

Parodontites sévères, traitements conservateurs : solutions ortho-parodontales

*Severe periodontitis,
conservative therapy:
ortho-perio solutions*

Sylvie BOYER
Françoise FONTANEL
Marc DANAN
Monique BRION

Faculté de chirurgie-dentaire
Université Paris Descartes Sorbonne Paris Cité

Accepté pour publication :
22 février 2013

Les auteurs ont indiqué n'avoir aucun
conflit d'intérêt concernant cet article.

RÉSUMÉ

La prise en charge combinée des malpositions, des malocclusions dentaires et des lésions parodontales est aujourd'hui bien codifiée. Le réalignement orthodontique des dents est incontestablement un complément thérapeutique de la maladie parodontale si les règles fondamentales sont respectées : réduction de l'inflammation, emploi de forces orthodontiques adaptées et hygiène orale rigoureuse.

Chez l'animal, en présence de lésions parodontales expérimentales, il a été montré que l'association chirurgie parodontale et orthodontie accélérât l'apposition osseuse par rapport à celle observée sans orthodontie. De même, la bio-résorption de matériau de comblement est activée et la régénération parodontale potentialisée.

Chez l'homme, de nombreux effets positifs de l'association orthodontie-parodontie ont été observés et confirmés à long terme.

MOTS CLÉS

Parodontite, thérapeutiques combinées, orthodontie.

ABSTRACT

Today, the combined therapeutic approach of dental malpositions, malocclusions with severe periodontal lesions is no more a problem. The orthodontic realignment of teeth is with no doubt complementary as far as fundamental rules are kept : reduce inflammation, use of light adapted orthodontic forces and strict oral hygiene.

In animal studies with experimental periodontal lesions, it has been shown that the association of periodontal surgery and orthodontics accelerates bone apposition when compared to periodontal surgery alone. Seemingly the bioresorption of graft material and periodontal regeneration are enhanced.

In humans, perio-orthodontic therapy is very favourable with excellent long term results.

KEY WORDS

Periodontitis, combined therapy, orthodontics.

Introduction

Les demandes esthétiques grandissantes, tant au niveau des dents que du visage, ont favorisé l'apparition de solutions rapides, voire expéditives, pour rétablir un sourire altéré par la migration de dents atteintes par la maladie parodontale. Historiquement, les traitements orthodontiques ont été accusés d'aggraver les lésions parodontales préexistantes, voire de faire le lit de futures atteintes.

Depuis plusieurs décennies, de nombreux travaux ont montré que le déplacement orthodontique pouvait au contraire avoir une action tout à fait favorable sur la santé bucco-dentaire, à condition que certaines règles concernant la mécanique orthodontique et l'hygiène orale soient respectées.

Le réaligement des dents, en particulier en présence d'encombrement, facilite l'hygiène orale, pilier incontestable du maintien de la santé parodontale. *A contrario*, l'absence orthodontique risque de favoriser l'aggravation, voire l'apparition de maladies parodontales. De plus, la correction de malocclusions et l'harmonisation des arcades favorisent l'esthétique (réductions de malpositions, alignements de collets cliniques, comblements d'embrasures). Par ailleurs la remise en normoposition des dents améliore les conditions de réalisation de soins conservateurs et prothétiques par redressement des axes, allongement des couronnes cliniques et respect des espaces interradiculaires.

Le but de cet article est de montrer que l'apport de données fondamentales et cliniques récentes aux plans de traitement peut assurer la péren-

nité des dents naturelles à des patients souffrant de malocclusions associées à des parodontites (**fig. 1 à 6**).

Malocclusions

Les malocclusions orthodontiques sont nombreuses et variées. Leur classification, internationalement reconnue (Angle, Tweed, Sassouni), est faite en fonction des décalages antéro-postérieur, vertical et transversal. Elles peuvent être associées à des migrations dentaires (ouverture de diastèmes, égressions secondaires) liées à des pertes d'éléments dentaires et à des diminutions du support parodontal aggravées ou non par des problèmes fonctionnels (déglutition atypique, bruxisme...).

Certaines malocclusions peuvent favoriser l'apparition des maladies parodontales et des lésions gingivales ou les aggraver.

Geiger dans son analyse rétrospective, confirme les relations entre malocclusions et parodontites (Geiger, 2001) ; en fonction de la malocclusion, l'atteinte parodontale est plus élevée en présence :

- de classes I biproalvéolies ;
- de classes II :
 - si le surplomb antérieur est supérieur ou égal à 6 mm,
 - si la supraclusion est supérieure ou égale à 6 mm ;
 - d'encombrements dentaires ;
 - de version molaire de la deuxième molaire mandibulaire après extraction non compensée de la première ;
 - d'articulé croisé ;
 - de traumatismes occlusaux et inflammation non maîtrisés.

Un grand nombre d'adultes sont porteurs de malocclusions plus ou moins sévères et ne présentent cependant aucun problème parodontal. La conclusion est qu'il n'y a pas de potentiel destructeur systématique sans inflammation.

