

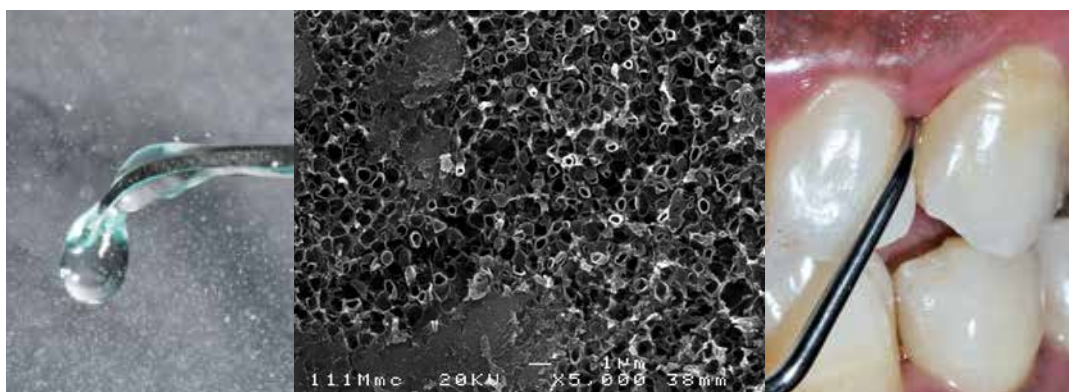
# Apports des traitements ultrasoniques dans les thérapeutiques parodontales



parodontie médicale  
débridement parodontal  
éducation thérapeutique

On peut se demander ce que peut bien nous apporter la connaissance des systèmes ultrasoniques dont nous avons appris l'utilisation dès le début de nos études dans la complexité apparente des thérapeutiques parodontales. Mais les véritables questions sont plutôt : que connaissons-nous véritablement des différents systèmes ultrasoniques et sommes-nous en mesure d'exploiter l'ensemble des capacités qu'offrent les différents systèmes ?

Si, à eux seuls, les systèmes ultrasoniques ne permettent pas de révolutionner notre approche de la parodontie, leur maîtrise sera un des piliers de la simplification, de l'efficacité, et de la réduction de l'inconfort ressenti lors de nos thérapeutiques par le patient.



Matthias Rzeznik<sup>1</sup>  
Adrian Brun<sup>2</sup>  
Sébastien Jungo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ancien assistant hospitalo-universitaire Paris Descartes Pratique privée, Paris

<sup>2</sup> Assistant hospitalo-universitaire Paris Descartes



**MATTHIAS RZEZNIK**

18 boulevard Saint-Michel  
75006 Paris

@ matthias.rzeznik@hotmail.fr

## UNE APPROCHE MÉDICALE

Les maladies parodontales sont des pathologies infectieuses à composantes inflammatoires qui, si elles ne sont pas prises en charge, arrivent irrémédiablement à la perte de l'organe dentaire. Il en résulte un inconfort pour le patient, qui ne sera plus en mesure de s'alimenter correctement, ainsi que des conséquences d'ordre systémique sur le reste de l'organisme<sup>1</sup>.

Ces pathologies, qu'elles soient « chroniques » ou « agressives »<sup>2</sup> font partie de la grande famille des pathologies chroniques de par le fait qu'aujourd'hui encore, si nous sommes en mesure de stabiliser ces pathologies, une guérison totale n'est pas envisageable au sens propre du terme. La nouvelle classification<sup>3</sup> a d'ailleurs en ce sens supprimé le caractère dit agressif au profit de l'attribution d'un stade et d'un grade de ces pathologies chroniques.

## Étiologie des maladies parodontales

Si la compréhension des complexes de Socransky a permis depuis les années 80 une avancée formidable dans l'efficacité de nos thérapeutiques<sup>4</sup>, le séquençage du génome bactérien a remis en balance tout ce que nous pensions savoir de la flore parodontale pathogène<sup>5</sup>.

À l'exception du clone JP2<sup>6</sup>, découvert dans les parodontites agressives localisées, nous ne sommes plus en mesure de « certifier » que tel ou tel complexe bactérien est véritablement responsable ou à l'initiation des destructions tissulaires observées chez les patients malades.

Le rôle de l'hôte<sup>7</sup>, au même titre que dans d'autres pathologies chroniques (maladies cardiovasculaires, diabète)<sup>8</sup>, nous apparaît aujourd'hui prépondérant et c'est lorsque cette homéostasie se trouve rompue que les destructions tissulaires apparaissent.



Fig. 1 Biofilm piégé dans les brossettes.

Aujourd'hui, si nous ne sommes pas encore capables de travailler sur l'immunité de l'hôte, nous pouvons agir en amont (en prévention primaire) comme en aval (en prévention secondaire et tertiaire) dans nos thérapeutiques, par la réduction efficace de la quantité de plaque dentaire qui constitue le facteur étiologique principal des maladies parodontales. Si l'on ne peut pas garantir par ce biais d'empêcher la rupture de l'homéostasie de l'organisme, nous pouvons limiter considérablement l'ampleur des destructions tissulaires.

### Le rôle de l'hygiène orale

Du fait de l'étiologie des maladies parodontales, on comprend aisément que, quel que soit le choix de l'instrumentation qui nous permettra de réduire ce facteur étiologique (curettes manuelles, systèmes ultrasoniques, lasers), le succès du traitement mis en place ne sera permis que par un contrôle strict de l'hygiène buccodentaire des patients.

