

# 伴错殆畸形的侵袭性牙周炎患者牙周-正畸联合治疗的临床评价

沈 潇<sup>1</sup>, 施 捷<sup>2</sup>, 徐 莉<sup>1△</sup>, 焦 剑<sup>1</sup>, 路瑞芳<sup>1</sup>, 孟焕新<sup>1</sup>

(北京大学口腔医学院·口腔医院, 1. 牙周科, 2. 正畸科 口腔数字化医疗技术和材料国家工程实验室 口腔数字医学北京市重点实验室, 北京 100081)

**[摘 要]** **目的:** 评价伴错殆畸形的侵袭性牙周炎 (aggressive periodontitis, AgP) 患者行牙周-正畸联合治疗的临床疗效及安全性。 **方法:** 纳入 25 名就诊于北京大学口腔医院牙周科并完成牙周-正畸治疗的 AgP 患者, 回顾性评价初诊 (T0)、正畸治疗前 (T1)、正畸治疗完成后 (T2) 的探诊深度 (probing depth, PD)、出血指数 (bleeding index, BI)、探诊后出血比率 (percentage of sites with bleeding on probing, BOP%), 通过根尖片评价正畸前后剩余牙槽骨高度 (residual alveolar bone height, RBH) 的变化及牙根吸收发生状况。 **结果:** (1) 在牙周治疗后、正畸治疗前 (T1) 及正畸治疗完成后 (T2), PD、BI、BOP% 以及 PD > 3 mm 位点的百分比均有显著降低 ( $P < 0.001$ )。 (2) T0 时全口 RBH 均值为  $68.37\% \pm 15.60\%$ , 牙周-正畸治疗后 RBH 为  $70.27\% \pm 14.23\%$ , 差异有统计学意义, 其中上切牙 [T0 为  $58.79\% \pm 16.71\%$ , T2 为  $65.54\%$  ( $55.74\%$ ,  $78.13\%$ ) ]、上尖牙 [T0 为  $77.62\%$  ( $66.06\%$ ,  $87.17\%$ ) ], T2 为  $79.57\%$  ( $69.75\%$ ,  $86.52\%$ ) ] 及上磨牙 [T0 为  $74.30\%$  ( $61.69\%$ ,  $84.45\%$ ) ], T2 为  $76.76\%$  ( $68.12\%$ ,  $85.09\%$ ) ] 在正畸治疗后 RBH 增高明显 ( $P < 0.05$ )。 (3) 正畸治疗后人均有  $23.94\% \pm 13.45\%$  的牙发生牙根吸收, 其中以下切牙及上切牙的发生率最高, 总发生率分别为  $68.48\%$  和  $65.31\%$ 。 **结论:** 伴错殆畸形的 AgP 患者, 在规范的牙周治疗后, 正畸治疗不会引起牙周炎症加重或牙槽骨吸收; 约 2/3 的上、下切牙可发生轻度的牙根吸收。

**[关键词]** 侵袭性牙周炎; 正畸学, 矫正; 牙槽骨质丢失; 牙根吸收

**[中图分类号]** R781.42 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1671-167X(2017)01-0060-07

**doi:** 10.3969/j.issn.1671-167X.2017.01.010

## Clinical evaluation of periodontal-orthodontic treatment in patients with aggressive periodontitis and malocclusion

SHEN Xiao<sup>1</sup>, SHI Jie<sup>2</sup>, XU Li<sup>1△</sup>, JIAO Jian<sup>1</sup>, LU Rui-fang<sup>1</sup>, MENG Huan-xin<sup>1</sup>

(1. Department of Periodontology, 2. Department of Orthodontics, Peking University School and Hospital of Stomatology & National Engineering Laboratory for Digital and Material Technology of Stomatology & Beijing Key Laboratory of Digital Stomatology, Beijing 100081, China)

