

Le brossage dentaire : quelle méthode ?

PARODONTIE
PRÉVENTION

Mots clés :

Brossage
Efficacité
Brosse à dents manuelle
Revue systématique

Keywords:

Toothbrushing
Efficiency
Manual toothbrush
Systematic review

Toothbrushing: which methods to use?

MULLER-BOLLA M*, COURSON F**, MANIÈRE-EZVAN A***, VIARGUES P****.

* PU-PH Université de Nice Sophia Antipolis (santé publique). URB2i - EA 4462, Paris Descartes.

** MCU-PH Université Paris Descartes (odontologie pédiatrique). URB2i - EA 4462, Paris Descartes.

*** PU-PH Université de Nice Sophia Antipolis (orthopédie dento-faciale).

**** Pratique privée.

RÉSUMÉ

Cette analyse de la littérature a pour objectif d'identifier les méthodes de brossage les plus efficaces chez les enfants et les adultes en se référant à l'élimination de la plaque dentaire. Une revue systématique de la littérature a permis d'inclure 6 essais concernant les enfants et 11 considérant des adultes après identification de 529 articles. La méthode Horizontale était la plus efficace chez les enfants et les adultes, alors que la méthode dite de Rouleau était la moins efficace. Les recommandations des associations nationales et internationales proposées au grand public par internet sont donc à reconsidérer. Néanmoins, en l'état actuel des connaissances, le plus simple serait de proposer une correction, si nécessaire, de la méthode adoptée par le sujet à partir de la denture mixte pour en améliorer la qualité sans cibler une méthode de brossage particulière.

ABSTRACT

This literature review aims to identify methods of toothbrushing that are most effective in children and adults in reference to the removal of dental plaque. A systematic review identified 529 articles and 17 of them were included: six clinical trial were carried out in children and 11, in adults. The Horizontal technique was found to be the most efficient for children and adults. On the other hand, the Roll technique was less efficient. Therefore, the recommendations proposed to the public via the Internet by national and international associations should be reconsidered. Though based on current knowledge, it is easier to propose a corrective, if necessary, the method adopted by the subject from the mixed dentition to improve the quality without targeting a particular method of brushing.

Une revue systématique Cochrane (Robinson et coll., 2005) a mis en évidence une supériorité des seules brosses à dents (BD) électriques à rotation oscillatoire sur les brosses à dents manuelles en se référant aux changements quantitatifs (Quigley Hein plaque index) après une utilisation de trois mois et aux changements qualitatifs (*Löe and Silness gingival index*) après plusieurs mois d'utilisation. Cependant, face à l'hétérogénéité des protocoles des études incluses, les auteurs concluent simplement sur une efficacité au moins aussi bonne et sans effets délétères du brossage électrique. La BD manuelle apparaît donc à ce jour encore comme la méthode la plus coût-efficace à long terme. Par ailleurs, en référence à la base Nielsen de la division Colgate Europe, les BD manuelles demeurent les BD les plus vendues puisqu'elles représentaient 94 % des BD vendues en France en 2010 dans les circuits des hyper et supermarchés, hard discount et des pharmacies (base de données AC Nielsen Answers). Dès lors, les recommandations adaptées à un brossage manuel sont toujours d'actualité. Classiquement les chirurgiens dentistes français recommandent depuis les années 80 (www.ufsbd.fr) d'effectuer un brossage triquotidien de 3 minutes avec la méthode de Rouleau (Rozenzweig, 1988) (**encadré 1**). Dans un contexte de dentisterie fondée sur les preuves, Il nous a semblé important de faire un point sur les recommandations existantes et les études publiées sur le sujet en tenant compte de leur niveau de preuve.

The Cochrane systematic review (Robinson et al., 2005) showed the superiority of oscillating rotary electric toothbrushes (TD) over manual toothbrushes by referring to quantitative changes (Quigley Hein plaque index) after 3 months of use and to qualitative changes (*Löe and Silness gingival index*) after several months of use. However, facing the heterogeneity of the protocols of the included studies, the authors simply conclude on the efficiency at least as good and no adverse effects of electric brushing.