Les études épidémiologiques montrent que 95 % des espaces interdentaires saignent à la stimulation chez la population française et que, passé 35 ans, 46 % des patients présentent au moins une perte d'attache supérieure à 4 mm<sup>9</sup>. Pour aller plus loin, combien d'entre nous conseillons à nos patients d'utiliser des brossettes interdentaires sans même être suffisamment convaincus pour appliquer sur nous-mêmes ces préceptes ? Il est ici important de rappeler que les brossettes interdentaires sont les plus efficaces pour éliminer la plaque dentaire<sup>10</sup> entre les dents, là où le fil dentaire, les cure-dents siliconés et même le jet dentaire n'ont pour objectif que l'élimination des aliments principalement...

Devant ce constat, parler d'hygiène interdentaire n'est pas vain (Fig. 1) !

Il est nécessaire aujourd'hui d'encourager la prévention primaire par la systématisation de l'usage des brossettes interdentaires. Et, pour répondre à l'argument « populaire » que les brossettes abîment les papilles, je répondrai simplement que certaines brosses à dents détériorent les gencives et que, plutôt que d'arrêter de recommander l'usage de la brosse à dents, nous avons appris à en prescrire qui soient adaptées. Il en est de même pour les brossettes.

Prescrire des brossettes qui ne soient pas traumatisantes est une chose, mais encore faut-il pouvoir en augmenter l'efficacité de nettoyage. Une des règles fondamentales pour leur prescription est celle des « 3F » du Dr Frédéric Duffau : Frotter, sans Forcer, ni Flotter !

Ce n'est pas parce que nous avons prescrit les brossettes les plus grosses, que nous connaissons ou utilisons habituellement, qu'elles sont forcément les plus efficaces (Fig. 2). Frotter n'a pas toujours la même signification pour nous ou nos patients.

De même, les tailles seront amenées à évoluer avec la cicatrisation des tissus parodontaux dans le cas où une alvéolyse aura été mise en évidence. Si nous souhaitons garantir la pérennité de nos traitements, notre rôle de prescripteur de matériel d'hygiène orale est essentiel et doit s'adapter à nos patients tout au long de l'évolution de la thérapeutique (Fig. 3).

La littérature ne nous aide pas complètement sur ce sujet, la brosette n'étant pas elle-même fondée sur des preuves (« *evidence based* »), mais la pratique clinique met d'autres choses en évidence et je laisse le soin à mes confrères de se faire leur propre idée sur la question, et surtout d'essayer de passer une brosette après avoir passé le fameux fil dentaire...

### Une aventure humaine

Le sujet ici ne se prête pas à détailler l'importance de ce que nous appelons « l'alliance thérapeutique », néanmoins, il n'est pas possible de parler de l'efficacité des traitements sans évoquer la nécessité d'accompagner un changement de comportement des patients.

Comme dans d'autres pathologies chroniques, on pourrait souligner les portes que nous ouvrirait la connaissance de modèles du changement<sup>11</sup> (diagramme de Prochaska et DiClemente) qui

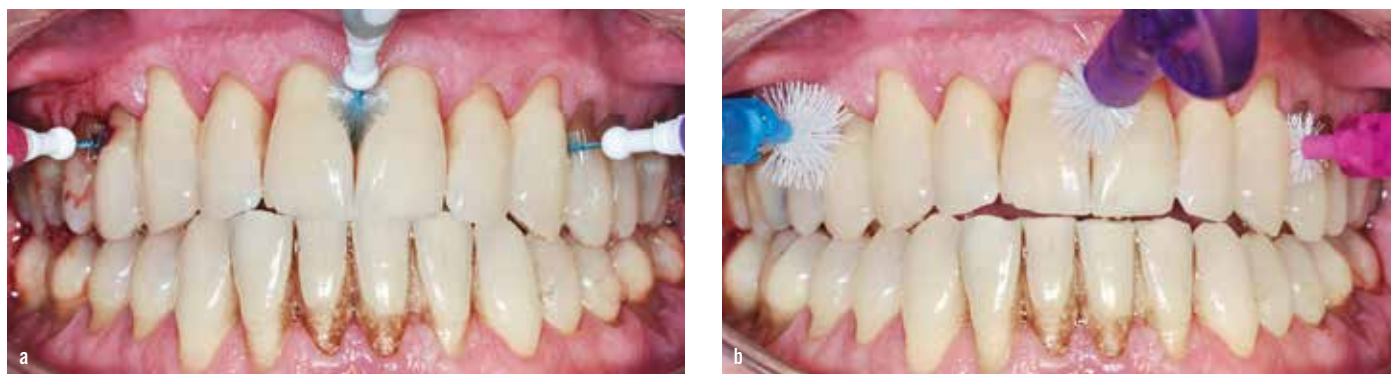


Fig. 2 a et b Différents modèles de brosettes.

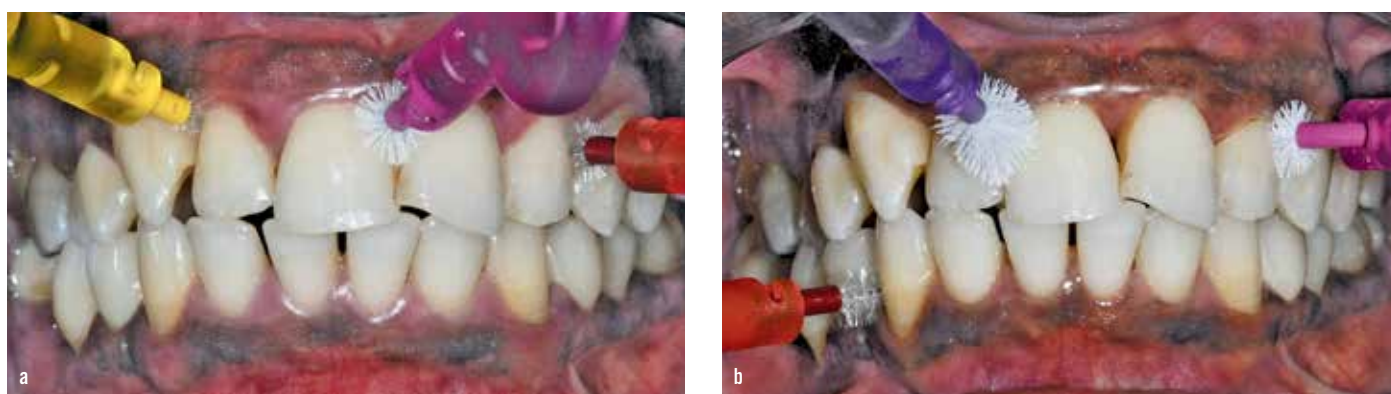


Fig. 3 a et b Évolution des tailles de brosettes au cours de la thérapeutique.

ont permis l'application pratique des entretiens motivationnels<sup>12-14</sup>.

