

(美) 艾尔·里德 (Al Reader)
(美) 约翰·纳斯特 (John Nusstein) 主编
(美) 梅利莎·德拉姆 (Melissa Drum)

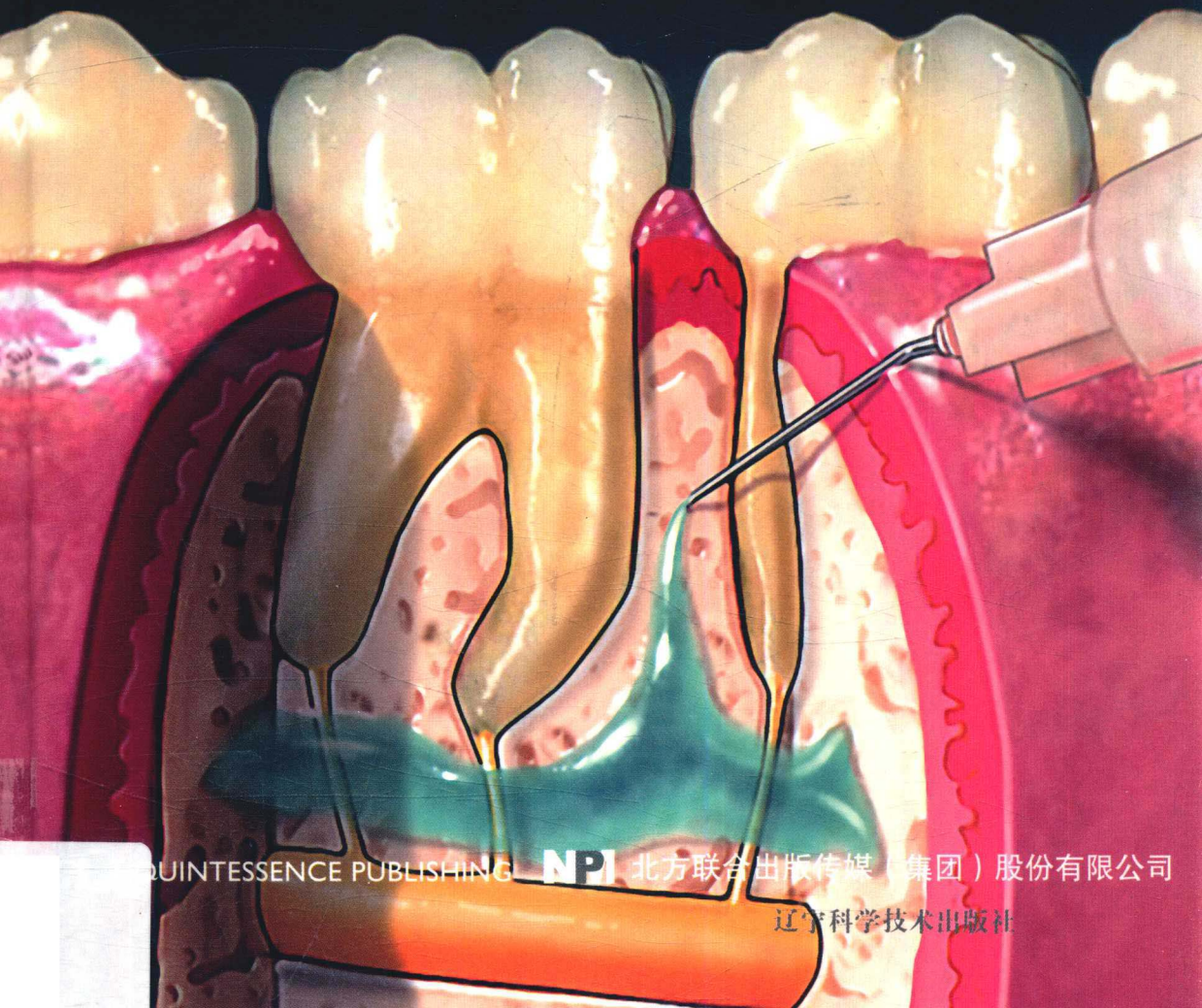
徐礼鲜 主译

口腔局部麻醉精要

Successful Local Anesthesia

针对牙髓治疗和修复治疗

FOR RESTORATIVE DENTISTRY AND ENDODONTICS



QUINTESSENCE PUBLISHING



北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽宁科学技术出版社

口腔局部麻醉精要

Successful Local Anesthesia

针对牙髓治疗和修复治疗

FOR RESTORATIVE DENTISTRY AND ENDODONTICS

(美) 艾尔·里德 (Al Reader)

(美) 约翰·纳斯特 (John Nusstein) 主编

(美) 梅利莎·德拉姆 (Melissa Drum)

徐礼鲜 主译

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽宁科学技术出版社

沈阳

图文编辑

邢俊杰 杨 红 张贤军 周以云 马 兴 马宏志 李宏龙 胡玉彪 廖学河
曾志英 周蛟丽 胡建军

This is translation of

Successful Local Anesthesia for Restorative Dentistry and Endodontics (English Edition)