Inflammation

Les traitements orthodontiques ont été longtemps contre-indiqués chez les patients souffrant de parodontites, car ils sont considérés comme susceptibles d'aggraver les lésions existantes. L'application de forces orthodontiques à des tissus parodontaux siège d'une inflammation d'origine bactérienne peut accélérer la destruction parodontale lorsque l'hygiène orale est incorrecte (Kessler, 1976). Ericsson et son équipe ont montré, expérimentalement, qu'en présence d'une hygiène défectueuse, la version et l'ingression des dents sont susceptibles de favoriser la destruction parodontale (Ericsson *et al.*, 1977, 1978). Wennström *et al.* confirment cette observation et notent que le risque d'aggravation est particulièrement évident lorsque le déplacement orthodontique est effectué au sein d'une lésion intra-osseuse inflammatoire (Wennström *et al.*, 1993). Chez l'homme Artun et Urbye, dans une étude comparative menée chez des patients souffrant de parodontite et recevant ou non des traitements orthodontiques, constatent que le réaligement orthodontique de dents ayant migré ne favorise pas particulièrement l'évolution de l'alvéolyse (Artun et Urbye, 1988). Boyd *et al.* constatent, comme Artun et Urbye, que le principal

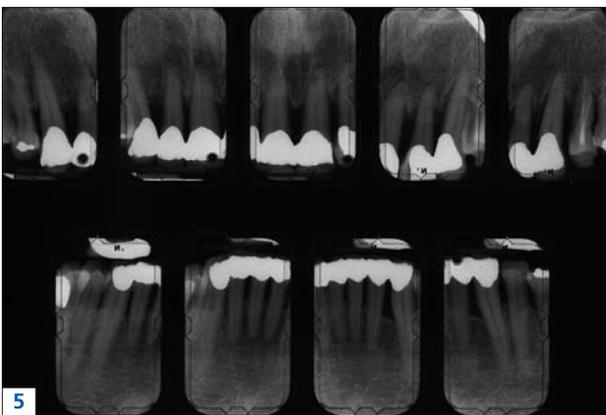
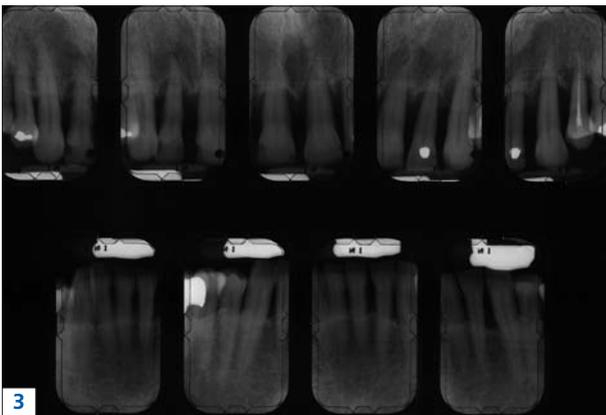


Fig. 1 à 6. Patient de 55 ans souffrant de parodontite chronique très sévère avec migrations secondaires et sourire inesthétique. Vue du sourire (fig. 1). Situation initiale (fig. 2). Radiographies avec une alvéolyse intéressant les 2/3 de la hauteur radiculaire (fig. 3). Situation clinique après traitement (fig. 4). Radiographies après traitement sans aggravation de l'alvéolyse (légère rhyzalise sur 21) (fig. 5). Sourire après traitement (fig. 6).

Fig. 1 to 6. Fifty year old patient with severe chronic periodontitis, secondary migration and inesthetic smile. Patient's smile (fig. 1). Initial situation (fig. 2). X rays showing 2/3 height of bone loss (fig. 3). Post-treatment clinical view (fig. 4). Post-treatment X rays with no additional bone loss (slight apical resorption on 21) (fig. 5). Smile after treatment (fig. 6).

facteur d'évolutivité de la maladie parodontale au cours de traitements orthodontiques est associé à une hygiène orale défaillante (Boyd *et al.*, 1989). Dans leur étude comparative, avec un suivi de 2 ans, ces mêmes auteurs constatent que la perte d'attache moyenne la plus élevée appartient au groupe d'adolescents au parodonte initialement sain. En effet, ils suivent trois groupes de patients qui reçoivent tous un traitement orthodontique. Un premier groupe est constitué d'adolescents au parodonte sain, un deuxième d'adultes au parodonte sain et un troisième d'adultes au parodonte réduit et assaini. Il est à noter que 2 adolescents sur 20 ont une hygiène orale particulièrement déplorable et une inflammation gingivale chronique pendant toute la durée du traitement orthodontique. C'est ce fait qui explique que l'inflammation moyenne du groupe d'adolescents est supérieure à celle des deux groupes d'adultes et que la perte d'attache soit significativement plus élevée.

