

VIDOT Fabien
(Interne 3^{ème} année)
Faculté de Marseille
69 rue Ferrari
13005 Marseille
06-12-78-77-59

THOUVENIN Frédéric
Faculté de Marseille
9 rue Pr. Calmette
83330 LE BEAUSSET
06-60-04-69-53

ESSAI CLINIQUE D'UNE NOUVELLE
BROSSE A DENTS ELECTRIQUE, LA DR32
CHEZ L'ADULTE

Faculté de Marseille
Centre dentaire Gaston BERGER
17 Bd Mireille LAUZE
13010 MARSEILLE
04-91-38-30-99

Introduction

« L'adhésion de la plaque bactérienne sur la surface dentaire est un facteur de développement des caries ou des maladies parodontales » (28).

La carie est un problème majeur de santé publique (3^{ème} fléau mondial selon l'OMS, 1991). Il s'agit d'une maladie multifactorielle. Des facteurs bactériens, alimentaires, le temps et le terrain du patient participent à l'apparition et au développement de la carie (14, 15). Une bonne hygiène bucco-dentaire est un élément essentiel de lutte contre la carie car elle permet de limiter l'accumulation et la durée d'action des bactéries responsables. La présence de ces bactéries est en rapport direct avec la persistance dans la cavité buccale de résidus alimentaires, surtout sucrés, représentés essentiellement par la plaque.

De même, depuis plusieurs décennies, il a été établi sur le plan épidémiologique une relation entre la plaque dentaire, le tartre et la maladie parodontale.

LOE et ses collaborateurs en 1965 ont mis en évidence l'apparition d'une «gingivite expérimentale» après un arrêt d'hygiène bucco-dentaire prolongé (18). Depuis, de nombreuses études ont montré que l'élimination de la plaque permet de diminuer l'incidence des maladies parodontales. En fait, la plaque dentaire contient des bactéries, directement responsables de l'inflammation et de l'atteinte du parodonte. Aujourd'hui l'origine bactérienne de la gingivite et de la parodontite (maladies parodontales) est sans équivoque (18, 35).

Actuellement, une bonne hygiène bucco-dentaire est l'élément essentiel de lutte contre la présence de plaque au sein de la cavité buccale. Plusieurs moyens d'hygiène sont à notre disposition (4). Les principaux sont : les Brosses à dents manuelle ou électrique avec du Dentifrice. Les adjuvants sont : les Hydropulseurs, le Fil de soie, les Bâtonnets ou Brossettes inter-dentaires. Pour améliorer la visualisation l'utilisation d'un Révélateur de plaque est utile.

Le brossage représente le moyen le plus sûr et efficace pour empêcher l'accumulation de plaque bactérienne, à condition qu'il soit pratiqué de manière régulière et consciencieuse. Il s'agit d'un geste efficace, quotidien (au moins deux fois par jours), après chaque repas (celui du soir étant le plus important) (17, 24).

Ce brossage est réalisé à l'aide d'une brosse à dents choisie essentiellement en fonction de sa forme et de sa souplesse. Elle est utilisée selon différentes techniques plus ou moins efficaces.

Par ailleurs, des études montrent que le brossage électrique apporte une amélioration dans l'élimination de la plaque (20, 30).

Le temps de brossage est significatif sur la présence de la plaque sur toutes les surfaces dentaires. Par contre, au delà de 2 minutes, l'amélioration du brossage était négligeable (21,22).

Différents concepts ont été développés pour les brosses à dents électriques et comparés (23,31) : Va-et-vient, rotatif, oscillo-rotatif ... Depuis de nombreuses brosses à dents ont été commercialisées sans apporter une différence de concept.

Le concept de deux brosses animées d'un mouvement contra-rotatif de la brosse DR32 permet un brossage automatisé respectant la technique de Stillman modifiée (33). De plus, la DR32 permet un brossage de deux faces des dents en même temps, ce qui laisserait supposer un meilleur accès aux faces linguales et interproximales des dents et un gain de temps. Ainsi, la brosse DR32, commercialisée en France depuis Avril 2003, devrait permettre de faciliter l'hygiène quotidienne de la population et d'apporter un confort au brossage.

Afin de vérifier ces hypothèses, une étude a été réalisée visant à comparer l'efficacité de la DR32 par rapport à la technique de brossage habituelle des sujets inclus. Cette

expérimentation a reçu l'approbation du Comité Consultatif de Protection des Personnes dans la Recherche Biomédicale (CCPPRB) de Marseille, le 29 avril 2004.

La première partie de ce document fait un rappel des différentes techniques de brossage manuel, des différents concepts de brosse à dents électrique et des différents indices d'évaluation de la plaque dentaire, sera fait. Ensuite l'étude clinique est décrite (les objectifs de l'étude, les matériels et méthode). Enfin les résultats seront exposés, discutés, afin de conclure sur l'efficacité de cette nouvelle brosse à dents électrique, la DR32, chez l'adulte.

1) Rappel des différentes techniques de brossages manuels et des différents concepts électriques.

1.1) Les différentes techniques de brossages manuelles :

Il existe de nombreuses techniques de brossage dentaire :

a) La méthode de Stillman (33):

Les extrémités des poils de la brosse sont placées en partie sur la gencive et en partie sur la portion cervicale des dents. Les poils doivent avoir une direction oblique et apicale par rapport à l'axe longitudinal de la dent. Une pression latérale est exercée contre la gencive jusqu'à obtenir un blanchiment. La brosse est enlevée pour permettre au sang de refluer. Cette pression est appliquée plusieurs fois, en faisant faire un léger mouvement tournant, en laissant les extrémités des poils en place.

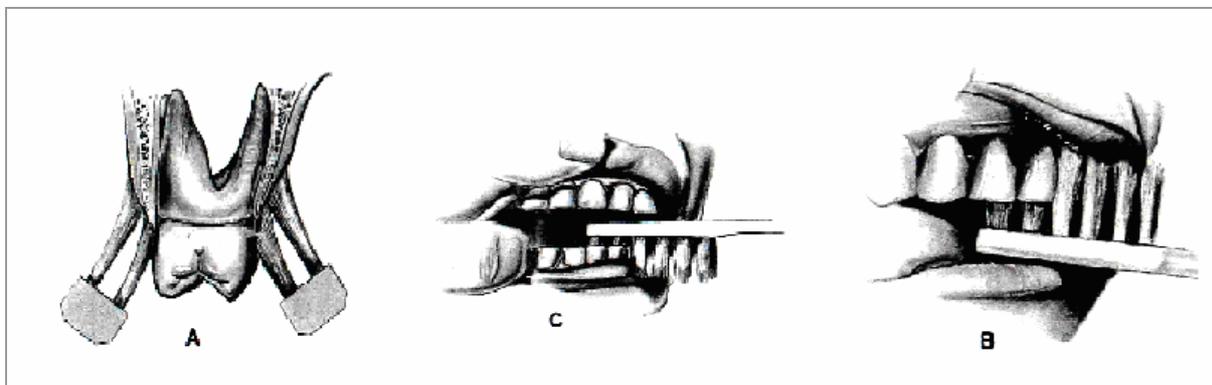


Figure 1 (A,B,C) : Illustration de la technique manuelle de brossage dentaire de Stillman (*Parodontologie clinique, Glickman*) (11).