By Al Reader, John Nusstein and Melissa Drum

© 2011 by Quintessence Publishing Co, Inc

©2017, 简体中文版权归辽宁科学技术出版社所有。

本书由Quintessence Publishing Co, Inc授权辽宁科学技术出版社在中国出版中文简体字版本。著作权合同登记号: 第06-2015-83号。

版权所有·翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

口腔局部麻醉精要 / (美) 艾尔·里德 (Al Reader), (美) 约翰·纳斯特 (John Nusstein), (美) 梅利莎·德拉姆 (Melissa Drum) 主编; 徐礼鲜主译. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2018.4
ISBN 978-7-5591-0570-7

I. ①口… II. ①艾… ②约… ③梅… ④徐… III. ①口腔外科手术—局部麻醉 IV. ①R782.05

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第308933号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路25号 邮编: 110003)

印刷者: 辽宁新华印务有限公司

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 168mm × 236mm

印 张: 11

插 页: 4

字 数: 200千字

出版时间: 2018年4月第1版

印刷时间: 2018年4月第1次印刷

责任编辑: 陈 刚 苏 阳

封面设计: 袁 舒

责任校对: 栗 勇

书 号: ISBN 978-7-5591-0570-7

定 价: 198.00 元

投稿热线: 024-23280336

邮购热线: 024-23280336

http: //www. lnkj. com. cn

译者简介Translator

主 译



徐礼鲜，现任第四军医大学口腔医学研究所副所长，口腔麻醉学教授/主任医师，博士生导师，全国口腔麻醉学首席科学传播专家，国务院政府特殊津贴享受专家，全国优秀科技工作者，中国麻醉学科杰出研究奖和“十一五”军队医学科技重大成果奖获得者。学术兼职亚洲齿科麻醉学术联盟前任主席/常务理事、中华口腔医学会理事、中华口腔医学会麻醉学专业委员会前任主任委员/常务理事、中华口腔医学会镇静镇痛专业委员会主任委员、中国药理学会麻醉药理学分会副主任委员、西安医学会麻醉学分会主任委员、陕西省医学会麻醉学分会副主任委员、陕西省麻醉质控中心副主任、中华医学会麻醉学分会委员、中国医师协会住院医师规范化培训口腔医学科专业委员会委员和中华医学会医疗事故技术鉴定专家。

译者简介Translator

副主译



每晓鹏，中华口腔医学会镇静镇痛学专业委员会青年委员会副主任委员、中华口腔医学会麻醉学专业委员会青年委员。现任西安交通大学第一附属医院麻醉科副教授，副主任医师，硕士研究生导师。主要从事头面部整形美容手术麻醉、小儿麻醉以及门诊舒适化医疗工作。



徐浩，现任西安医学院基础医学部人体解剖教研室副教授，第四军医大学生物医学工程系博士后，西安医学院主讲教师。学术兼职西安医学会疼痛学分会委员、中国药理学会麻醉药理学分会青年委员。

译者名单

程 杰 刘颖凤 王 晶 吴 杨 严 佳 杨 燃 周建峰

前言Preface

为什么患者避免去看牙科医生？根据美国牙科协会的调查^[1]，害怕疼痛是阻止患者去看牙科医生的最大因素。更加深入的调查^[2,3]已经发现90%的牙科医生在修复牙科手术的过程中有一些麻醉方面的困难。因为充分的口腔麻醉是一个临床问题，在过去的25年里，我们和其他学者已经在局部麻醉领域进行了大量的调查研究。我们很兴奋可以在这本书中把其中的一些结果呈现出来。

口腔麻醉是提供齿科保健的基石。局部麻醉的实施是临床实践中最为常见的步骤之一。它总是我们实施的第一个步骤，并且还几乎影响了我们在这个过程中所做的一切。如果患者没有被充分地麻醉，而你又有一些计划好的伤害性的修复性工作，困难便出现了。这本书解释了为什么会出现困难并且提供了临床解决方案，以帮助临床医生可以按计划行事。

幸运的是，就像材料和技术在口腔学中取得了发展一样，局部麻醉在过去的20年里已经取得了惊人的发展。当前用于局部麻醉的技术和药物制剂已经使成功治疗患者变得容易了许多。现在我们有能力在一开始麻醉患者，并且在整个过程中都提供麻醉，如果需要的话还可以逆转一些软组织的麻醉效果。真是难能可贵！

这本书包括了以研究为基础的基本原理、优势以及各种麻醉药剂和路径的局限性。需要特别强调的是追加麻醉技术对口腔医学实践至关重要。然而，本书没有涉及实施局部麻醉所需要利用的基本技术，因为那些信息很容易在其他教科书和出版物中找到。

另外，本书重点介绍了口腔修复学和口腔内科学，因为口腔麻醉的要求不同于口腔外科学、口腔种植学、牙周病学和儿童口腔医学，口腔学院里85%的局部麻醉教学都只完成了口腔和颌面外科学部分^[4]，虽然他们完成得很出色，但是有时对口腔外科医生而言，依然很难满足口腔修复学和口腔内科治疗领域对口腔麻醉的要求。