To date, the manual TB still seems to be the most cost efficient method on the long term. Furthermore, in reference to the Nielsen database (a division of Colgate Europe) manual toothbrushes are still best selling since they represent 94% of the TB sold in France in 2010 in hyper and supermarkets, hard discount and drug stores (database Answers AC Nielsen). Therefore, the recommendations suited for manual toothbrushing are still relevant.

Classically since the 80^s, the dentists in France recommend (www.ufsbd.fr) a 3-minute, thrice daily brushing with the Roll method (Rozenzweig, 1988) (**framed 1**).

In the context of evidence-based dentistry, it seemed important to make an overall assessment of the existing guidelines and published clinical studies on the subject taking into account their evidence level.

ENCADRÉ 1 - LE BUT DU BROSSAGE

Le brossage dentaire est indispensable pour la conservation de la santé de la bouche et des dents. En agissant sur la composition de la flore buccale, il permet de prévenir les maladies carieuses et parodontales.

Chez l'enfant : un brossage biquotidien avec un dentifrice fluoré adapté à l'âge est la mesure de prévention la plus efficace des lésions carieuses ; il doit être assisté par un parent chez les enfants de moins de 6 ans. Le contrôle de la plaque dentaire et l'apport combiné de fluorure permet une meilleure santé orale.

En Orthopédie Dento faciale : aucun traitement ne peut être envisagé sans un parfait contrôle de plaque. Pendant le traitement avec un multi-attaches, le brossage doit être particulièrement méticuleux de par les arcs et les éléments scellés ou collés sur les dents que ce soit en vestibulaire ou en lingual. Dès le début du traitement, tout mauvais contrôle de plaque doit être mis en évidence, et des conseils appropriés doivent être donnés, les enfants et adolescents ayant parfois tendance à négliger leur hygiène bucco-dentaire.

Chez l'adulte : le brossage doit être de compréhension et d'exécution facile. Il doit désorganiser, à défaut d'éliminer, le biofilm bactérien sur toutes les surfaces des dents (rappelons qu'une dent présente 5 faces...), aussi profondément que possible dans le sillon gingivo-dentaire et dans les espaces interdentaires. Adapté à chaque patient, il entraîne une modification de la flore supragingivale et de ce fait, une réduction des pathogènes parodontaux. En revanche, il ne doit pas être délétère pour la gencive en étant adapté à son morphotype et il ne doit pas être destructeur des tissus durs amelo-cemento-dentaires. Sa qualité est également indispensable à la stabilisation des résultats des traitements des parodontites.

FRAMED 1 : THE GOAL OF TOOTHBRUSHING

Toothbrushing is essential in the conservation of oral and dental health. By acting on the composition of the oral flora, it helps to prevent dental caries and gingivitis.

In children: toothbrushing twice daily with fluoride toothpaste suitable for the age is the most effective measure in the prevention of carious lesions. In children under the age of 6 years, brushing should be done with the aid of the parent. The control of dental plaque combined with fluoride intake allows better oral health.

In Dentofacial Orthopedics: no treatment is possible without perfect plaque control. During treatments with multiple attachments, meticulous brushing should be done around the arches and sealed or glued elements to the teeth whether vestibular or lingual. Since children and adolescents have the tendency to sometimes neglect their oral hygiene, any poor quality in plaque control must be pointed out from the start of the treatment and appropriate advice must be given.

In adults: toothbrushing must be understood and easily carried out. It should disorganize, if not eliminate, the bacterial biofilm in all the tooth surfaces (remember that a tooth represents 5 surfaces), also as deeply as possible into the gingival sulcus and in the interdental spaces. Adapted for each patient, it creates a change in the supragingival flora and thus a reduction of the periodontal pathogens. On the other hand, it should not be harmful to the gingiva being adapted to its morphology type and should not be destructive to the hard cements enamel dental tissues. Its quality is also essential to stabilize the results of the periodontitis treatments.