b) La méthode de Charters (5):

La brosse est placée sur la dent selon un angle de 45°, avec les poils dirigés vers la couronne (position I). La brosse est alors déplacée le long de la surface de la dent jusqu'à ce que les poils recouvrent la gencive marginale, tout en gardant l'angle de 45° (position II). La brosse est légèrement tournée, en courbant les poils de telle sorte que leurs côtés soient pressés contre la gencive marginale et que leurs extrémités touchent la dent, et que quelques poils s'étendent dans les espaces interproximaux (position III). Sans déplacer les poils, un mouvement de rotation est donné à la tête de la brosse en maintenant la position courbée des poils (position IV)

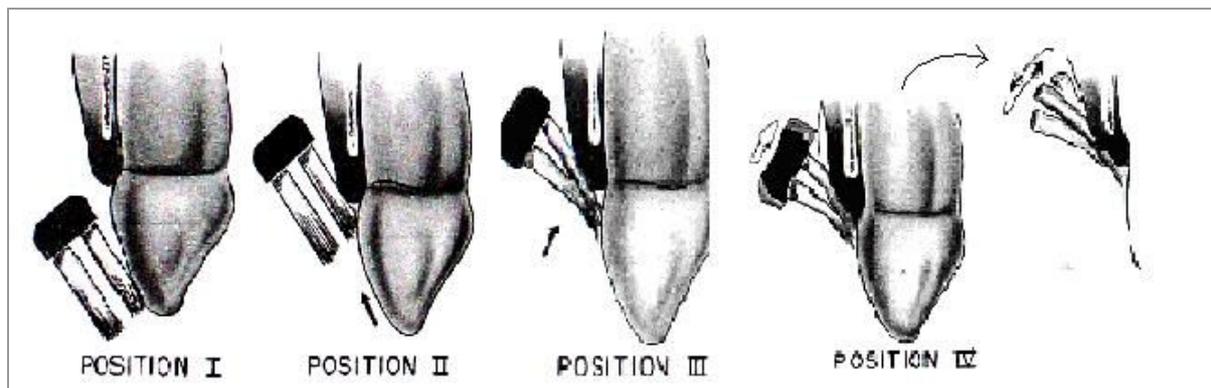


Figure 2: Illustration de la méthode manuelle de brossage dentaire de Charters (*Parodontologie clinique, Glickman*) (11).

c) La méthode de Bass modifiée (3):

La tête de la brosse est placée parallèlement au plan d'occlusion. Les poils sont placés à un angle de 45° par rapport à l'axe longitudinal des dents. L'extrémité des poils est insérée dans les sillons gingivaux et au dessus de la gencive marginale, en s'assurant que les poils pénètrent aussi loin que possible en direction interproximale. Une légère pression est exercée dans l'axe longitudinal des poils et la brosse est remuée avec un petit mouvement vibratoire d'avant en arrière.



Figure 3: Illustration de la technique manuelle de brossage dentaire de Bass modifiée (*Parodontologie clinique, Glickman*) (11)

d) La méthode de Stillman modifiée (brossage rotatoire-vertical) (13):

Phase initiale du mouvement (Fig 4-a): les poils sont appliqués sur la gencive attachée avec une légère pression, selon un angle de 45° par rapport à l'axe des dents. Les poils se courbent et ne blessent pas la gencive.

Phase intermédiaire (Fig 4-b): le manche de la brosse à dent est maintenant parallèle à la surface des dents. Les poils sont toujours nettement courbés vers le haut. Les surfaces latérales des poils exercent un effet de massage sur la gencive.

Phase finale du mouvement (Fig 4-c): la tête de la brosse est tournée vers l'extérieur avec une légère pression, et les extrémités des poils nettoient avec efficacité les embrasures ainsi que les surfaces vestibulaires des dents. Les accumulations de plaque sur le bord de la gencive sont efficacement éliminées.

Cette méthode est reconnue comme idéale pour entretenir une bonne santé parodontale et dentaire, ainsi que pour diminuer le risque de récessions gingivales. C'est pourquoi elle a inspiré le concept de la DR32. (11)

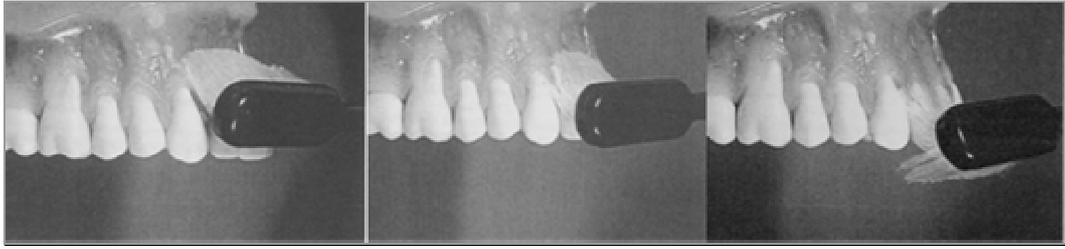


Figure 4 (a,b,c): Méthode manuelle de brossage dentaire de Stilmann modifiée (Atlas de médecine dentaire : Parodontologie, Rateitschak K) (13).

1.2) Les différents concepts électriques :

Les brosses à dents électriques (BDE) ont connu une évolution importante depuis leur invention dans les années 1960. Les premières BDE essayaient de reproduire un mouvement manuel mais, peu fiables sur le plan mécanique, elles disparurent progressivement du marché. Puis de nouveaux concepts de mouvement de BDE se sont développés. Ces concepts sont en relation avec la forme de la tête de la BDE.

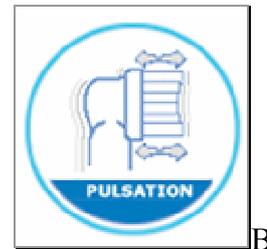
On distingue actuellement (4):

a) Les têtes circulaires :

Ces têtes ont un mouvement oscillo-rotatif (Braun Plak Control, Colgate Actibrush) (Fig. 5). Le nombre d'oscillation varie entre 6000 et 8000 par minute suivant les modèles. Ces BDE à tête circulaire ont aussi en plus de leur mouvement oscillo-rotatif, un mouvement pulsatile (Braun Oral-B 3D). Ces pulsations de va-et-vient peuvent être au nombre de 40000 par minute.



A



B

Figure 5 : Schémas de la tête de brosse à dents oscillo-rotative (Braun Oral-B 3D) : La tête réalise un mouvement d'oscillation (A) et de pulsation (B).

b) Les têtes rectangulaires :

On distingue, les têtes à mouvement axial (Buttler-Gum): les pulsations (6000 impacts par minute) dans l'axe des poils permettent de créer des ondes vibratoires (figure 6). Et les têtes animées de vibration soniques : (BDE Sonicare) les vibrations soniques d'une fréquence de 31000 vibrations par minute réalisent un brossage sonique (figure 7).