整本书中的知识分成了特定的主题以便理解和参考，必要时提供了摘要信息。参考文献也包含在章节中，便于口腔临床医生们（我们是其中的一员）通过引用与其作者和研究者相互交流。我们同样对引文作者们对局部麻醉领域的贡献表示感谢！

本书是一个临床助手，来帮助你应用最新的技术和可用的药物以便成功地麻醉患者。这里呈现的知识的确会帮助你提供无痛治疗。口腔麻醉也将会在整本书中重点强调。换言之，口腔麻醉将会成为口腔修复学医生和口腔内科学专家的必需要求以实施无痛治疗。我们认为对于牙科专业来说这是一个十分有价值的目标。

参考文献

- [1] ADA survey. Influences on dental visits. ADA News 1998;11(2):4.
- [2] Kaufman E, Weinstein P, Milgrom P. Difficulties in achieving local anesthesia. J Am Dent Assoc 1984;108:205-208.
- [3] Weinstein P, Milgrom P, Kaufman E, Fiset L, Ramsay D. Patient perceptions of failure to achieve optimal local anesthesia. Gen Dent 1985;33:218-220.
- [4] Dower JS. A survey of local anesthesia course directors. Anesth Prog 1998;45:91-95.

.....

致谢Acknowledgments

在这里，首先，我们要感谢家人的支持（Dixie Reader, Tammie Nusstein, and Jason Drum）！我们很感激他们愿意帮助我们为局部麻醉领域增添有思想深度的砖瓦。

本书所有的销售版税将会公平地分给美国牙髓病学家基金会协会和俄亥俄州州立大学口腔内科学研究生研究基金，以支持麻醉和疼痛控制领域的进一步研究。

目录Table of Contents

- 1 局部麻醉的相关临床因素 1**
Clinical Factors Related to Local Anesthesia
- 2 下颌麻醉 29**
Mandibular Anesthesia
- 3 上颌麻醉 65**
Maxillary Anesthesia
- 4 补充麻醉注射技术 89**
Supplemental Anesthesia
- 5 常规修复治疗的临床提示 119**
Clinical Tips for Management of Routine Restorative Procedures
- 6 牙髓麻醉 131**
Endodontic Anesthesia
- 7 特殊牙髓处理的临床提示 149**
Clinical Tips for Management of Specific Endodontic Situations

局部麻醉的相关临床因素

Clinical Factors Related to Local Anesthesia

阅读本章节后，读者应该掌握：

- 讨论局部麻醉的相关临床因素。
- 提供确定临床麻醉的方法。
- 叙述与局部麻醉相关的问题。
- 解释焦虑对局部麻醉的影响。
- 讨论血管收缩剂的应用。
- 描述注射痛的特征。
- 评估表面麻醉药物的使用。
- 讨论减轻注射痛的替代方法。

临床牙髓麻醉取决于三大要因素的相互作用：（1）牙科医生；（2）患者；（3）局部麻醉（图1-1）。牙科医生依赖局部麻醉药物如同依赖其他的技术一样。此外，牙科医生还依赖与患者的相互关系（和谐/信任）。多种临床因素决定患者与局部麻醉实施效果之间的相互关系。

确定无痛性活髓牙的 牙髓麻醉效果

嘴唇麻木

传统确认麻醉效果的方法通常涉及询问患者嘴唇是否麻木（图1-2）。即使

100%的患者嘴唇麻木，仍有23%的可能性下颌第一磨牙牙髓麻醉失败^[1-16]。因此，嘴唇麻木不一定预示牙髓麻醉成功。但是，下牙槽神经阻滞（inferior alveolar nerve block, IANB）如无嘴唇麻木，则提示麻醉失败，牙髓麻醉效果不存在。

结论：嘴唇麻木不一定预示牙髓麻醉成功。

软组织测试

用针头刺神经分布区域的软组织（牙龈、黏膜、唇、舌）（图1-3），无痛则麻醉成功可能性为90%~100%^[2-5]。但无论如何，牙髓麻醉对于23%的患者来说仍无法企及下颌第一磨牙^[1-16]。针刺黏膜无痛