Melsen *et al.* traitent 30 patients souffrant de parodontite et de supracluse par ingression des incisives (Melsen *et al.*, 1989). Tous les patients sont soumis à une préparation parodontale avec enseignement de l'hygiène orale, détartrage-surfçage et chirurgie parodontale par lambeau de Widman pour ceux ayant des poches résiduelles supérieures à 3 mm. Pendant toute la durée du traitement orthodontique, un suivi parodontal rigoureux est observé, des détartrages-surfçages étant réalisés en cas de besoin. Quoique variable d'un patient à l'autre, voire d'un site à l'autre chez un même patient, un remodelage

osseux globalement positif est observé en fin du traitement. L'aposition osseuse moyenne est de 6,8 %. Il est à noter que de légères rhyzalyses sont fréquentes. De même, Liu *et al.* observent une amélioration des paramètres parodontaux après une prise en charge orthodontique chez des patients souffrant initialement de parodontite chronique avec migration des incisives (Liu *et al.*, 2008) et Boyer *et al.* montrent que les traitements ortho-parodontaux favorisent des gains osseux très significatifs (Boyer *et al.*, 2011). La comparaison avec des sites témoins (traitement parodontal seul) ne montre pas de différence ; de plus, qu'il s'agisse du groupe ortho-parodontal ou du groupe parodontal seul, les résultats sont stables à long terme (durée post-opératoire moyenne : 16 ans ; extrêmes : 11 et 32 ans).

De nombreuses études expérimentales confirment ces observations. Melsen et ses collaborateurs montrent, à l'aide d'études comparatives, l'importance de l'hygiène orale et de la préparation parodontale (Melsen, 1986 ; Melsen *et al.*, 1988). La chirurgie parodontale et l'hygiène régulière destinées à réduire au maximum l'inflammation expérimentale, associées à des mouvements orthodontiques, favorisent la néoformation cémentaire, ligamentaire et osseuse.

Sans hygiène orale suivie, les résultats sont aléatoires. Garat *et al.* concluent à leur tour que l'augmentation de volume osseux est supérieure lorsque les forces orthodontiques sont appliquées après contrôle de l'inflammation (Garat *et al.*, 2005). Comme le montrent fort bien Tzannetou *et al.*, l'application

de forces orthodontiques provoque une inflammation aseptique avec présence de cytokines pro-inflammatoires (IL1- β et β G) dans le fluide gingival (Tzannetou *et al.*, 2008). Ces cytokines favorisent la résorption osseuse côté pression. L'addition de cytokines ne peut qu'activer et favoriser l'augmentation de la résorption osseuse, qu'elles soient d'origine septique associées à une inflammation ou d'origine bactérienne ou aseptique.

Déplacement dentaire

L'utilisation orthodontique du déplacement dentaire provient de la connaissance de la physiologie du remaniement osseux modélisé par Baron (Baron, 1975). Lors du déplacement dentaire, des mécanismes cellulaires complexes interviennent et conduisent au remodelage des tissus dentaires et périodontaires (Le Gall et Sastre, 2010).

Pour déplacer une dent ou un groupe de dents, il faut considérer leur intégrité et le niveau osseux. De même, le choix judicieux des moyens d'ancrage, de l'appareillage et de l'intensité contrôlée des forces délivrées par ce dernier optimise le déplacement.

Intensité des forces

Les appareils fixes sont préférés aux appareils amovibles. Ils peuvent concerner tout ou partie de l'une ou des deux arcades dentaires. Dans de nombreux cas, les deux arcades sont totalement appareillées. L'appareil orthodontique choisi doit également être acceptable esthétiquement et permettre

d'obtenir un ancrage stable (Zachrisson, 2008).

Lorsque le parodonte est réduit et assaini, la dent est déplacée dans un environnement osseux de moindre résistance et il est donc nécessaire d'appliquer des forces contrôlées en direction et intensité. Des valeurs indicatives de l'intensité des forces à utiliser en parodonte normal ont été données par Proffit selon les mouvements à réaliser :

- de 50 à 75 g pour la version ;
- de 100 à 150 g pour l'égression (déplacement dentaire parallèle à lui-même) ;
- de 15 à 25 g pour l'ingression ;
- de 50 à 75 g pour la rotation ;
- de 75 à 125 g pour le redressement radiculaire (Proffit *et al.*, 1992).

Ces intensités sont diminuées en parodonte réduit.

Ces forces sont produites par des fils orthodontiques, des ressorts, des modules élastiques.

Les fils orthodontiques sont :

- de composition variée (fils en acier, en nitinol, en titane molybdène TMA...) ;
- d'architecture variée (fils monobrin, multibrin, présentant des boucles ou pas) ;
- de section variée (ronde ou rectangulaire).

Les ressorts peuvent, comme les fils orthodontiques, être fabriqués dans différents alliages qui leur confèrent des propriétés spécifiques.

Les modules élastiques, présentés sous forme d'anneaux plus ou moins espacés ou de fil élastique, sont également destinés à déplacer les unités dentaires. S'ils sont préalablement étirés avant leur utilisation, ils délivrent des forces plus faibles. Ces forces peuvent être mesurées à l'aide d'un dynamomètre.

Les forces appliquées peuvent être continues (constantes) ou discontinues (intermittentes). Les fils superélastiques (nitinol et ses dérivés) délivrent plutôt des forces continues, c'est-à-dire que la dent reçoit une contrainte relativement constante en intensité au fil du temps. Les fils en acier délivrent des forces discontinues, ce qui signifie que la dent se déplace pendant quelques jours puis ne bouge plus. La phase de déplacement dentaire, durant laquelle le remaniement tissulaire se produit, est suivie d'une phase de repos qui permet la réparation tissulaire en attendant une nouvelle activation.

