

JCP

Journal of
Clinical
Periodontology

临床牙周病学

(中文版)

Volume 2 Issue 4 April 2015

《临床牙周病学杂志》(JCP)是欧洲牙周病学联合会(EFP)的官方出版物。JCP由英国、荷兰、法国、德国、斯堪的纳维亚和瑞士牙周病学学会共同创办。



与牙周病相关的局部 因素专辑

*Periodontal Related Local
Factors*

 WILEY-BLACKWELL

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
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

Journal of Clinical Periodontology

Official journal of the
European Federation of Periodontology
Founded by the British, Dutch, French, German,
Scandinavian and Swiss Societies of Periodontology
wileyonlinelibrary.com/journal/jcpe

EDITOR-IN-CHIEF:

Maurizio Tonetti
Journal of Clinical Periodontology
Editorial Office
Wiley-Blackwell
John Wiley & Sons Ltd
9600 Garsington Road, Oxford
OX4 2DQ, UK
E-mail: cpeedoffice@wiley.com

ASSOCIATE EDITORS:

T. Berglundh, Göteborg, Sweden
I. Chapple, Birmingham, UK
S. Jepsen, Bonn, Germany
P. N. Papapanou, New York, NY, USA
M. Quirynen, Leuven, Belgium
M. Sanz, Madrid, Spain
F. Schwarz, Düsseldorf, Germany
P. Sharpe, London, UK

STATISTICAL ADVISER:

J. C. Gunsolley, Richmond, VA, USA

EDITOR EMERITUS:

J. Lindhe, Gothenburg, Sweden

EDITORIAL BOARD:

P. Adriaens, Brussels, Belgium
J. Albandar, Philadelphia, PA, USA
G. Armitage, San Francisco, CA, USA
D. Botticelli, Rimini, Italy
P. Bouchard, Paris, France
A. Braun, Marburg, Germany
K. Buhlin, Huddinge, Sweden
M. Christgau, Düsseldorf, Germany
P. Cortellini, Florence, Italy
F. Cairo, Florence, Italy
G. Dahlen, Gothenburg, Sweden
P. Eickholz, Frankfurt, Germany
D. Fine, Newark, NJ, USA
T. Flemmig, Seattle, WA, USA
W. V. Giantobile, Ann Arbor, MI, USA
P. Gjermo, Oslo, Norway
F. Graziani, Pisa, Italy
A. Guerrero, Malaga, Spain
A. Gustafsson, Stockholm, Sweden
P. A. Heasman, Newcastle, UK
D. V. Herrera, Madrid, Spain
P. Holmstrup, Copenhagen, Denmark
P. Hujoel, Seattle, WA, USA

J. Hyman, Vienna, VA, USA
I. Ishikawa, Tokyo, Japan
J. Jansen, Nijmegen, the Netherlands
P.-M. Jerve-Storm, Bonn, Germany
L. J. Jin, Hong Kong SAR, China
A. Kantarci, Boston, MA, USA
D. F. Kinane, Louisville, KY, USA
M. Kerschull, Bonn, Germany
M. Klepp, Stavanger, Norway
T. Kocher, Greifswald, Germany
E. Lalla, New York, NY, USA
N. P. Lang, Berne, Switzerland
G. J. Linden, Belfast, UK
B. G. Loos, Amsterdam, the Netherlands
H. Meijer, Groningen, Netherlands
J. Meyle, Giessen, Germany
B. Michalowicz, Minneapolis, MN, USA
A. Mombelli, Geneva, Switzerland
S. Murakami, Osaka, Japan
L. G. Needleman, London, UK
L. Nibali, London, UK
M. Nunn, Boston, MA, USA
T. Oates, San Antonio, TX, USA
R. M. Palmer, London, UK

D. W. Paquette, Chapel Hill, NC, USA
G. Pini-Prato, Florence, Italy
P. Preshaw, Newcastle upon Tyne, UK
M. Rondeos, Redwood City, CA, USA
M. Ryder, San Francisco, CA, USA
G. E. Salvi, Berne, Switzerland
A. Schaefer, Kiel-Schleswig-Holstein, Germany
D. A. Scott, Louisville, Kentucky, USA
A. Sculean, Berne, Switzerland
L. Shapira, Jerusalem, Israel
B. Stadlinger, Zurich, Switzerland
A. Stavropoulos, Aarhus C, Denmark
D. Tatakis, Columbus, OH, USA
R. Teles, Boston, MA, USA
L. Trombetti, Ferrara, Italy
Y.-K. Tu, Taipei, Taiwan
A. J. van Winkelhoff, Groningen, the Netherlands
U. van der Velden, Amsterdam, the Netherlands
F. Vignoletti, Madrid, Spain
H. Wachtel, Munich, Germany
H.-L. Wang, Ann Arbor, MI, USA
J. L. Wennström, Gothenburg, Sweden
U. M. E. Wikesjö, Martinez, CA, USA

This publication includes abstracts and/or translated articles from *Journal of Clinical Periodontology*, published 12 times a year in association with The European Federation of Periodontology (EFP) by Blackwell Publishing, Ltd., The Atrium, Southern Gate, Chichester PO 19 8SQ. UK©2012 John Wiley & Sons A/S.

This material is published by Liaoning Science & Technology Publishing House Ltd. with the permission of Blackwell Publishing Asia Pty Ltd. EFP and Blackwell Publishing Asia Pty Ltd disclaim any responsibility of the accuracy of the translation from the published English original and are not liable for any errors which may occur. If professional advice or other expert assistance is required, the services of a competent professional should be sought.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the copyright owner. This material is supported by an educational grant from Blackwell Publishing Asia Pty Ltd for the purpose of furthering medical education in China. Not for sale.

© Blackwell Publishing Asia Pty Ltd, 155 Cremorne Street, Richmond, Victoria 3121, Australia

社 长: 宋纯智
总 编 辑: 倪晨涵
编辑部主任: 陈 刚
特 约 编 辑: 万 鹏

沈阳编辑部

联 系 人: 苏 阳
地 址: 沈阳市和平区十一纬路29号
电 话: 024-23280336
电子邮箱: jcpchina@126.com

北京编辑部

联 系 人: 殷 欣
地 址: 北京市朝阳区北四环108号
电子邮箱: jcpchina@hotmail.com

发行单位

国内: 辽宁省报刊发行局
110013, 沈阳市沈河区北站路111号
邮发代号: 8-195

订购

全国各地邮局
定价: 全年200.00元(每年4期)
发行范围: 公开发行业

图书在版编目(CIP)数据

临床牙周病学: 与牙周病相关的局部因素专辑 /
(意) 托尼提(Tonetti, M.) 主编; 章锦才译. —沈
阳: 辽宁科学技术出版社, 2015.4
ISBN 978-7-5381-9139-4

I. ①临… II. ①托… ②章… III. ①牙周病—
诊疗 IV. ①R781.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第001111号

媒体支持

CNDENT
中华口腔医学网
Chinese Stomatological Net

丁香园
WWW.DXY.CN

dti
Dental
Tribune
International

KQ88
口腔医学网
WWW.KQ88.COM

科展望
DENTAL PROGRESS

FASHION
DENTIST
《时尚牙医》

中华口腔医学网

丁香园

世界牙科论坛

口腔医学网

牙科展望

时尚牙医

本书由澳大利亚Blackwell Publishing Asia Pty Ltd授权辽宁科学技术出版社在中国范围内独家出版简体中文版本, 未经书面同意, 不得以任何形式复制、转载。著作权合同登记号: 06-2012第221号。

版权所有·翻印必究

主管单位:

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

主办单位:

辽宁科学技术出版社有限责任公司

支持单位:

中华口腔医学会
广东省口腔医院

编委会

英文版主编: 马里奇奥·托尼提(Maurizio Tonetti)

中文版名誉主编: 王 兴

中文版主编: 章锦才 束 蓉

中文版副主编(按姓名首字笔画为序):

闫福华 杨丕山 金力坚

中文版编委(按姓名首字笔画为序):

万 鹏 王勤涛 李成章 吴亚菲 欧阳翔英
林保莹 栾庆先 董潇潇 潘亚萍

理事会

理 事 长: 付 云

副理事长: 钟红阳

理事(按姓名首字笔画为序):

王方福 王 琪 孙伯军 刘 菲 刘 博
李 森 时春宇 陈 俊 完 正 苏建宏
杨 光 杨 磊 张超旺 赵 毅 侯振杰
程 峥 滕 洋 黎曙光

辽宁彩色图文印刷有限公司印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 5 字数: 100千字

2015年4月第1版 2015年4月第1次印刷

定价: 50.00元

新浪微博: @临床牙周病学杂志-JCP

微信公众平台: jcpchina

ISBN 978-7-5381-9139-4



9 787538 191394 >

1+1=3

EMS 最新上市的 AIR FLOW MASTER PIEZON 龈上龈下喷砂+无痛超声系统。
兼具 AIR FLOW MATER 和 PM700 两大功能,三种工作模式,为牙周治疗和种植体维护带来新的技术标准。

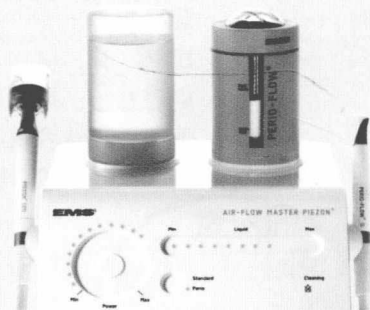
无痛超声技术

EMS最新研发的无痛超声技术,真正做到在超声洁治过程中,减少了患者不必要的刺激疼痛感,最大程度地提高患者的舒适度源自EMS原研的无痛超声技术,革命性地开创了正弦波的超声发生模式,同时具备超高频的功率自动追踪功能,保证实时的、最符合治疗效果的功率输出以及柔和的功率自动追踪调节。它帮助医生在做非手术牙周治疗时,无需麻醉,减少患者就诊时间、减少麻醉风险、减少牙龈组织损伤,使牙周非手术治疗更容易在临床开展。

同时配合瑞士EMS原装工作尖使用,EMS提供了多种不同设计的牙周、根管专用工作尖,让治疗变得更简单、更安全。原装工作尖的线性运动,保证工作尖在接触牙龈组织以及种植体表面时特别轻柔。

这项来自瑞士的精密机械加工工艺和智能超声技术的完美结合,带来了最舒适的治疗体验。这一最新的超声技术,可以用于超声牙周治疗以及种植体维护治疗,其柔和的超声效果,降低了龈下洁治损伤牙骨质和种

植体表面涂层的风险。与此同时,精准的实时功率输出调节,保证了极佳的治疗效率。



喷砂洁治技术

EMS高精度的龈上喷砂嘴,带来完全雾化、精准的喷砂效果,清洁牙垢,不伤牙面。可用于牙面的色渍清洁、正畸托槽的清洁、窝沟封闭前的牙面清洁和种植修复体龈上部分的清洁。现在EMS更开发出直达牙周袋底部的龈下喷砂技术,可去除牙周袋内的牙菌斑以及种植钉螺纹间隙的菌斑,为牙周治疗和种植体洁治带来革命性的新技术。

EMS特别设计的龈下喷嘴,可以在牙周袋内形成立体喷射,360°清洁袋内细菌和种植钉螺纹间隙菌斑,精确的空气、水、砂粉混合比例以及分流设计,特制的甘氨酸龈下喷砂粉,保证治疗不会损伤牙龈上皮组织以及引起皮下气肿,不破坏钛金属表面的生物相容性。真正实现简便、有效的牙周病和种植体周围炎维护治疗。一次性的喷嘴设



原创EMS龈上和龈下喷砂手柄

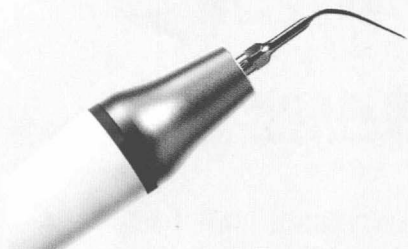
计,在保证设备使用卫生安全的同时,避免了喷嘴堵塞,让医生可以放心使用。龈上、龈下2种喷砂技术均可在这一台设备上实现极大的方便了医生在临床开展牙周治疗和种植体维护治疗。

这一设备同时配合EMS原装喷砂粉使用,可以实现最优化治疗效果。EMS公司生产的EMS Perio Powder甘氨酸龈下喷砂粉,特别为龈下牙周维护治疗和种植体维护治疗而研发,因为采用了甘氨酸成分,所以质地特别柔软,而且25um的颗粒直径也确保了它不像普通喷砂粉那样会给牙龈或种植体带来过大的冲击力,在治疗过程中,可以有效清除牙周袋内和种植体表面的菌斑,而不损伤牙龈以及钛金属表面。同时天然的甘氨酸成分有钙离子通道抑制剂作用,起到抑制软组织炎性细胞活动,从而具有抗炎效果。同时甘氨酸成分保证残余粉末不会对人体以及种植体造成损害。

更多资讯请洽 >
emschina@ems-ch.com

"I FEEL GOOD"