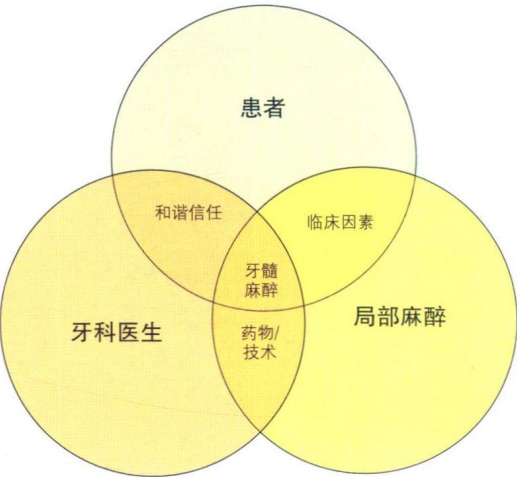


图1-1 牙髓麻醉和患者、牙科医生及局部麻醉的关系。



图1-2 嘴唇麻木并不能保证牙髓麻醉效果。

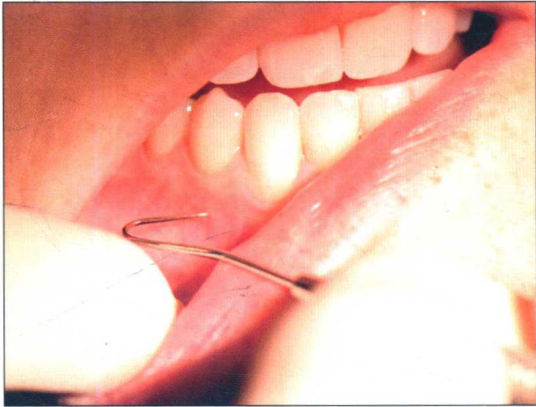


图1-3 黏膜或牙龈的针刺反应缺失不能很好地提示牙髓麻醉效果。

提示黏膜组织麻醉完善。

结论：黏膜或牙龈的针刺反应缺失并不能很好地提示牙髓麻醉效果。

开始治疗

在没有确定麻醉效果的情况下就开始治疗，带来的问题就是，直到开始钻牙才能知道患者手术部位是否被麻醉，这将给患者和牙科医生都带来担心和焦虑。典型示例：如果钻头碰到近中颊的牙质时患者感到疼痛，那么下颌磨牙的牙冠准备可能存在问题。如果患者对疼痛有反应，医生说“哦，你感到疼吗？”然后尝试继续治

疗。如果患者继续对钻头碰到近中颊有疼痛反应，医生通常会尝试在患者感到疼痛的部位周围操作，并告诉患者“我马上就好。”这对患者或医生来说都非常不愉快。

结论：没有确定麻醉效果就开始治疗会加重牙科医生和患者的恐惧心理，因为在这种状况下两者都不知道牙齿是否被麻醉。

制冷剂和牙髓电活力测试

无痛活髓牙更客观的麻醉效果测量法是应用制冷剂1,1,1,2-四氟乙烷或采用牙髓电活力测试（electric pulp tester, EPT）。制冷剂或EPT测试可以在开始临床治疗操



图1-4 制冷剂在临床牙科操作开始前被用以测试牙髓麻醉效果。(Courtesy of Coltène/Whaledent, Cuyahoga Falls, Ohio.)

作前检测牙髓麻醉的效果^[17-20]。牙科助理可以预先检测确定牙髓麻醉效果，然后告知牙科医生是否开始临床治疗。

如果是一位非常焦虑的患者，牙髓活力测试可以导致很严重的疼痛反应。焦虑的患者对很小的刺激都会有很强的反应，他们可能会说“我当然要跳起来，这很痛！”或者“当你知道这将很痛而跳起来是正常的”。

结论：用制冷剂或EPT来进行活力测试能判断患者是否达到满意的牙髓麻醉。对于焦虑的患者而言，牙髓活力测试需要推迟到患者可以完全控制自己并接受这个无创的诊断性操作。

冷测试

制冷剂四氟乙烯（Hygienic Endo-Ice, Coltène/Whaledent）（图1-4）可以在开始钻牙之前用来测试牙髓麻醉的效果。冷测试的技术简单快捷，仅需要几秒钟时间且不需要特殊器械。当患者感到广泛的口唇麻木时，可以将制冷剂喷到棉花球上，并用镊子夹住（图1-5），然后将冷的棉花

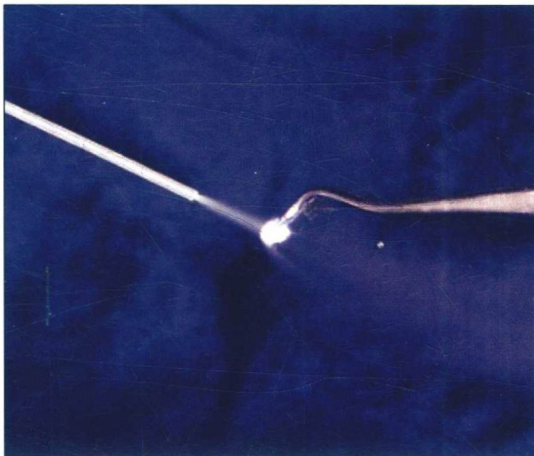


图1-5 制冷剂喷洒棉球。



图1-6 制冷剂棉球置于牙面。

球放置在牙齿上（图1-6）。如果局部麻醉成功有效，那么患者将无法感知到制冷剂。如果患者对制冷剂的接触感觉疼痛，那么需要补充注射麻醉药。如果对于冷刺激没有感觉，那么牙髓麻醉基本成功。用制冷剂测试临床麻醉效果比用EPT测试方便。