Le choix de la composition du fil, de sa section et de son architecture est important et doit être adapté à chaque phase de traitement car c'est lui qui va imposer au déplacement dentaire sa qualité et son intensité. Lors des premières phases du traitement orthodontique (alignement/nivellement dentaire), les forces exercées doivent être particulièrement faibles, et ce d'autant plus que le parodonte est réduit. Lorsqu'une force est exercée sur une dent, il existe schématiquement une face en pression du côté du déplacement et une face en tension du côté opposé au déplacement. La face en pression voit son apport vasculaire réduit, les fibres sont comprimées et tassées. Ces fibres présentent alors un aspect vitreux en microscopie optique que Reitan (1951) nomme la zone hyaline. Il faut exercer des forces adaptées au contexte parodontal pour ne pas léser les tissus dentaires (résorption radiculaire) et péri-dentaires (alvéolyse) existants et permettre aux phénomènes d'aposition-résorption de se faire dans les meilleures conditions.

Notion d'ancrage

Le déplacement d'une unité dentaire nécessite la présence d'un ancrage. Celui-ci peut être un ensemble de dents que l'on ne souhaite pas déplacer. Il s'agit des dents postérieures pour déplacer les dents antérieures et réciproquement. Les molaires, pluriradiculées, ont une meilleure valeur d'ancrage que les dents monoradiculées. La valeur d'ancrage est également liée à la longueur radiculaire, à la hauteur et à la qualité de l'os alvéolaire. En parodonte réduit, les dents sont de moins bonnes unités d'ancrage. Dans ce cas, il est parfois nécessaire de renforcer cet ancrage avec des ancrages extra-dentaires. Il est possible :

- de solidariser les dents postérieures entre elles ou d'ajouter des arcs palatins ;
- d'utiliser des implants postérieurs destinés à devenir des piliers prothétiques ;
- de mettre en place des minivis qui sont des implants temporaires uniquement destinés à renforcer l'ancrage pendant le temps orthodontique.

À l'arcade maxillaire, les minivis sont posées sur les côtés vestibulaire et palatin et seulement du côté vestibulaire à la mandibule. Leur position est déterminée en collaboration avec l'orthodontiste pour que le mouvement dentaire souhaité puisse être optimal.

Pour obtenir l'ingression des incisives maxillaires, une minivis est placée entre 11 et 21. Cette minivis est un ancrage qui accompagne l'effet intrusif donné par l'arc orthodontique. Il faut utiliser des forces inférieures à 25 g pour éviter les résorptions radiculaires (**fig. 7 à 11**).

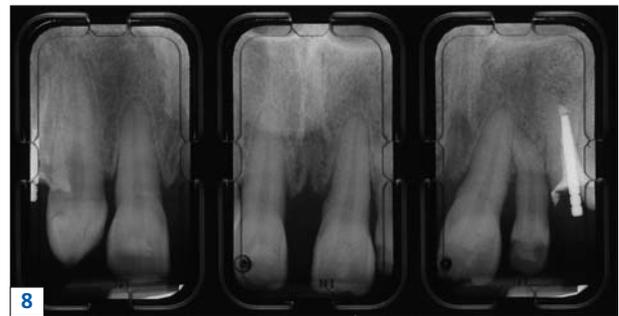


Fig. 7 à 11. Parodontite sévère, malocclusion de classe II 1 avec supraclusion incisive, agénésie de 12 et migrations secondaires. Vue antérieure (fig. 7). Radiographies des incisives maxillaires (fig. 8). Minivis en place (fig. 9). Radiographie avec minivis en place (noter les résorptions radiculaires) (fig. 10). Situation clinique post-orthodontique (fig. 11).

Fig. 7 to 11. Severe chronic periodontitis with class II 1 malocclusion, anterior overbite, absence of 12 and secondary migrations. Anterior view (fig. 7). Maxillary incisor X ray (fig. 8). Mid-line mini-screw (fig. 9). X ray with mini-screw (note apical resorption) (fig. 10). Post-orthodontic clinical view (fig. 11).

Des minivis peuvent être utilisées pour reculer des unités dentaires à l'arcade maxillaire lorsque les dents postérieures sont absentes. Elles sont placées sur les côtés vestibulaire et palatin pour se rapprocher le plus possible d'un mouvement d'égression. Plus les minivis sont proches du centre de résistance de la dent (qui est le centre de gravité de la dent placée dans son milieu osseux), plus on translate la dent et moins le mouvement de version est présent. Le centre de résistance d'une dent dont le parodonte est réduit se déplace apicalement. Il est par conséquent intéressant de placer les minivis le plus apicalement possible (**fig. 12 à 16**).

Enfin, il est également possible d'utiliser des plaques d'ancrage : elles sont posées par le chirurgien en vestibulaire à la mandibule comme au maxillaire et sont destinées à déplacer une arcade dentaire dans son ensemble en direction antérieure ou postérieure. Elles sont placées antérieurement pour déplacer les dents en direction mésiale ou postérieurement pour un déplacement distal.