Parler de ces entretiens, c'est ne pas chercher à convaincre ou argumenter. C'est faire preuve d'empathie, écouter sans juger, et légitimer les réticences de nos patients face aux thérapeutiques. Au contraire, on s'appuiera sur leurs raisons propres de changer. On va accompagner la résolution des ambivalences (le fameux « Je sais, je devrais changer cela, mais en même temps »), s'accorder sur des objectifs personnalisés et accessibles (des « petits progrès permanents »). Tout au long de la progression thérapeutique, on explorera les craintes et les réticences des patients, puis l'on anticipera les rechutes tout en leur donnant du sens lorsqu'elles arrivent.

Ainsi, en bref, la démarche motivationnelle est avant tout l'adoption d'une attitude consciente à la fois que les raisons, qui nous paraissent à nous, praticiens, essentielles pour obtenir le changement de comportement du patient, ne sont pas nécessairement les mêmes pour lui

et que la rechute n'est pas synonyme d'échec thérapeutique. Concernant l'applicabilité pratique de ces entretiens, s'ils nécessitent effectivement une formation préalable, ils sont accessibles même en quelques heures en formation initiale<sup>15</sup>, et, plutôt que de représenter un fastidieux entretien unique où il serait illusoire de voir se lever toutes les inhibitions de nos patients, ils sont « distillables » en routine sur quelques minutes (sept minutes en moyenne selon notre expérience) tout au long du suivi thérapeutique, y compris de soutien.

### COMPRENDRE POUR MAÎTRISER LES SYSTÈMES ULTRASONIQUES

À présent que nous avons diagnostiqué puis initié un changement de comportement du patient, il nous faut choisir le ou les instruments pour réduire le facteur étiologique principal des maladies parodontales.

Si la littérature aujourd'hui n'a pas réussi à départager les différents instruments, en termes

de gain d'attache et de réduction de la profondeur de poche<sup>16</sup>, nous allons détailler et comprendre l'intérêt biologique et le fonctionnement des systèmes ultrasoniques pour proposer à nos patients des thérapeutiques toujours plus efficaces, reproductibles, et les moins invasives, *primum non nocere* !

### Les systèmes soniques et ultrasoniques<sup>17</sup>

#### Les systèmes soniques

Les détartrés soniques, également appelés « pneumatiques », fonctionnent à l'aide d'air comprimé faisant vibrer l'insert. Ces vibrations sont donc générées par de l'air comprimé et non par de l'électricité. Les fréquences des vibrations des inserts atteignent entre 2 000 et 6 000 Hz, ce qui diminue l'effet de cavitation indispensable à une efficacité dans la désinfection.

Le mouvement de l'insert généré par le détartré est majoritairement circulaire ce qui ne permettra pas une focalisation précise de l'insert sur le tartre et peut endommager la racine.

Ce système est donc un bon détartré, mais pas l'instrument de choix en sous-gingival.

#### Les systèmes ultrasoniques

Les systèmes ultrasoniques sont constitués d'un ensemble composé d'un générateur, d'un transducteur (pièce à main) et d'un insert. L'action mécanique de l'insert est due à sa vibration et est générée par un courant électrique oscillant alternatif. On part d'un courant avec une fréquence de 50 Hz qui va être amplifié à 25 kHz pour arriver ensuite au niveau de la pièce à main. Ce sont les transducteurs qui sont à l'origine de la transformation du courant.

L'action mécanique de l'irrigation est caractérisée par le phénomène de cavitation qui conduit à la formation de bulles remplies de gaz ou de vapeur d'eau. Celles-ci vont grossir jusqu'à implosion, donnant des microbulles, ce qui va conduire à des ondes de choc permettant une désinfection efficace.

#### ■ Le système magnétostrictif

La magnétostriction a été découverte par James Prescott Joule, en 1842. Le composant de l'unité magnétostrictive est en nickel-cobalt, sous forme de fines bandes soudées au niveau de leurs extrémités ou sous forme d'une barre ferromagnétique fixée à l'insert. Un fil de cuivre, excité

électriquement à une fréquence de 30 000 Hz (comprise entre 18 000 et 45 000 Hz), va entourer l'élément ferromagnétique lié à l'insert. Dans le cas d'un champ magnétique, la barre ou la gaine va se déformer de façon continue et transmettre ces variations à l'insert. Ainsi, l'insert va effectuer un mouvement elliptique ne permettant toujours pas sa focalisation précise au contact du tartre. La cavitation est puissante, mais se retrouve plus souvent sur le dos de l'insert que sur la pointe du fait de la nécessité d'une forte irrigation.

Ces unités disposent d'un spray de refroidissement, car elles produisent beaucoup de chaleur. L'irrigation est importante et provoque une nébulisation qui masque la visibilité opératoire et se projette en dehors de la bouche.

#### ■ Le système piézoélectrique

Les détartrés piézoélectriques utilisent le principe du transducteur baptisé « triplet de Langevin » inventé par le physicien Paul Langevin.