制冷剂牙髓活力测试可以有效地应用在金牙冠及金瓷复合牙冠上。实际上，牙髓活力测试在这些情况下很容易进行，因为金属有很好的导热性。Miller等^[21]证实制冷剂活力测试在所有陶瓷牙冠上都有效。

结论：对于临床牙髓麻醉而言，制冷剂牙髓活力测试是一项很可靠的技术，即

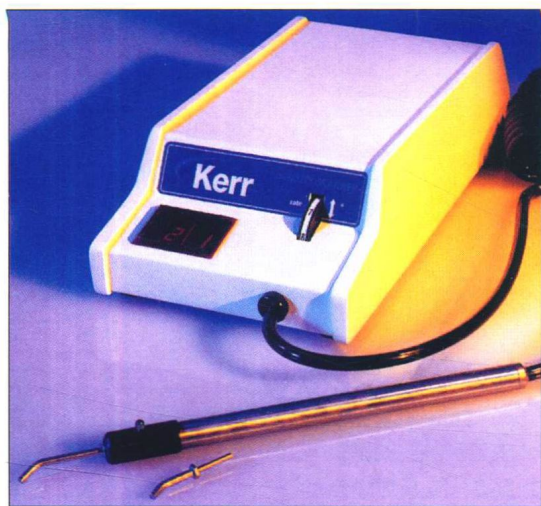


图1-7 使用EPT仪测试牙髓麻醉效果(Courtesy of SybronEndo, Glendora, California.)。

即使是金牙冠、金瓷复合牙冠及陶瓷牙冠也都适用。

EPT

为了进行EPT (Kerr Vitality Scanner, SybronEndo) (图1-7), 牙齿首先需要用于棉球或纱布擦干。在活力测试仪器探针置于需要被麻醉的牙齿唇面中部(前牙)或颊面(后牙)前需要用一些牙膏(图1-8)。Kerr EPT能自动地接触牙面并且持续地给予电流刺激, 直到最大的输出读数达到80。当从牙面移除时, EPT自动归零。现代的EPT使用非常简便, 不需要再像以往那样由牙科医生手动地转动表盘来调整电流。

Kitamura等^[22]报道了EPT测试牙活性有99%的准确率。Dreven等^[17]以及 Certosimo和Archer^[18]指出当EPT读数达到80时, 患者仍没有反应则可确认牙髓麻醉有效且无痛。Certosimo和Archer^[18]指出, 当EPT读数小于80时, 患者在常规牙科手术时会感觉到疼痛。因此, 在临床牙科操作前应用EPT测试可以为临床医生判断牙髓麻醉是

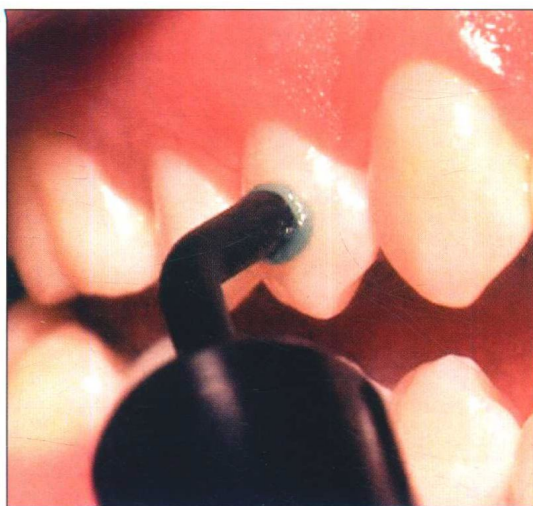


图1-8 EPT探针置于牙面。

否有效提供可靠提示。本书中概述的多个牙髓活力测定, 主要适用于超过60min持续的牙髓活力测定。

结论: EPT对于判断有活力、无痛牙的牙髓麻醉效果非常可靠。EPT读数小于最大输出读数(80)时提示牙髓麻醉需要加强。

EPT及冷测试在临床的应用

本书中列出的几乎所有的研究都能复制到牙科医生的工作中应用, 也就是在实施不同类别不同技术的局部麻醉后, 可以通过同样的电活力测试来评估牙髓麻醉的效果。

有些人可能会说, 活力测试的阴性结果对于牙科修复而言不是必需的, 就是不要介意患者不断抱怨在治疗过程中的疼痛^[18]。然而牙科医生的目标是让患者感觉不到牙髓疼痛。而患者经常在牙科手术中忍受疼痛的痛苦, 我们认为在当代牙科实践中, 这样的情况是不应该发生的。