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the clinical effect and safety of periodontal-orthodontic treatment in patients with aggressive periodontitis (AgP) and malocclusion. **Methods:** A retrospective analysis was conducted in 25 AgP patients, who had received periodontal-orthodontic treatment in Peking University School and Hospital of Stomatology. Clinical indexes, including probing depth (PD), bleeding index (BI) and percentage of sites with bleeding on probing (BOP%) were evaluated at three time points: Baseline (T0); active periodontal treatment finished and before orthodontic treatment (T1); and after orthodontic treatment (T2). Also changes of ratio of the residual alveolar bone height (RBH) and the occurrence of root resorption were evaluated by periapical radiographs. **Results:** (1) Compared with T0, all the clinical parameters including PD, BI, BOP% and percentage of sites with PD > 3 mm were significantly improved ( $P < 0.001$ ). (2) Significant difference was observed in the average RBH between T0 ( $68.37\% \pm 15.60\%$  and T2 ( $70.27\% \pm 14.23\%$ ). RBH in upper incisors [ $58.79\% \pm 16.71\%$  at T0,  $65.54\%$  ( $55.74\%$ ,  $78.13\%$ ) at T2], upper canines [ $77.62\%$  ( $66.06\%$ ,  $87.17\%$ ) at T0,  $79.57\%$  ( $69.75\%$ ,  $86.52\%$ ) at T2] and upper molars [ $74.30\%$  ( $61.69\%$ ,  $84.45\%$ ) at T0,  $76.76\%$  ( $68.12\%$ ,  $85.09\%$ ) at T2] showed significant increase ( $P < 0.05$ ). (3) After orthodontic treatment, varying degrees of root resorption occurred in ( $23.94\% \pm 13.45\%$ ) of teeth per capita, among which the lower and upper incisors showed the highest incidence ( $68.48\%$  and  $65.31\%$  in homogeneous teeth, respectively). **Conclusion:** After active periodontal treatment, orthodontic treatment in AgP patients had not aggravated inflammation and alveolar bone resorption; root resorption occurred in two-thirds of incisors approximately.

△ Corresponding author's e-mail, xulihome@263.net

网络出版时间:2016-12-29 9:37:06 网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4691.R.20161229.0937.026.html>

**KEY WORDS** Aggressive periodontitis; Orthodontics, corrective; Alveolar bone lose; Root resorption

侵袭性牙周炎 (aggressive periodontitis, AgP) 是一种发病早、破坏重且进展快速的牙周组织炎症性疾病,患者早年即可出现严重的牙槽骨吸收,附着丧失,牙齿松动移位,甚至伴有错殆畸形和继发性殆创伤,严重影响美观、功能及牙周病的预后。因此,在规范的牙周治疗控制炎症后,通过正畸矫治错殆畸形及移位牙齿,不仅可解决美观问题,还利于牙周治疗效果的长期保持<sup>[1]</sup>。

Gkantidis 等<sup>[2]</sup>的系统综述显示,对于慢性牙周炎患者,在牙周炎症得到控制,口腔卫生良好的情况下,正畸治疗不会导致牙周组织破坏,牙周-正畸联合治疗的效果已得到公认。另外,有文献报道证实,牙周-正畸治疗可以增加牙槽骨高度并减少牙周袋深度<sup>[3-6]</sup>,然而对于 AgP 患者的正畸治疗效果,只有国外少数病例报告或小样本的临床研究<sup>[7-9]</sup>,且只评价了牙周探诊深度等临床指标,未评价正畸前后牙槽骨量的变化及牙根吸收状况。因此,本研究通过回顾分析 AgP 患者的牙周-正畸治疗前后的牙周临床指标、剩余牙槽骨及牙根吸收状况,探讨 AgP 患者正畸治疗的疗效及安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选择 2002 年至 2010 年初诊就诊于北京大学口腔医院牙周科、完成牙周治疗后于正畸科完成正畸治疗的 25 例 AgP 患者。纳入对象的初诊年龄为 (28.7 ± 5.8) 岁,其中男性 8 例、女性 17 例,AgP 的诊断参照 1999 年国际牙周病分类研讨会制定的标准<sup>[10]</sup>。具体纳入标准为:(1) 年龄 16 ~ 36 岁;(2) 初诊时全口至少 6 颗患牙探诊深度 (probing depth, PD) ≥ 5 mm,附着丧失 ≥ 3 mm,根尖片证实有邻面牙槽骨吸收;(3) 口内余留牙 ≥ 20 颗;(4) 伴有错殆畸形,牙周治疗后由正畸科同一名有经验的正畸医师完成正畸治疗。排除标准为:(1) 全身有系统性疾病或怀孕;(2) 初诊前已接受系统的牙周或正畸治疗。

本研究获得了北京大学生物医学伦理委员会的批准 (批准号:PKUSSIRB-201627034)。

### 1.2 试验设计

本研究为回顾性研究。患者初诊时记为 T<sub>0</sub>,完成牙周治疗、炎症控制后,进入正畸前记为 T<sub>1</sub>,并在严密牙周维护下完成正畸治疗,完成正畸治疗后记为 T<sub>2</sub>。采集患者各时期的牙周临床检查,包括除第三磨牙外的全口牙,每颗牙测量六位点 PD、出血指数 (bleeding index, BI)、探诊后出血比率 (percentage of

sites with bleeding on probing, BOP%), 于 T<sub>0</sub> 及 T<sub>2</sub> 采用分角线投照技术拍摄全口根尖片,并扫描数字图像。