Méthodes de brossage

Les techniques de brossages sont fondées sur des mouvements plus ou moins complexes : il peut s'agir de simples mouvements horizontaux, verticaux ou circulaires (Axelsson 2004), tous pouvant être associés dans une méthode souvent qualifiée de *scrubbing method* (Van der Weijden et coll., 2008). D'autres sont un peu plus complexes comme la méthode de Bass, ou sa version simplifiée la méthode de Rouleau, et les différentes méthodes vibratoires (Rozenzweig 1988). Quelle que soit la méthode, elles doivent toujours obéir à une même chronologie pour n'oublier aucun secteur ; par exemple dans les méthodes réalisées bouche ouverte, débiter le brossage au niveau des faces vestibulaires des 2^e ou 3^e molaires supérieures droites puis passer aux faces linguales après avoir nettoyé toutes les faces vestibulaires supérieures, avant d'obéir à cette même logique à la mandibule en commençant par les faces vestibulaires des molaires droites.

Le brossage Horizontal est la méthode classiquement recommandée en denture temporaire. En pratique, elle est probablement la méthode la plus utilisée en particulier chez les personnes qui n'ont reçu aucun enseignement d'hygiène orale (Van der Weijden et coll., 2008). La face active de la BD est placée perpendiculairement aux surfaces dentaires et animée d'un mouvement de va-et-vient antéro-postérieur sur tous les segments des arcades. Pour améliorer le confort du brossage des faces vestibulaires, il est réalisé bouche fermée pour réduire la pression sur les joues (Van der Weijden et coll., 2008).

Toothbrushing methods

The toothbrushing is based on the varying complexity of the movements: it can be simple horizontal, vertical or circular movements (Axelsson, 2004), all may be associated in a method often referred to as the scrubbing method (Van der Weijden et al., 2008). Others are a little more complex as the Bass technique or its simplified version of the Roll method, and the different vibrational methods (Rozenzweig, 1988). Whatever the method, they must always follow the same order as not to forget any sector. For example, in the methods performed with the mouth open, brushing should begin at the buccal surfaces of the 2nd or 3rd maxillary right molars. After all the maxillary buccal surfaces have been cleaned, the lingual surfaces are then brushed. Before applying the same logic in the mandible, brushing should be started on the buccal surfaces of the right molars.

The Horizontal toothbrushing method is typically recommended for the temporary dentition. In practice, it is probably the most widely used method especially in those individuals who have not received any oral hygiene instruction. The active surface of the TB is placed perpendicular to the dental surfaces and animated by a back and forth anteroposterior movement in all parts of the arches. To improve the comfort in brushing the buccal surfaces, it is done with the mouth closed to reduce the pressure on the cheeks (Van der Weijden et al., 2008).

Le brossage Vertical (technique de Léonard, 1939) est similaire à la méthode précédente mais les mouvements sont réalisés dans le sens vertical, exception faite des faces occlusales (Van der Weijden et coll., 2008).

La méthode Circulaire (technique de Fones 1934) est également pratiquée sur les faces vestibulaires en serrant les dents car le diamètre vertical est limité par les sangles mucco-jugales du vestibule. Elle est fondée sur une série de mouvements circulaires allant de la gencive maxillaire à la gencive mandibulaire en imprimant une pression modérée sur la tête de la BD. Des mouvements de va-et-vient sont appliqués sur les autres faces dentaires (Kandelman 1989 ; Van der Weijden et coll., 2008).

La technique de Bass (1948) ou brossage sulculaire vise essentiellement à soumettre le sillon gingivo-dentaire à l'action de la BD. Sa tête a une position oblique en direction apicale afin que ses brins forment un angle de 45° avec l'axe des dents. Cette inclinaison permet d'insérer légèrement l'extrémité de quelques brins dans le sillon gingivo-dentaire, les autres étant sur la gencive marginale. Des mouvements de va-et-vient, d'avant en arrière de faibles amplitudes, sont ainsi exercés dans le sulcus. Une pression plus accentuée permet ensuite aux brins de pénétrer dans les espaces interproximaux. Les mouvements sont les mêmes en palatin mais la BD sera placée verticalement au niveau des faces palatines des dents antérieures. Enfin les faces occlusales sont nettoyées avec des mouvements d'avant en arrière, en exerçant une pression suffisante sur la BD pour faire pénétrer les brins dans les sillons et fissures de l'émail (Kandelman 1989 ; Van der Weijden et coll., 2008).