原创的无痛超声手柄(带LED)配PS工作尖



名誉主编单位



中华口腔医学会

地址：北京市中关村南大街18号

电话：010-6211 6665

主编单位



广东省口腔医院, 南方医科大学附属口腔医院

地址：广州市江南大道南366号

电话：020-8440 9903



上海交通大学医学院附属第九人民医院

地址：上海市制造局路639号

电话：021-2327 1241

副主编单位



南京大学口腔医学院, 南京市口腔医院

地址：南京市中央路30号

电话：021-5288 9999



山东大学口腔医院

地址：济南市文化西路44-1号

电话：0531-8838 2939



香港大学

地址：香港薄扶林道香港大学

电话：852-2859 2111

编委单位



中国人民解放军第四军医大学口腔医学院

地址：西安市长乐西路145号

电话：029-8477 6096



武汉大学口腔医院

地址：武汉市洪山区珞喻路237号

电话：027-8787 7870



四川大学华西口腔医院

地址：成都市人民南路三段14号

电话：028-8550 3483



北京大学口腔医学院

地址：北京市中关村南大街22号

电话：010-6217 9977



台湾牙周病医学会

地址：台北市兴隆路一段143号2楼

电话：00886-2-8935 2721



中国医科大学附属口腔医院

地址：沈阳市和平区南京北街117号

电话：024-2289 2645

理事长单位



中山大学光华口腔医学院, 附属口腔医院
地址: 广州市陵园西路56号
电话: 020-8384 4709

副理事长单位



凯怡牙科诊所
地址: 广州市天河北路2号
电话: 020-3886 4821

理事单位



鼎点口腔
地址: 三亚市凤凰路1号椰景蓝岸
电话: 400-9981301



刘雨萍口腔科诊所
地址: 哈尔滨市道里区通江街106号
电话: 0451-8467 1315



浙江省海宁李森牙科医院
地址: 海宁市水月亭西路149号
电话: 0573-8722 7559



杭州艾维齿科
地址: 杭州市飞云江路6号
电话: 0571-8681 7798



启典口腔
地址: 北京市朝阳区百子湾路16号
电话: 010-8774 8676



上海永颜口腔门诊部
地址: 上海市长宁区水城南路55号
电话: 021-3250 7127



赵氏口腔门诊部
地址: 南京市高淳县淳溪镇宝塔路133-9号
电话: 025-5731 7668



天韵齿科
地址: 北京市海淀区蓟门里北路宏嘉丽园小区3号
电话: 010-8205 0368



杭州口腔医院城西分院
地址: 杭州市天目山路306号
电话: 0571-2880 0315



禅城微笑牙科门诊部
地址: 佛山市绿景三路33号帝景湾15座雍景轩062
电话: 0757-8378 8388



科瓦齿科
地址: 上海市静安区成都北路199号
电话: 400-6060 222



深圳友睦口腔门诊部
地址: 深圳市福田区深南大道7028号
电话: 0755-2360 6799



完氏口腔
地址: 南宁市金湖路26-1号
电话: 0771-5518880



柏登齿科
地址: 东莞市南城区东莞大道第一国际一期六区
电话: 0769-2223 6722



丽健口腔
地址: 温州市车站大道交行广场9楼C室
电话: 0577-8933 0089



时光整形
地址: 广州市天河区珠江新城华利路44号
电话: 020-3888 8588



滕洋口腔
地址: 大连市甘井子区文体南街57号
电话: 0411-8679 5151



SINO-DENTAL 2015

第二十届中国国际口腔设备材料展览会暨技术交流会

2015年6月9日—12日 | 北京·国家会议中心



SINO-DENTAL

www.sinodent.com.cn



微信订阅号



APP for Android



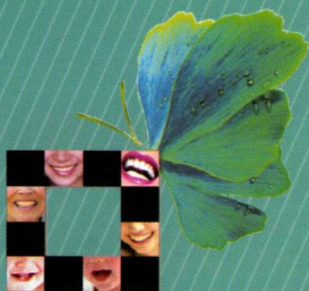
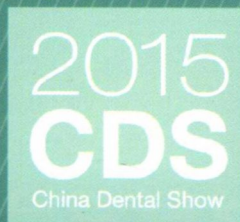
APP for IOS

主办单位

国家卫生和计划生育委员会国际交流与合作中心
中华口腔医学会

支持单位

国家卫生和计划生育委员会
北京大学口腔医学院



中华口腔医学会第17次全国口腔医学学术会议(2015年会) 2015上海国际口腔设备器材博览会

The 17th CSA Annual Meeting | China Dental Show - CDS

2015.9.18-21

国家会展中心（上海）

National (Shanghai) Center For Exhibition And Convention



新展馆

2015年起CDS 进驻国家会展中心（上海）



新主题

口腔数字化引领产业升级新高度



新高度

展览规模更大，学术会议更丰富

期待明年上海相见！



更多详情请咨询：

刘先生 ☎ +86 10 8455 6607

www.ChinaDentalShow.com

目录

磨牙与非磨牙根面清创的临床疗效: 2年随访研究 ... 1

Clinical effects of root debridement in molar and nonmolar teeth A 2-year follow-up

Loos B, Nylund K, Claffey N, Egelberg J

束蓉 审 林智恺 译

影响牙周探诊深度因素的多水平分析——针对牙周治疗反应不同的患者 7

A multilevel analysis of factors affecting pocket probing depth in patients responding differently to periodontal treatment

Axtelius B, Söderfeldt B, Attström R

闫福华 审 李丽丽、程群 译

对牙周病和牙齿丧失预测因素的队列研究 15

Longitudinal study of predictive factors for periodontal disease and tooth loss

Machtei EE, Hausmann E, Dunford R, Grossi S, Ho A, Davis G, Chandler J, Zambon J, Genco RJ

杨丕山 审 杜密 译

牙龈与修复体边缘的相互影响 20

Interactions between the gingiva and the margin of restorations

Padbury Jr A, Eber R, Wang H-L

束蓉 审 董家辰 译

牙周积极治疗后的牙缺失: 牙相关因素 25

Tooth loss after active periodontal therapy. tooth-related factors

Pretzl B, Kaltschmitt J, Kim T-S, Reitmeir P, Eickholz P

闫福华 审 张杨珩、刘娟 译

残留牙周袋对牙周炎进程及牙齿丧失的影响: 维护11年后的结果 32

Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: Results after 11 years of maintenance

Matulienė G, Pjetursson BE, Salvi GE, Schmidlin K, Brägger U, Zwahlen M, Lang NP

杨丕山 审 杜密 译

社区老年人与牙相关的牙周病风险因素 43

Tooth-related risk factors for periodontal disease in community-dwelling elderly people

Hirotsu T, Yoshihara A, Ogawa H, Miyazaki H

束蓉 审 胡琮佼 译

影响多根牙留存的风险因素: 牙周积极治疗与牙周支持治疗的远期预后 49

Risk factors associated with the longevity of multi-rooted teeth. Long-term outcomes after active and supportive periodontal therapy

Salvi GE, Mischler DC, Schmidlin K, Matulienė G, Pjetursson BE, Brägger U, Lang NP

闫福华 审 崔迪、吕晶露 译

与磨牙根分叉病变诊断相关的根干类型和尺寸 55

Types and dimensions of root trunk correlating with diagnosis of molar furcation involvements

Hou GL, Tsai CC

杨丕山 审 杜密 译

牙周长期维护阶段失牙的预测因素: 观察性研究的系统综述 61

Predictors of tooth loss during long-term periodontal maintenance: a systematic review of observational studies

Chambrone L, Chambrone D, Lima LA, Chambrone LA

束蓉 审 王依玮 译

磨牙与非磨牙根面清创的临床疗效： 2年随访研究

Clinical effects of root debridement in molar and nonmolar teeth
A 2-year follow-up

Loos B, Nylund K, Claffey N, Egelberg J

束蓉 审 林智恺 译

摘要

目的：本研究共纳入12位患者，纵向比较牙周基础治疗对于磨牙和非磨牙的疗效。

材料与方法：各牙周位点分组为磨牙根分叉位点、磨牙平滑面位点、非磨牙位点。在基线和全口根面清创治疗后即刻进行临床指标检测。在之后24个月内，每3个月检测临床指标。每次复诊时，监控患者的口腔卫生状况并行龈上预防性治疗。

结果：平均检测结果提示，中等深度或深的磨牙根分叉位点相比类似探诊深度的非磨牙位点或磨牙平滑面位点对于治疗的反应较差。中等深度或深度的磨牙根分叉位点在基础治疗中获得的探诊深度改善非常有限，并且在随访期中出现反弹趋势。对每个出现探诊附着丧失的位点详细鉴别发现，25%的磨牙根分叉位点出现探诊附着丧失，相比之下非磨牙位点为7%，而磨牙平滑面位点为10%。

结论：以上结果证实了既往的研究发现，对于根分叉区牙周袋（除根面清创外）还需要附加的或者其他选择性的治疗方案。

关键词：牙周炎；清创；磨牙根分叉

专家 点评

本文纵向研究比较了牙周基础治疗对于磨牙和非磨牙的疗效，比较基础治疗后非磨牙，磨牙不同深度（浅、中、深）牙周袋的治疗反应。结果发现，中等或深的非磨牙位点的预后最好，而磨牙根分叉位点术后改善非常有限，且25%的位点出现了进一步附着丧失。以上结果对于慢性牙周炎的临床治疗计划的制订具有一定的指导作用，表明对于中、重度非磨牙及磨牙平滑面位点的病变，通过牙周基础治疗（根面清创、口腔卫生宣教等）一般可取得较好的疗效。但对于磨牙位点病变，特别是中、重度磨牙根分叉病变，单独基础治疗是远远不够的。因此在临床工作中，诊治伴发磨牙根分叉病变的患者，需要引起足够重视，根据病情，制订相应的个性化牙周序列治疗计划，包括牙周辅助药物治疗、牙周手术治疗以及长期专业的牙周支持治疗等。