En odontologie, les détartrés piézoélectriques sont constitués d'une pièce à main incrustée de disques en céramique qui sont réactifs électriquement. Lorsque le courant est alterné, ils subissent des elongations et des contractions provoquant des vibrations au niveau de l'insert, celui-ci est animé d'un mouvement linéaire ce qui favorise son utilisation précise au contact du front de tartre, la fréquence varie entre 28 et 36 kHz. Il s'agit de la plus grande famille de l'instrumentation ultrasonique et cela représente la majorité des appareils utilisés en cabinet tels que Acteon®, EMS®, Mectron®...

### Les effets biologiques des ultrasons et les effets biomécaniques des vibrations

#### Les effets biologiques des ultrasons

#### ■ La cavitation<sup>18</sup>

C'est un phénomène physique qui correspond à la formation de cavités (bulles gazeuses) dans un milieu liquide initialement homogène.

Mécaniquement, la cavitation peut être définie par la rupture du milieu liquide continu en conséquence de contraintes excessives suite au dépassement du point d'ébullition par chute de pression.

Dans l'eau, elle est déclenchée à partir de 20 kHz environ, grâce à une baisse de pression, entraînant la vaporisation. Elle se manifeste par l'apparition de bulles d'air. Très rapidement après



Fig. 4 Cavitation potentialisée au bout de l'insert.

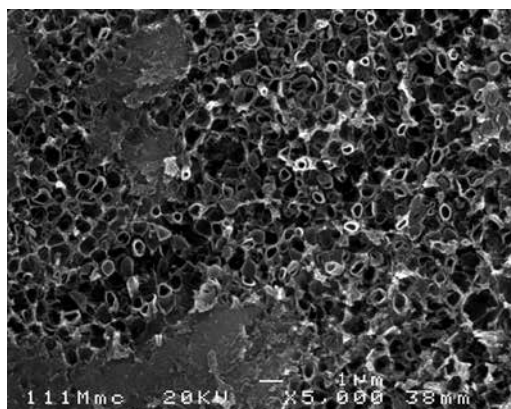


Fig. 5 Effet de la cavitation et des microcourants sur le biofilm. Courtoisie Dr Gilles Gagnot.

la formation des bulles, la dépression est associée à un rééquilibrage de la pression au sein du liquide, entraînant leur implosion.

Les bulles remplies de gaz ou de vapeur d'eau vont grandir et imploser, ce qui va former des microbulles engendrant des ondes de choc, ceci par changement brutal de la phase gaz-vapeur à la phase liquide. Par leur implosion, elles vont parfois arracher les atomes sur le matériau rencontré, ceci jusqu'à 0,5 à 1 mm au-delà de la pointe de l'insert (zones de l'insert où la vibration est maximale). L'irrigation doit donc arriver au niveau de la pointe de l'insert pour être efficace en odontologie (Fig. 4).

#### ■ Les microcourants<sup>17</sup>

Un autre effet hydrodynamique peut se produire lorsque le liquide de refroidissement est transféré à l'insert : les microcourants.

Dans un milieu liquide, un phénomène tel qu'un tourbillon se crée autour de l'insert vibrant. Pour les détartreurs à ultrasons, on parle d'un « champ acoustique de microcourants ». Ils peuvent, par l'effondrement immédiat des microbulles, générer des phénomènes se produisant à très grande vitesse (supersonique), entraînant une surpression, un échauffement de 1 000 °C et la formation de radicaux libres.

Lors de la présence de saignements, les globules rouges et les plaquettes sont sensibles aux microcourants situés autour de l'insert vibrant. Un effet thrombopénique et hémostatique se produit. Un phénomène de cisaillement bactérien peut être dû à l'action des microcourants entraînant une « section » des bactéries (Fig. 5).

#### ■ La production d'aérosol

Un nuage aérosol est créé lors de l'utilisation d'une instrumentation ultrasonique (Fig. 6). Une fine couche de liquide est mise au contact de la surface vibrante de l'insert ce qui va produire une dispersion de particules très fines (< 100 µm) pouvant contenir des micro-organismes pathogènes. L'effet aérosol dépend de l'amplitude de vibration de l'insert. Ainsi, il peut être minimisé si l'on diminue la puissance du générateur, ce qui va réduire l'amplitude de vibration de l'insert. D'où l'intérêt d'utiliser des inserts étant capables d'être efficaces avec une faible amplitude.

#### Les effets biomécaniques des vibrations

L'efficacité du traitement dépend de la qualité des vibrations ultrasoniques. Celles-ci sont caractérisées par deux notions importantes : leur fréquence et leur amplitude<sup>19</sup>.



Fig. 6 Aérosol produit par le mouvement des inserts (nébulisation).



Fig. 7 a, b et c Positionnement de l'insert pour un demi-martèlement.

L'amplitude des vibrations varie de 0,006 à 0,1 mm. Elle dépend de plusieurs paramètres tels que :

- le réglage de la puissance du générateur ;
- la flexibilité du métal (dépend de la dureté de l'acier, plus celle-ci est importante moins l'insert vibrera) ;
- l'irrigation ;
- la longueur et la forme de l'insert.

Si la puissance exercée sur l'insert diminue, l'amplitude diminue également, et ainsi l'énergie et l'efficacité de l'insert vont augmenter. Ce qui se manifeste par une meilleure sensibilité tactile pour le praticien et une diminution de l'effet aérosol. Un meilleur confort est obtenu pour le patient, par une dissémination bactérienne plus faible, la baisse du bruit, une diminution de la température réduisant les brûlures, ainsi que les douleurs et les destructions tissulaires.

Les vibrations ultrasoniques vont entraîner le déplacement de l'insert sur les deux ou trois derniers millimètres. Quand l'insert est face à l'objet, on parle de martèlement, et tangentiellement à l'objet, de balayage.

