

[文章编号] 1000-1182(2006)04-0366-04

# 下颌恒切牙根管解剖因素与 根管治疗难度的相关分析

黄定明<sup>1</sup>, 高小洁<sup>2</sup>, 谭红<sup>2</sup>, 周学东<sup>1</sup>

(1.口腔生物医学工程教育部重点实验室, 四川大学; 2.四川大学华西口腔医院 牙体牙髓科, 四川 成都 610041)

[摘要] 目的 分析下颌恒切牙根管解剖因素对根管治疗难度的影响。方法 选择299颗牙体完整的离体中国人下颌恒切牙为研究对象, 测量其根管解剖指标包括根管长度、根管数量及形态、根管弯曲度以及髓腔与根管钙化程度, 按照四川大学华西口腔医院牙体牙髓科制定的根管治疗难度系数临床评估标准及美国牙髓病学会推荐的牙髓病例难度评估方法评估该牙根管治疗难度, 并采用Logistic回归分析, 观察以上各指标与根管治疗难度的相关关系。结果 下颌恒切牙根管治疗难度为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级者分别占29.4%、20.1%和50.5%。根管治疗难度与根管长度、数目、钙化程度以及弯曲度存在明显的相关性 ( $P<0.005$ )。结论 下颌恒切牙根管治疗难度与根管解剖密切相关, 根管治疗难度较大。

[关键词] 下颌恒切牙; 根管解剖; 根管治疗; 难度评估

[中图分类号] R781.05 [文献标识码] A

Association of Root Canal Therapy Difficulty with Canal Anatomic Factors in Mandibular Permanent Incisors HUANG Ding-ming<sup>1</sup>, GAO Xiao-jie<sup>2</sup>, TAN Hong<sup>2</sup>, ZHOU Xue-dong<sup>1</sup>. (1. Key Laboratory of Oral Biomedical Engineering Ministry of Education, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2. Dept. of Conservative Dentistry, West China College of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] Objective To investigate the association of root canal therapy difficulty with canal anatomic factors in Chinese mandibular permanent incisors. Methods Two hundred and ninety nine Chinese permanent incisors were included in this study. The following anatomic items of the root canal were observed: Root canal length, number of root canal, morphology, curvature, and calcification of pulp chamber and root canal. Based on the root canal therapy evaluation criteria, the root canal therapy difficult scores were assessed. The association of root canal therapy difficulty with canal anatomic factors was analyzed with logistic regression analysis. Results The root canal therapy difficulty grade I, grade II and grade III in Chinese mandibular permanent incisors were 29.4%, 20.1% and 50.5%, respectively. The root canal therapy difficulty was significantly associated with the root canal length, number, calcification, and curvature ( $P<0.005$ ). Conclusion The root canal therapy difficulty in Chinese mandibular permanent incisor is significantly with root canal anatomy.

[Key words] mandibular permanent incisor; root canal anatomy; root canal therapy; difficulty assessment

根管治疗术的目的是彻底清除根管内感染物质, 严密充填根管系统, 促进根尖周病变组织愈合以及预防根管和根尖周组织再感染。根管治疗术主要包括髓室预备、根管清洁与成形、根管充填等步骤。这些步骤都涉及到根管解剖系统, 其复杂程度直接与根管治疗的难易程度和治疗效果密切相关,

因此通过研究牙齿根管解剖系统, 根据其复杂程度, 分析根管治疗的难易程度, 达到指导临床操作、预测疗效是切实可行的。本研究拟在我国成人下颌恒切牙根管解剖系统研究的基础上, 根据四川大学华西口腔医院牙体牙髓科拟定的根管治疗难度系数临床评估标准<sup>[1]</sup>及美国牙髓病学会推荐的牙髓病例难度评估表<sup>[2]</sup>, 结合中华口腔医学会牙体牙髓病专业委员会制定的全国根管治疗技术规范和质量控制标准<sup>[3]</sup>的要求, 分析下颌恒切牙根管解剖因素与根管治疗难度间的相关关系, 为建立根管治疗难度系数分级评估方法及临床应用奠定基础。

[收稿日期] 2006-02-07; [修回日期] 2006-04-10

[基金项目] 国家“十五”科技攻关资助项目(2004BA720A23); 卫生部临床学科重点建设资助项目[卫 2004-468号]