### 1.3 牙根吸收的评价

参考并改良 Levander 等<sup>[11]</sup>关于牙根吸收的分类,进行分级评价:1 度吸收,牙根外形不规则平滑、根尖变圆钝;2 度吸收,根尖变平、吸收小于根长 1/4;3 度吸收,牙根吸收超过根长 1/4。由 4 名有经验的医师分别阅读 X 线片并进行牙根吸收的判定。

### 1.4 剩余牙槽骨高度的测量

通过患者根尖片的扫描图像,测量全口牙的近、远中剩余牙槽骨高度 (residual alveolar bone height, RBH), 即近、远中牙槽嵴顶到根尖点的距离占牙根长度的比值。对于存在牙根吸收的牙位,因牙根长度的变化会影响 RBH 的大小,对牙根吸收后的测量进行校准,方法参考张又文<sup>[12]</sup>的研究 (图 1): 正畸前牙根长度为釉牙骨质界连线中点至根尖点距离  $AO$  ( $R_0$ ), 近远中牙槽嵴顶平行于釉牙骨质界连线向牙长轴的投影分别为  $M'$ 、 $D'$ , 计算正畸前近中  $RBH = 1 - OM' / R_0$ , 远中  $RBH = 1 - OD' / R_0$ 。

假设正畸后牙根未吸收,在 T<sub>2</sub> 期根尖片显示的牙根长度应为  $R'$ , 认为正畸前后牙冠长度不变,则:  $R' = R_0 \times C_1 / C_0$  ( $C_1$  与  $C_0$  分别为 T<sub>2</sub> 与 T<sub>0</sub> 期根尖片测量的牙冠长度)。O<sub>1</sub>M<sub>1</sub> 与 O<sub>1</sub>D<sub>1</sub> 分别为 T<sub>2</sub> 期近、远中牙槽骨吸收高度,则牙根吸收后校准的近中  $RBH = 1 - O_1M_1' / R'$ , 远中  $RBH = 1 - O_1D_1' / R'$ 。

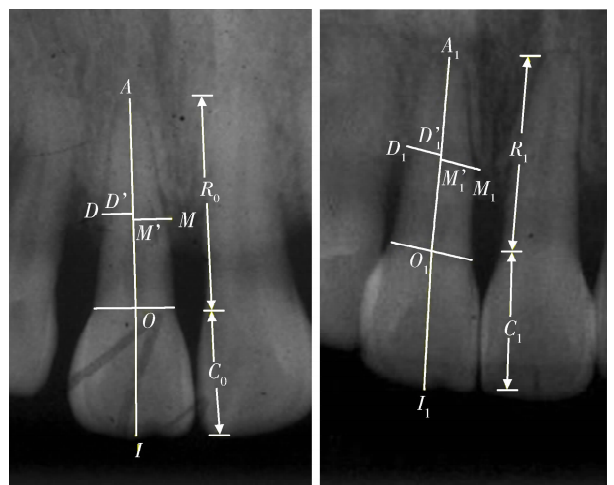


图 1 上前牙剩余牙槽骨的测量方法

Figure 1 Method of measuring the residual alveolar bone height of upper anterior teeth

$A(A_1)$ , root apex;  $O(O_1)$ , midpoint of the line between mesial and distal cemento-enamel junction (CEJ);  $M(M_1)$ , the top of the mesial alveolar bone crest;  $D(D_1)$ , the top of the distal alveolar bone crest;  $M'$  ( $M_1'$ ),  $D'$  ( $D_1'$ ), the projection of  $M(M_1)$  and  $D(D_1)$  in the CEJ line direction on line  $AO(A_1O_1)$  segment;  $I(I_1)$ , the midpoint of the incisal edge;  $R_0(R_1)$ , root length;  $C_0(C_1)$ , crown length.