Réparation/ régénération

L'objectif du traitement ortho-parodontal global est d'enrayer l'évolution de la maladie ou, mieux encore, de réparer, voire de régénérer, les tissus parodontaux détruits et obtenir ainsi une situation clinique stable à long terme. L'approche pluridisciplinaire représentée par l'association de problèmes ortho-parodontaux fait appel en premier à la maîtrise de l'inflammation suivie de tentatives de stimulation de néoformation de tis-

sus parodontaux dans leur ensemble. La maîtrise de l'inflammation s'obtient par la réduction de la flore pathogène sous-gingivale qui adhère à la surface radulaire, colonise l'épithélium des poches et le conjonctif gingival. En fonction de la localisation, de la morphologie et de la sévérité des lésions, il est fait appel soit à une thérapeutique non chirurgicale, soit à une thérapeutique chirurgicale avec débridement et réduction des poches. Que le choix thérapeutique soit chirurgical ou non, l'emploi d'antiseptiques ou d'antibiotiques est réservé aux formes très sévères, très évolutives et riches en flore bactérienne agressive (Zanderbergen *et al.*, 2013). Si la maîtrise de l'inflammation est un acte parfaitement codifié, les différents facteurs susceptibles de favoriser la réparation/ régénération parodontale sont moins précis. De nombreux travaux tant expérimentaux que cliniques ont montré que l'application de forces orthodontiques douces stimule l'apposition osseuse et favorise la résolution des lésions parodontales. Vardimon *et al.* et Nemcovsky *et al.* créent des lésions expérimentales, les traitent par lambeau débridement et ont comparé l'apposition osseuse avec ou sans application de forces orthodontiques adjacentes aux lésions (Vardimon *et al.*, 2001 ; Nemcovsky *et al.*, 2004). Ils ont observé une accélération de l'apposition osseuse au niveau des sites associés à l'application des forces orthodontiques. Nemcovsky *et al.* confirment leurs observations et notent que le déplacement orthodontique prévient partiellement la prolifération de l'épithélium de jonction sans néanmoins assurer la néoformation d'un ligament parodontal

fonctionnel sur l'ensemble de la surface radulaire concernée (Nemcovsky *et al.*, 2007). De plus, ils notent que l'activation orthodontique précoce après chirurgie parodontale n'avait pas d'action négative sur la réparation osseuse. Ces travaux confirment les observations cliniques de Cirelli (Cirelli *et al.*, 2006). Plusieurs auteurs évaluent le rôle des techniques chirurgicales à visée de régénération parodontale en présence de déplacement orthodontique (Araújo *et al.*, 2001 ; Silva *et al.*, 2006, 2008). Araújo *et al.* déplacent orthodontiquement une dent en direction d'une alvéole comblée 3 mois auparavant par de l'os anorganique (Araújo *et al.*, 2001). Ils constatent qu'il est possible de déplacer une dent au sein d'un matériau de comblement et que ce déplacement active la biorésorption du matériau, en particulier côté tension. Par ailleurs, la néoformation osseuse est plus dense dans les zones comblées que dans les zones témoins non comblées. Silva *et al.* traitent des lésions interradiculaires de classe II avec de l'os anorganique et membrane résorbable (Silva *et al.*, 2006). Ils constatent que l'activation orthodontique n'obère pas la régénération tissulaire. La différence entre sites comblés et non comblés n'est pas significative avec, cependant, une très légère tendance en faveur des sites comblés. Dans un travail ultérieur, ces auteurs constatent que l'ingression orthodontique facilite la réparation de lésions expérimentales de classe III (Silva *et al.*, 2008). Cependant, les résultats les plus favorables sont obtenus lorsque l'abord chirurgical était du type lambeau débridement sans comblement associé ou non à l'utilisation de membrane.

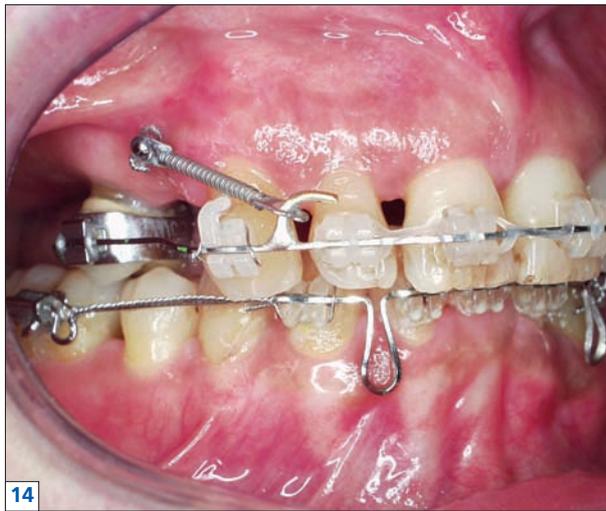
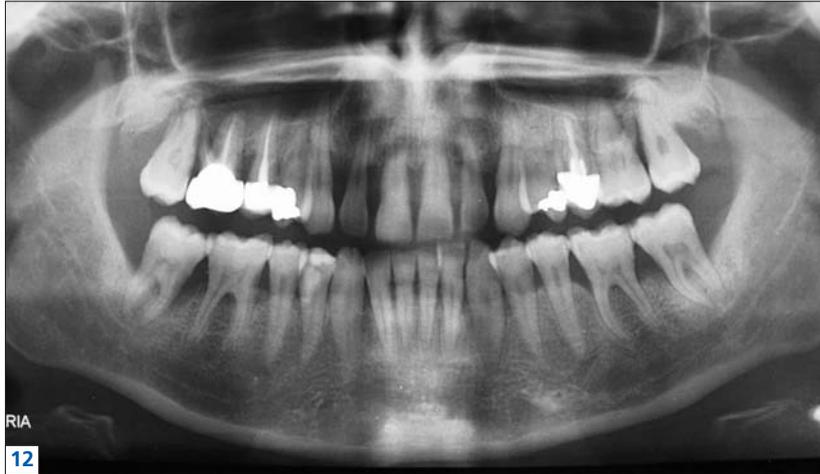