[作者简介] 黄定明(1966-), 男, 四川人, 副教授, 博士

[通讯作者] 周学东, Tel: 028-85501481

1 材料和方法

1.1 研究对象

选择299颗离体中国成人下颌恒切牙为研究对象, 所有牙齿要求牙体完整、牙根未吸收、无充填修复体、牙根未纵裂、根尖孔发育完成, 且未行牙髓治疗。

1.2 测量牙齿根管解剖系统的指标和方法

对299颗离体牙常规开髓, 15号K型锉顺根管插

入直至解剖根尖孔, 利用固定装置, 采用平行投照技术, 对每个牙齿分别从唇舌向和近远中向摄片, 采集数字化X线片图像, 在X线片上测量4个牙齿根管解剖指标: 根管长度; 根管数量、形态与分类; 根管弯曲度; 髓腔与根管的钙化程度。具体测量方法见参考文献[4]。

1.3 根管解剖危险因素和难度系数的评估

1.3.1 危险因素 根管解剖危险因素的评分标准见表1。

表 1 根管解剖危险因素的评分标准  
Tab 1 Grading criteria of root canal risk factor

危险因素	分值	评分标准
根管长度	1	19—25 mm( 包括25 mm, 正常生理长度)
	2	25—31 mm( 包括31 mm) 或发育性过短牙
	3	>31 mm或因牙根尖吸收而致小于15 mm( 包括15 mm) 的过短牙
根管数量与形态	1	单根单根管
	2	单根双根管
	3	单根多根管、额外根管、变异根管或单根双根管伴弯曲
根管弯曲度 <sup>[5-6]</sup>	1	弯曲角度为0°—15°( 包括15°)
	2	弯曲角度为15°—25°( 包括25°)
	3	弯曲角度超过25°或在根管口、根上段开始弯曲根管或双弯根管( S形弯曲根管)
钙化程度	1	髓腔、根管口和根管内未见明显钙化影像, 形态清晰, 15号K型锉可通畅到达生理根尖孔
	2	髓腔和根管内散在钙化影像, 无局部模糊影像, 髓腔与根管的体积直径有减少, 形态不典型, 10号K型锉采用一定措施可到达生理根尖孔
	3	髓腔有广泛钙化影像、髓石、无影像, 或根管口模糊难以定位, 或根管内广泛钙化影像, 形态模糊不清或中断、无影像, 10号K型锉不能伸入

1.3.2 难度系数 根据各根管解剖指标给根管治疗带来的危险因素的评分将根管治疗难度系数分为3个等级。上述4个危险因素的1、2、3分分别归类为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级。综合难度系数: Ⅰ级为普通难度, 上述根管解剖危险因素评分均为1分; Ⅱ级为特殊难度, 根管解剖危险因素评分至少有一项为2分; Ⅲ级为高难度, 根管解剖危险因素评分至少有一项为3分, 或至少有两项为2分。

1.4 数据处理及统计学分析

所有数字化影像图片资料的软件分析数据均由双人联机实测, 用SPSS 13.0统计软件包对各组统计量进行分析。本研究将根管长度、数目、弯曲度及钙化程度作为根管治疗的难度因子, 采用Logistic回归分析, 了解各因素与根管治疗难度的相关关系。

2 结果

管各危险因素的分级及根管治疗难度的初步评估见表2、3。

表 2 唇舌向X线片上299颗下颌恒切牙根管解剖危险因素的分级及难度评估

Tab 2 Root canal risk factor grading and root canal therapy difficulty assessment in mandible permanent incisor\$ X-ray clinic view)

项目	难度系数 牙数/构成比(%)		
	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级
根管长度	298/99.7	1/0.3	0/0
根管数目	289/96.7	10/3.3	0/0
钙化程度	269/90.0	22/7.4	8/2.7
根管弯曲度	233/77.9	52/17.4	14/4.7
综合难度系数	205/68.6	67/22.4	27/9.0

299颗下颌恒切牙唇舌向和近远中向X线片上根

表 3 近远中向X线片上299颗下颌恒切牙根管解剖危险因素的分级及难度评估

Tab 3 Root canal risk factor grading and root canal therapy difficulty assessment in mandible permanent incisor\$ X-ray proximal view)

项目	难度系数 牙数/构成比%)		
	级	级	级
根管长度	298/99.7	1/0.3	0/0
根管数目	203/67.9	96/32.1	0/0
钙化程度	285/95.3	13/4.3	1/0.3
根管弯曲度	114/38.1	62/20.7	123/41.1
综合难度系数	88/29.4	60/20.1	151/50.5