牙周基础治疗包括口腔卫生指导和根面清创，对成年牙周炎患者行基础治疗能显著改善牙龈状况（Badersten et al. 1981, 1984a, 1984b, 1985a; Hill et al. 1981; Lindhe et al. 1982; Cercek et al. 1983; Pihstrom et al. 1983, 1984; Isidor et al. 1984; Lindhe & Nyman 1985; Westfelt et al. 1985）。然而，伴发根分叉病变的磨牙对这类治疗的疗效较差。Nordland等（1987）进

行了一项为期2年的研究，比较了菌斑控制和根面清创对磨牙根分叉位点、磨牙平滑面位点、非磨牙位点的临床疗效。他们发现基线探诊深度 $\geq 4.0\text{mm}$ 的根分叉位点相比其他相同基线深度的位点治疗反应更为不佳。比较各组中牙周袋最深的位点（基线深度 $\geq 7.0\text{mm}$ ），21%的磨牙根分叉位点出现持续探诊附着丧失，而磨牙平滑面位点为10%，非磨牙位点为11%。Hirschfeld和Wasserman

（1978）及McFall（1982）的研究检测了磨牙伴发或不伴发根分叉病变的长期预后，这两项研究发现，在长达15~50年的观察期中，基线伴发根分叉病变磨牙的脱落率分别为31%和57%，相比之下，总体牙脱落率仅为7%和10%。

本文和Nordland等（1987）的研究类似，为2年的纵向观察研究报告，比较了磨牙根分叉位点、磨牙平滑面位点、非磨牙位点根面清创的临

床疗效。

材料与方法

受试者

12名广泛性牙周炎患者, 32~62岁(平均48岁), 自愿参加研究。受试者在研究开始前5年内均未接受过任何牙周治疗。全牙列均有牙周附着丧失、深牙周袋、牙龈炎症、龈上及龈下菌斑牙石, 广泛的牙位点探诊出血。患者无任何已知可能影响牙周组织状况的系统性疾病。受试者们也参加了本诊所以往的2项研究: 1~3号受试者参加了Loos等的研究(1987), 4~12号受试者参加了Loos等的另一项研究(1988)。第三磨牙和牙周袋深达根尖的牙位排除观察。总共1682个位点纳入检测, 其中有139个磨牙根分叉位点, 且这些位点基线探诊深度各不相同。

实验设计

本研究采用纵向观察研究方法。基线时, 检测各项牙周指标, 随后行全口根面清创。之后的24个月中, 每3个月临床检查一次。

治疗方案

在研究开始前数周, 所有患者接受口腔卫生指导。卫生指导包括正确使用多束的软毛牙刷、牙线(扁丝或合成丝)、牙间隙刷和Perio-Aid®抗菌漱口液。基线时, 在局麻下行1个疗程的龈上及龈下清创, 上下半口分2次预约治疗完成。使用超声器械(Cavitron-Dentsply及TFl-10工作尖, Dentsply International, York, PA, USA)或声波刮治器(Titan-S及通用型工作尖, Star Dental Products, Valley Forge, PA, USA), 均在最大功率下操作。清创持续直至操作者(JE)确信根面已行充分机械治疗。非磨牙平均器械工作时间为3.7min/牙, 磨牙为6.1min/牙。

在2年的观察随访期中, 进一步的治疗包括每3个月复诊检查, 并由洁牙员根据记录进行口腔卫生维护和龈上预防性洁治。

检测指标

3位不同的检查者(NC, BL和KN)参与纵向数据的检测收集。研究者相互校准。检查者内部偏倚符合Loos等的报道(1987)。1~3号受试者全程由BL检测。4号和5号由NC随访至15个月, 之后由KN检测。6~12号受试者由NC随访至12个月, 然后由KN完成其余随访期。

非磨牙记录6个牙周位点: 近中颊、正中颊、远中颊、近中舌、正中舌、远中舌。上颌磨牙记录8个位点: 近中颊、近中根颊侧正中、颊侧根分叉、远中根颊侧正中、远中颊、近中舌侧根分叉、腭根正中、远中舌侧根分叉。下颌磨牙记录10个位点: 近中颊、近中颊根正中、颊侧根分叉、远中根颊侧正中、远中颊、近中舌、近中根舌侧正中、舌侧根分叉、远中根舌侧正中、远中舌。

菌斑

采用菌斑显示剂(2%赤藓红, Oral Health Products, Tulsa, OK, USA)染色后, 对是否存在牙菌斑进行评价。染色后的菌斑沿牙龈缘分布, 如可使用牙周探针轻易去除则记录为存在菌斑。检测存在菌斑的牙面百分比计算全口菌斑指数。

探诊出血

在检查探诊深度和探诊附着水平期间, 记录是否出现探诊出血(详见下文)。检测牙龈出血的牙面百分比计算全口出血指数。

探诊深度和探诊附着水平

使用电子压力敏感探针(电子牙周探针, Model 200A, Vine Valley Research, Middlesex, NY, USA)检测探诊深度和探诊附着水平, 探诊时使用0.5N的力。牙周探针的尖端长1.0mm, 直径0.4mm。使用最尖端

的0.5mm测量。真空压模制取1.0mm厚的软丙烯酸模板(Scheu-Dental, Iserlohn, West-Germany), 以模板为检测探诊附着水平的参照点。邻面放置探针时, 沿着模板每个牙间凹陷处探入, 并顺着牙根向根尖的位置方向。正中颊和正中舌位点检查时, 将探针放置在相应位点顺着根面纵向探入。在根分叉位点, 探针的尖端顺着根面沟探入。记录探查到的最深刻度。检查数据通过Perio Voice软件(Ford/Medina Software, Redlands, CA, USA)直接录入个人计算机中。在检查过程中, 如同一位点的探诊误差超过1.5mm, 计算机将发出“滴”的声音告知检查者, 提示修改可能的错误。然后重新探查该位点, 并再次计算机读数录入。

患者平均数据的分析

每次临床测量时, 计算每位患者磨牙根分叉位点、磨牙平滑根面位点、非磨牙位点的均数, 根据基线探诊深度(IPD)分亚组。采用这些患者的探诊均数计算3种位点各组别的均数。采用配对 t 检验统计分析牙周治疗对于探诊深度和探诊附着变化的效果, 比较基线和24个月随访期所记录的数据。为了补偿使用9次 t 检验对这些参数造成的误差, P 值需要乘以9倍(Bonferroni correction factor)(Carlos 1985; Miller 1985)。使用修正后的 P 值检测24个月中各记录数据和基线是否存在显著性差异。

病变加重位点的统计分析

出现探诊附着丧失的位点采用线性回归分析纵向探诊数据。24个月研究期内, 每3个月回访1次, 每个位点为1组, 含9次探诊附着水平的数据。采用线性回归分析这些检查数据(Goodson et al. 1982; Haffajee et al. 1983; Badersten et al. 1985b)。计算每个位点的线性回归斜率系数和24个月随访期探诊附着丧失的投影值