### 1.5 统计学分析

结果采用 SPSS 22.0 统计软件分析。计量资料用 Shapiro-Wilk 方法检验正态性,若符合正态分布,以均数 ± 标准差表示;不符合正态分布的数据用中位数(四分位数间距)表示。包含非正态分布数据时采用 Friedman 检验进行差异比较,两组间的正态分布数据用配对 *t* 检验,检验水准为双侧  $\alpha = 0.05$ 。计数资料以百分比表示。

## 2 结果

### 2.1 患者基本临床情况

25 例 AgP 患者的牙周-正畸诊治时间(T0 至 T2)平均为(4.1 ± 1.4)年,正畸治疗时间为(2.5 ±

0.7)年,有 8 例共 19 颗牙在正畸前接受牙周手术,包括 6 例共 13 颗牙行牙周再生性手术。错殆畸形分类为安氏 I 类 5 例(20%)、安氏 II 类 16 例(64%)、安氏 III 类 4 例(16%)。T0 统计牙数共 693 颗;14 颗牙因正畸减数及重度牙周炎拔除,T1 观察牙数为 679 颗;正畸过程中失牙 3 颗,T2 观察牙数 676 颗。

### 2.2 牙周-正畸治疗前、后的临床指标比较

牙周积极治疗后,所有临床指标较牙周治疗前有明显改善,PD、BI、BOP% 以及 PD > 3 mm 的不同深度牙周袋占比均有显著降低( $P < 0.001$ )。正畸治疗完成后与开始正畸前相比所有临床指标差异无统计学意义,但均比初诊时有显著改善(表 1)。

表 1 牙周-正畸治疗前、后牙周临床指标比较( $n = 25$ )

Table 1 Analysis of periodontal parameters at baseline, before and after orthodontic treatment ( $n = 25$ )

Items	T0 (baseline)	T1	T2
PD/mm	4.61 ± 0.87	2.64 ± 0.31 *	2.62 (2.42, 2.85) *
PD 4-5 mm/%	41.67 (35.23, 47.90)	9.33 (6.17, 14.88) *	9.26 (3.16, 16.35) *
PD 6-7 mm/%	18.45 (9.25, 27.90)	0 (0, 9.05) *	0 (0, 1.54) *
PD > 7 mm/%	4.17 (0.90, 8.93)	0 *	0 *
BI	3.46 (2.92, 3.96)	1.70 ± 0.64 *	1.75 ± 0.79 *
BOP%	100.00 (98.00, 100.00)	73.00 (35.25, 94.75) *	61.00 (28.75, 94.75) *

PD, pocket depth; BI, the average bleeding index; BOP%, the percentage of sites with bleeding on probing; T0 (baseline), pre-treatment; T1, active periodontal treatment finished, before orthodontic treatment; T2, after orthodontic treatment. Data are shown as  $\bar{x} \pm s$  or median (interquartile range). \*  $P < 0.001$  vs. T0.

### 2.3 牙周-正畸治疗前、后剩余牙槽骨高度变化

初诊时(T0)25 例患者全口牙齿 RBH 均值为 68.37% ± 15.60%,其中上、下切牙的牙槽骨吸收程度最重、RBH 值最小,分别为 58.79% ± 16.71% 和 56.08% ± 12.27%。与 T0 相比,牙周-正畸治疗后(T2)各牙位的 RBH 普遍呈增加趋势,全口牙 RBH 均值为 70.27% ± 14.23%,增加明显( $P < 0.001$ ),

其中上切牙[T0 为 58.79% ± 16.71%,T2 为 65.54% (55.74%, 78.13%)],上尖牙[T0 为 77.62% (66.06%, 87.17%),T2 为 79.57% (69.75%, 86.52%)]及上磨牙[T0 为 74.30% (61.69%, 84.45%),T2 为 76.76% (68.12%, 85.09%)]治疗后与初诊时比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ , 表 2)。

表 2 牙周-正畸治疗前、后的剩余牙槽骨高度变化

Table 2 Changes in ratio of the residual alveolar bone height before and after periodontal-orthodontic treatment

Tooth	RBH/%		P
	T0 (baseline)	T2	
Upper incisors	58.79 ± 16.71	65.54 (55.74, 78.13)	<0.001
Lower incisors	56.08 ± 12.27	56.19 ± 12.25	0.759
Upper canines	77.62 (66.06, 87.17)	79.57 (69.75, 86.52)	0.039
Lower canines	72.49 ± 11.94	72.27 (64.44, 80.63)	0.677
Upper premolars	73.03 ± 13.22	75.37 (66.18, 83.30)	0.770
Lower premolars	74.68 (67.09, 81.67)	74.38 ± 9.46	0.238
Upper molars	74.30 (61.69, 84.45)	76.76 (68.12, 85.09)	0.002
Lower molars	74.57 (59.71, 82.52)	71.94 ± 12.76	0.374
Total	68.37 ± 15.60	70.27 ± 14.23	<0.001

T0 (baseline), pre-treatment; T2, after orthodontic treatment; RBH, ratio of the residual alveolar bone height.