La technique de Rouleau est parfois considérée comme une technique simplifiée de Bass. La tête de la BD a une position oblique en direction apicale, ses brins étant à la fois dans le sulcus et à la surface des dents. Après une pression initiale sur la gencive marginale (blanchiment de la gencive), la tête est tournée, « du rose vers le blanc », en direction occlusale pour balayer les surfaces gingivo-dentaires avec un mouvement de rotation (Van der Weijden et coll., 2008).

La technique vibratoire-compression de Stillman (1932) permet, dans un même mouvement, d'effectuer un massage de la gencive ainsi stimulée et de nettoyer la zone cervicale de la dent. La tête de la BD a une position oblique en direction apicale de façon à placer ses brins à cheval sur la gencive marginale et sur le tiers cervical de la dent. Une pression responsable d'un blanchiment de la gencive est associée à des mouvements vibratoires (mouvements circulaires d'amplitude limitée). Répétés plusieurs fois après relâchement de la pression, ils stimulent la circulation et désorganisent la plaque. Les faces occlusales des molaires et prémolaires sont brossées comme dans la technique de Bass, en essayant de faire pénétrer les brins profondément dans les sillons (Van der Weijden et coll., 2008).

La technique vibratoire-rotation de Charters (1948) a été développée pour augmenter l'efficacité du nettoyage et la stimulation gingivale dans les zones interproximales. La tête de la BD a toujours une position oblique mais

Vertical toothbrushing technique (Leonard's technique, 1939) is similar to the previous method but the movements are done in the vertical direction except for the occlusal surfaces (Van der Weijden et al., 2008).

The Circular method (Fones technique 1934) is also performed on the buccal surfaces of occluded teeth as the mucolabial folds of the vestibule limit the vertical diameter. It is based on a series of circular movements from the maxillary gingiva to the mandibular gingiva by applying moderate pressure on the head of the TB. Back and forth movements are applied on the other dental surfaces (Kandelman 1989; Van der Weijden et al., 2008).

The Bass technique (1948) or sulcular brushing essentially aims to subject the gingival sulcus to the action of the TB. Its head has an oblique position directed apically so that its bristles forms a 45° angle with the tooth axis. This angle allows to slightly insert the tips of a few bristles into the gingival sulcus while the others on the gingival margin. Back and forth movements with low amplitudes are applied within the sulcus. A more pronounced pressure then allows the bristles to penetrate into the interproximal spaces. The movements are the same on the palatal surfaces but the TB is placed vertically at the level of the palatal surfaces of the anterior teeth. Finally, the occlusal surfaces are cleaned with back and forth movements by applying sufficient pressure on the TB to allow the bristles to penetrate into the in the grooves and fissures of the enamel (Kandelman 1989; Van der Weijden et al., 2008).

The Roll technique is sometimes considered as the simplified Bass technique. The head of the TB has an oblique position directed apically with the bristles in the sulcus and at the same time on the dental surfaces. After an initial pressure on the gingival margin (blanching of the gingiva), the head is turned, "from pink to white", in an occlusal direction to sweep the dentogingival surfaces with a rotatory movement (Van der Weijden et al, 2008).

The Stillman's vibration-compression technique (1932) allows, in the same movement, to massage the gingiva thus stimulated and cleans the cervical zone of the teeth. The head of the TB has an oblique position directed apically with the bristles mounted on the marginal gingiva and the cervical third of the tooth. A pressure responsible for the blanching of the gingiva is associated with a vibratory movement (circular movements of limited amplitude). Repeated several times after releasing the pressure, it stimulates the circulation and disorganizes the plaque. The occlusal forces of the molars and premolars are brushed like in the Bass technique by trying to penetrate the bristles deep into the sulcus (Van der Weijden et al., 2008).

The Charter's vibration-rotation technique (1948) was developed to increase the efficacy of gingival cleaning and stimulation in the interproximal zones. The head of the TB is always at an oblique position but in this case, it

dans ce cas, elle est en direction occlusale. Les brins sont initialement à la fois appliqués sur la gencive et la zone cervicale des dents. Une pression est exercée pour courber certains brins contre la gencive marginale et la dent, et autoriser ainsi l'insertion des autres dans les espaces interproximaux (Van der Weijden et coll., 2008). Un mouvement vibratoire est alors imprimé à la tête de la BD tout en maintenant la pression. Les faces occlusales sont nettoyées en imprimant également un mouvement circulaire d'amplitude limitée à la BD (Kandelman 1989).