($4y$)。每条水平线对应斜率系数的概率通过自由度7决定。 $4y$ 最少大于1.5mm且 $P \leq 0.05$ 时,认为该位点存在探诊附着丧失。

每位患者的磨牙根分叉位点、磨牙平滑面位点和非磨牙位点,根据基线探诊深度分入不同亚组,并计算各组出现恶化位点的频率。每个个体的平均频率录入计算机后,计算各亚组的平均值。通过患者的平均值计算3组位点IPD的差异,并应用单因素方差分析和邓肯氏多重比较(Duncan's multiple range tests)行统计学检验。本研究所有数据统计分析均使用SPSS-X, 2.2版本程序。

结果

患者平均数据

菌斑指数(图1)

在24个月的观察期内,平均菌斑指数始终维持在20%~40%。IPD较深位点的菌斑指数略高于IPD相对浅的位点。

出血指数(图2)

基线时,50%~80%的位点有探诊出血。治疗后,浅的位点(IPD ≤ 3.5 mm)出血指数明显下降。而中等深度(IPD 4.0~6.5mm)及深的位点(IPD ≥ 7.0 mm)出血指数始终居高不下。

探诊深度(图3)

基线时 ≤ 3.5 mm的位点,在整个研究过程中探诊深度变化较小。平均深度维持在2.5~3mm。

基线时4.0~6.5mm的位点中,在治疗3个月后,非磨牙位点和磨牙平滑面位点的探诊深度降低了1.0~1.5mm。对比基线和24个月时探诊深度的数值,仅非磨牙位点存在显著性差异。磨牙根分叉位点24个月时探诊深度与基线时相似。

基线时 ≥ 7.0 mm的磨牙根分叉位点相比其他位点在根面清创后探诊深度降低较少。虽然非磨牙位点探诊深

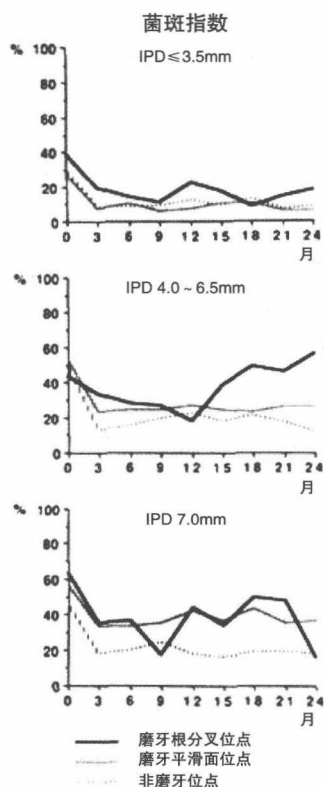


图1 全口平均菌斑指数(%) (患者平均值, $N=12$), 磨牙根分叉位点、磨牙平滑面位点和非磨牙位点,按基线探诊深度(IPD) ≤ 3.5 mm、4.0~6.5mm、 ≥ 7.0 mm分3亚组,24个月的观察期中,每3个月复诊检测1次。

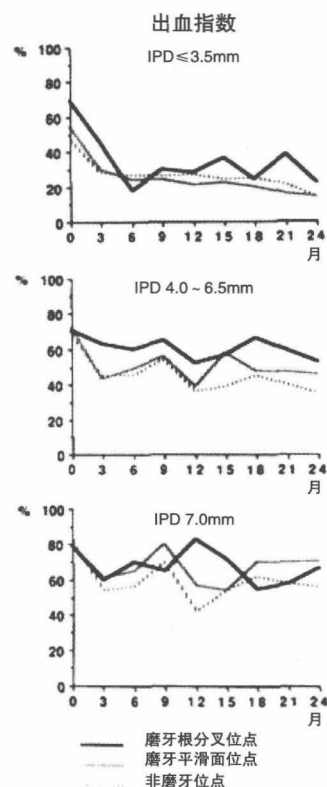


图2 全口平均出血指数(%) (患者平均值, $N=12$), 磨牙根分叉位点、磨牙平滑面位点和非磨牙位点,按基线探诊深度(IPD) ≤ 3.5 mm、4.0~6.5mm、 ≥ 7.0 mm分3亚组,24个月的观察期中,每3个月复诊检测1次。

度降低约达3mm,但在磨牙根分叉位点却仅有不到2mm的改善,且在研究结束时伴发明显反弹的趋势。24个月时,根分叉位点的探诊深度与基线的记录值相差无几。然而,无论非磨牙位点还是磨牙平滑面位点,在24个月时的探诊深度相比基线值都有显著改善。

探诊附着水平的变化(图4)

基线时 ≤ 3.5 mm的所有位点在治疗后,都出现一定附着丧失。在24个月时,非磨牙位点和磨牙平滑面位点的探诊附着水平改变分别为0.6mm和1.0mm,和基线相比均有显著性差异。磨牙根分叉位点相应的变化为1.3mm,无统计学差异。

基线时4.0~6.5mm的位点中,磨牙平滑面和非磨牙位点在3个月时探诊附着获得达0.2~0.4mm,但之后回

复到了基线水平。而磨牙根分叉位点在最初12个月无明显变化,之后逐渐出现附着丧失,至12个月时达0.8mm(无统计学差异)。

基线时 ≥ 7.0 mm的位点中,非磨牙和磨牙平滑面位点初期探诊附着获得达1.3mm。非磨牙位点始终稳定保持在这一水平,且24个月时的探诊附着水平相比基线存在显著性差异。而磨牙平滑面位点,在12~21个月间的探诊附着获得减少了0.7~0.8mm。24个月时,剩余的附着获得为0.4mm,与基线相比无统计学差异。就磨牙根分叉位点而言,最初6个月可获得平均1.0mm的探诊附着水平,之后出现反弹趋势,截止至24个月底已回复到基线水平。

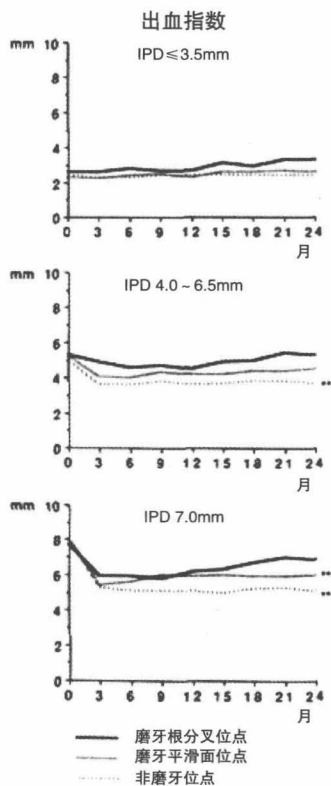


图3 平均探诊深度 (%) (患者平均值, $N=12$), 磨牙根分叉位点、磨牙平滑面位点和非磨牙位点, 按基线探诊深度 (IPD) $\leq 3.5\text{mm}$ 、 $4.0 \sim 6.5\text{mm}$ 、 $\geq 7.0\text{mm}$ 分3亚组, 24个月的观察期中, 每3个月复诊检测1次。
** 24个月时相比基线时存在显著性差异 ($P<0.01$)。

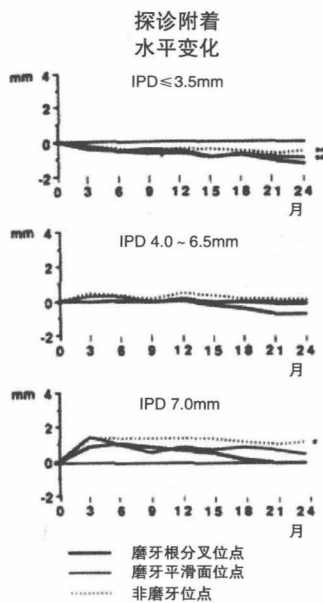


图4 平均探诊附着水平变化 (mm) (患者平均值, $N=12$), 磨牙根分叉位点、磨牙平滑面位点和非磨牙位点, 按基线探诊深度 (IPD) $\leq 3.5\text{mm}$ 、 $4.0 \sim 6.5\text{mm}$ 、 $\geq 7.0\text{mm}$ 分3亚组, 24个月的观察期中, 每3个月复诊检测1次。
* 24个月时相比基线时存在显著性差异 ($P<0.05$)。
** 24个月时相比基线时存在显著性差异 ($P<0.01$)。

