯酸甲酯的毒性反应。为降低低血压的风险,所能采用的外科手段包括在股骨干上钻孔,谨慎的股骨扩髓操作以减少骨髓进入循环系统等。在放置骨水泥假体时,可以同时充足补液以及将氧浓度最大化,尽量防止低血压或低氧血症的发生。由于这个过程中会进入空气,所以在插入骨水泥假体之前,氧化亚

氮应停止几分钟。中度的低血压或平均动脉压下降(从基线下降30%),可以通过静脉内注射麻黄碱5~10 mg来处理。但是,如果是血压骤降,则建议静脉内注射肾上腺素10~20 μ g。为了扭转心脏衰竭,可能需要较长时间的复苏,包括胸部按压、直流电抗休克和高剂量的肾上腺素^[9]。

全膝关节翻修术

全膝关节翻修术患者术后疼痛较强烈。因此,麻醉科专家必须设计一种方案既可以达到术中麻醉又可以起到术后镇痛的效果。

体位 仰卧位有利于手术显露,在肢端和骨性突起处必须注意加衬垫。

麻醉技术 膝关节翻修可以采用局麻技术,包括椎管内麻醉和股部外周神经阻滞。采用高比重或等比重溶液都可以达到腰麻的效果,但是多数关节置换的麻醉医生更倾向于采用后者。注射高比重溶液经常导致更高的感觉阈值,超出了手术过程的需要,随后会导致麻醉效果的更早消退。硬膜外麻醉留置导管具有效果持续的优点,镇痛效果可以一直持续到术后。膝关节手术中使用止血带,要求完全阻滞支配下肢的4条神经,包括股神经、股外侧皮神经、闭孔神经和坐骨神经。尽管多数膝关节手术可在局部麻醉下完成,但是经常采用三合一的方法,即股神经单独阻滞、腰丛(腰大肌间隔)阻滞与腰麻或全麻相结合,这样技术难度低,并且可以维持无痛至术后12~24 h。持续腰丛和坐骨神经麻醉技术实现了更长时间的术后镇痛,并方便功能锻炼^[5]。

失血和止血带的应用 术中止血带的使用使得术中失血量最小化。但是术后每侧膝关节引流却可能达到500~1 000 mL(导致血红蛋白减少1~2 g/dL)。因此,考虑到过度出血或者心血管并发症的高风险,对患者进行术后失血和血流动力学监测很有必要。

止血带常用来控制出血以提供清晰的手术视野。使用袖带时不用限制衬垫都可以。选择合适的止血带袖带以及充气压力,对降低局部缺血所致的神经肌肉损伤是关键所在。袖带宽度必须足够大,使环绕肢体比较舒适,并确保周围受压均匀。重叠点应该放置在与神经血管束成 180° 角的位置,因为在重叠点的某些部位会出现压力降低。袖带膨胀后的宽度应该超过肢体直径的一半。

止血带相关的血管、神经和肌肉损害见诸报道^[11],既与充气压力有关,又与充气时间有关^[12, 13]。直接压迫的危害要大于远端缺血^[12, 14]。几个小时以后,动脉痉挛、静脉栓塞和神经损害显而易见。充气1~2 h后的临床检查、肌电图、血流动力学分析等,均显示此时的改变是可逆性的,这也是所建议的止血带使用的安全时限;更长时间的充气,会导致神经和或肌肉功能出现延长的或不可逆的改变^[15]。

对于止血带应该采用多少压力,意见各异。总体上来说,一个人的收缩压增加100 mmHg作为袖带压力公认为是合适的。同样,袖带充气的安全时限也是未知的,推荐范围从30 min至4 h。充气1~2 h后,放气5 min以允许肢体重新灌注,然后通过再次抬高和压迫肢体来重复驱血^[1, 16]。止血带充气时间延长与术后腓总神经和胫神经异常有关^[1, 17]。

短暂的系统性代谢性酸中毒和动脉内二氧化碳水平增加,被证明会出现在止血带充气后,通常对一般状况良好的人无害;但充气时间延长或两条止血带同时放气,会导致严重的酸中毒,尤其那些本身有其他病因所致酸中毒的患者。止血带放气也与脑栓塞现象相关^[18]。

局部麻醉同时使用止血带时,尽管表面上镇痛效果已经足够,但仍然常有患者抱怨麻木、钻心的疼痛甚至无法休息。患者的不适经常出现在止血带充气接近45 min时,并且随着时间的延长越来越重。对于这种情形,并没有让人