Il existe, en complément du martèlement classique, le mouvement de demi-martèlement caractérisé par l'action de l'insert, ne se faisant pas totalement avec les faces dorsales ni ventrales, mais par les latérales<sup>20</sup>. En effet, c'est la double courbure de certains inserts qui permet ce mouvement, ceci sera évoqué plus loin (Fig. 7).

Le mouvement de percussion, quant à lui, sera lié à une mauvaise utilisation de l'insert (par exemple lorsque la pointe de celui-ci positionnée à 90° de la surface dentaire) et est très néfaste pour les tissus parodontaux.

### Comment choisir son insert en parodontie ?

En parodontie, nous avons choisi de travailler uniquement avec des générateurs ultrasoniques et plutôt piézoélectriques pour profiter de l'effet biologique et biomécanique des ultrasons. Quels inserts vont donc remplir le cahier des charges afin de permettre une efficacité importante, mais avec une faible amplitude, pour réduire la douleur, une cavitation puissante et un effet d'aérosol minoré, sans oublier un accès facilité aux poches parodontales ?

Ainsi, nous recherchons un insert qui ne soit pas rond pour avoir une vibration unidirectionnelle et pouvoir l'utiliser de façon précise en sous-gingival.

Nous recherchons un insert qui soit efficace, mais à des amplitudes plus faibles pour être moins douloureux pour les patients.

Les inserts droits de type 1S (Acteon) (Fig. 8) nécessitent, pour avoir une bonne efficacité d'élimination du tartre sérique, un réglage sur une amplitude correspondant à 60 à 75 % de la puissance du générateur. Une telle amplitude, si elle peut être tolérée au niveau de l'émail, ne pourra être utilisée sur le cément et, qui plus est, en cas de dentine exposée sans analgésie efficace.

Au contraire, les micro-inserts (H3, H4R et H4L) (Fig. 9) qui comportent une surface travaillante, dont le réglage pour une efficacité équivalente est compris entre 30 % et 45 %, permettent une utilisation au contact du cément ou de la dentine sans en endommager l'état de surface et donc en travaillant même en sous-gingival en limitant le recours à l'analgésie. Mais attention à ne pas les utiliser au-delà de 45 % de la puissance, ils deviendraient alors délétères pour les tissus parodontaux.



Fig. 8 Insert 1S Acteon.

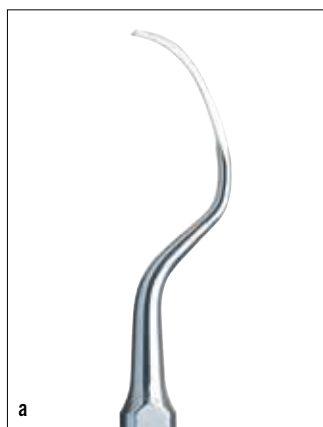


Fig. 9 a, b et c Insert H3, H4R et H4L Acteon.



Naturellement, si le patient venait à se plaindre de sensibilité, une analgésie sera recommandée.

Nous recherchons également un système d'irrigation efficace permettant de refroidir notre insert à tout moment et de potentialiser le phénomène de cavitation.

Pour permettre une irrigation en goutte à goutte, en toutes circonstances (lors de l'augmentation de l'amplitude du générateur, et/ou du travail de l'insert avec la pointe dirigée vers le haut), seule une irrigation péristaltique (donc avec une irrigation externe) permettra un réglage rapide et optimal, contrairement aux ultrasons sur un unit dont l'irrigation sera pneumatique avec une valve qui s'ouvre et se ferme plus ou moins, mais ne permettant pas une distribution précise de l'irrigation en toutes circonstances.

Ces inserts H3, H4R et H4L seront nos inserts de choix en parodontie, mais aussi en omnipratique pour limiter l'inconfort des patients, même lors d'un simple détartrage au niveau des incisives mandibulaires.

Il existe d'autres systèmes dans d'autres marques comme EMS, par exemple, dont le principe de vibration et d'utilisation est légèrement différent, il permet également de réaliser des thérapeutiques efficaces, mais nous ne détaillerons pas ici ces particularités qui pourront faire l'objet d'un prochain article.

## CONSÉQUENCES EN CLINIQUE

M. B. Y., 45 ans, non-fumeur et en bonne santé générale, vient consulter pour une parodontite

chronique généralisée modérée (Fig. 10) (stade II, grade B selon la classification de Chicago). Cliniquement le patient présente une inflammation généralisée modérée objectivable par une gencive lisse, œdématiée et la présence de suppuration au sondage et à la palpation digitale au niveau de la 21 (Fig. 11). Le patient se plaint de saignements au brossage et de mauvaise haleine. Il a peur de perdre ses incisives maxillaires du fait d'une mobilité de type II de Mühlemann ainsi que d'une égression de ses dents que le patient visualise depuis un an. Le patient a déjà consulté pour ce problème, il est conscient de sa maladie parodontale, mais pense être atteint d'une parodontite réfractaire du fait de la non-cicatrisation malgré un surfaçage effectué huit mois plus tôt et de son utilisation quotidienne de brossettes de gros diamètre. Il trouve même que son état s'est aggravé depuis les soins effectués (aggravation des saignements, rétraction de la gencive et dents plus sensibles au froid).

### Une approche motivationnelle inscrite dans l'éducation thérapeutique

À ce stade, faire preuve d'empathie vis-à-vis du vécu des soins par le patient et explorer ses représentations de la maladie paraît important afin de ne pas risquer de renforcer ses résistances et de glisser durablement vers un échec thérapeutique. Globalement, il semblerait que le traitement étiologique ait été conduit de manière appropriée par l'enseignement de l'utilisation de brossettes interdentaires associées à la réduction du facteur bactérien pour



**Fig. 10 a et b** Vue clinique intrabuccale du patient et panoramique dentaire.

permettre aux défenses du patient de reprendre le dessus et stabiliser la pathologie. Cependant, la panoramique dentaire effectuée après traitement montre la présence de spicules de tartre sous-gingival : le traitement n'a pas pu être conduit à son terme ou n'a pas été efficace. Il est important ici de reprendre le déroulé des anciens traitements avec le patient et de lui demander, en premier lieu, ce qu'il a compris du fonctionnement de sa pathologie, des thérapeutiques mises en place et du résultat attendu à court terme puis à moyen et à long terme puisqu'il s'agit d'une pathologie résolument chronique.