### 2.4 正畸治疗后牙根吸收状况

正畸治疗完成后,25 例中有 23 例发生了牙根吸收,人均发生牙根吸收牙数为 6.44 颗,发生率为 23.94% ± 13.45%。除上磨牙以外的所有牙均观察到不同程度的牙根吸收,其中以下切牙的牙根吸收发

生率最高,共 68.48% 的下切牙发生牙根吸收,且大部分为 1 度吸收;其次为上切牙,发生率为 65.31%,且大部分为 2 度吸收;再次,发生牙根吸收较多的牙位为上前磨牙,发生率为 16.33%。所有观测牙中共有 4 颗出现 3 度吸收,均发生在上切牙(表 3)。

表 3 正畸治疗后各类牙根吸收情况

Table 3 Incidence of root resorption at different sites after orthodontic treatment

Tooth	1 degree RR	2 degree RR	3 degree RR	Total
Upper incisors (n = 98)	20 (20.41)	40 (40.82)	4 (4.08)	64 (65.31)
Lower incisors (n = 92)	39 (42.39)	24 (26.09)	0	63 (68.48)
Upper canines (n = 48)	1 (2.08)	3 (6.25)	0	4 (8.33)
Lower canines (n = 50)	2 (4.00)	2 (4.00)	0	4 (8.00)
Upper premolars (n = 98)	13 (13.27)	3 (3.06)	0	16 (16.33)
Lower premolars (n = 97)	6 (6.19)	3 (3.09)	0	9 (9.28)
Upper molars (n = 94)	0	0	0	0
Lower molars (n = 99)	0	1 (1.01)	0	1 (1.01)
Total (n = 676)	81 (11.98)	76 (11.24)	4 (0.59)	161 (23.82)

RR, root resorption.

### 2.5 典型病例报告

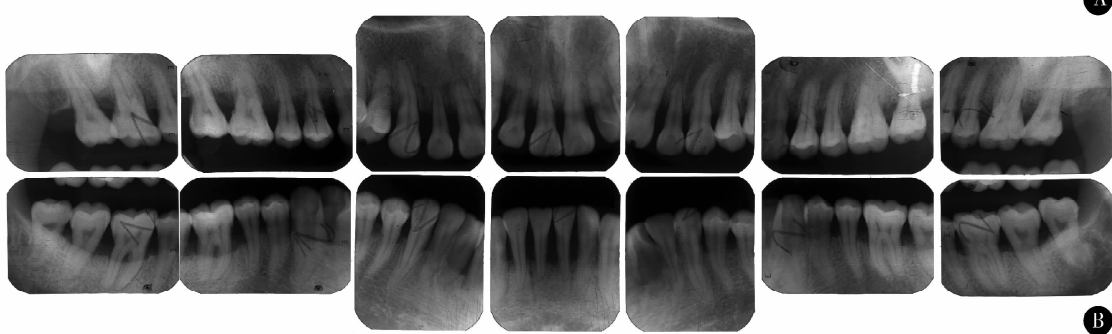
患者,女,就诊年龄 29 岁。主诉上前牙移位 3 年余,于 2009 年 9 月就诊于北京大学口腔医院牙周科。初诊时牙周检查表见图 2A,全口 PD 普遍 5 ~ 8 mm,且下颌切牙松动 I ~ II 度,前牙深覆殆、深覆盖,影像学检查见图 2B。

经牙周基础治疗后,正畸治疗前检查患者炎症控制良好,口腔卫生维护程度好(图 3),于 2010 年 4 月至 2012 年 12 月进行正畸治疗,期间每 3 个月进

行牙周维护。正畸后面殆像及影像学检查见图 4,患者咬合关系良好,覆殆覆盖正常。

正畸结束后 2 个月复查时牙周检查表见图 5,同时进行了牙周基础治疗。正畸结束后下前牙做舌侧固定丝保持,且上、下颌佩戴压模保持器。其后每 6 个月至 1 年定期于牙周科复诊维护,正畸治疗后 3.5 年(2016 年 5 月)最后一次复查(距初诊 7 年),患者牙周维护及正畸保持情况良好,全口牙无松动(图 6)。

BI																																																
B		5	6	5	4	6	6	7	4	3	8	8	4	7	4	3	6	4	3	6	6	6	6	3	5	5	3	6	5	3	6	6	3	5	8	3	5	6	4	5								
L		6	4	5	5	4	7	7	4	5	5	5	7	7	4	7	6	4	6	6	4	5	6	3	5	5	4	6	5	4	5	6	4	4	8	4	5	5	4	5								
	缺																																														缺	
	8																																													8		
	拔																																														拔	
L		5	5	6	6	5	5	5	4	4	4	3	5	3	5	5	3	4	5	3	4		5	3	5	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	5	7	3	5	5	5	5					
B		4	3	5	7	4	5	5	3	4	4	3	6	5	3	5	5	4	5	5	4	5		5	4	6	4	3	4	3	2	6	6	4	4	5	3	5	5	4	6	5	3	5				
BI		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3



BI, bleeding index; PD, probing depth; B, buccal; L, lingual.