由表2、3可见，下颌恒切牙近远中向X线片较唇舌向X线片更能显示该牙根管治疗的难度水平。近远中向X线片上，根管治疗难度 级者占29.4%， 级者占 20.1%， 级者占50.5%，其中 级明显高于唇舌向X线片，而 级则明显低于唇舌向X线

片。因此，如果单纯考察根管系统对根管治疗难度的影响，只有30%的根管属于普通难度，70%以上的患牙根管治疗难度较高。

将299颗下颌恒切牙唇舌向和近远中向X线牙片上根管解剖测量指标作为根管治疗的危险因素对根管治疗难度进行Logistic回归，结果分别见表4和表5。由表4可见，根管长度、数目、钙化程度和弯曲度对综合难度系数总评的作用都有统计学意义  $P<0.005$ ），这些因素与根管治疗难度均有密切相关性，考评根管治疗难度因素时4个指标均需考察。下切牙根管长度难度每降低1分，根管治疗的难度降低为上一难度的0.001 197倍；根管数目难度每降低1分，根管治疗的难度降低为上一难度的0.002 09倍；钙化程度从3分降低为1分，根管治疗的难度降低为难度3分的0.000 016 95倍；钙化程度从3分降低为2分，根管治疗的难度降低为难度3分的0.003 45倍；根管弯曲度从3分降低为1分，根管治疗的难度降低为难度3分的0.000 010 2倍；弯曲度从3分降低为2分，根管治疗的难度降低为难度3分的0.005 67倍。

表 4 唇舌向X线片上299颗下颌恒切牙根管解剖危险因素与治疗难度的Logistic回归分析结果

Tab 4 Association of root canal risk factors in mandible permanent incisors (X-ray clinic view) with root canal therapy difficult by Logistic regression analysis

变量	回归系数	标准误	自由度	P值	OR值	95%CI 下限	95%CI 上限
常数	- 31.276	3.814	1	0.000		- 38.751	- 23.801
	- 26.016	3.514	1	0.000		- 32.903	- 19.128
根管长度	- 6.728	2.401	1	0.005	0.001 197	- 11.434	- 2.022
根管数目	- 6.170	1.122	1	0.000	0.002 09	- 8.370	- 3.970
钙化程度	- 10.985	1.320	1	0.000	0.000 016 95	- 13.573	- 8.398
	- 5.668	1.277	1	0.000	0.003 45	- 8.171	- 3.165
根管弯曲度	- 11.491	1.301	1	0.000	0.000 010 2	- 14.040	- 8.941
	- 5.173	1.125	1	0.000	0.005 67	- 7.379	- 2.968

表 5 近远中向X线片上299颗下颌恒切牙根管解剖危险因素与治疗难度的Logistic回归分析结果

Tab 5 Association of root canal risk factors in mandible permanent incisor\$ X-ray proximal view) with root canal therapy difficult by Logistic regression analysis

变量	回归系数	标准误	自由度	P值	OR值	95%CI 下限	95%CI 上限
常数	- 8.217	2.509	1	0.001		- 13.133	- 3.300
	- 2.931	2.308	1	0.204		- 7.455	1.594
根管长度	- 8.695	1.848	1	0.005	0.000 17	- 5.073	- 12.318
根管数目	- 5.481	0.693	1	0.000	0.004 165	- 6.839	- 4.124
钙化程度	- 2.769	1.681	1	0.099	0.062 7	- 6.063	0.525
	0.748	1.958	1	0.702	2.112 7	- 3.090	4.586
根管弯曲度	- 11.871	1.100	1	0.000	0.000 006 99	- 14.027	- 9.715
	- 5.983	0.865	1	0.000	0.002 52	- 7.679	- 4.287

由表5可见, 根管长度、数目和弯曲度对根管治疗难度总评估的作用都有统计学意义 ( $P<0.005$ ), 提示这些因素与根管治疗难度密切相关, 考评根管难度因素时这些因素均需考察。根管钙化程度无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 即治疗难度总评估与根管钙化程度间无明显相关性, 提示下颌恒切牙根管的唇舌径对根管治疗难度影响不大。下切牙根管长度难度每降低1分, 根管治疗的难度降低为上一难度的0.000 17倍; 根管数目难度每降低1分, 根管治疗的难度降低为上一难度的0.004 165倍; 根管弯曲度从3分降低为1分, 根管治疗的难度降低为难度3分的0.000 006 99倍; 弯曲度从3分降低为2分, 根管治疗的难度降低为难度3分的0.002 52倍。