Figure 6: Tête de la brosse à dents électrique Butler-Gum vibrant à 6000 impacts minute



Figure 7: Tête de la brosse à dents électrique SONICARE à vibrations soniques

c) Les têtes rectangulaires combinées à une partie circulaire :

Elles créent un mouvement oscillo-rotatif (1400 à 1800 oscillations par minute) combiné à un mouvement de va et vient de la seconde partie de la brosse. (Crest Spinbrush Dual Effect , Fig 8).



Figure 8: Tête de la brosse à dents électrique Crest Spinbrush Dual Effect à mouvements oscillo-rotatifs

2) Rappels sur les différentes méthodes d'évaluation de la plaque dentaire.

La majorité des études scientifiques expriment les résultats des évaluations de la plaque dentaire par rapport à un indice de plaque déterminé. Afin d'être mieux visualiser la plaque dentaire un colorant peut être utilisé. Le plus souvent à ces colorants sont à base d'érythrosine (35) et peuvent se présenter sous forme de comprimés à croquer (Butler-Gum) ou sous forme de solution (Dento-Plaque : Laboratoire Inava- Pierre Fabre Santé).

Différents indices de plaque utilisés permettent de quantifier les dépôts de plaque bactérienne sur les surfaces dentaires.

2.1) Le « Plaque Index » de Silness et Løe (19) :

Il présente quatre scores :

- 0 : Pas de plaque dans la région de la gencive marginale.
- 1 : Un film de plaque adhère à la surface dentaire, au niveau du rebord gingival. La plaque n'est détectée qu'en passant la sonde sur la surface dentaire.
- 2 : Accumulation modérée de plaque visible à l'œil nu.
- 3 : Abondance de plaque.

2.2) L'indice de plaque de O'Leary (25) :

La présence de plaque est mise en évidence sur quatre sites (mésio-vestibulaire, vestibulaire, disto-vestibulaire et lingual). L'indice de plaque est exprimé sous forme de pourcentage en divisant le nombre de sites avec de la plaque par le nombre de sites examinés, le tout multiplié par cent.

2.3) L'indice de Navy modifié par Rustogi (29) :

La présence de dépôts est recherchée sur les faces vestibulaires et linguales des dents. Chaque face est divisée en 9 zones (Fig 9) auxquelles est attribué un score (absence de plaque : 0, présence de plaque : 1). Ainsi 18 mesures sont effectuées et peuvent être regroupées pour évaluer l'efficacité au niveau de toutes les zones marginales, de toutes les zones interproximales ou au niveau de la cavité buccale dans sa globalité. Cet indice permet de détecter des différences minimales.

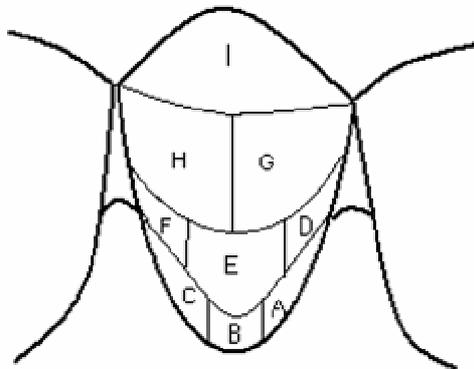


Figure 9: Indice d'évaluation de la plaque dentaire de Navy, modification de Rustogi (29).

2.4) L'indice de plaque Quigley et Hein modification de Turesky (26, 36) :

Cette méthode examine les dépôts de plaque bactérienne à partir de la zone cervicale de la dent. Un score de 0 à 5 est attribué en fonction de l'étendue du dépôt (tableau I).

0	Absence de plaque
1	Quelques dépôts de plaque isolés au niveau cervical
2	Une fine bande de plaque continue (jusqu'à 1 mm) au niveau de la zone cervicale
3	Plaque recouvrant jusqu'à 1/3 de la couronne de la dent
4	Plaque recouvrant jusqu'à 2/3 de la couronne de la dent
5	Plaque recouvrant jusqu'à 2/3 ou plus de la couronne de la dent

Cinq illustrations de dents montrant l'augmentation progressive de la plaque bactérienne correspondant aux scores 0, 1, 2, 3, 4 et 5. Le score 0 est une dent sans plaque, le score 1 a quelques points isolés, le score 2 a une fine bande continue, le score 3 recouvre jusqu'à un tiers de la couronne, le score 4 recouvre jusqu'à deux tiers, et le score 5 recouvre plus de deux tiers de la couronne.

Tableau 1 : Scores et représentation de l'indice de plaque de Quigley et Hein modification de Turesky.

Chaque face vestibulaire et linguale est divisée en trois zones (mésiale, médiane et distale), on mesure ainsi 6 scores par dent. L'indice de plaque global correspond à la somme des scores obtenus divisée par le nombre de zones examinées.

Cet indice est le plus utilisé dans les études actuelles comparant l'efficacité du brossage dentaire, électrique comme manuel (13 des 14 études servant de référence dans ce travail utilisent cet indice). C'est pourquoi c'est celui utilisé dans l'étude de la brosse à dents DR32.

3) L'expérimentation :

Efficacité d'une nouvelle brosse à dents électrique DR32 : Essai randomisé comparatif avec la technique de brossage habituelle des sujets adultes

3.1) Objectifs de l'étude

L'objectif principal est d'évaluer l'efficacité de la brosse DR32 en la comparant à la technique habituelle de brossage chez des adultes, c'est à dire dans les conditions les plus proches de la réalité clinique. La comparaison portera sur la brosse seulement, tous les autres paramètres du brossage étant ceux choisis de façon habituelle par le patient (moment, durée, fréquence, dentifrice, adjuvants).

Les objectifs secondaires sont de comparer les deux modes de brossage en termes de temps de brossage et de satisfaction.

3.2) Matériels et méthodes

3.2.1) La brosse

Identification de la brosse DR 32 (Dental Revolution) :

La brosse à dents DR 32 est une brosse à dents électrique possédant deux brossettes montées chacune sur un axe et animées d'un mouvement contra-rotatif. Les deux brossettes ont donc un mouvement qui va de la gencive vers la dent. La DR32 présente un nouveau concept de brossage électrique puisqu'elle permet de reproduire la technique de Stillman modifiée reconnue pour entretenir une bonne santé bucco-dentaire.