结论: 电活力测试对于临床工作中牙髓麻醉的测试是非常有价值的。

临床局部麻醉相关问题

患者因素

治疗过程中的疼痛与压力

有经验的医生经常会告诉患者，在接受治疗的过程中他们只会感受到压力，而不是疼痛。这个现象的解释是局部麻醉药能有效地阻滞疼痛的传导，但不能阻滞压力感觉的传导。这样的说法虽有点儿道理，但从未被证实过，而且患者手术过程中感觉到疼痛的原因非常复杂（见第2章及第4章）。比如，电压控制的钠离子通道（VGSCs）存在于神经细胞表面，但对周围神经痛的传导起着不同作用^[23-25]。它们进一步被分类为河豚毒素阻滞通道（toxin tetrodotoxin, TTX）和抗河豚毒素通道（TTX-R）^[26]，大多数TTX-R钠离子通道被发现存在痛觉感受器 $\text{Na}_v 1.8$ 及 $\text{Na}_v 1.9$ ^[26]。TTX-R钠离子通道的重要性在于对局麻药物有一些抵抗作用^[27]。

结论：压力传递并不能完全解释牙科患者在术中的感受，TTX-R钠离子通道对局麻药物有抵抗作用。

患者对局麻药物注射的反应

Brand等^[28]发现，感到紧张（42%）、紧握拳头（14%）和呻吟（13%）是局麻注射时的最常见反应。Vika等^[29]报道大约17%的患者对上一次牙科治疗中的注射疼痛有高度的恐惧以至于会导致他们对未来必要的治疗采取躲避的态度。

结论：一些患者对于接受局麻药物注射显得很消极。

前次局部麻醉不佳的患者

前次局部麻醉不佳的患者再次局部麻

醉的失败率更高^[30]。这些患者逐渐会认为“普鲁卡因对我没有作用”或者“我的牙齿需要打好多针麻醉药才能麻木”。临床经验丰富的医生会预先询问患者，以往有无局部麻醉不成功的经历。如果有这样的经历，可以考虑额外增加局部麻醉药物的应用。

结论：以往有局麻失败的患者，本次局麻效果不佳的概率更高。

牙科医生因素

牙科医生对局麻药物注射的反应

Simon等^[31]发现，19%的牙科医生认为注射局麻药物导致的不悦感曾促使他们重新考虑是否继续将牙科医生作为自己的职业。6%的牙科医生认为这是个很严重的问题。这项研究证明，局麻药的注射是一些牙科医生职业紧张症的重要因素。

焦虑的患者可能并不是唯一对局麻药物注射紧张的人群。Dower等^[32]发现，2/3的牙科医生认为他们的紧张来源于患者的焦虑和紧张。16%的牙科医生认为儿童也是他们紧张和焦虑的主要原因。

结论：一些牙科医生对于注射局麻药物有所顾虑，焦虑的患者以及儿童也是牙科医生紧张焦虑的原因。

同情疲劳

此外，将这一类情感耗竭称之为同情疲劳（compassion fatigue），可能会影响许多医务工作者^[33,34]。虽然医生们是因努力想帮助患者，但每天要控制患者的疼痛，要高水准地实施治疗措施会使之倦怠。实际上，如果患者在恢复性治疗中感觉疼痛，我们通常会默认他的感觉不真实。

我们作为牙科医生或者专家，对患者

表1-1		美国常用的局部麻醉药物*		
麻醉药物	血管收缩药物	针筒颜色†	最大允许剂量††	常规最大剂量††
2%利多卡因	1：100,000肾上腺素	红	13	8
2%利多卡因	1：50,000肾上腺素	绿	13	8
2%利多卡因	无	浅蓝	8	8
2%甲哌卡因	1：20,000左旋异肾上腺素	棕色	11	8
3%甲哌卡因	无	黄褐色	7	5.5
4%丙胺卡因	1：200,000肾上腺素	黄	5.5	5.5
4%丙胺卡因	无	黑	5.5	5.5
0.5%布比卡因	1：200,000肾上腺素	蓝	10	10
4%阿替卡因	1：100,000肾上腺素	金	7	7
4%阿替卡因	1：200,000肾上腺素	银	7	7

*剂量摘自Malamed^[35]。

†统一的针筒颜色。

††本表提供了两种最大剂量，最大允许剂量（maximum allowable dose，MAD）是指在复杂的口腔手术及颌面部手术中允许的最大剂量。常规最大剂量（typical maximum dose，TMD）是指常规的牙科手术操作的最大用量。两列数据的数字是指最大使用的包装剂量数字，适用于65kg的成人患者。

表1-2		局部麻醉药物、常用名和每个包装针筒毫克数	
局麻药物	制造商名	包装（mg）	
含1：100,000肾上腺素的2%利多卡因	Xylocaine (APP Pharmaceuticals)	36	
	Lidocaine		
含1：50,000肾上腺素的2%利多卡因	Xylocaine	36	
	Lidocaine		
含1：20,000左旋异肾上腺素的2%甲哌卡因	Carbocaine (Hospira)	36	
	Polocaine (Dentsply)		
3%甲哌卡因（无血管收缩剂）	Carbocaine	54	
	Polocaine		
含1：200,000肾上腺素的4%丙胺卡因	Citanest Forte (Dentsply)	72	
4%丙胺卡因（无血管收缩剂）	Citanest Forte (Dentsply)	72	
含1：200,000肾上腺素的0.5%布比卡因	Marcaine (Hospira)	9	
含1：100,000肾上腺素的4%阿替卡因	Septocaine (septodont)	72	
	Zorcaline (Cook-Waite)		
	Articadent (Dentsply)		
含1：200,000肾上腺素的4%阿替卡因	Septocaine	72	
	Zorcaline		
	Articadent		