On valide, à ce moment-là, que le patient a compris qu'il avait un problème bactérien, qu'il fallait « éliminer » ces bactéries sous la gencive et qu'il

devait passer des brossettes pour nettoyer les espaces interproximaux, ce qu'il fait deux fois par jour. Il avait également conscience du caractère inflammatoire de la maladie et de la façon dont il pouvait l'objectiver (*i.e.* les saignements). En revanche, il a interprété la rétraction des tissus mous comme étant la conséquence d'un traumatisme mécanique dû au passage des brossettes. Il a ainsi réduit leur diamètre et les saignements sont revenus, exacerbés lors de leur passage.

Le patient a donc suivi en toute bonne foi les recommandations et ne s'est nullement démotivé. Il apparaît cependant nécessaire de reprendre la démarche d'éducation thérapeutique en retraillant ses représentations de la maladie, en complétant ses connaissances (« savoirs ») que



nous avons identifiées comme manquantes, et en l'aidant à acquérir les compétences d'adaptation (« savoir-être », ici le recalibrage des brossettes, dont il avait déjà acquis la maîtrise technique, « savoir-faire »).

Dans ce cas, la connaissance théorique du caractère physiologique de la rétraction apparente du parodonte lors de sa cicatrisation aurait permis l'adoption d'une conduite auto-adaptative plus adéquate. L'exploration des craintes aurait très certainement permis de l'anticiper.

On pourra, sans problème, avoir recours à une vulgarisation plus ou moins poussée en fonction de ce qui est parlant pour le patient. Par exemple, ici, on pourra après avoir abordé de nouveau le caractère chronique de la maladie (« elle ne se guérit pas, elle se stabilise »), expliquer que cette pathologie a engendré un déficit au niveau de la première zone de défense de la gencive et que, par conséquent, la gencive est incapable « d'empêcher les bactéries de passer en dessous », ainsi seules les brossettes calibrées dans les espaces vont permettre en interdentaire un nettoyage efficace et donc le maintien des résultats. On pourra vulgariser les principes de défense du parodonte par la perte de « l'étanchéité » de la gencive du fait de la maladie parodontale. Les brossettes deviennent son médicament pour éliminer les bactéries, palliant la fragilité acquise de la gencive, ce qui permettra à son organisme de cicatriser. En leur absence, l'organisme est débordé et la maladie progresse.

Concernant les représentations, il est important de revenir sur le ressenti du traitement par le patient, d'explorer ce qu'il en attend et d'expliquer ce qu'il peut réellement en attendre. Nous réexpliquerons ainsi que sur une alvéolyse horizontale, il n'est pas possible de faire repousser l'os actuellement. Il est alors normal qu'avec le traitement, la gencive se rétracte pour reprendre sa distance biologique par rapport à l'os, que les espaces entre les dents augmentent et donc la taille des brossettes également. Il est aussi normal, vu l'état de ses gencives, qu'avec le frottement de la brosette (si elle est bien calibrée) la gencive saigne, mais que s'il maintient leur passage, ces saignements disparaîtront en trois jours. En plus de ces connaissances théoriques et d'auto-adaptation, nous devons nous assurer de l'acquisition de compétences techniques qui comprennent la technique de brossage, en passant

d'une technique du rouleau à une technique de BASS modifiée pour permettre un meilleur nettoyage de la jonction gencive et dents. Le calibrage des brossettes interdentaires a été revu avec le patient, puis corrigé, en lui montrant et en lui faisant ressentir cette fameuse règle des 3F (Fig. 11).

En travaillant avec le patient sur ses connaissances et ses représentations, nous lui permettons de recontextualiser les observations justes qu'il avait réalisées, et d'adopter une attitude autonome et plus adaptée vis-à-vis de sa maladie.

### Surfaçage versus débridement

Le surfaçage radiculaire se définit comme l'élimination du ciment radiculaire infecté. Or, depuis 1982<sup>21</sup>, les études ont montré que les bactéries et le biofilm étaient adhérents à la surface cémentaire, mais ne pénétraient pas au point de devoir éliminer une couche de ciment indispensable à la future réattache conjonctive<sup>22</sup>.

De même l'élimination du tissu de granulation (pour le traitement étiologique), qui est un tissu inflammatoire dans ce cas de maladies parodontales, ne va faire que retarder la cicatrisation puisque son élimination à la curette va provoquer une plus grande inflammation sous-gingivale, et un nouveau tissu de granulation va se mettre en place pour permettre la cicatrisation. En l'éliminant, on élimine par la même occasion, les cellules permettant d'induire la cicatrisation du parodonte.

Dès lors, les curettes manuelles, à l'exception d'une très douce vérification de l'élimination des spicules de tartre, et nous reverrons que nos



Fig. 11 Examen clinique initial.



Fig. 12 Démonstration de la vibration de l'insert au contact du front de tartre.



Fig. 13 Débridement parodontal global.

ultrasons sont également capables de le faire dans les thérapies étiologiques parodontales, ne devraient plus être utilisées.