病情加重的位点

表1显示每个受试者出现加重位点的百分比。浅位点为0~36%, 中等深度位点为0~24%, 深位点为0~31%。所有位点出现加重的概率为1%~25%, 总体平均值为7%。

表2显示根据解剖结构分3组的各位点中, 基于每位患者的均值出现加重位点的概率。相比非磨牙位点 (6.9%) 和磨牙平滑面位点 (10.4%), 磨牙根分叉位点 (25.3%) 呈现较高的恶化比例。按IPD亚组分类分析也得到相似的趋势。深磨牙根分叉位点出现加重的位点的比例最高 (38.5%)。

终止的牙齿

研究期间, 12位患者中的5位, 共有9颗牙中止。表3显示了相应的牙齿及其终止的原因。9颗中的5颗牙是由于持续牙周破坏达到根尖而被拔除所致。终止牙的所有检测数据均从研究中剔除。

表1 每位受试者的总检测位点数量和恶化位点频率, 按基线探诊深度 (IPD) $\leq 3.5\text{mm}$ 、 $4.0 \sim 6.5\text{mm}$ 、 $\geq 7.0\text{mm}$ 分组; 括号内为磨牙根分叉位点对应的数据

受试者	$\leq 3.5\text{mm}$			$4.0 \sim 6.5\text{mm}$			$\geq 7.0\text{mm}$		
	检测	恶化	百分数	检测	恶化	百分数	检测	恶化	百分数
	位点 数量	位点 数量	恶化 位点	位点 数量	位点 数量	恶化 位点	位点 数量	位点 数量	恶化 位点
1	54 (2)	2	4	36 (2)	1	3	12 (1)	0	0
2	52	1	2	62 (1)	0	0	14 (1)	1 (1)	7 (100)
3	38 (4)	0	0	102 (7)	1	1	24 (3)	1 (1)	4 (33)
4	61 (8)	9	15	69 (4)	7	10	20 (3)	1 (1)	5 (33)
5	107 (9)	5	5	52 (9)	1	2	33 (2)	1	3
6	45 (4)	8 (1)	18 (25)	35 (3)	1 (1)	3 (33)	6 (1)	1 (1)	17 (100)
7	44 (3)	7 (1)	16 (33)	59 (7)	7 (2)	12 (29)	39 (2)	2 (1)	5 (50)
8	80 (6)	3 (1)	4 (17)	69 (3)	6	9	13 (5)	4 (2)	31 (40)
9	33 (3)	7 (2)	21 (67)	54 (3)	3 (1)	6 (33)	31 (1)	2 (1)	6 (100)
10	14 (1)	5 (1)	36 (100)	42 (1)	10 (1)	24 (100)	8	1	13
11	69 (7)	6	9	75 (7)	9 (1)	12 (14)	48 (6)	9 (2)	19 (33)
12	57 (3)	2	4	85 (8)	1	1	40 (7)	0	0
合计	654 (50)	55 (6)	8 (12)	740 (55)	47 (6)	6 (11)	288 (32)	23 (10)	8 (31)

表2 出现探诊附着丧失位点的平均概率（患者平均值， $N=12$ ），磨牙根分叉位点、磨牙平滑面位点和非磨牙位点，按基线探诊深度（IPD） $\leq 3.5\text{mm}$ 、 $4.0\sim 6.5\text{mm}$ 、 $\geq 7.0\text{mm}$ 以及所有深度位点分亚组

基线探诊深度（mm）	恶化位点（%）		
	磨牙根分叉位点	磨牙平滑面位点	非磨牙位点
≤ 3.5	22.0	15.7	8.5
$4.0\sim 6.5$	17.5	9.9	5.6
≥ 7.0	38.5	1.7	6.0
	**		
所有位点	25.3	10.4	6.9
	*		

*显著性差异（ $P<0.05$ ）

**显著性差异（ $P<0.01$ ）

表3 统计分析中排除的牙位列表，终止时间点及其原因

受试者 序号	国际通用 牙位编号	终止 时间点	终止 原因
1	31, 41	6个月	该区域行系带修整术
6	25, 26	21个月	修复治疗后，测量模板贴合不良
7	14, 15	21个月	由于牙周破坏至根尖而拔除
9	46	24个月	由于牙周破坏至根尖而拔除
	47	3个月	由于牙周破坏至根尖而拔除
10	47	3个月	由于牙周破坏至根尖而拔除

讨论

本研究观测了在牙周基础治疗后，12位成年牙周炎患者磨牙和非磨牙的愈合恢复状况。平均数据提示，大部分非磨牙中等深度及深位点的疗效较好，探诊深度减少持续稳定，且探诊附着水平有所获得。这些结果和以往的多篇研究报道相符（Badersten et al. 1981, 1984a, 1984b, 1985a; Hill et al. 1981; Lindhe et al. 1982; Cercek et al. 1983; Pihistrom et al. 1983, 1984; Isidor et al. 1985; Lindhe & Nyman 1985; Westfeit et al, 1985）。与之相反的是，中等深度和深磨牙根分叉位点治疗后初期探诊深度改善极为有限，且在24个月观察期结束时反弹至基线深度。基线 $\geq 7.0\text{mm}$ 各组别位点均有可观的初期探诊附着获得。基线探诊较深的非磨牙位点可将附着水平改善稳定维持直至24个月，而相对的，磨牙根分叉位点则反弹回归基线。Nordland等

（1987）的研究与本试验设计类似，也观察得到了相似结果。

数据统计结果显示，各类位点对牙周治疗的反应各不相同。25%的磨牙根分叉位点在24个月时出现探诊附着丧失，相比之下，非磨牙和磨牙平滑面位点仅为7%和10%。这些结果也同样与Nordland等（1987）的报道相似。

当探查非磨牙和磨牙平滑面时探针尖端顺着根面并与之紧贴（Magnusson & Listgarten 1980; Van der Velden & Jansen 1981; Fowler et al. 1982）。当探诊磨牙根分叉时，探针尖端的位置就需根据解剖结构适时改变。甚至有时在探诊根分叉最深远处时，探针尖端可能未必接触根面（Moriarty et al. 1989）。因此，临床检查非根分叉和根分叉位点时，即使纵向检查的变化相似，也未必表明其病理变化完全一致。在对本研究结果进行阐述时，需要将这一点牢记在心。

本文对两年内各个位点连续检查所得的数据使用回归分析，以鉴定出现探诊附着丧失的位点。这一方法对于鉴定渐进性变化颇为有效，但对观察期起止点时发生的变化较不敏感。尽管如此，这一方法仍然有可能将一部分基线期机械性根面清创所造成的附着丧失的位点判定为存在探诊附着丧失的位点。但是，器械性治疗造成的初期创伤并不能用以解释非根分叉位点和根分叉位点间，24个月内附着丧失的差异，因两类位点都承受相同程度的此类损伤（Claffey et al. 1988）。

统计学中的“趋中回归”（RTM）现象可能是统计检测到深位点初期探诊深度改善的部分原因（Blomquist 1987; Egelberg 1989）。RTM对非根分叉位点和根分叉位点的影响相似，因这两类位点的探诊误差是相似的（Loos et al. 1987）。所以，这两类位点对治疗的不同反应与RTM并不相关。