Fig. 12. Radiographie panoramique montrant des lésions parodontales sévères. (14-16, 25-26, à extraire).

Fig. 12. Panoramic Xray showing severe periodontal lesions (14-16,25-26 to be extracted).

Fig. 13. Situation clinique montrant les diastèmes antérieurs inesthétiques.

Fig. 13. Clinical view with inesthetic diastemas.

Fig. 14 et 15. Appareillage maxillaire avec minivis en place (maintien temporaire de 26 pour stabiliser l'arc rectangulaire sur lequel sont soudés des crochets de traction reliés aux minivis par un ressort actif). La fermeture des diastèmes est réalisée par technique de glissement. Appareillage mandibulaire ayant pour but de linguverser les incisives.

Fig. 14 and 15. Maxillary appliance with miniscrews (temporary maintenance of 26 to stabilise the rectangular arch wire with brass hooks connected to the miniscrews by an active spring). The closure of the diastemas is obtained by the sliding technique. Mandibular appliance aimed to obtain the lingual tipping of the incisors.

Fig. 16. Résultat final.

Fig. 16. Final result.

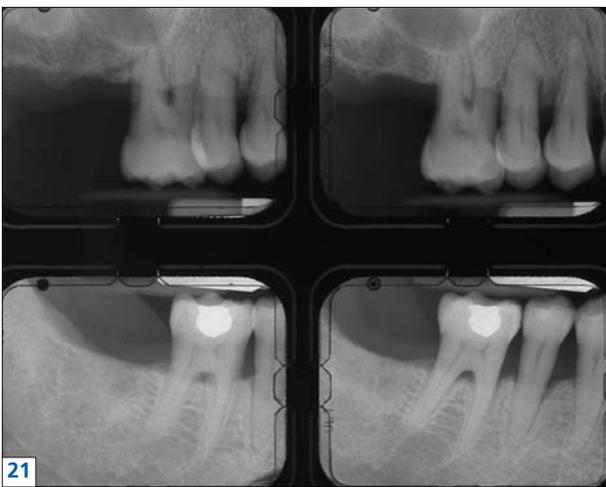
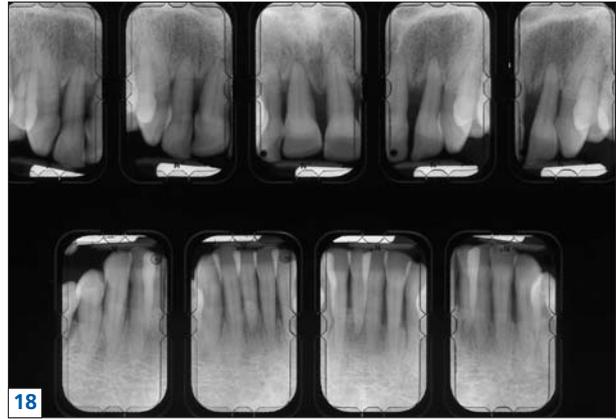


Fig. 17 à 22. Patiente de 50 ans souffrant de parodontite chronique très sévère avec malpositions incisives mandibulaires, maxillaires et ouverture de diastèmes. Vue antérieure (fig. 17). Vues latérales (fig. 19 et 20). Radiographies du secteur antérieur avec alvéolyse horizontale maxillaire et mandibulaire intéressant les quatre cinquièmes de la hauteur radiculaire (fig. 18). Radiographies des secteurs postérieurs avec alvéolyse horizontale et interradiculaire sévère (fig. 21 et 22).

Fig. 17 to 22. Fifty year old patient with very severe chronic periodontitis maxillary and mandibular malpositions and opening of diastemas. Anterior view (fig. 17). Lateral views (fig. 19 and 20). Anterior X rays showing horizontal bone loss concerning 4/5 bone height (fig. 18). Posterior X rays with severe horizontal bone loss and furcation involvement (fig. 21 and 22).

Plusieurs cas cliniques montrent que les traitements de chirurgie parodontale visant à la régénération associés à la correction orthodontique des migrations donnent des résultats globalement satisfaisants (Nemcovsky *et al.*, 1996 ; Re *et al.*, 2002 ; Cardaropoli *et al.*, 2006). Si, en l'absence de traitement orthodontique, la régénération des tissus parodontaux est incontestablement optimisée par l'emploi de matériaux de comblement et/ou de membranes, ce fait n'est pas nécessairement vrai en présence de traitement orthodontique.