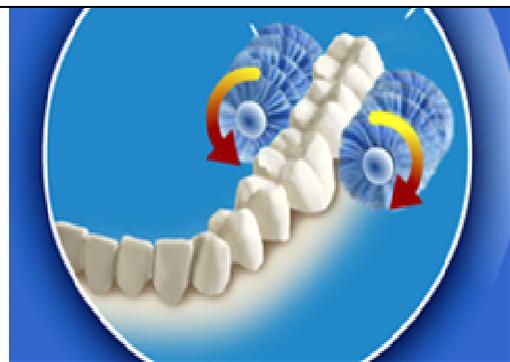


Figure 10: Illustration du mouvement contra-rotatif de la DR32 (Dental Revolution) Illustration du mouvement contra-rotatif de la DR32 (Dental Revolution)

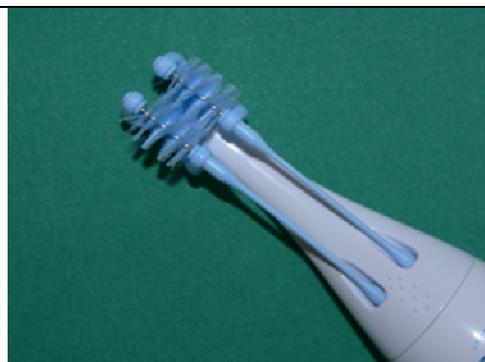


Figure 11: Brosse à dents électrique DR32 (Dental Revolution) : vue de la tête avec les 2 brossettes contra-rotatives (photographie collection personnelle Vidot & Thouvenin)

Cette brosse à dents a été fournie par Dental Revolution. La fabrication de ces brosses a été réalisée selon les normes de qualité en vigueur en France.

3.2.2) Les patients

a) Critères d'inclusion :

Patient adressé à un service hospitalier pour des soins dentaires.

Agé d'au moins 18 ans, sexe indifférent.

Présentant au moins quatre dents sur une héli-arcade dont une incisive, une canine, une prémolaire et une molaire.

Pouvant se brosser lui même les dents au moins 1 fois par jour pendant la période de l'étude.

Consentement éclairé signé.

b) Critères de non inclusion :

Patient présentant une maladie parodontale en phase aiguë.

Patient en période de cicatrisation post chirurgicale.

Patient présentant un syndrome douloureux aiguë.

Patient en cours de traitement orthodontique par appareillage fixe.

Femme enceinte.

c) Critères d'exclusion :

Non respect des conditions de l'étude.

Retrait prématuré volontaire de l'étude par le patient.

3.2.3) Le protocole

a) Pré-sélection des patients

Après contrôle de l'éligibilité du patient, l'investigateur informe le patient sur le déroulement de l'étude et recueille son consentement par la signature du document de consentement libre et éclairé.

Le patient est alors affecté dans le groupe A ou B par randomisation. Les groupes correspondent à l'ordre d'utilisation de la technique de brossage :

Groupe A : brossage avec la brosse à dents DR32 pendant une semaine puis brossage avec la technique habituelle pendant une semaine.

Groupe B : brossage avec la technique habituelle pendant une semaine puis brossage avec la brosse à dents DR32 pendant une semaine

La technique usuelle ou habituelle est définie comme suit :

- le sujet utilise soit une brosse manuelle soit une brosse électrique.
- Le brossage peut être quotidien une fois, deux ou trois fois par jour.
- Le dentifrice est celui utilisé par le sujet tous les jours.
- La durée du brossage est choisie par le sujet.
- Le moment du (des) brossage (s) est choisi par le sujet.
- L'usage habituel des adjuvants au brossage est maintenu.

b) Le brossage dentaire

Sur 2 semaines (Phase 1 et Phase 2) : 1 semaine pour chaque brosse (DR32 ou Habituelle (Hab)).

Le brossage ne diffère que par la brosse à dents utilisée, tous les autres paramètres (moment ; durée, fréquence) sont ceux habituellement utilisés par le sujet.

Pour le groupe A : DR32 (phase 1) puis Hab (phase 2) : une brosse DR32 a été donnée au patient ainsi que sa notice d'utilisation pour une semaine. Le bloc moteur a été restitué à l'équipe soignante pour la durée de la phase 2.

A l'issue des évaluations de la phase 2, le bloc moteur a été donné au patient.

Pour le groupe B : Hab puis DR32 : la brosse DR32 a été donnée lors de la deuxième semaine.

c) Evaluation du brossage dentaire

Les points d'évaluation sont :

Tpré : éligibilité (1^{er} contact : questionnaire médical général et dentaire)

T0 : inclusion et instructions à suivre

T1 : première évaluation une semaine après l'inclusion

A : évaluation de l'indice de plaque de la phase 1 avant brossage

B : évaluation de l'indice de plaque de la phase 1 après brossage

C : mesure du temps de brossage

T2 : deuxième évaluation deux semaines après l'inclusion

A : évaluation de l'indice de plaque de la phase 2 avant brossage

B : évaluation de l'indice de plaque de la phase 2 après brossage

C : mesure du temps de brossage

T3 : après l'évaluation T2, le même jour : évaluation de la satisfaction par questionnaire

T4 : 4 semaines après T2, évaluation de la satisfaction par questionnaire par courrier postal avec enveloppe réponse.

La technique d'évaluation :

L'évaluation de l'indice de plaque a été réalisée après une semaine de brossage, un matin sans hygiène bucco-dentaire préalable, avant et après le brossage, pour mesurer l'efficacité du brossage. La quantité de plaque présente sur les dents est relevée selon l'indice de plaque Qigley and Hein modification de Turesky (26, 36). La quantité de plaque est mise en évidence par un agent révélateur sous forme de solution hydro-alcoolique d'érythrosine à 2% (Dento-Plaque- Laboratoire Inava- Pierre Fabre Santé). Le révélateur est disposé sur les surfaces dentaires à l'aide d'un pinceau (Figures 14 et 15) afin de mieux standardiser l'étalement de la solution. La plaque ainsi colorée est scorée par observation clinique des faces vestibulaires, occlusales et linguales des dents. Les paramètres « réduction absolue » et « réduction en % » de la quantité de plaque après brossage en global ainsi qu'en vestibulaire et en mésial ont pu être calculés.

Le temps de brossage a été chronométré par l'investigateur.

Le questionnaire de satisfaction a été présenté immédiatement après la 2^{ème} semaine de l'étude. Après la deuxième évaluation le patient est libre de choisir son mode de brossage préféré. Un mois après, un questionnaire lui a été proposé afin de savoir s'il a utilisé la DR32 et quelle en est sa satisfaction après 1 mois d'utilisation.

L'évaluation de la plaque dentaire

A chaque évaluation les événements intercurrents modifiant les conditions de l'étude ont été recueillis. Le sujet est alors exclu de l'étude si les critères prédéterminés ne sont plus respectés.

Le sujet a mentionné le nombre de brossages réalisés pendant la semaine

Le sujet se présentant pour l'évaluation de l'indice de plaque a été isolé dans un cabinet de toilette avec un chronomètre et la brosse à dents à évaluer (la DR 32 ou la sienne) ainsi que le dentifrice usuel du patient.



Figure 12: Le révélateur de plaque « Dento-Plaque Inava® » est placé sur les surfaces dentaires avec un pinceau afin de standardiser l'étalement de la solution (photographie collection personnelle Vidot & Thouvenin).



Figure 13 : Application et visualisation du révélateur de plaque (photographie collection personnelle Vidot & Thouvenin).