图 2 初诊时牙周检查表(A)和全口根尖片(B)

Figure 2 Clinical periodontal measurements (A) and periapical radiographs (B) before treatment



BI, bleeding index; PD, probing depth; B, buccal; L, lingual.

图 3 正畸治疗前面殆像(A)和牙周检查表(B)

Figure 3 Clinical photographs (A) and periodontal measurements (B) before orthodontic treatment



图 4 正畸治疗完成后面殆像(A)和全口根尖片(B)

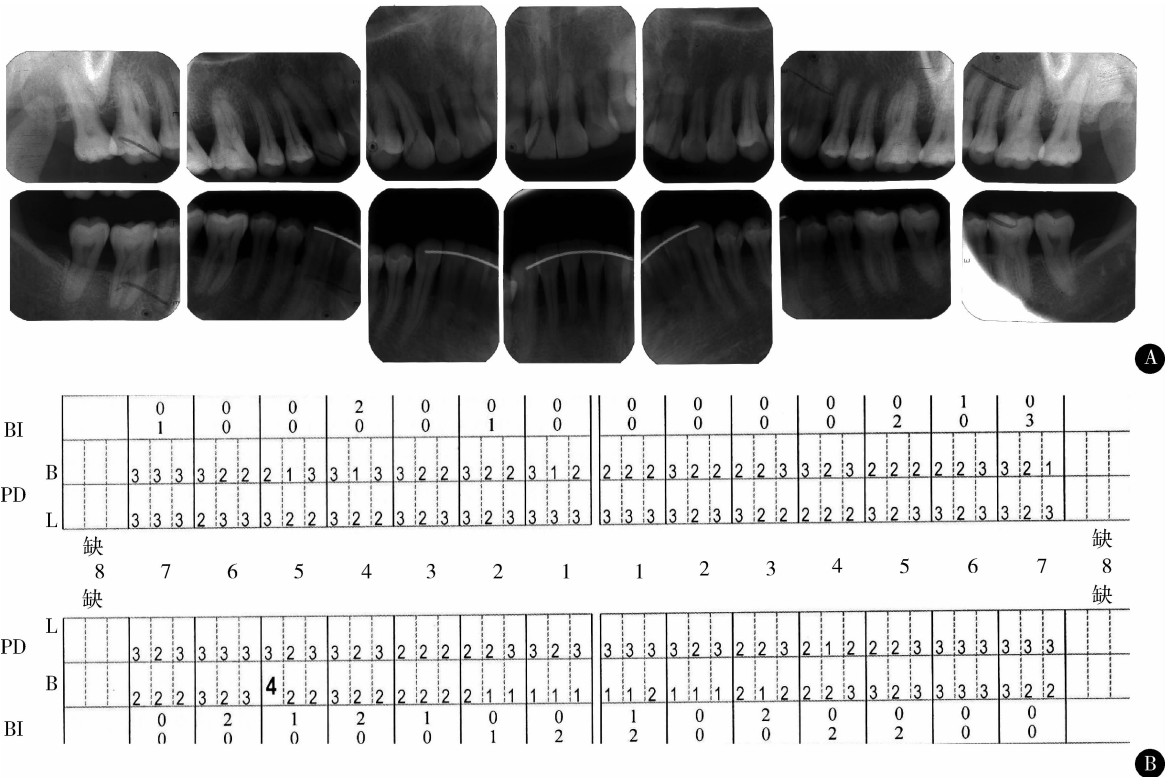
Figure 4 Clinical photographs (A) and periapical radiographs (B) after orthodontic treatment

BI		3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4				
B		3	3	3	4	3	3	2	4	4	2	3	3	2	4	5	2	4	4	2	3	
L		5	3	5	5	3	4	5	2	4	4	2	4	4	2	3	4	3	4	4	3	
	缺	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	缺				
PD	L		5	4	5	4	5	4	3	4	4	3	4	3	2	3	2	2	3	3	1	3
B		3	2	4	4	3	4	4	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
BI		3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	

BI, bleeding index; PD, probing depth; B, buccal; L, lingual.

