

Sono-dentisterie

What did you expect?

Anna Lam, Philippe Tramba
Université Paris Descartes
Département réhabilitation fonctionnelle
**Groupe Hospitalier Charles Foix/
 Pitié-Salpêtrière**

Parmi les nouvelles technologies qui inondent le marché des instruments dentaires, l'une d'entre elles a attiré depuis plusieurs mois notre attention, la « sono-dentisterie ». Elle a la particularité de trouver son application dans une multitude de domaines de la dentisterie : il s'agit de l'instrumentation vibratoire sonore. Nous avons déjà défini dans un précédent quiz le vocabulaire relatif à cette instrumentation (Id 34 du 12/10/2011). Nous vous proposons ici un focus sur un seul de ses nombreux champs d'application qui concerne le domaine de la Parodontologie. Faisant suite à un travail de recherche bibliographique pour une thèse de doctorat, nous exposons ici une comparaison de cette instrumentation « sonore » par rapport aux instruments conventionnels que sont les curettes parodontales manuelles et les ultrasons piézoélectriques.



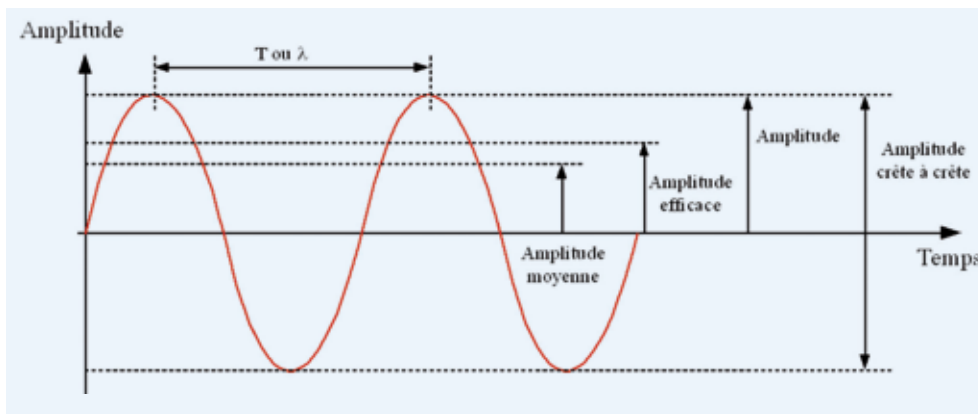
Qu'entendons-nous par
 « instrumentation vibratoire sonore » ?

Tableau 1 - Classification des ondes vibratoires sonores	
Types d'ondes sonores	Fréquence
Ultrasons Fréquences inaudibles	> 20 Hz
Son Bandes audibles par l'Homme	20 Hz à 20 kHz
Infrasons Fréquences inaudibles	< 20 Hz

Pour décrire les mouvements soniques, deux principales grandeurs sont utilisées : la fréquence et l'amplitude.

La fréquence : grandeur liée à un phénomène périodique (c'est-à-dire qui se reproduit de manière similaire régulièrement), qui mesure le nombre de fois où ce phénomène se reproduit dans un intervalle donné. Si le phénomène évolue uniquement dans le temps, on parle de fréquence temporelle, mesurée en Hertz, l'intervalle de temps de référence est la seconde

L'amplitude : fonction qui représente l'importance d'une grandeur physique variable soit dans le temps, soit dans l'espace, soit dans l'espace-temps. Ici, il s'agit des valeurs extrêmes des mouvements d'oscillation dans l'espace, mesurées en micromètre (μm).



Le mouvement périodique de l'insert peut être décrit comme une onde sinusoïdale, schématisée sur la figure ci-dessus, à l'aide deux grandeurs qui sont la fréquence (T ou λ) et l'amplitude crête à crête.

En résumé, les instruments vibratoires **soniques** sont des instruments qui possèdent un mouvement travaillant oscillatoire. Ces oscillations s'effectuent dans une gamme sonique de basse fréquence de 2 à 8 kHz selon les auteurs (en pratique, de fréquence environ égale à 6,5 kHz). Les vibrations qui en résultent sont transmises à la pointe des instruments. L'extrémité de l'insert réalise un mouvement elliptique quasi-circulaire.

Vrai ou faux...

Question 1 Les instruments « soniques » et « ultrasoniques piézo » sont plus efficaces lorsque l'on travaille avec la pointe de l'instrument.

Question 2 Pour un maximum d'efficacité, la pression induite par l'opérateur sur l'instrument doit être importante.

Question 3 Les inserts diamantés qui sont proposés pour les traitements parodontaux sont plus efficaces que les inserts métalliques.