3.2.4) Les statistiques

Un descriptif de l'échantillon global a été préalablement effectué pour déterminer les différentes populations d'analyses : population "per protocole", population "en intention de traiter". Lors de cette étape de description, la normalité des distributions des variables quantitatives a été systématiquement vérifiée à l'aide du test de Shapiro-Wilks. En cas de non-normalité des critères de jugement, les transformations usuelles (logarithmiques, pour les variables quantitatives) ont été également testées. Si les distributions s'écartent par trop de la normalité, les résultats de tests non paramétriques sont systématiquement reportés en plus des résultats des tests paramétriques.

La comparabilité des deux groupes sur les caractéristiques socio-démographiques et cliniques a été préalablement vérifiée à l'aide de tests du Chi-2 ou de tests exacts de Fisher pour les variables qualitatives, et des tests usuels paramétriques (Student ou analyses de variance) ou non paramétriques (Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis) pour les variables quantitatives.

L'analyse du cross-over a été effectuée dans les standards en vigueur. L'interaction "séquence - traitement" a été tout d'abord testée ; en cas de non-significativité statistique de cette interaction, les effets "traitement" et "séquence" ont été alors recherchés. En cas de significativité de l'interaction "séquence - traitement", alors l'analyse a porté uniquement sur la première séquence de traitement.

Les critères secondaires de jugement ont été analysés en tenant compte des éventuels facteurs de confusion connus ou révélés lors de la comparabilité à l'aide d'analyses de variance multifactorielles ou d'analyses de covariance.

L'analyse statistique des données a été réalisée par un biostatisticien de la cellule d'aide méthodologique, dans le cadre des moyens mis à disposition par la Direction de la Recherche de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Marseille (AP-HM).

Ce protocole a reçu un avis favorable du CCPPRB- Marseille 2 le 29 Avril 2004.

Le Promoteur de l'étude est l'Assistance Publique-Hôpitaux de Marseille (AP-HM). Elle a se titre souscrit à un contrat d'assurance (SHAM N° 122499).

La période de l'étude a été de 6 mois à compter de septembre 2004.

3.3) Résultats

3.3.1) Description de la population

Le nombre total de sujets inclus a été de 40 personnes, âgés entre 18 à 70, et d'un âge moyen de 41.4 ans, dont 24 femmes (60% des sujets) et 16 hommes (40% des sujets).

Le nombre de sujets inclus a été de 19 sujets (47.5%) dans le groupe A et 21 sujets (52.5%) dans le groupe B.

Parmi les patients inclus, 70% se disaient « satisfaits » de leur brossage avant l'étude (5% « très satisfaits » et 65% « assez satisfaits »).

Les patients utilisant une brosse à dents manuelle comme technique habituelle étaient 87.5% et ceux utilisant une brosse à dent électrique différente de la DR32 étaient 12.5%.

3.3.2) Evaluation de l'efficacité

L'efficacité du brossage a été significativement améliorée pour les paramètres « réduction absolue » et « réduction en % » de la quantité de plaque après brossage en global ainsi qu'en vestibulaire et en mésial. (Tab2)

	Brosse	N	Avant brossage	Après brossage	Réduction absolue	Réduction en %	Différence en %
Global	DR 32	40	2.08 (±0.61)	1.45 (±0.49)	0.63 (±0.14)	34.7 (±27.5)	14.6%*
	Hab	40	2.27 (±0.48)	1.71 (±0.63)	0.55 (±0.63)	27.1 (±12.4)	
Vestibulaire	DR 32	40	2.09 (±0.68)	1.30 (±0.66)	0.79 (±0.42)	38.8 (±22.2)	5.4%**
	Hab	40	2.21 (±0.89)	1.44 (±0.96)	0.75 (±1.29)	33.6 (±52.5)	
Lingual	DR 32	40	2.08 (±0.87)	1.60 (±0.86)	0.48 (±0.30)	24.5 (±21.2)	45.5%
	Hab	40	2.32 (±0.63)	1.99 (±0.47)	0.33 (±0.34)	14.5 (±14.9)	
Mésial	DR 32	40	2.19 (±0.66)	1.59 (±0.54)	0.60 (±0.48)	27.6 (±16.5)	11.1%**
	Hab	40	2.50 (±0.49)	1.96 (±1.02)	0.54 (±0.93)	22.2 (±34.5)	
Central	DR 32	40	1.85 (±0.57)	1.13 (±0.65)	0.71 (±0.34)	40.4 (±20.7)	20.3%
	Hab	40	1.91 (±0.81)	1.32 (±0.58)	0.59 (±0.46)	31.4 (±17.9)	
Distal	DR 32	40	2.21 (±0.81)	1.63 (±0.79)	0.59 (±0.25)	28.0 (±14.3)	15.7%
	Hab	40	2.38 (±0.59)	1.87 (±0.95)	0.51 (±0.58)	21.2 (±24.8)	

* résultat statistiquement significatif, p<0.05

** résultat statistiquement significatif, p<0.005

Tableau 2 : Valeurs Moyennes (± écart-type) de l'indice de plaque dentaire avant et après brossage, réduction absolue et en %, et différence d'efficacité en % entre la nouvelle technique (DR 32) et la technique habituelle (Hab).

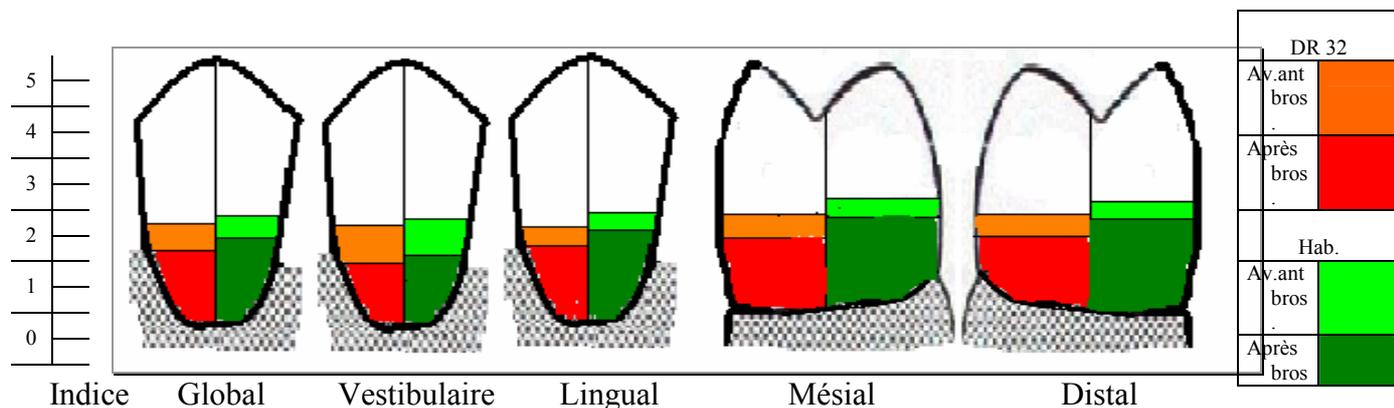


Figure 14 : Représentation schématique des indices de plaque comparés avant et après brossage entre la nouvelle technique (DR32) et la technique habituelle (Hab).