Nous allons donc leur préférer la réalisation d'un débridement parodontal, en utilisant l'effet de cavitation et de microcourant au bout des inserts pour réaliser en même temps qu'un détartrage sous-gingival, une véritable désinfection des poches parodontales, d'où le terme de débridement. La cavitation n'est apportée que par les systèmes ultrasoniques et piézoélectriques qui permettent un meilleur réglage de l'irrigation, et surtout assurent un mouvement stable de l'insert, garant de la moindre agression de la surface cémentaire.

Afin de réduire encore l'inconfort du patient, mon choix s'oriente vers l'utilisation des

microcurettes ultrasoniques qui, en plus de présenter l'avantage de conserver une efficacité optimale dans l'élimination du tartre sous-gingival sous de faibles amplitudes et donc moins d'échauffements et de sensibilité sur la racine, ont une angulation qui leur permet de descendre le long de la racine sous la gencive. À la différence des curettes manuelles, il ne s'agit pas de chercher à gratter le tartre, l'insert vibrant 28 000 fois par seconde, il est illusoire de vouloir vibrer plus rapidement que lui, il faut laisser la pointe de l'insert vibrer au contact du front de tartre, et la vibration associée à la cavitation se chargera de faire éclater le tartre (Fig. 12). Durant ce nettoyage minutieux, encore une fois, cavitation et microcourant permettront une désinfection sous-gingivale efficace sans avoir besoin d'ajouter un adjuvant à la chlorhexidine, qui par ailleurs est inhibée par le sang, ni à la Bétadine, qui peut sensibiliser certains patients.

Le déplacement de l'insert se fait donc au contact de la racine, sa faible amplitude de vibration permet de ressentir les dépôts durs (contrairement aux vibrations d'un insert classique à pleine puissance), et la rotation de la pointe de l'insert en direction du front de tartre permet son élimination tout en douceur. Travailler sous loupes permet de visualiser les dépôts jusqu'à 4 à 5 mm de profondeur... Le reste s'effectuant comme auparavant, de façon tactile.

Naturellement, la recalibration immédiate après le débridement des brosettes est importante, l'élimination des spicules de tartre pouvant permettre de passer des brosettes plus grosses et donc plus efficaces (Fig. 13).

### Réévaluations

Les réévaluations s'écrivent bien au pluriel, car si la cicatrisation superficielle du parodonte se fait bien en vingt et un jours, la cicatrisation profonde va prendre trois à quatre mois.

L'évaluation post-traitement, à six à huit semaines, décrite dans la littérature est donc une première évaluation qui va nous permettre de contrôler l'efficacité du patient dans son contrôle de plaque, mais aussi le début de la cicatrisation parodontale et donc encore une fois le recalibrage des brosettes si les espaces interdentaires ont augmenté.

Un sondage minutieux sera alors effectué en six sites par dent afin de référencer les poches supérieures à 3 mm qui, en cas de saignements, seront redébridées immédiatement, ou dans une autre séance, pour parfaire le traitement.

La cicatrisation du parodonte prenant trois à quatre mois, prendre une décision de chirurgie d'assainissement à ce stade, sauf si l'on suspecte une fêlure ou une fracture de la racine, devient une hérésie biologique. Il est illusoire de penser qu'une poche initialement à 8 mm sera de 3 mm six semaines plus tard (sauf exception), même avec une thérapeutique efficace, en revanche, elle pourra être à 5 mm, puis à 4 mm encore deux mois plus tard, et ainsi de suite jusqu'au fameux 3 mm en l'absence d'inflammation grâce à un bon contrôle de plaque.

Les réévaluations futures seront déterminées en fonction du risque individuel par rapport à chaque patient. Un patient avec une technique de brossage non maîtrisée et beaucoup d'inflammation sera revu tous les deux mois, un patient avec un bon contrôle de plaque et des signes cliniques qui s'améliorent sera revu tous les quatre mois jusqu'à cicatrisation complète, puis tous les six mois en fonction de son risque individuel propre<sup>23</sup>.

Dans ce cas précis, le patient présente, à la première évaluation, des poches parodontales résiduelles supérieures à 5 mm au niveau des 11, 21, 33 et 46. Cependant, on peut noter une nette diminution des signes inflammatoires avec la disparition de la suppuration.

La décision est donc prise de redébrider ces poches résiduelles de manière non chirurgicale selon le même principe de débridement précédemment cité et d'effectuer la maintenance parodontale avec un aéropolisseur pour le reste de la bouche, et une vérification des tailles des brosettes (Fig. 14) ainsi que de l'utilisation de la brosse à dents pour qu'elle aille bien jusqu'au contact gencive et dents, surtout en palatin des incisives maxillaires où les dents sont plus longues.

Le patient sera vu encore deux à quatre mois plus tard.

Lors de la réévaluation suivante (deux mois plus tard), le patient présente un bon contrôle de plaque et le sondage effectué à nouveau montre l'absence totale de poches parodontales résiduelles (Fig. 15). Le patient peut entrer en phase de maintenance.



Fig. 14 Évaluation et retraitement des poches résiduelles.

#### Maintenance parodontale ou thérapeutique parodontale de soutien

Elles seront effectuées tous les quatre à six mois en fonction du risque individuel du patient. Dans le cas présent, un rendez-vous à quatre mois puis tous les six mois serait envisageable, cependant le patient souhaite réaliser une thérapeutique orthodontique afin de réaligner ses dents. L'orthodontie étant source d'inflammation afin de permettre le déplacement des dents, un contrôle plus régulier va être mis en place, globalement tous les six à huit semaines afin d'aider le patient au mieux dans son contrôle de plaque qui devra être complètement réexpliqué du fait de la difficulté supérieure d'être efficace avec des bagues orthodontiques en bouche (Fig. 15).



Fig. 15 Réévaluation et maintenance parodontale.



**Fig. 16** Vue clinique finale.

Une fois la thérapeutique orthodontique terminée, un contrôle tous les six mois sera mis en place.