Les techniques modifiées de Bass/Stillman font référence à l'une ou l'autre de ces méthodes mises au point pour apporter une attention toute particulière à la zone dentaire cervicale et au tissu gingival adjacent. Chacune de ces méthodes peut être modifiée en la complétant avec des mouvements de rouleau de la BD pour améliorer l'élimination de la plaque (Van der Weijden et coll., 2008).

Recommandations des associations dentaires

Tous les sites des associations dentaires nationales ou internationales disponibles sur internet ont été identifiés avec les moteurs de recherche Google et Yahoo, dans le but de rechercher des recommandations relatives au brossage et en particulier à la méthode à utiliser (**Tableau 1**). Ces recommandations devaient être directement lisibles par l'internaute sans mot de passe particulier ou sans demande écrite par mail (Pires dos Santos et coll., 2011). Elles devaient être rédigées en français ou en anglais.

Sur 43 sites identifiés, 33 rapportaient des informations en langue française ou anglaise et 18 d'entre eux étaient impliqués dans cette problématique.

Deux associations (ADF, NIH) ne précisait pas vraiment une méthode particulière, trois recommandaient la méthode de Stillman (CDA, BDA, MDA), sept, la méthode de Bass modifiée (SLDA) ou non (AuDA, HKDA, IDA, NZDA, ADA, HC) alors que la méthode dite de Rouleau n'apparaissait préconisée qu'une seule fois à tout âge, en France (UFSDB). À leur lecture, les méthodes n'étaient par ailleurs pas aussi détaillées que dans le paragraphe ci-dessus, si bien que différentes associations préconisaient les mêmes deux ou trois grandes idées (angulation à 45° de la BD, brins positionnés à la jonction dent-gencive, petits mouvements circulaires ou de va-et-vient).

Six associations indiquaient exclusivement une fréquence de brossage, la plus souvent biquotidienne. À l'exception de la France, toutes les associations préconisaient deux brossages par jour même s'il n'existe pas de consensus : sa qualité serait plus importante que sa fréquence (Van der Weijden et coll., 2008). Une revue de la littérature rapportée par Van der Weijden et coll. (2011) a en effet fait valoir qu'un brossage avec une BD manuelle réduirait d'environ 43 % (28-53 %) la quantité de plaque.

is in an occlusal direction. The bristles are initially applied both on the gingiva and the cervical areas of teeth. Pressure is applied to bend certain bristles against the gingival margin and the tooth thus allowing the insertion of the other bristles into interproximal spaces (Van der Weijden et al., 2008). A vibratory movement is performed at the head of the TB while maintaining the pressure. The occlusal surfaces are cleaned by also performing a circular motion of limited amplitude to the TB (Kandelman 1989).

The modified Bass/Stillman techniques refer to one or another of these methods developed to provide special attention to the cervical area and adjacent gingival tissue. By adding rotatory movements of the TB, each of these methods can be modified to improve plaque removal (Van der Weijden et al., 2008).

Recommandations of dental associations

All national and international dental association websites were identified via Google and Yahoo in order to find out their specific brushing recommendations in particular the manner of use (**Table 1**). These recommendations must be directly read by the cybersurfer without a particular password or a written demand by email (Pires dos Santos et al., 2011). It must be written in french or english.

In 43 reviewed websites, 33 gave informations in french or english and among them 18 focused on toothbrushing recommendations.

Two associations (ADF and NIH) did not specify a particular method. Three recommended the Stillman's technique (CDA, BDA and MDA). Seven recommended the modified Bass technique (SLDA) or not (AuDA, HKDA, IDA, NZDA, ADA, HC) while the Roll technique was only mentioned in France (UFSDB).

Upon reading, the methods were not detailed, and different associations only recommend the same 2 or 3 most popular ideas (45° angulation of the TB, bristles positioned at the dentogingival junction, small circular or back and forth movements).

Only 6 associations indicated the frequency of brushing. Except for France, all the associations recommend brushing twice a day even with the absence of a consensus: its efficacy is more important than its frequency (Van der Weijden et al, 2008).