En global : Les résultats ont montré un score de plaque basal (avant brossage) moyen de 2.08 avant le brossage avec la DR32 et de 2.27 avec la technique habituelle. Le score de plaque moyen après brossage est de 1.45 avec la DR32 et de 1.71 avec la technique habituelle. La perte de plaque absolue (score avant brossage – score après brossage) globale avec la DR32 est de 0.63 et de 0.55 avec la technique habituelle. La différence entre les deux techniques est statistiquement significative ($p < 0.05$). La DR32 enlève en moyenne 14.6% de plaque en plus ($0.08/0.55 \times 100$) que la technique habituelle.

En vestibulaire : Les résultats ont montré un score de plaque basal moyen de 2.09 avant le brossage avec la DR32 et de 2.21 avec la technique habituelle. Le score de plaque moyen après brossage est de 1.30 avec la DR32 et de 1.44 avec la technique habituelle. La perte de plaque absolue globale avec la DR32 est de 0.79 et de 0.75 avec la technique habituelle. La différence entre les deux techniques est statistiquement significative ($p < 0.001$). La DR32 enlève en moyenne 5.4% de plaque en plus que la technique habituelle.

En lingual : Les résultats ont montré un score de plaque basal moyen de 2.08 avant le brossage avec la DR32 et de 2.32 avec la technique habituelle. Le score de plaque moyen après brossage est de 1.59 avec la DR32 et de 1.96 avec la technique habituelle. La perte de plaque absolue globale avec la DR32 est de 0.48 et de 0.33 avec la technique habituelle. La différence entre les deux techniques n'est pas statistiquement significative ($p = 0.355$). La DR32 enlève en moyenne 45.5% de plaque en plus que la technique habituelle.

En central (faces vestibulaire et linguale sans les faces mésiale et distale) : Les résultats ont montré un score de plaque basal moyen de 1.85 avant le brossage avec la DR32 et de 1.91 avec la technique habituelle. Le score de plaque moyen après brossage est de 1.13 avec la DR32 et de 1.32 avec la technique habituelle. La perte de plaque absolue globale avec la DR32 est de 0.71 et de 0.59 avec la technique habituelle. La différence entre les deux techniques n'est pas statistiquement significative ($p = 0.789$). La DR32 enlève en moyenne 20.3% de plaque en plus que la technique habituelle.

En mésial : Les résultats ont montré un score de plaque basal moyen de 2.19 avant le brossage avec la DR32 et de 2.50 avec la technique habituelle. Le score de plaque moyen après brossage est de 1.59 avec la DR32 et de 1.96 avec la technique habituelle. La perte de plaque absolue globale avec la DR32 est de 0.60 et de 0.54 avec la technique habituelle. La différence entre les deux techniques est statistiquement significative ($p < 0.005$). La DR32 enlève en moyenne 11.1% de plaque en plus que la technique habituelle.

En distal : Les résultats ont montré un score de plaque basal moyen de 2.21 avant le brossage avec la DR32 et de 2.38 avec la technique habituelle. Le score de plaque moyen après brossage est de 1.63 avec la DR32 et de 1.87 avec la technique habituelle. La perte de plaque absolue globale avec la DR32 est de 0.59 et de 0.51 avec la technique habituelle. La différence entre les deux techniques n'est pas statistiquement significative ($p=0.208$). La DR32 enlève en moyenne 15.7% de plaque en plus que la technique habituelle.

3.3.3) Evaluation de la satisfaction des patients

Après une semaine d'utilisation les sujets se sont dits « tout à fait satisfaits » et « satisfaits » à 82.5% et à 88% après 5 semaines (Tableau 4). Après une semaine d'utilisation 45% des patients trouvent la DR32 « beaucoup mieux » que leur brosse à dents habituelle, et 54,5% après un mois d'utilisation (Tableau 3). Parmi les sujets, 48% se sont dits à l'aise avec la nouvelle brosse à dents en moins de 2 jours et 88% en moins d'une semaine (Tableau 5). Après un mois d'utilisation 73% des sujets ont trouvé que la sensation de fraîcheur et de propreté après le brossage avec la DR32 était plus agréable qu'avec leur technique habituelle (Tableau 6).

Après un mois d'utilisation 78,5% des sujets trouvent que la DR32 permet un brossage plus efficace que leur technique habituelle (Tableau 7).

Après un mois d'utilisation 79% des sujets trouvent que la DR32 brosse mieux les gencives que leur technique habituelle (Tableau 7).

Après un mois d'utilisation 54% des sujets trouvent que la DR32 est plus pratique à utiliser que leur brosse à dents habituelle (Tableau 7).

Après un mois d'utilisation 72,5% des sujets trouvent que la DR32 aide à nettoyer les dents plus facilement que leur brosse à dents habituelle (Tableau 7).

Après un mois d'utilisation 75,5% des sujets trouvent que la DR32 nettoie mieux autour et entre les dents que leur brosse à dents habituelle (Tableau 7).

Après un mois d'utilisation 62,5% des sujets trouvent que la DR32 atteint des endroits que leur brosse à dents habituelle n'atteint pas (Tableau 7).

Par rapport à votre brosse à dent habituelle, vous trouvez que la nouvelle brosse à dents est :	Fréquence en %	
	à 1 semaine	à 1 mois
Beaucoup mieux	45%	54.5%
Un peu mieux	27.5%	30.5%
Ni mieux, ni moins bien	15%	9%
Un peu moins bien	5%	6%
Beaucoup moins bien	7.5%	0%

Tableau 3 : comparaison qualitative

Au niveau de satisfaction, d'une manière globale, vous diriez que vous êtes :	Fréquence en %	
	à 1 semaine	à 1 mois
Tout à fait satisfait(e)	22.5%	30.4%
Satisfait(e)	60%	57.6%
Ni satisfait(e), ni pas satisfait(e)	12.5%	9%
Pas tellement satisfait(e)	5%	3%
Pas satisfait(e) du tout	0%	0%

Tableau 4 : satisfaction globale

Combien de temps vous a été nécessaire pour vous sentir à l'aise avec la nouvelle brosse à dents	Fréquence en %
Tout de suite à l'aise	18 %
1 à 2 jours	30 %
3 jours à 1 semaine	40 %
Plus d'une semaine	9 %
Jamais tout à fait à l'aise	3 %

Tableau 5 : temps d'adaptation

Sensation de fraîcheur et propreté avec la DR 32 par rapport au brossage habituel	Fréquence en %	
	à 1 semaine	à 1 mois
Plus agréable	60 %	73 %
Identique	30 %	21 %
Moins agréable	10 %	6 %