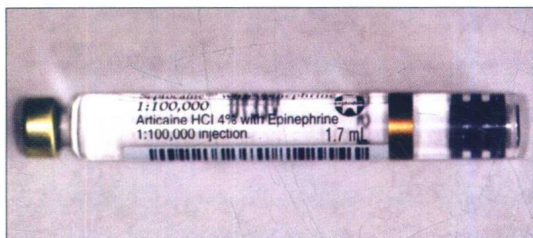


图1-9 阿替卡因包装显示1.7mL的麻醉药物容量。

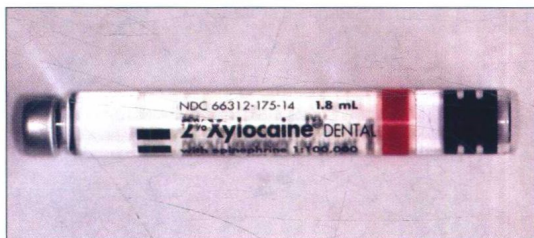


图1-10 利多卡因包装显示1.8mL的麻醉药物容量。

提供的是特殊的医疗服务。我们在为患者提供专业的医疗服务的同时，能保持关怀的态度则是一种值得褒奖的艺术。然而，我们同样有避免失败的能力，因为我们有方法去避免失败的发生。牙科医生多年来被患者的疼痛所抱怨。不幸的是，我们现在所知的一些可以缓解患者疼痛的方法在当时并不为牙科医生所知。对于IANB而言更是如此，局麻药物注射的失败常常导致一些临床问题。本书将会罗列如何克服局麻阻滞失败的一些步骤。

结论：当我们有办法防止牙髓麻醉的失败，就不应该让失败发生。

麻醉药物及剂量

表1-1列举的是美国常用的一些局部麻醉药物。美国牙科医生协会规定了一系列特定的颜色码来防止不同品牌药物的混淆，制订了口腔颌面部手术中最大允许剂量。常规最大剂量是指成人（体重68kg/150bl）接受常规康复治疗及牙髓手术的剂量。局部麻醉药、常用名、每个包装针筒毫克数可见表1-2。

针筒包装容量——1.7mL vs 1.8mL

Robertson等^[36]用最小测量精度为0.01mL的标准针筒测量过普通抽吸针筒、标准的27-G针筒及50个针筒包装的阿替卡因和50个针筒包装的利多卡因中注射局部

麻醉药物的量。虽然阿替卡因针筒包装标注净含量为1.7mL（图1-9），但它的平均注射量为1.76mL。而利多卡因包装标注净含量为1.8mL（图1-10），而平均注射量也是1.76mL。通常有小剂量的麻醉药物留在包装内，但阿替卡因和利多卡因两者最终的注射量相同。尽管实际麻醉溶液的净注射量为1.76mL，但一些制造商将净含量标注为1.7mL。

结论：包装标注的1.7mL及1.8mL针剂实际注射量是一样的。

局部麻醉的分类和临床意义

就一般而言，局部麻醉药根据其 pK_a 、脂溶性及蛋白结合力的不同分为短效、中效及长效局部麻醉药^[35]。短效局部麻醉药包括3%甲哌卡因以及4%丙胺卡因，长效的局部麻醉药包括0.5%布比卡因加1：200,000肾上腺素，利多卡因、阿替卡因、甲哌卡因及丙胺卡因加上血管收缩剂为中效局部麻醉药物。然而Pateromichelakis和Prokopiou^[37]发现，通过阻滞不同神经来比较局部麻醉药物作用的研究对临床的指导意义不大。例如临床研究表明，同样的药物其作用时间在神经阻滞、浸润及骨内注射麻醉的应用中不完全相同。一个明显的例子就是，长效局部麻醉药布比卡因和依替卡因的时间效应只适用于神经阻滞，而非上颌骨浸润麻醉及韧



图1-11 这位红头发的女士是否会更难麻醉？

带内或骨内麻醉^[11,38-40]。短效药物如3%甲哌卡因以及4%丙胺卡因对于局部麻醉神经阻滞至少可以持续50min，但如果用于上颌浸润麻醉则时效较短^[41,42]。

结论：局部麻醉药物的时效分类对于临床效应而言并不完全相符。

影响局部麻醉作用的因素

遗传

一些患者对局麻药物的反应并不充分。许多研究将疼痛或者局部麻醉无效归咎于遗传因素^[43-46]。也许在未来的某一天，人们可以通过基因检测来筛选针对患者最有药效的局部麻醉药物。