Conclusion

S'il est tout à fait admis aujourd'hui que le déplacement orthodontique destiné à corriger les malpositions dentaires, voire les malocclusions, n'a pas d'action négative sur un parodonte affaibli et qu'il s'avère même souvent bénéfique, à condition de maîtriser parfaitement l'inflammation (fig. 17 à 32), une question demeure néanmoins : à quel moment doit-on commencer l'activation orthodontique ? Plusieurs auteurs (Araújo *et al.*, 2001 ; Silva *et al.*, 2006 ;

Boyer *et al.*, 2011) diffèrent de plusieurs mois la fin de la préparation parodontale et de l'activation orthodontique, alors que d'autres (Melsen *et al.*, 1988 ; Vardimon *et al.*, 2001 ; Cardaropoli *et al.*, 2001 ; Cirelli *et al.*, 2006 ; Corrente *et al.*, 2003) interviennent orthodontiquement entre 1 et 2 semaines après l'intervention chirurgicale. Aucune étude comparative ne permet à ce jour d'évaluer le bénéfice d'une intervention précoce ou tardive. □



Fig. 23 à 26. Traitement orthodontique en cours. Au maxillaire, arc .016 avec boucles de fermeture et, à la mandibule, arc .016 de stabilisation. Noter la qualité de l'hygiène orale et l'absence d'inflammation clinique (fig. 23 à 25). Réalisation de l'attelle de contention avant la dépose de l'appareillage orthodontique (fig. 26).

Fig. 23 to 26. Orthodontic treatment in progress. 0.16 maxillary arch wire with closure loops and 0.16 mandibular stabilisation arch wire. Note the excellent oral hygiene and absence of clinical inflammation (fig. 23 to 25). Permanent splint placed before removal of the orthodontic appliance (fig. 26).

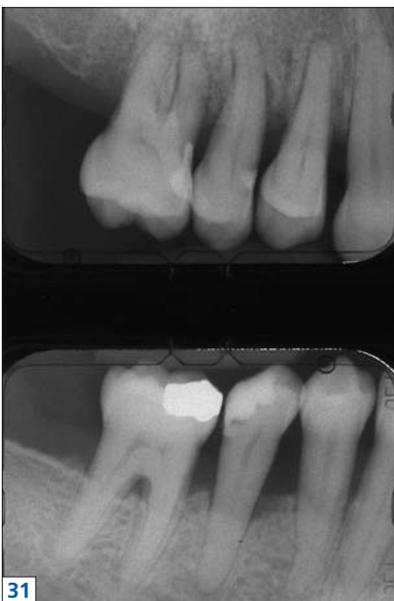
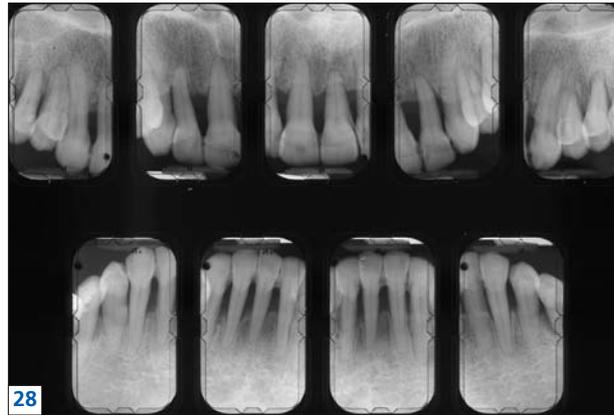


Fig. 27 à 32. Résultats après traitement. Vue antérieure (fig. 27). Vues latérales (fig. 29 et 30). Radiographies du secteur antérieur, stabilisation de l'alvéolyse, corticales nettes (fig. 28). Radiographies des secteurs postérieurs avec alvéolyse stabilisée (fig. 31 et 32).

Fig. 27 to 32. Post-treatment result. Anterior view (fig. 27). Lateral views (fig. 29 and 30). Anterior X rays. Bone loss stabilised, dense cortical bone (fig. 28). Lateral X rays showing bone loss stabilisation (fig. 31 and 32).