Tableau 6 : sensation d'efficacité

<i>Cette brosse à dents électrique ...</i>	Tout à fait d'accord		Assez d'accord		Ni d'accord ni pas d'accord		Pas tellement d'accord		Pas du tout d'accord	
	1 sem.	1 mois	1 sem.	1 mois	1 sem.	1 mois	1 sem.	1 mois	1 sem.	1 mois
1. Permet un brossage plus efficace que ma brosse à dents habituelle	55	54.5	20	24	17.5	12	7.5	10	0	
2. Brosse mieux les gencives que ma brosse à dents habituelles	50	64	32.5	27	15	6	2.5	3	0	
3. Est plus pratique à utiliser que ma brosse à dents habituelle	15	39	32.5	15	15	21	27.5	24	10	
4. Aide à nettoyer les dents plus facilement que ma brosse à dents habituelle	52.5	57.5	17.5	15	17.5	21	10	6	2.5	
5. Nettoie mieux autour et entre les dents que ma brosse à dents habituelle	40	57.5	22.5	18	17.5	12	17.5	12	2.5	
6. Atteint des endroits que ma brosse à dents habituelle n'atteint pas	42.5	51.5	20	21	22.5	12	10	12	5	

Tableau 7 : satisfaction détaillée

3.4) Discussion

Cette étude a pu montrer que la DR32 pouvait enlever plus de plaque (14.5% en plus) que la technique habituelle de 40 sujets. Cette brosse à dents a donc un effet bénéfique pour le sujet. En plus du confort d'utilisation et du côté pratique de ce nouveau concept de brossage électrique (brosse la face linguale et vestibulaire en même temps), la DR 32 apporte une efficacité de brossage par rapport à la technique habituelle en particulier en lingual (45% de plaque enlevé en plus) et en interproximal (11,1% en mésial et 15,7% en distal, de plaque enlevé en plus).

La littérature relate de nombreuses études montrant que les brosses à dents électriques enlèvent plus de plaque bactérienne et donc diminuent plus les risques de maladie parodontale et de caries que les brosses à dents manuelles (12, 20, 30). Nos résultats confirment ces conclusions.

Dans notre étude, la technique habituelle a été manuelle ou électrique (12.5% des sujets utilisaient une brosse à dents électrique). Les études testant l'efficacité des brosses à dents électriques ont utilisé un protocole en « simple évaluation », c'est à dire une seule évaluation après une familiarisation d'une semaine avec la nouvelle brosse. Ce protocole compare l'efficacité avant/après brossage. Les brosses électriques oscillo-rotatives telles que les brosses Colgate Actibrush (6, 8) l'Oral-B 3D (9, 32) et la Crest SpinBrush (1, 2, 8, 12) enlèvent en moyenne respectivement :

En global: 20%, 36.5% et 30% de la plaque (réduction relative).

En vestibulaire : 32%, 45% et 42% de la plaque.

En lingual : 14%, 26% et 21% de la plaque.

Donc, si l'on compare ces pourcentages sans méthode statistique avec ceux obtenus dans notre étude, la DR32 enlèverait plus de plaque que la Colgate Actibrush quelque soit la localisation. De même la DR32 enlèverait plus de plaque que la Crest SpinBrush en global et en lingual. Par contre la DR32 paraît moins efficace que l'Oral B-3D pour les localisations globale, vestibulaire et linguale.

En interproximal, la DR32 semble enlever moins de plaque que l'Oral-B 3D(33% de plaque en moins (9)) et que la Colgate Actibrush (32% de plaque en moins (6)).

Si l'on s'intéresse au niveau de plaque après brossage on constate que la DR32 laisse un taux de plaque dentaire inférieur à l'Oral-B 3D (9, 32), à la Colgate Actibrush (6, 8), et à la Crest

SpinBrush (1, 2, 8, 12), cela toutes surfaces confondues, avec une différence plus importante en lingual et en interproximal.

Le nouveau concept de brosettes contra-rotative apporté par la DR32 permet d'améliorer la qualité du brossage en globalité surtout en lingual et en interproximal. La comparaison des résultats avec les autres techniques est difficile à faire en dehors d'une étude randomisée car les paramètres d'évaluation peuvent influencer les conclusions.

Mais on peut remarquer que le taux de plaque de base avant brossage est dans notre étude souvent inférieur au taux de plaque de base avant brossage constaté dans les autres études. Ceci peut s'expliquer par le fait que dans notre étude les patients devaient arrêter toute forme d'hygiène bucco-dentaire 12 heures avant le relevé de plaque contre 24 voir 48 heures dans les autres études.

De plus, 40 patients ont été inclus dans cette étude, alors que les autres études présentent souvent plus de 70 patients.

Ainsi en augmentant le nombre de sujets on pourrait espérer diminuer la dispersion de la population et augmenter la significativité de certains résultats. De même il serait intéressant de comparer l'efficacité de la DR32 aux autres brosses à dents électriques mais sur une période plus longue afin de diminuer « l'effet gadget » souvent rencontré dans les études de courte durée

Enfin afin de mieux évaluer ce que peut apporter le nouveau concept de brosettes contra-rotatives, il serait intéressant d'évaluer l'action de la DR32 au niveau parodontal (indice de saignement, action sur les récessions et les parodontes pathologiques).

CONCLUSION

L'utilisation d'une brosse à dents électrique permet d'améliorer l'hygiène dentaire et donc de diminuer les risques de pathologies dentaires et parodontales.

Il existe différents concepts électriques : oscillo-rotatif, pulsatile, vibrations soniques ou ultrasoniques. La DR32 par ses brosettes contra-rotatives apporte un nouveau concept permettant de brosser les faces vestibulaires et linguales des dents en même temps, mais aussi de reproduire la technique manuelle de Stillman modifiée, technique reconnue pour permettre de conserver une bonne santé parodontale.

Le moyen de vérifier l'efficacité d'une brosse à dents est entre autre de mesurer la quantité de plaque dentaire enlevée. Pour cela, l'indice de plaque de Quigley et Hein modification de Turesky est actuellement le plus utilisé.

Afin de vérifier l'efficacité de cette nouvelle brosse à dents, une étude clinique a donc été entreprise. Cette étude a pour objectif de comparer l'efficacité du brossage avec la DR32 à l'efficacité du brossage habituel des sujets de l'étude, c'est à dire dans les conditions les plus proches de la réalité clinique. Après approbation par le Comité Consultatif de Protection des Personnes dans la Recherche Biomédicale, 40 adultes ont été inclus.

Les sujets ont été suivis pendant deux semaines. La première semaine ils ont utilisé la DR32 et la deuxième semaine ils ont utilisé leur technique de brossage habituelle, et inversement selon le groupe dans lequel ils ont été inscrits après randomisation. A la fin de chaque semaine, après un arrêt de toute hygiène dentaire pendant 12 heures, l'indice de plaque a été mesuré, avant et après brossage. Deux questionnaires visant à évaluer la satisfaction ont été remplis par le sujet, un à la fin de la deuxième semaine et un, un mois après l'étude.

Les résultats de notre étude montrent qu'en évaluation globale la DR32 enlève de manière significative 14.6% de plaque en plus que la technique habituelle. De même la DR32 enlève de manière significative plus de plaque en vestibulaire et en mésial que la technique habituelle. Il est intéressant de remarquer que la nouvelle brosse à dents électrique enlève 45.5% de plaque en plus que la technique habituelle, ce qui confirme les hypothèses émises

par rapport à l'intérêt du concept de double brochettes contra-rotatives. La DR32 apporte donc un bénéfice en matière de brossage, et donc d'hygiène bucco-dentaire.