A literature review by Van der Weijden et al. (2011) showed that brushing with a manual toothbrush reduced about 43% (28-53%) the quantity of plaque.

Au contraire, il a été démontré que pour prévenir ou intercepter une gingivite, un brossage tous les 2 jours suffisait sous réserve qu'il soit associé à l'utilisation de fil dentaire. Une étude de cohorte de 26 ans a par ailleurs mis en évidence une réduction du risque de perte(s) dentaire(s) de 49 % pour un brossage au moins quotidien (Kressin et coll., 2003). Dans ce contexte, il faut préciser qu'une fréquence excessive de brossage peut être une des principales causes de l'abrasion dentaire cervicale d'étiologie multifactorielle. De plus, le risque augmente lorsqu'une pression excessive est exercée avec une BD garnie de dentifrice abrasif. Autrement dit, un brossage biquotidien suffit et se justifie par l'apport répété de fluorures topiques dont le rôle n'est plus à démontrer dans la prévention de la carie. Il est classiquement pratiqué pour la sensation de propreté, fraîcheur et la bonne haleine qu'il entraîne (Van der weijden et coll., 2011).

In the contrary, it has been showed that toothbrushing and flossing twice a day is sufficient to avoid or stop gingivitis. Moreover, a 26-year cohort study showed a 49% reduction in the risk of tooth loss with daily brushing (Kressin et al., 2003).

In this context, it is necessary to specify that an excessive frequency in brushing maybe one of the principle cause of cervical tooth abrasion of multifactorial etiology. Furthermore, the risk increases when the TB filled with abrasive toothpaste is used with excessive pressure. In other words, brushing twice a day is sufficient and is justified by the repeated use of topical fluorides, the role of which is no longer demonstrated in caries prevention.

It is classically practiced for the sensation of cleanliness, freshness and good breath, which it entails (Van der Weijden et al., 2011).

Tableau 1 - Principales recommandations internationales et nationales pour une technique de brossage.

Table 1 : Principal international and national recommendations of toothbrushing techniques.

PAYS - COUNTRIES	ASSOCIATIONS Adresse Internet - Internet address	MÉTHODE - METHOD	FRÉQUENCE - FREQUENCY Durée - Duration
INTERNATIONAL	FDI WORLD DENTAL FEDERATION (www.fdiworlddental.org)	Non précisé - <i>Unspecified</i>	2 fois/jour - <i>2 times/day</i>
	EUROPEAN ACADEMY OF PEDIATRIC (www.eapd.gr)	Non précisé - <i>Unspecified</i>	2 fois/jour - <i>2 times/day</i> (> 1 minute)
AUSTRALIE AUSTRALIA	AUSTRALIAN DENTAL ASSOCIATION (www.ada.org.au)	Bass	Non précisé - <i>Unspecified</i>
CANADA	CANADIAN DENTAL ASSOCIATION (www.cda-adc.ca)	Stillman	Non précisé - <i>Unspecified</i>
	HEALTH CANADA (www.sc-hc.gc.ca)	Bass	2 fois/jour - <i>2 times/day</i> (2 minutes)
ÉCOSSE SCOTTLAND	SCOTTISH INTERCOLLEGIATE GUIDELINES NETWORK (www.sign.ac.uk)	Non précisé - <i>Unspecified</i>	2 fois/jour* - <i>2 times/day*</i>
FRANCE	ASSOCIATION DENTAIRE FRANÇAISE (www.adf.asso.fr)	Une bonne méthode de brossage <i>A good method for toothbrushing</i>	3 fois/jour - <i>3 times/day</i>
	UFSBD (www.ufsbd.fr)	- Horizontale (< 6 ans) <i>- Horizontal (< 6 years)</i> - Intermédiaire (6-8 ans) <i>- Intermediate (6-8 years)</i> - Rouleau (> 9 ans) <i>- Roll (> 9 years)</i>	3 fois/jour- <i>3 times/day</i> (3 minutes)
GRANDE BRETAGNE GREAT BRITAIN	BRITISH DENTAL ASSOCIATION (www.bda-dentistry.org.uk)	Stillman	2 fois/jour - <i>2 times/day</i> (2-3 minutes)
HONG KONG	HONG KONG DENTAL ASSOCIATION (www.hkda.org)	≈ Bass	Non précisé - <i>Unspecified</i>
INDE INDIA	INDIAN DENTAL ASSOCIATION (www.ida.org.in)	Bass	2 fois/jour - <i>2 times/day</i>
MALAISIE MALAYSIA	MALAYSIAN DENTAL ASSOCIATION (www.mda.org.my)	Stillman	2 fois/jour
NOUVELLE ZELANDE NEW ZEALAND	NEW ZEALAND DENTAL ASSOCIATION (www.nzda.org.au)	- Bass <i>- Horizontal pour enfants</i> <i>- Horizontal for children</i>	Non précisé - <i>Unspecified</i>