BIBLIOGRAPHIE

- **Araújo MG, Carmagnola D, Berglundh T, Thilander B, Lindhe J.** Orthodontic movement in bone defects augmented with Bio-Oss®. *J Clin Periodontol* 2001;28:73-80.
- **Artun J, Urbye KS.** The effects of orthodontic treatment on periodontal bone support in patients with advanced loss of marginal periodontium. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:143-148.
- **Baron R.** Le remaniement de l'os alvéolaire au cours du déplacement dentaire spontané et provoqué des dents. *Rev Orthop Dento Facial* 1975;9:309-325.
- **Boyd RL, Leggett PJ, Quinn RS, Eakle WS, Chambers D.** Periodontal application of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:191-199.
- **Boyer S, Fontanel F, Danan M, Olivier M, Bouter D, Brion M.** Parodontites sévères et orthodontie : évaluation des résultats à long terme. *Int Orthod* 2011;9:259-273.
- **Cardaropoli D, Re S, Corrente G, Abundo R.** Intrusion of migrated incisors with infrabony defects in adult periodontal patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:671-676.
- **Cardaropoli D, Re S, Manuzzi W, Gaveglia L, Cardaropoli.** Bio-Oss Collagen® and orthodontic movement for the treatment of infrabony defects in the esthetic zone. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006;26:553-559.
- **Cirelli JA, Cirelli CC, Holzhausen M, Martins LP, Brandão CH.** Combined periodontal, orthodontic and restorative treatment of pathologic migration of anterior teeth : a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006;26:501-506.
- **Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D, Cardaropoli G.** Orthodontic movement into infrabony defects in patients with advanced periodontal disease : a clinical and radiological study. *J Periodontol* 2003;74:1104-1109.
- **Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H.** The effects of orthodontic tilting movements on periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. *J Clin Periodontol* 1977;4:278-293.
- **Ericsson I, Thilander B, Lindhe J.** Periodontal conditions after orthodontic tooth movement in the dog. *Angle Orthod* 1978;48:210-218.
- **Garat JA, Gordillo ME, Ubios AM.** Bone response to different strength orthodontic forces in animals with periodontitis. *J Periodont Res* 2005;40:441-445.
- **Geiger AM.** Malocclusion as an etiologic factor in periodontal disease: a retrospective essay. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001;120:112-115.
- **Kessler M.** Interrelationships between orthodontics and periodontics. *Am J Orthod* 1976;70:154-172.
- **Le Gall M, Sastre J.** The fundamentals of tooth movement. *Int Orthod* 2010;8: 1-13.
- **Liu XF, Pan XG, Shu R.** Preliminary study of combined periodontal-orthodontic approach for treating labial displacement of incisors in patients with periodontal disease. *Shanghai J Stomatol* 2008;17:264-266.
- **Melsen B.** Tissue reaction following application of extrusive and intrusive forces to teeth in adult monkeys. *Am J Orthod* 1986;89:469-475.
- **Melsen B, Agerbaek N, Eriksen J, Terp S.** New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;94:104-116.
- **Melsen B, Agerbaek N, Markenstam G.** Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:232-241.
- **Nemcovsky CE, Zubery Y, Artzi Z, Lieberman MA.** Orthodontic tooth movement following guided tissue regeneration: report of three cases. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1996;11:347-355.
- **Nemcovsky CE, Beny L, Shanberger S, Feldman-Herman S, Vardimon A.** Bone apposition in surgical bony defects following orthodontic movement: a comparative histomorphometric study between root and periodontal ligament damaged and periodontally intact rat molars. *J Periodontol* 2004;75:1013-1019.
- **Nemcovsky CE, Sasson M, Beny L, Weinreb M, Vardimon A.** Periodontal healing following orthodontic movement of rat molars with intact versus damaged periodontia towards a bony defect. *Eur J Orthod* 2007;29:338-344.
- **Profitt W, Fields HW Jr, Sarver DM.** The Biologic Basis of orthodontic therapy. In : Contemporary orthodontics. Saint-Louis : Mosby Year Book, 1992.
- **Re S, Corrente G, Abundo R, Cardaropoli D.** Orthodontic movement into bone defects augmented with bovine bone mineral and fibrin sealer: reentry case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002;22:138-145.
- **Reitan K.** The initial tissue reaction incident to orthodontic tooth movement as related to the influence of function; an experimental histologic study on animal and human material. *Acta odontol Scand suppl.* 1951;6:1-240.
- **Silva VC, Cirelli CC, Ribeiro FS, Costa MR, Comelli Lia RC, Cirelli JA.** Orthodontic movement after periodontal regeneration of class II furcations: pilot study in dogs. *J Clin Periodontol* 2006;33:440-448.
- **Silva VC, Cirelli CC, Ribeiro FS, Leite RM, Benatti-Netto C, Marcantonio RAC et al.** Intrusion of teeth with classe III furcations: a clinical, histologic and histometric study in dogs. *J Clin Periodontol* 2008;35:807-816.
- **Tzannetou S, Efstratiadis S, Nicolay O, Grbic J, Lamster I.** Comparison of levels of inflammatory mediators IL-1 beta and beta G in gingival crevicular fluid from molars, premolars and incisors during rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:699-707.
- **Vardimon AD, Nemcovsky CE, Dre E.** Orthodontic tooth movement enhances bone healing of surgical bony defects in rats. *J Periodontol* 2001;72:858-864.
- **Wennström JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B.** Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:313-319.
- **Zachrisson BU.** Tooth Movements in the Periodontally compromised Patient. In: Lindhe J, Lang N, Karring T. Clinical periodontology and implant dentistry. Oxford : Blackwell Munksgaard, 2008.
- **Zanderbergen D, Slot DE, Cobb CM, Van der Weijden FA.** The clinical effect of scaling and root planing and the concomitant administration of systemic amoxicillin and metronidazole: A systemic review. *J Periodontol* 2013;84:332-351.

Complétez les QCM sur cet article sur www.editionsdcdp.fr/elearning

Demande de tirés à part

Monique BRION : Faculté de chirurgie-dentaire – 1, rue Maurice-Arnoux – 92120 MONTROUGE – FRANCE – monique.brion@parisdescartes.fr