满意的解释。关键的处理措施是释放止血带,疼痛便会迅速、完全地消失。在手术过程中,使用阿片类药物和催眠药物常会对这种症状有所改善。

术后镇痛

如果术后镇痛效果不足,会阻碍患者的活动锻炼、物理治疗和恢复,是推迟出院时间的潜在因素。传统上,关节置换术后镇痛包括患者自控静脉镇痛(PCA)和硬膜外镇痛两种方式。然而,每一项技术都有自己的优点和缺点。例如,阿片类药物无法提供持续的充分镇痛,并且经常导致便秘、恶心、呕吐和瘙痒。硬膜外镇痛含有局麻药(可含有或不含有阿片类药物),可以提供出色的镇痛效果,但是低血压、尿潴留、活动受限(无法下地行走)以及抗凝所致的脊髓水肿与其有直接关系。近来开始采用单次注射和持续的外周神经阻滞技术进行腰丛阻滞(髂筋膜、股神经和腰大肌间隔阻滞),亦可联合或不联合坐骨神经阻滞^[19-22]。许多研究报道,单侧外周神经阻滞可以提供较好的镇痛和手术效果,接近于持续硬膜外镇痛,但是副作用却更少^[19, 20]。这表明持续的外周神经阻滞技术可能是关节置换术后最佳的镇痛方法。

多模式镇痛 多模式镇痛是关于疼痛管理的多学科技术,目标是使治疗正作用最大化而限制其副作用。由于镇痛治疗的许多副作用都与阿片类药物相关(并且跟剂量成正相关),所以控制围术期阿片类药物使用是多模式镇痛的一个主要原则。外周或椎管内麻醉技术的应用,以及阿片类与非阿片类药物相结合的突破性办法,使得疼痛控制效果更佳,同时应激反应减轻,对阿片类药物的需求相应减少。

全身性镇痛

阿片类镇痛剂 应用阿片类药物可以达到充分镇痛,但也伴随着明显副作用,包括便秘、

恶心、瘙痒等。然而，尽管这些副作用明确存在，但阿片类镇痛剂仍然是术后镇痛的重要组成部分。全身性应用阿片类药物可以通过静脉、肌肉注射和口服途径给药。经典的镇痛方法是，术后 24~48 h 内采用静脉内 PCA，然后换成口服剂型。PCA 装置上有若干设置，包括剂量、锁定间隔、背景注射等（表 1.1）。最佳的药物剂量由阿片类药物的相关效能决定，剂量不足导致镇痛不够，过量则会增加潜在的副作用，包括呼吸抑制。

同样，安全时间间隔决定镇痛剂的效用时间。如果安全时间间隔太短，使得患者不等镇痛剂完全发挥作用就自行打开镇痛泵阀，增加额外的药物释放（可能会导致阿片类药物的积累或过量）。如果安全时间间隔太长，又不能达到充分镇痛。最佳的药物剂量和安全时间间隔未知，但是范围可以有所参考。在这些范围内改变设置，对于镇痛效果或副作用影响都不大。尽管多数 PCA 装置可通过设置增添背景注射，但是对没有长期阿片药物应用史的成人患者，不推荐将其作为常规方法。相反，对阿片类药物耐受的患者，可能需要进行相应的调整。由于患者对于疼痛的耐受性各异，PCA 剂量规则可能需要一定调整，以获得最大药物正作用以及最小的副作用。

在接受关节置换等大手术的患者中，阿片类药物的副作用可以引发一些并发症。在一些系统性回顾中，Wheeler 等^[23]报道了接受 PCA 阿片止痛的患者，37% 出现胃肠道反应（恶心，呕吐，肠梗阻），34% 出现认知障碍（嗜睡，

头晕），15% 出现瘙痒症，16% 出现尿潴留，2% 出现呼吸抑制。

口服速效和控释型的阿片类药物都是有效的（表 1.2），尽管速效型对中到重度疼痛有效，但是必须每 4 h 给药一次。当这些药物“根据需要”被取来时，可能已经出现了给药延迟以及随后的疼痛加剧。更进一步说，特别是夜间给药时间的打乱，会导致患者疼痛加剧。美国疼痛管理指南小组最近发布一种规范化的剂量表格，适用于所有术后需要阿片类药物且应用超过 48 h 的患者（AHCPR PUB 美国卫生保健政策研究局 92-0032 号）。口服阿片药物比静脉注射副作用更小，主要反映在胃肠道上^[23]。羟考酮控释剂也是非常有效的，可以提供有效的阿片浓度和长时间的持续镇痛效果。在贯通伤治疗中，羟考酮的规律使用与按需使用，可以取得最佳镇痛效果和最小的副作用^[24]。