图 5 正畸治疗后 2 个月牙周检查表

Figure 5 Clinical periodontal measurements at 2 months after orthodontic treatment



BI, bleeding index; PD, probing depth; B, buccal; L, lingual.

图 6 正畸治疗后 3.5 年全口根尖片(A)和牙周检查表(B)

Figure 6 Periapical radiographs (A) and periodontal measurements (B) at 3.5 years after orthodontic treatment

### 3 讨论

AgP 具有发病年龄早、牙周破坏快的特点,易出现前牙的扇形移位等错殆畸形,对此类患者的正畸治疗尽管面临许多挑战,但仍存在广泛的需求及必要性。正畸治疗通过回收前牙、关闭间隙,可调整咬合关系并消除殆创伤,排齐牙齿利于菌斑控制和牙周维护,从而解决 AgP 患者的功能和改善美学问题,是 AgP 患者系统治疗的重要部分。但对于伴有牙槽骨中、重度骨吸收的成人患牙,正畸加力是否会

造成 AgP 患者牙周组织的进一步破坏,是最令人担

忧和关注的问题。  
本研究中 AgP 患者在经过牙周积极治疗后牙周炎症得到有效控制,正畸前(T1)的牙周临床指标,包括 PD、BI、BOP% 以及 PD > 3 mm 的不同深度牙周袋的百分比,均较初诊时(T0)有显著降低( $P < 0.001$ )。正畸治疗期间进行严密的牙周维护,正畸后(T2)与正畸前(T1)的临床指标差异无统计学意义,而且 T2 的 BOP% 有减小趋势,说明 AgP 患者在正畸治疗后牙周炎未复发,正畸治疗是安全可靠的。

对正畸前、后牙槽骨变化的比较发现,正畸后全口牙的平均 RBH 呈增加趋势,上切牙、上尖牙、下磨

牙的牙槽骨增加有统计学意义,提示正畸并没有加重 AgP 患者的牙槽骨吸收。值得一提的是,本研究参照张又文<sup>[12]</sup>的方法,对有牙根吸收的牙位 RBH 测量方法进行了校准,排除了牙根吸收后根长改变对测量值的影响,更客观、准确地反映了牙槽骨的吸收状况。

牙槽骨高度的变化与正畸治疗本身有关,首先,扇形移位的上前牙通过正畸压入,可以增加牙槽骨水平<sup>[13]</sup>;其二,改善不良咬合关系、解除殆创伤,更有利于牙周组织的恢复与重建。以往研究还发现重度牙周炎患者正畸治疗后保持长期的牙周维护,牙槽骨吸收状况可较正畸治疗结束时有进一步改善<sup>[14]</sup>,证实良好的咬合对牙槽骨长期改建的重要性,提示对牙周炎患者,正畸后使用能稳定牙列的粘接固定保持器可为长期的牙周愈合及骨再生提供有利条件。

牙周再生性手术也是影响牙槽骨高度的重要因素,25 例患者中有 8 例共 19 颗牙在正畸前进行了牙周手术,其中有 13 颗牙的垂直骨吸收位点(3 颗上磨牙、6 颗下磨牙、2 颗上前磨牙、1 颗下前磨牙和 1 颗上尖牙)行牙周再生性手术,包括 4 颗牙的植骨术联合引导性组织再生术及 9 颗牙的单纯植骨术。这 13 颗牙 T0 时平均 RBH 为  $58.13\% \pm 16.79\%$ , T2 时平均 RBH 为  $68.55\% \pm 14.14\%$ ,有显著性增加( $P < 0.05$ ),与以往研究中牙周再生性手术联合正畸治疗的结果一致<sup>[3, 5-6]</sup>,证实了牙周再生性手术也是牙槽骨高度增加的原因之一。

本研究发现正畸后上、下切牙发生牙根吸收的比率较高,分别为 65.31% 和 68.48%,分析原因可能是患者初诊时上、下切牙已普遍存在牙槽骨吸收(RBH 不足 60%),同时大部分患者出现上前牙扇形移位及下前牙过长的错殆畸形<sup>[15]</sup>,正畸治疗中通过内收、压入病理性移位的前牙解除深覆殆、深覆盖的咬合关系,是发生牙根吸收的重要原因<sup>[16]</sup>。