磨牙根分叉位点对治疗的反应不佳主要不是由于检测的差异造成的，而是因根分叉的解剖特点导致的。器械难以进入根分叉的穹隆处、根分叉的曲度以及其他根面的不规则结构都极大限制了根面清创的效果（Bower 1979a, 1979b; Svärdröström & Wennström 1988）。研究发现，彻底清除磨牙根分叉内的龈下菌斑和牙结石是极为困难的（Waerhaug 1980; Matia et al. 1986; Leon & Vogel 1987）。有研究报道，在经过根面清创之后，磨牙根分叉位点相比非磨牙位点，其龈下牙周炎相关微生物群落的清除率较低（Loos et al. 1988）。此外，即使通过治疗完全清除了龈下微生物，牙周炎相关致病菌也会在治疗后数天内重新定植。另外，由于磨牙在牙列远中的位置和特殊的根面结构，致使患者日常的基础维护难以充分控制菌斑。这也同样可能导致菌斑在治疗前再定植于根面（Mousques et

al. 1980; Magnusson et al. 1984)。

本研究以及早前本诊所的另一篇短期临床研究对牙周炎累及磨牙的相关发现,都进一步证实了长期研究的观察结果(Hirschfeld & Wasserman 1978; McFall 1982)。值得引起兴趣的是,长期研究报道对磨牙采用多种治疗手段,提示现有的治疗措施包括牙周手术,可能对这类牙的慢性、持续性牙周破坏效果平平。未来研究应当更多聚焦于此类局限性牙周破坏的病因和磨牙根分叉病变的有效治疗手段,比如局部药物或再生手术(Gantes et al. 1988; Kenny et al. 1988; Pontoriero et al. 1988; Garrett et al. 1990)。

参考文献

- [1] Addy, M. (1986) ChJorhexidine compared with other locally delivered antimicrobials. *Journal of Clinical Periodontology* 13, 957-964.
- [2] Badersten, A., Nilveus, R. & Egelberg, J. (1981) Effect of nonsurgical periodontal therapy. 1. Moderately advanced periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology* 5, 51-72.
- [3] Badersten, A., Nilveus, R. & Egelberg, J. (1984a) Effect of nonsurgical periodontal therapy. n. Severely advanced periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology* 11, 63-76.
- [4] Badersten, A., Nilveus, R. & Egelberg, J. (1984b) Effect of nonsurgical periodontal therapy. III, Single versus repeated instrumentation. *Journal of Clinical Periodontology* 11, 114-124.
- [5] Badersten, A., Nilveus, R. & Egelberg, J. (1985a) Effect of nonsurgical periodontal therapy. IV, Operator variability. *Journal of Clinical Periodontology* 12, 190-200.
- [6] Badersten, A., Nilveus, R. & Egelberg, J. (1985b) Effect of nonsurgical periodontal therapy, VI. Localization of sites with attachment loss. *Journal of Clinical Periodontology* 12, 351-359.
- [7] Blomqvist, N. (1987) On the bias caused by regression toward the mean in studying the relation between change and initial value. *Journal of Clinical Periodontology* 14, 34-37.
- [8] Bower, R. C. (1979a) Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation entrance architecture. *Journal of Periodontology* 50, 23-27.
- [9] Bower, R. C. (1979b) Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation root surface anatomy. *Journal of Periodontology* 50, 366-374.
- [10] Carlos, J. P. (1985) Tricks and traps in dental clinical trials. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 13, 79-81.
- [11] Claffey, N., Loos, B., Gantes, B., Martin, M., Heins, P. & Egelberg, J. (1988) The relative effects of therapy and periodontal disease on loss of probing attachment after root debridement. *Journal of Clinical Periodontology* 15, 163-169.
- [12] Cercek, J., Riger, R. D., Garrett, S. & Egelberg, J. (1983) Relative effects of plaque control and instrumentation on the clinical parameters of human periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology* 10, 46-56.
- [13] Egelberg, J. (1989) The impact of regression towards the mean on probing changes in studies on the effect of periodontal therapy. *Journal of Clinical Periodontology* 16, 120-123.
- [14] Eowler, C. Garrett, S., Crigger, M. & Egelberg, J. (1982) Histologic probe position in treated and untreated human periodontal tissues. *Journal of Clinical Periodontology* 9, 373-385.
- [15] Gantes, B., Martin, M., Garrett, S. & Egelberg, J. (1988) Treatment of periodontal furcation defects, (II) Bone regeneration in mandibular class II defects. *Journal of Clinical Periodontology* 15, 232-239.
- [16] Garrett, S., Martin, M. & Egelberg, J. (1990) Treatment of periodontal furcation defects (III). Coronally positioned flaps versus dura mater membranes in class II defects. *Journal of Clinical Periodontology* 17, in press.
- [17] Goodson, J. M., Tanner, A. C., R., Haffajee, A. D., Sornberger, G. C. & Socransky, S. S. (1982) Patterns of progression and regression of advanced destructive periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology* 9, 472-481.
- [18] Haffajee, A. D., Socransky, S. S. & Goodson, J. M. (1983) Comparison of different data analyses for detecting changes in attachment level. *Journal of Clinical Periodontology* 10, 298-310.
- [19] Hill, R. W., Ramrjord, S. P., Morrison, E. C., Appleberry, E. A., Caffesse, R. G., Kerry, G. J. & Nissle, R. R. (1981) Four types of periodontal treatment compared over two years. *Journal of Periodontology* 52, 655-662.
- [20] Hirschfeld, L. & Wasserman, B. (1978) A long-term survey of tooth loss in 601 treated periodontal patients. *Journal of Periodontology* 49, 225-237.
- [21] Isidor, E., Karring, T. & Attstrom, R. (1984) The effect of root planing as compared to that of surgical treatment. *Journal of Clinical Periodontology* 11, 669-681.

影响牙周探诊深度因素的多水平分析——针对牙周治疗反应不同的患者

A multilevel analysis of factors affecting pocket probing depth in patients responding differently to periodontal treatment

Axtelius B, Söderfeldt B, Attström R

闫福华 审 李丽丽、程群 译

摘要

背景：牙周炎症过程涉及3个独立因素水平：位点、牙齿和个体。针对这些水平，研究者们可以通过多水平或分层模型（MLM）理解各个水平的效应。

目的：通过多水平分层模型研究牙周病的进程。

材料与方法：本研究包含22位牙周病患者，既往报告描述了他们对牙周治疗的反应。在多水平模型中（MLM），一个位点的牙周袋探诊深度用3个参数概括：平均数、个体间方差、位点间方差。这个模型很容易扩展到包含位点、牙齿和个体自变量。如果这些变量在PPD中起重要作用，那么将它们纳入模型会降低位点、牙齿和个体间的剩余方差。用PPDs构建PPD的变化变量（cPPD）。将cPPD与PPD最终记录（fPPD）一起作为MLM的因变量。我们构建了12个位点水平，3个牙齿水平和19个个体水平的独立预测变量。共评估了22位受试者559颗牙齿，2236个位点的牙周状况。最初评估的是一个无限制条件模型（模型A和E），没有指定任何水平的预测变量。然后将自变量插入每个水平相关的模块中，构建了不同的随机截距模型（B-D，F-H）。

结果：3个水平的方差都显著大于0。这说明可以使用MLM分析现有的数据。插入的预测变量对个体水平方差显示100%的敏感性。对牙周炎患者或高风险人群的后续测试，必须注重针对各个牙齿和位点的诊断试验。这些试验需要达到敏感性和特异性的平衡。因此，通过多水平模型分析，我们对影响牙周炎发病机制的重要因素的理解，在理论上得到进一步的提高。