结论：基因因素可能在局部麻醉失败中扮演一定的角色。

红发表型

局部麻醉药在红发的患者中药效较低，也可能提示该类患者可能对疼痛更

加敏感^[47-49]。自然的红发源于黑皮质素受体-1（melanocortin-1 receptor, MC1R）基因的突变，同时会调节疼痛通路^[47-49]。红发是MC1R的显性基因，与红色头发、白皙皮肤和雀斑相关（图1-11）。红发女性可能对某些种类的疼痛特别敏感而且皮下注射利多卡因可能对其无效^[47]。Liem等^[48]报道了地氟烷的用药量在红发人群中显著增加。在另一项随访研究中，Binkley等^[49]发现与红发相关的基因突变也和对牙科医生的恐惧和焦虑相关。由于利多卡因对红发人群效果不显著，因此可能是这类人群麻醉失败的原因之一^[47]。

结论：红发患者可能更难达到理想的麻醉效果。

性别差异

研究者发现，女性更容易躲避疼痛，更不能忍受疼痛，也更惧怕疼痛^[50-52]。Morin等^[53]发现，女性的术后疼痛感比男性强烈，但男性比起女性更容易被轻微的疼痛所困扰^[51]。因此，我们需要警惕女性和男性对疼痛的反应可能不同。此外，Tofoli等^[54]发现，注射痛及局麻药的效果与女性的月经周期及口服避孕药的使用无关。

结论：女性比男性更容易躲避疼痛，更不能忍受疼痛，也更惧怕疼痛。

怀孕及哺乳

对于怀孕患者，择期治疗需要推迟进行，特别是在怀孕初期。然而，如果必须进行有疼痛的治疗，那么许多临床上常用的局麻药物对于孕妇而言都是安全的^[55]。美国食品药品监督管理局将阿替卡因、甲哌卡因及布比卡因列为C类药物^[35]。C类药物是指“没有动物生殖实验证明该药物有不良反应，没有针对女性的对照试验或者没有

针对女性及动物的研究证实不能使用。但只有当药物的应用对患者带来的益处大于对胎儿带来的风险时才可被应用”^[35,55]。利多卡因及丙胺卡因被归类于B类药物，B类药物是指“动物实验没有发现对胎儿有风险，但没有在怀孕初期（以及怀孕后期）女性对照研究或动物生殖实验中证实有副作用”^[35]。

药物制造商常常在药物说明书中警告该药物不能用于孕期妇女。这些声明是基于医疗法律的关系，因为这些药物的不良作用的确未在怀孕期妇女中得到验证。客观地说，先天畸形的发生率在总人群中是3%，其中能明确原因的只有不到50%^[55]。

对于哺乳的患者而言，局麻药物进入母乳的量很少^[56]。如果存在担忧，患者可以用吸奶器将当天的母乳吸出丢弃，并用配方奶替代一天。

对于孕妇疼痛治疗最重要的方面是控制疼痛的病因，这有助于减少全身用药量^[55]。

结论：特别对于怀孕早期患者择期治疗需要延期。然而如果必须进行有疼痛的治疗，那么许多临床上常用的局麻药物对于孕妇而言都是安全的。

老年患者

Nordenram等^[57]发现老年患者相比年轻患者局麻药物的起效时间更快。总体而言，老年患者对疼痛的忍受度好于年轻患者^[58,59]。

结论：老年患者对疼痛的忍受度好于年轻患者。

酒精成瘾

酒精成瘾的患者对疼痛刺激反应更敏感，患有抑郁症的患者接受牙髓麻醉更容

易失败^[60,61]。但正在戒酒的患者对于局麻药物的应用并没有特殊影响^[61]。

结论：那些有酒瘾并且没有戒酒的患者可能更难获得成功的麻醉效果。

局麻药物和过敏

局麻药物

一般而言，酰胺类局麻药很少发生过敏反应^[62]。被报道对局麻药物有不良反应的患者中，没有出现对皮内注射局部麻醉药物发生过敏反应^[62]。然而局麻药物的过敏反应有个案报道^[62-67]，那些有过敏史或者过敏体质患者在手术前需要提前告知牙科医生或者口腔外科医生，可采取深度镇静或者全身麻醉。

结论：那些有严重局麻药物过敏史的患者在接受治疗时需要有口腔麻醉医生或口腔外科医生一同在场。

针剂包装中的橡胶

Shojaei和Haas^[68]对橡胶过敏进行了综述，有证据表明橡胶性过敏源可能通过针剂包装的天然橡胶螺帽的直接接触被释放到药物溶液中去。然而，他们声明在牙科局麻药物并没有橡胶过敏的备案。近来，一些生产商开始使用无橡胶的牙科针剂包装生产线。

结论：牙科针剂包装存在极低的橡胶过敏风险。

亚硫酸盐

亚硫酸盐是许多食物制品的添加剂，同样也会少量地出现于局麻药针剂包装中。亚硫酸盐用以避免牙科局麻药包装中血管收缩剂氧化。Smolinske^[69]认为，静脉注入亚硫酸盐所引起的过敏及哮喘反应