Melsen 等<sup>[13]</sup>的研究压入过长上切牙,阻力中心的压入量为 0~3.5 mm,结果所有牙均发生了 1~3 mm 不等的牙根吸收。温馥嘉等<sup>[17]</sup>通过 CBCT 定量测量,发现内收上前牙控根移动或整体移动时,牙根在牙槽骨内移动量越大,牙根吸收的量亦越大。上述研究提示,在内收或压入上、下前牙时,根吸收是很难避免的,但本研究采用分级评价发现,绝大多数牙齿的牙根吸收为轻度,即吸收未超过根长的 1/4,仅 4 颗上切牙(0.59%)发生了 3 度吸收(吸收超过根长的 1/4)。本研究由从事牙周炎正畸治疗多年的、有经验的正畸医生采用细丝轻力矫治方法,对有

效控制牙根吸收起到了一定作用,结果显示 AgP 患者正畸治疗后发生牙根吸收的状况是可接受的。AgP 患者进行正畸治疗是否相比于慢性牙周炎患者更容易发生牙根吸收,还需要日后定量分析的对比研究。

综上所述,本研究通过对 25 例 AgP 患者牙周-正畸联合治疗前后的临床指标和根尖片测量指标分析发现,在积极牙周治疗后炎症控制的前提下,严密牙周维护的正畸治疗是安全可行的,不仅未引起牙周炎症加重,反而发现有牙槽骨高度增加的趋势,AgP 患者牙周-正畸联合治疗的长期疗效还需要进一步的研究。

### 参考文献

- [1] Polson AM, Subtelny JD, Meitner SW, et al. Long-term periodontal status after orthodontic treatment [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1988, 93(1): 51-58.
- [2] Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review [J]. *J Oral Rehabil*, 2010, 37(5): 377-390.
- [3] Oghihara S, Marks MH. Enhancing the regenerative potential of guided tissue regeneration to treat an intrabony defect and adjacent ridge deformity by orthodontic extrusive force [J]. *J Periodontol*, 2006, 77(12): 2093-2100.
- [4] Oghihara S, Marks MH. Alveolar bone upper growth in furcation area using combined orthodontic-regenerative therapy: a case report [J]. *J Periodontol*, 2002, 73(12): 1522-1527.
- [5] Schallhorn RG. Combined osseous composite grafting, root conditioning, and guided tissue regeneration [J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 1988, 8(4): 8-31.
- [6] 曹甜, 徐莉, 周彦恒, 等. 牙周组织再生术-正畸联合治疗牙周炎患者的初步研究 [J]. *中华口腔正畸学杂志*, 2013, 20(2): 61-66.
- [7] Castellanos-Cosano L, Machuca-Portillo G, Mendoza-Mendoza A, et al. Integrated periodontal, orthodontic, and prosthodontic treatment in a case of severe generalized aggressive periodontitis [J]. *Quintessence Int*, 2013, 44(7): 481-485.
- [8] Khorsand A, Paknejad M, Yaghoobee S, et al. Periodontal parameters following orthodontic treatment in patients with aggressive periodontitis: a before-after clinical study [J]. *Dent Res J*, 2013, 10(6): 744-751.
- [9] Ishihara Y, Tomikawa K, Deguchi T, et al. Interdisciplinary orthodontic treatment for a patient with generalized aggressive periodontitis: Assessment of IgG antibodies to identify type of periodontitis and correct timing of treatment [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2015, 147(6): 766-780.
- [10] Armitage GC. The new classification for periodontal diseases and conditions [J]. *Ann Periodontol*, 1999, 4(1): 1-6.
- [11] Levander E, Malmgren O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors [J]. *Eur J Orthod*, 1988, 10(1): 30-38.
- [12] 张又文. 慢性牙周炎减数正畸治疗的初步研究 [D]. 北京大学口腔医学院, 2016.
- [13] Melsen B, Agerbaek N, Markenstam G. Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1989, 96(3): 232-241.
- [14] Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Clinical periodontology and implant dentistry* [M]. Copenhagen: Blackwell Munksgaard, 2003.
- [15] Proffit WR. Equilibrium theory revisited; factors influencing position of the teeth [J]. *Angle Orthod*, 1978, 48(3): 175-186.
- [16] 施捷, 朱卫东. 牙周炎患者的正畸治疗及其远期疗效观察 [J]. *口腔正畸学*, 2007, 14(4): 145-149.
- [17] 温馥嘉, 陈贵, 刘怡. 基于锥形束 CT 的强支抗内收上前牙病例牙根及牙槽骨的形态学分析 [J]. *北京大学学报(医学版)*, 48(4): 702-708.