关键词：多水平分析；牙周炎；治疗耐受

专家

点评

牙周炎是一个多因素疾病，影响牙周炎的因素包括菌斑、创伤、吸烟、饮酒及其他全身系统疾病等。但是，每个因素在牙周炎发病中的作用尚待进一步明确。各因素可以作为独立变量影响牙周炎进展，因素间也可相互关联，进而造成牙周组织的破坏。牙周袋探诊可以反映牙齿附着丧失的多少，准确的牙周探诊深度是判断牙周炎严重程度、牙周疗效评估和牙周炎纵向研究的可靠的重要依据和评价指标，因此，准确的牙周袋探诊对牙周炎的诊断与治疗意义重大。本文通过多因素分析，将影响牙周探诊的因素系统的纳入3个独立的因素：位点、牙齿、个体，通过分层模型（MLM），用统计学的方法分析各因素在牙周炎发病机制的作用。分层分析法通过把研究对象视为一个系统，依照目标分解、相互比较、加权综合的思维模式进行决策，过程量化、清晰、准确，尤其适用于多因素影响的牙周探诊深度的分析。本研究不仅有助于了解影响牙周炎发病机制的重要因素，也为临床研究提供了可以借鉴的方法。

牙周炎是多因素疾病，通常认为是宿主-细菌平衡失调导致的组织破坏（Offenbacher 1996）。这些破坏过程是细胞水平上的生化过程（Smalley 1994），但在较高层面上表现为临床

事件。这些过程在牙齿的不同位点有所不同，但它们也会受牙齿本身特征的影响。个体自身的特性也会影响破坏进程。即临床上多种因素同时发生时也会影响疾病的破坏过程。

Socransky和Haffajee（1997）认为：

“牙周病的一个重要特征是感染过程的位点特异性，最终导致组织的破坏”和“将不同的位点整合到单独的描述性分析中，不符合生物学原则；

将各个位点视作完全独立的单位，又不太符合统计学原则”。

牙周炎症过程涉及3个独立水平：位点、牙齿、个体。从这样的水平分层可以得出一个结论，即评估与牙周炎相关的临床事件，需要对不同水平的组合进行分层分析（Goldstein 1995；Socransky & Haffajee 1997）。诊断的可靠性、有效性以及风险评估与评估疾病的哪个方面有关，或者说与分层的水平有关。

当涉及多个水平时，最低级的水平不是独立的，因为它们受较高层次水平的影响。所以需要关注较高水平的因素是如何影响我们感兴趣的现象的（Woodhouse et al. 1995）。分析牙周数据时，应尽量识别分层结构（Armitage & Offenbacher 1996；Socransky & Haffajee 1997）。如果未识别分层结构，又未对层次聚类加以说明，将产生误导性数据（Goldstein 1995）。在健康研究中，恰当的案例是以地域（Duncan et al. 1995）或组织（Söderfeldt et al. 1997）为单位对个体健康进行分类。

不能识别层次机构，会导致显著性检验不正确，也会导致可信区间过窄（Albandar & Goldstein 1992）。对单水平分析的两个主要的异议是：首先，将较低水平的信息整合到较高水平的信息中，会导致信息丢失（Bryk & Raudenbusch 1992；Claffey & Egelberg 1994）。关于较高水平因素的所有因果关系的解释必须包含较低水平的因素。当有关这些信息在信息整合中被无视时，解释就变得扭曲并难以理解。这是“生态学谬误”的经典错误（Cooley et al. 1981）。第二，将高水平的信息分解到较低水平，会导致概括无效。与多水平分析相比，单水平分析需要进行多次协同分析，而且不能提供相关人群差异的信息，这被称为“微体谬误”（Woodhouse et al. 1995）。不能识别数据的分层结构，也将通过违反观察

独立性假设使大部分结果带有误导性，这一假设是经典统计技术的基础（Bryk & Raudenbusch 1992）。对于牙周病学研究，我们可能想评估解释变量（即疾病预测因子，Papapanou 1996）的作用，这些解释变量在受试者水平测得，并伴随位点水平影响。

幸运的是，有可行的方法来满足这些需求：多水平或分层模型（MLM）（Bryk & Raudenbusch 1992；Goldstein 1995）。通过关注不同水平，运用MLM模型可以理解各个因素是如何产生作用的。牙周病学研究中，Albandar开创了MLM模型（Albandar & Goldstein 1992；Albandar et al. 1995），由此我们认识到牙周破坏过程的差异性。

所以本文的目的是使用多水平模型分析牙周病的进程。我们用牙周探诊深度（PPD）评估宿主反应程度。使用PPD的理由是它与宿主-细菌平衡调节过程有关（Offenbacher et al. 1993）。PPD与牙周病有关，因为深牙周袋有利于致病微生物生长，也是炎症存在的表现（Marsh & Martin 1992；Armitage 1996；Offenbacher 1996）。使用PPD的另一个理由是便于临床上长期连续地进行简单、可靠的记录（Claffey & Egelberg 1994，1995）。

因此，我们用牙周袋探诊深度的变化量（cPPD）作为因变量，表示牙周炎的进展（或更准确地说，牙周恢复健康的潜力）。经过一定时间的治疗后，最后记录的牙周袋探诊深度（fPPD）作为另一个因变量，表示治疗后疾病的程度。通过这两个因变量构建MLM模型，评价牙周风险评估中各因素的相对重要性，并研究MLM评估与临床治疗有关的多元因素的推断性结果。

材料与方法

患者选择

这个研究包含22位患者（Axtelius

et al. 1997a, b, 1998），他们有1979—1993年期间在瑞典马尔摩的隆德大学口腔健康中心牙周病科的就诊记录，就诊原因是患有不同程度的牙周病。这些患者接受不同人员的治疗，包括有经验的牙周病医师、不同程度地接受了专业训练的牙医和与这些牙医协作的洁治员。

在大约1400名患者中，每颗牙测量4个面，根据治疗过程中PPD ≥ 6 mm的频率，选择了36位年龄在35~55岁的患者。根据治疗期间的PPD图表，我们得出每位患者PPD ≥ 6 mm的频率简况。首先，如果一位患者牙周治疗后PPD减少较少，那么我们将选为无反应患者（NR）。当这个患者确定参加本项研究时，选择另一个牙周治疗后PPD减少较多的患者作为有反应患者（R）。R患者与最初选择的NR患者疾病开始时严重程度、年龄、性别上相一致。这两组患者的吸烟行为和口腔卫生保健无显著差异。分组非常有效（Axtelius et al. 1997a）。我们没有预先设定纳入标准。分组过程模拟牙周实践中的临床决策过程，涉及这方面的研究相对较少。这种“定性”使用临床信息进行临床诊断的方法被Feinstein（1967）描述为：“临床医生分类必须对患者的生理功能、生化功能和临床功能的异常以及结构的异常加以归类；解剖病理学家的分类只进行结构性损伤的分类。”

总共36位患者满足研究的标准。11对R和NR患者最终被纳入研究。许多的女性不愿意参加这项研究（14人中有9人）。在14位未参与研究的患者中，10位患者主要是由于缺少时间而拒绝参与，其中9位患者为NR患者。拒绝参与研究的NR患者较多，主要是由于首先选择NR患者，R患者是确定NR患者进行配对的。1位患者由于语言障碍而被剔除，3位患者无法通过电话联系到。22位患者被转诊到牙周科时，每人至少有两个象限，