PAYS - COUNTRIES	ASSOCIATIONS Adresse Internet - Internet address	MÉTHODE - METHOD	FRÉQUENCE - FREQUENCY Durée - Duration
SRI LANKA	SRI LANKA DENTAL ASSOCIATION (www.slada.lk)	Bass modifiée - Modified Bass	Non précisé - Unspecified
USA	AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY (www.aapd.org)	Non précisé - Unspecified	2 fois/jour - 2 times/day
	AMERICAN DENTAL ASSOCIATION (www.ada.org)	Bass	Non précisé - Unspecified
	CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (www.cdc.gov)	Non précisé - Unspecified	2 fois/jour - 2 times/day
	NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH (www.nidcr.nih.gov)	N'importe quelle méthode avec une préférence pour petits mouvements circulaires et de va-et-vient. <i>Whatever method with preference to small circular and back and forth movements.</i>	Non précisé - Unspecified

* Recommandations édictées selon une approche de dentisterie fondée sur les preuves.

* Recommendations issued according to an evidence-based approach to dentistry.

Les associations internationales (International Association Pediatric Dentistry, Commonwealth dental association, European Pediatric Association, Australian and New Zealand Society of Paediatric Dentistry) et nationales (Pan American Health Organisation, Californian Dental Association, American Association of Public Health Dentistry, Brazilian Dental Association, Confédération Odontologica de la republica Argentina, British Society of Pediatric Dent, Hellenic Society of Paediatric Dentistry, Hellenic society Pediatric Dent, Irish Dental Association, Italian society of Pediatric Dentistry, SDA) n'ont émis aucune recommandation sur ce sujet directement accessible par les visiteurs du site.

Des éventuelles recommandations n'ont pas pu être identifiées sur les 10 sites exprimés dans leur langue d'origine : allemande (Swiss Association of Pediatric Dentistry, Dutch Association of Paediatric Dentistry), espagnole (Spanish Society of Paediatric Dentistry), flamande (Flemish Dental Association), israélienne (Israeli Dentist Association), suédoise (Swedish Dental Association), danoise (Danish Society of Pediatric Dentistry), norvégienne (Norwegian Dental Association) finlandaise (Finnish Dental Association) et japonaise (Japan Dental Association).

The international associations (International Association Pediatric Dentistry, Commonwealth dental association, European Pediatric Association, Australian and New Zealand Society of Paediatric Dentistry) and national (Pan American Health Organisation, Californian Dental Association, American Association of Public Health Dentistry, Brazilian Dental Association, Confédération Odontologica de la republica Argentina, British Society of Pediatric Dent, Hellenic Society of Paediatric Dentistry, Hellenic society Pediatric Dent, Irish Dental Association, Italian society of Pediatric Dentistry, SDA) have not made recommendations on this issue that is directly accessible by visitors to the site. Potential recommendations could not be identified on the 10 sites specified in their original language: german (Swiss Association of Pediatric Dentistry, Dutch Association of Paediatric Dentistry), spanish (Spanish Society of Paediatric Dentistry), flemish (Flemish Dental Association), hebrew (Israeli Dentist Association), swedish (Swedish Dental Association), danish (Danish Society of Pediatric Dentistry), norwegian (Norwegian Dental Association) finnish (Finnish Dental Association) and japanese (Japan Dental Association).