### 3 讨论

本研究在前期试验采用根管治疗难度系数临床评估标准<sup>[1-2]</sup>获得下颌恒切牙根管解剖数据(包括根管长度、数目、钙化程度以及弯曲度)的基础上, 对下颌恒切牙根管治疗难度进行了分析。根管治疗难度系数评估体系包括术前对根管治疗技术操作带来困难的解剖危险因素(risk factor)和对根管治疗后疗效或预后带来不良后果的预后因素(prognostic factor)评估<sup>[2,7]</sup>。本实验只考察术前解剖危险因素。

本研究结果表明, 对于由临床采用的唇舌向X线牙片获得的根管解剖指标进行根管治疗难度评估, Ⅰ级即普通难度占被研究牙的68.6%, 即需进行根管治疗的大多数下颌恒切牙可由一般口腔科医生完成, 这与临床普遍认为下颌恒切牙根管治疗难度不大基本吻合; 但是通过由近远中向X线牙片获得的根管解剖指标再次进行根管治疗难度评估, 发现下颌恒切牙根管治疗难度为Ⅰ级者只占29.4%,

Ⅱ级占20.1%, Ⅲ级占50.5%, 即70%以上的下颌恒切牙根管治疗难度较高, 需要牙体牙髓专科医生诊治。这一结果提示下颌恒切牙采取唇舌向X线牙片进行根管治疗前的难度评估, 极有可能低估治疗难度, 导致根管治疗失败。临床上也常见下颌恒切牙根管治疗后根尖周组织发生病变, 根管治疗处理后根尖周病变不能痊愈或瘘管经久不愈等, 均可能与治疗前对该牙治疗难度评估不到位, 从而导致治疗过程中选择治疗方案不完善、治疗措施不到位有关。

本研究采用Logistic回归分析方法, 探讨根管长

度、数目、钙化程度以及弯曲度与根管治疗难度的相关性, 样本量较大, 可信度较高。结果表明, 在临床常用的唇舌向X线牙片上, 下颌恒切牙根管治疗难度与这4个因素密切相关。从回归方程自变量参数看, 在这4个因素中, 对下颌恒切牙根管治疗难度影响因素由大到小依次为: 根管弯曲度、钙化程度、根管长度以及根管数目。特别是当根管弯曲度大于 $25^\circ$ 、根管完全钙化时, 根管治疗难度将明显增加, 而这两个因素也是目前临床根管治疗中最常见的难题, 是导致根管治疗失败的最常见的原因。本研究建立的模型分析结果与临床观察基本相似, 说明这一根管难度评估标准具有一定的科学性, 建立的模型具有一定的客观性, 对临床根管治疗具有一定的指导意义。

### [参考文献]

- [1] 四川大学华西口腔医院牙体牙髓科. 根管治疗难度系数临床评估标准[J]. 华西口腔医学杂志, 2004, 22(5): 381-383.  
(Dept. of Endodontics, West China College of Stomatology, Sichuan University. Difficulty assessment of root canal therapy in clinic [J]. West China J Stomatol, 2004, 22(5): 381-383.)
- [2] Walton RE, Torabinejad M. Principles and practice of endodontics[M]. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2002: 71-86.
- [3] 中华口腔医学会牙体牙髓病专业委员会. 全国根管治疗技术规范和质量控制标准[J]. 华西口腔医学杂志, 2004, 22(5): 379-380.  
(Conservative Dentistry Committee of Chinese Stomatological Association. Technology protocol of the root canal therapy in China [J]. West China J Stomatol, 2004, 22(5): 379-380.)
- [4] 黄定明, 罗红霞, 柳茜, 等. 中国人下颌恒切牙根管弯曲度的解剖学研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2006, 24(3): 234-236.  
(HUANG Ding-ming, LUO Hong-xia, LIU Qian, et al. Root canal curvature in Chinese mandibular permanent incisors [J]. West China J Stomatol, 2006, 24(3): 234-236.)
- [5] Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1971, 32(2): 271-275.
- [6] Zidell J. Classification of root canal system[M]//Ingle JJ, Taintor JP. Endodontics. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1985: 246.
- [7] 凌均桂. 牙髓病和根尖周病治疗概述[M]//樊明文. 牙体牙髓病学. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 189-202.  
(LING Jun-qi. Endodontic disease treatment[M]//FAN Ming-wen. Cariology and endodontics. 2nd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2003: 189-202.)

( 本文编辑 吴爱华)