En effet, les maladies parodontales étant des pathologies chroniques, il est illusoire de penser que la pathologie du patient sera stable pendant les quarante prochaines années à venir sans évolution sur son état de santé général qui forcément pourra se répercuter en local.

Dans le cas présent, le patient n'a pas reçu de thérapeutique chirurgicale. Effectivement, laisser au patient le temps de cicatriser, combiné à une meilleure maîtrise des techniques de brossage et à une implication totale du patient dans son traitement, a permis d'obtenir un excellent contrôle de sa pathologie (**Fig. 16**).

La chirurgie, loin d'être bannie de nos thérapeutiques, prend cependant une place différente, mais reste nécessaire dans les situations plus ciblées où un remodelage osseux peut s'avérer nécessaire, comme dans des lésions intra-osseuses qui ne cicatriseraient pas suite aux thérapeutiques étiologiques ou lors de lambeaux d'exploration à la recherche d'une cause locale empêchant une bonne cicatrisation

## CONCLUSIONS

L'apport des traitements ultrasoniques lorsque l'outil est parfaitement maîtrisé dans ce contexte de prise en charge permet de réaliser une thérapeutique moins invasive pour le patient, sans analgésie (dans un très grand nombre de cas) ni douleur pour redonner au patient une pleine confiance dans ses dents !

Les systèmes ultrasoniques seuls ne permettent pas d'envisager le traitement des maladies parodontales, cependant, lorsqu'ils sont inscrits dans le schéma vu précédemment, ils deviennent un outil indispensable et redoutable pour stabiliser les maladies parodontales tout en préservant les structures anatomiques et en améliorant le confort des patients.

## Remerciements

Les auteurs remercient le Dr Johana Nataf pour le travail réalisé sur les ultrasons dans le cadre de sa thèse d'exercice et le Dr Hadrien Bouckenooghe pour la prise en charge orthodontique du patient.

## RÉFÉRENCES

1. Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol.* 2014;15(1):30-44.
2. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999;4(1):1-6.
3. Papapanou PN, Tonetti MS et coll. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018;89 Suppl 1:S173-S182.
4. Ximénez-Fyvie LA, Haffajee AD, Socransky SS. Comparison of the microbiota of supra- and subgingival plaque in health and periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2000;27(9):648-57.
5. Hajishengallis G. Immunomicrobial pathogenesis of periodontitis: keystones, pathobionts, and host response. *Trends Immunol.* 2014;35(1):3-11.
6. Haubek D, Ennibi OK, Poulsen K, Vaeth M, Poulsen S, Kilian M. Risk of aggressive periodontitis in adolescent carriers of the JP2 clone of *Aggregatibacter* (*Actinobacillus*) *actinomycetemcomitans* in Morocco: a prospective longitudinal cohort study. *Lancet.* 2008;371(9608):237-42.
7. Lamont RJ, Koo H, Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic communities and host interactions. *Nat Rev Microbiol.* 2018;16(12):745-59.
8. Michel JB, Delbosc S, Ho-Tin-Noé B, Leseche G, Nicoletti A, Meilhac O, Martin-Ventura JL. From intraplaque haemorrhages to plaque vulnerability: biological consequences of intraplaque haemorrhages. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2012;13(10):628-34.
9. Bourgeois D, Bouchard P, Mattout C. Epidemiology of periodontal status in dentate adults in France, 2002-2003. *J Periodontol Res.* 2007;42(3):219-27.
10. Kotsakis GA, Lian Q, Ioannou AL, Michalowicz BS, John MT, Chu H. A network meta-analysis of interproximal oral hygiene methods in the reduction of clinical indices of inflammation. *J Periodontol.* 2018;89(5):558-70.
11. Prochaska JO, Diclemente CC. Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: theory, research and practice.* 1982;19(3):276-88.
12. Miller WR, Rollnick S. Ten things that motivational interviewing is not. *Behav Cogn Psychother.* 2009;37(2):129-40.
13. Miller WR, Rollnick S. Meeting in the middle: motivational interviewing and self-determination theory. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9(1):25.
14. Miller WR, Rollnick S. The effectiveness and ineffectiveness of complex behavioral interventions: impact of treatment fidelity. *Contemp Clin Trials.* 2014;37(2):234-41.
15. Chéret A, Durier C, Noël N, Bourdic K, Legrand C, D'Andréa C, Hem E, Goujard C, Berthiaume P, Consoli SM. Motivational interviewing training for medical students: A pilot pre-post feasibility study. *Patient Educ Couns.* 2018;101(11):1934-41.
16. Greenstein G. Nonsurgical periodontal therapy in 2000: a literature review. *J Am Dent Assoc.* 2000;131(11):1580-92.
17. Gagnot G, Guigand M, Izambert O, Poblete-Michel MG et coll. Les ultrasons en odontologie : applications thérapeutiques. Paris : CdP, 2008.
18. Franc JP, Avellan F, Belahadji B et coll. La cavitation : mécanismes physiques et aspects industriels. Grenoble : EDP Sciences, 1995.
19. Van der Weijden F, Aidan N, Gregoire R. Le monde fascinant des ultrasons. Paris : Quintessence International, 2007.
20. Nataf J. Les technologies ultrasoniques et leurs applications en parodontie médicale. Thèse d'exercice. Université Paris Descartes, 2018.
21. Daly CG, Seymour GJ, Kieser JB, Corbet EF. Histological assessment of periodontally involved cementum. *J Clin Periodontol.* 1982;9(3):266-74.
22. Hughes FJ, Auger DW, Smales FC. Investigation of the distribution of cementum-associated lipopolysaccharides in periodontal disease by scanning electron microscope immunohistochemistry. *J Periodontol Res.* 1988;23(2):100-6.
23. Lang NP, Tonetti MS. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health Prev Dent.* 2003;1(1):7-16.