Par rapport à la satisfaction, un mois après la fin de l'expérimentation, près de 90% des patients était toujours satisfait de la nouvelle brosse à dents.

Enfin, afin de confirmer les résultats obtenus il serait intéressant de tester la DR32 sur une durée plus longue.

Bibliographie

1. Bartizek R et Biesbrock A : Dental plaque removal efficacy of a battery-powered toothbrush versus a control Japanese manual toothbrush. *Am J Dent*; 15(special issue):33A-36A, 2002.
2. Bartizek R et Biesbrock A : Dental plaque removal effectiveness of two powered toothbrushes. *Am J Dent*; 15(special issue):8A-12A, 2002.
3. Bass C : An effective method of personal oral hygiene, Part II. *J. Louisiana St. Med. Soc.*; 106:100, 1954.
4. Berard JL, Leclercq P : Les outils de l'hygiène dentaire. *Clinic* ; 24 (hors série) : 5-25, 2003.
5. Charters W: Elimination mouth infections with the toothbrush and other stimulating instruments. *D. Digest*; 38:130, 1932.
6. Cronin M et al.: A single-use and 3 month clinical investigation of the comparative efficacy of a battery-operated powered toothbrush and a manual toothbrush. *Am J Dent*;14(special issue):19B-24B, 2001.
7. Dentino A, Derderian G, Wolf M A. : Six-Month Comparison of Powered Versus Manual Toothbrushing for Safety and Efficacy in the Absence of Professional Instruction in Mechanical Plaque Control. *Journal of Periodontology*; 73:770-778, 2002.
8. Donly K J et al. : Dental plaque removal with two battery-powered toothbrushes. *Am J Dent*; 15(special issue):24A-27A, 2002.
9. Dörfer C et al. : A clinical study to compare the efficacy of 2 electric toothbrushes in plaque removal. *J Clin Periodontology*; 28:987-994, 2001.
10. Dörfer C et al. : comparison of the safety and efficacy of an oscillating/rotating battery-powered toothbrush and a standard manual toothbrush. *Am J Dent*;14(special issue):25B-28B, 2001.
11. Glikman ? and coll: La prévention des gingivopathie et des parodontolysesdans « parodontologie clinique, Glickman » 1^{ère} édition (1972) 4^{ème} tirage ;pp481-511, 1983.
12. Heins P and coll. : Plaque removal efficacy of a powered-operated power toothbrush compared to two control manual toothbrushes in single use studies. *Am J Dent*; 15(special issue):28A-32A, 2002.
13. Hirshfeld I. : The toothbrush, its use and abuse. *D. Items Int.*; 3:833, 1951.
14. Keyes PH : Recent advances in dental caries research, bacteriology, bacteriological finding and biological implications. *Int Dent J*;12:443, 1962.
15. König KG: *Karies und Parodontophthien*. Thieme, Stuttgart 1987.
16. Lazarescu D and coll. : Efficacy of plaque removal and learning effect of a powered and a manual toothbrush. *J Clin Periodontol*; 30: 726-731, 2003.
17. Lobene RR : Clinical studies on plaque control agents. *J Dent Res*; 58 :2381-2388, 1979.
18. Loe H, Theilade E, Jensen SB: Experimental gingivitis in man. *J Periodontol*; May-Jun;36:177-187, 1965.
19. Loe H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *Journal of periodontology*, 38:610-616, 1967.
20. McCracken GI, Stacey F, Heasman L, Sellers P, Macgregor ID, Kelly PJ, Heasman PA.J: A comparative study of two powered toothbrushes and one manual toothbrush in young adults. *Clin Dent*;12(1):7-10, 2001.

21. McCracken GI, Janssen J, Steen N, DeJager M, Heasman PA: A clinical evaluation of a novel data logger to determine compliance with the use of powered toothbrushes. *J Clin Periodontol*; 29(9):838-43, 2002.
22. McCracken GI, Janssen J, Swan M, Steen N, de Jager M, Heasman PA. : Effect of brushing force and time on plaque removal using a powered toothbrush. *J Clin Periodontol May*; 30(5):409-13, 2003.
23. Niederman R : Manual versus powered toothbrushes: the Cochrane review. *J Am Dent Assoc*; Sep134(9):1240-4, 2003.
24. Nikias MK, Budner NS, Breakstone RS : Maintenance of oral home care preventive practices. *J Public Health Dent*; 42: 7-28, 1982.
25. O'Leary T, Drake RB and Naylor JE : The plaque control record. *Journal of periodontology*; 43:237, 1972.
26. Quigley GA, Hein JW : Comparative Cleaning Efficiency of Manual and Powered Brushing; *J.A.D.A*, 65:26, 1962
27. Rateitschak K, Wolf H : Hygiène buccale du patient, techniques de brossage dans « Atlas de médecine dentaire : Parodontologie », Médecine – sciences Flammarion, 1ère édition (1985) Paris, 4^{ème} tirage ; pp 114-115, 1986.
28. Rolla G, Ogaard B, Cruz Rde A : Clinical effect and mechanism of cariostatic action of fluoride-containing toothpaste: a review. *Int Dent J*; 41(3):171-4, 1991.
29. Rustogi KN, Curtis JP, Volpe AR and coll.: Refinement of the modified Navy plaque index to increase plaque scoring efficiency in gumline and interproximal tooth areas. *J Clin Dent*;3:C9-C12, 1992.
30. Saxer UP, Yankell SL: Impact of improved toothbrushes on dental diseases. II. *Quintessence Int*. Sep;28(9):573-93, 1997.
31. Schafer F, Nicholson JA, Gerritsen N, Wright RL, Gillam DG, Hall C: The effect of oral care feed-back devices on plaque removal and attitudes towards oral care . *Int Dent J*. Dec;53(6 Suppl 1):404-8, 2003.
32. Sharma N and coll. : Safety and plaque removal efficacy of a battery-operated power toothbrush and a manual toothbrush. *Am J Dent*;14(special issue):9B-12B, 2001.
33. Stillman, PR : A Philosophy of the treatment of periodontal disease. *D. Digest*; 38:314, 1932.
34. Tessier JF et Baehni PC: Epidémiologie et étiologie des maladies parodontales. dans « Parodontologie, du diagnostic à la pratique. Bercy et Tenenbaum » 1ere édition (1996) 2eme tirage ; chap 2, pp 31-34, 1997.
35. Tessier JF et Baehni PC: Thérapeutique initiale, hygiène du patient . dans « Parodontologie, du diagnostic à la pratique. Bercy et Tenenbaum » 1ere édition (1996) 2eme tirage ; chap 7, pp 91-103, 1997.
36. Turesky S, Gilmore ND, Glickman I : Reduced Plaque Formation by the Chloromethyl analogue of Vitamine C. *J Periodontol*; 41:41, 1970.