曲马多（盐酸曲马多片剂）是中枢性止痛剂，结构与吗啡和可待因相似（但不是真正的阿片类）。它通过与阿片受体结合，阻断去甲肾上腺素和 5-HT 的再摄取发挥止痛效果。由于副作用发生率低，没有呼吸抑制、便秘和滥用风险，因此得到了普遍应用。所以，曲马多可能在多模式术后止痛方面作为阿片的替代品，特别是对那些阿片止痛剂不耐受的患者。

非阿片类镇痛剂（对乙酰氨基酚和非甾体消炎药）非阿片类药物的加入减少了阿片类药物的使用，既提高了镇痛效果，又减少了阿片类相关副作用。多镇痛剂协同对于作用选择部位可以相互补充，使多模式镇痛的效果最大

表 1.1 PCA 静脉注射阿片类

药剂	剂量	锁定间隔	4 h 最大剂量	注入率 ^a
芬太尼（10 μg/mL）	10~20 μg	5~10 min	300 μg	20~100 μg/h
盐酸二氢吗啡酮（盐酸二氢吗啡酮）（0.2 mg/mL）	0.1~0.2 mg	5~10 min	3 mg	0.1~0.2 mg/h
哌替啶（10 mg/mL） ^b	5~25 mg	5~10 min	200 mg	5~15 mg/h
硫酸吗啡（1 mg/mL）	0.5~2.5 mg	5~10 min	30 mg	1~10 mg/h

^a 对使用阿片类药物的患者，没有推荐的背景注射率的资料

^b 在健康患者中，度冷丁第一个 24 h 用量不应超过 800 mg，随后不超过 600 mg/24 h

表 1.2 口服止痛药

药品	给药剂量	给药周期	每日最大剂量	备注
对乙酰氨基酚	口服 500~1 000 mg	q4~6 h	4 000 mg	效力等同于阿司匹林；对某些患者来说，1 000 mg 比 650 mg 阿司匹林更有效
非甾体抗炎药				
塞来昔布（西乐葆）	PO，首次 400 mg，以后 200 mg	q12 h		塞来昔布是目前北美地区唯一的 COX-2 抑制剂。伐地考昔和罗非昔布由于心血管风险被移出常规用药目录
阿司匹林	PO，325~1 000 mg	q4~6 h	4 000 mg	有效的抗血小板作用
布洛芬（雅维，美林，Nuprin，等）	PO，200~400 mg	q4~6 h	3 200 mg	200 mg 等同于 650 mg 阿司匹林或者对乙酰氨基酚
萘普生（Aleve，Naprosyn，等）	PO，500 mg	q12 h	1 000 mg	250 等同于 650 mg 阿司匹林，但给药周期长
酮咯酸（Toradols）	肌注 / 静脉注射，15~30 mg	q4~6 h	60 mg（>65 岁），120 mg（<65 岁）	等同于 10 mg 吗啡。体重低于 50 kg 或有肾损伤的患者应减小剂量，最多连续给药 5 天
阿片类药物				
羟考酮控释剂（奥施康定）	PO，10~20 mg	q12 h		最高限 4 倍剂量，以防蓄积及阿片相关副作用
吗啡控释剂（美施康定）	PO，5~30 mg	q8~12 h		最高限 4 倍剂量，以防蓄积及阿片相关副作用
羟考酮（盐酸羟考酮）	PO，5~10 mg	q4~6 h		也可以用羟考酮 / 对乙酰氨基酚复合制剂 ^a （Percocet，Tylox），羟考酮 / 阿司匹林（Percodan）也可使用
氢吗啡酮（Dilaudid）	PO，2~4 mg	q4~6 h		也可以用 Dilaudid 栓剂（3 mg），间隔 6~8 h
氢可酮（Lortab，Vicodin，Zydone）	PO，5~10 mg	q4~6 h		所有制剂均含对乙酰氨基酚 ^a
可待因	PO，30~60 mg	q4 h		复合制剂 ^a ：可待因 / 对乙酰氨基酚（泰诺林 2 号，泰诺林 3 号，泰诺林 4 号）和可待因 / 阿司匹林（含可待因的安匹林）
丙氧吩（Darvon）	PO，50~100 mg	q4~6 h	600 mg 丙氧吩	复合制剂 ^a ：丙氧吩 / 对乙酰氨基酚（Darcocet，Propoxacet，泰诺林 4 号）和丙氧吩 / 阿司匹林
曲马多（Ultram）	PO，50~100 mg	q6 h	400 mg，有肾脏或肝脏疾病情况下减量	也可以用复合制剂：曲马多 / 对乙酰氨基酚（Ultracet）

^a 复合制剂的剂量受对乙酰氨基酚或阿司匹林的总摄入量限制
PO，口服；IM，肌注；IV，静脉注射