Question 4 Les inserts (diamantés ou métalliques) sont inactifs sur les tissus mous.

Question 5 Pour utiliser une pièce à main « sonique » et sa gamme d'inserts, je dois mettre en place un équipement particulier sur mon unit.

Réponses en page suivante

RÉPONSES

Question 1 - Vrai et faux

Travailler avec la pointe de l'instrument est néfaste pour les obturations, les joints dento prothétiques et le ciment. Cette partie de l'instrument peut être considérée comme iatrogène car elle peut provoquer des atteintes des surfaces dentaires et prothétiques comme le montrent de nombreuses études. Ce risque est plus important pour un instrument ultrasonique par rapport à un sonore compte tenu de sa vibration linéaire versus elliptique pour le « SF3 ».

Le risque disparaît lorsque l'on travaille avec les parties latérales de ces instruments.

Question 2 - Faux

Un maximum de 0,2 N, soit 200 g, est suffisant (faites un test de 200 g de pression sur une balance alimentaire pour vous calibrer!).

Question 3 - Vrai

Mais attention à bien respecter leurs indications. Il faut les conseiller pour les plasties ou les aménagements osseux uniquement (traitement des furcations et augmentation de la hauteur de couronne clinique).

L'état de surface de ces instruments peut laisser des rugosités de surface et des atteintes cémentaires non souhaitées.

Question 4 - Vrai

Le mouvement vibratoire devient inactif et l'instrument ne « travaille » plus quelle que soit la pression exercée. L'acte devient sûr pour toutes les situations « sensibles » ou à risque.

Question 5 - Faux

Les pièces à main dites « soniques » se fixent directement sur le raccord de votre turbine (raccord multiflex par exemple) et la mise en œuvre et son utilisation sont donc très aisées.



2. Eviter d'utiliser la pointe de l'instrument perpendiculairement par rapport à la dent. Ne pas appuyer trop fort sur l'instrument (200 g recommandés) afin d'obtenir le meilleur rendement de l'insert.



3. Les embrasures étroites sont nettoyées avec l'extrémité très fine de l'instrument (les scalers SF 1 2 et 3 sont recommandés). Avec le temps, une usure provoque une diminution de la longueur de l'instrument. Le changement est recommandé lorsque la perte atteint 2 mm. Une carte guide permet cette évaluation.

Généralement, un insert « sonore » vibre avec un mouvement circulaire d'une amplitude de 60 à 1000 microns. Banerjee et coll. décrivent une ellipse de diamètre transversal de 0,08 à 0,15 mm et longitudinal de 0,055 à 0,135 mm (1 micron = 10⁻³ mm).

L'amplitude du mouvement de l'insert dépend aussi de la force de pression et de l'amortissement sur la surface de contact, qui peut aller, si la pression est excessive, jusqu'à l'arrêt complet des vibrations et l'inactivation de l'insert. Une force maximale de 2 newtons (N), soit 200 g, peut être appliquée par l'opérateur. Une pression de 1 newton détermine l'effet sonore.

Les pièces à main soniques ont un spray d'eau de refroidissement d'un débit de 20 à 30 ml/min. Même si un liquide de refroidissement n'est pas nécessaire, son utilisation augmente l'effet de microcourant (d'eau) local ou de cavitation.

Tableau 2 - Récapitulatif des caractéristiques des instrumentations vibratoires

Générateur	Sonore	Ultrasonore	Ultrasonore
Transducteur	Rotor pneumatique	Piézoélectrique	Magnétostrictif
Fréquence	3 à 8 kHz	25 à 50 kHz	18 à 45 kHz
Amplitude de mouvement	60 à 1000 microns 120-240 microns selon les auteurs	10 à 100 microns	10 à 100 microns
Mouvement	Elliptique à tendance circulaire	A tendance linéaire	Elliptique



4. Insert Komet lisse (SF 4) en action. Il est adapté et conçu pour l'assainissement des poches parodontales profondes. Le fonctionnement peu invasif de ces inserts permet un travail doux et minutieux, afin d'éviter toute atteinte de l'attache épithéliale et du cément radiculaire.

5. Situation clinique d'une poche parodontale linguale sur 17.

6. Profondeur de la poche 8 mm. Traitement avec anesthésie. Disparition très rapide des saignements spontanés et de la symptomatologie douloureuse.

7. L'insert lisse (SF 4), une nouvelle fois, qui a, entre autres, cette utilisation un peu particulière mais très réelle. Le confort du patient est toujours amélioré, comme avec les inserts non lisses (SF 1-2-3), lors des manœuvres de maintenance.

Tableau 3 - Comparatifs des effets des instruments soniques, ultrasoniques et manuels lors du détartrage et de la maintenance (d'après la bibliographie proposée)

	Ultrason	Sonique	Curettes
Elimination de la plaque	Oui +++	Oui +++	Oui +++
Elimination du tartre	Oui + Rugosité de surface identique au « sonique »	Oui + Rugosité de surface identique aux « ultrasoniques »	Oui +
Accès sous-gingival, furcations et poches profondes	Oui + Furcation	Oui + Furcation	Oui + Poches profondes
Temps opératoire	Plus rapide que manuel	Plus rapide que manuel	Moins rapide
Risques d'altération des restaurations	Porcelaine et composite	Porcelaine et composite	-
Risques d'altération du cément	+/-	+/-	Risque
Effets sur implants	Inserts en plastique caoutchouc et carbone	Inserts en plastique et caoutchouc	Curettes non métalliques trop épaisses
Hypersensibilité	Non Attention aux zones déminéralisées	Non Aucune sensibilité postopératoire	Oui au début +
Effets thermiques	Faibles à moyen Irrigation nécessaire	Faibles	Aucun
Effets de cavitation	+ In vitro	+ In vitro	Non
Interaction pacemaker	Si magnétoélectrique	Non	Non



8. Insert en polymère (SF 1982) pour l'élimination supra-gingivale des dépôts de plaque dentaire au niveau cervical des prothèses implanto-portées. En action, ici sans eau pour la photographie. Nous observons visuellement les mouvements extrêmes de l'instrument « Implant Cleaning ».



9. En action autour d'une prothèse implanto-portée dont l'implant présentait une perte osseuse très locale due à des dépôts de ciment de scellement non éliminés lors de la pose.



10. Insert Komet SFS 110 pour plastie osseuse avec partie travaillante en diamant et partie lisse métallique pour éviter toute atteinte cémentaire.

Tableau 4 - Comparatifs des avantages des instruments soniques et ultrasoniques par rapport aux instruments manuels (d'après document KaVo et bibliographie proposée)

- ergonomiques, moins contraignants, se substituent progressivement aux instruments manuels;
- apprentissage plus rapide, plus confortable pour le patient;
- risques tissulaires diminués;
- nécessite apprentissage et expérience.

	Instruments soniques	Instruments ultrasoniques piézo
	À air comprimé Connexion multiflex	Electrique Fixé à l'unit
Fréquence d'oscillation	6 kHz Cylindre creux qui se met en rotation dans le manche grâce à l'air comprimé	30 kHz Contraction du cristal de quartz sous un courant alternatif
Mouvement	Elliptique Toutes les surfaces de l'insert sont actives	Linéaire Seulement une partie de l'insert est active
Mode d'action	Mouvement sur petites zones Quelle que soit la position de l'insert appliquée sur la dent, l'élimination est efficace	Mouvement de grattage L'efficacité dépend de l'angle
Inserts	Fins (bonne visibilité de la zone opératoire, peu iatrogène)	Epais (sécurité sous de hautes fréquences, bonne application nécessaire)
Zones	Supra et sous	Supra et sous
Spray	Faible température (faible fréquence et ellipse)	Haute température (mouvement rapide et linéaire court)
Puissance	A fréquence constante (par la pression de l'air), l'amplitude d'oscillation peut être modifiée (sur la pièce à main). S'utilise à pression faible 200 g (sinon amortissement de l'action et sonorité augmentée)	A fréquence constante, contrôle à la pédale, pression faible mais les oscillations persistent (pas d'amortissement)

lectures conseillées

1. AAP position paper 2000 : « Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics », Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. J Periodontol 2000 Nov; 71 (11): 1792-1801.
2. Arabaci T, Çiçek Y, Çanakçı C. Sonic and ultrasonic scalers in periodontal treatment: a review. Int J Dental Hygiene 2007 févr; 5 (1): 2-12.
3. Banerjee A, Kidd EAM, Watson TF. In vitro evaluation of five alternative methods of carious dentine excavation. Caries Res 2000; 34 (2): 144-150.
4. Banerjee A, Kidd EAM, Watson TF. Scanning electron microscopic observations of human dentine after mechanical caries excavation. Journal of Dentistry 2000 mars; 28 (3): 179-186.
5. Banerjee A, Watson TF, Kidd EAM. Dentine caries excavation: a review of current clinical techniques. British Dental Journal 2000 mai 13; 188: 476-182.



La bibliographie intégrale est disponible sur

www.information-dentaire.fr

Dans un prochain quiz, nous vous ferons découvrir un autre champ d'application de la « sono-dentisterie » : la finition des formes de contours et des limites cervicales.

Avec le soutien institutionnel de