Revue systématique

À la suite de ce constat une revue systématique de la littérature ayant pour objectif de comparer l'efficacité des différentes méthodes de brossage a été réalisée. Une recherche électronique a été effectuée sur PubMed et The Cochrane Library en utilisant les mots clés *Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Toothbrushing, Efficacy et Effectiveness*. Les titres et résumés des articles identifiés ont été lus pour préinclure ceux qui semblaient répondre à l'objectif de cette revue. Cette recherche électronique a été complétée par une recherche manuelle à partir des références de chacun des articles préinclus. Après lecture complète, les études correspondantes étaient incluses sous réserve de l'accord des quatre auteurs. Après analyse, leur niveau de preuve a été déterminé (Tableau 2). Les différentes étapes de cette revue ont été systématiquement validées par les quatre auteurs.

Systematic review

Following this observation, a systematic literature review aimed to compare the effectiveness of different toothbrushing methods was performed. An electronic search was done on PubMed and the Cochrane Library using the keywords: *Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Toothbrushing, Efficacy and effectiveness*. The titles and abstracts of the chosen articles were read to initially include those that seem to be in concordance with the objective of this review. This electronic research was completed by a manual research from the references of each of the initially chosen articles. After completely reading the articles, they were included subject to the consent of the four authors. After analysis, there evidence level was determined (Table 2). The different stages of this review were systematically validated by the four authors.

Tableau 2 : niveau de preuve scientifique fournie par la littérature et grade des recommandations correspondantes.
Table 2 : scientific evidence level provided by the literature and corresponding grades of recommendations.

NIVEAUX DE PREUVE SCIENTIFIQUE EN FONCTION DES PUBLICATIONS <i>SCIENTIFIC EVIDENCE LEVEL ACCORDING TO THE PUBLICATIONS</i>	GRADES CORRESPONDANTS DES RECOMMANDATIONS <i>CORRESPONDING GRADES OF RECOMMENDATIONS</i>
<p>NIVEAU 1/LEVEL 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essais comparatifs randomisés de forte puissance. - Méta analyse des essais randomisés. - Analyse de décision fondée sur des études bien menées. - <i>Randomized comparative trials of high impact.</i> - <i>Meta-analysis of randomized trials.</i> - <i>Decision analysis based on properly conducted studies.</i> 	<p>A - Preuve scientifique établie <i>Established scientific evidence</i></p>
<p>NIVEAU 2/LEVEL 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essais cliniques randomisés de faible puissance. - Étude de cohorte. - Méta analyse d'essais non randomisés. - <i>Randomized clinical trials of low impact.</i> - <i>Cohort study.</i> - <i>Meta-analysis of non-randomized trials.</i> 	<p>B - Présomption scientifique <i>Scientific presumption</i></p>
<p>NIVEAU 3/LEVEL 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Études cas témoins. - <i>Cas-control studies.</i> 	<p>C - Faible niveau de preuve <i>Weak evidence level</i></p>
<p>NIVEAU 4/LEVEL 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Série de cas. - Études descriptives. - Expérience professionnelle. - <i>Case series.</i> - <i>Descriptive studies.</i> - <i>Professional experience.</i> 	

Sur les 529 articles identifiés, 32 ont été préinclus pour une lecture complète. Quinze d'entre eux ont été éliminés car ils décrivaient des études de cohorte évaluant un programme de prévention basé sur le brossage (2 articles) ou des essais cliniques ciblés sur la comparaison de différentes BD manuelles utilisées avec une même méthode de brossage. Or il a déjà été démontré que le design des BD manuelles avait peu d'incidence sur l'efficacité de la méthode de brossage employée ; et le choix d'un design particulier doit davantage relever des préférences de l'utilisateur pour un manche et une tête de forme et taille particulières (Van der Weijden et coll., 2008). Les dix sept articles inclus sont résumés dans les **tableaux 3 et 4**. Ils ont été publiés entre 1961 et 2007, les études les plus récentes étant davantage ciblées sur les brosses à dents électriques. Six intéressaient des enfants et 11, des adultes. Une des études réalisées chez les enfants était observationnelle et comparait l'efficacité des méthodes observées (Rugg-Gunn et coll., 1979) alors que toutes les autres étaient comparatives. Que les études aient été réalisées chez les enfants ou chez les adultes, les protocoles différaient toujours interdisant de ce fait le regroupement des données (**figures 1, 2**). Lorsqu'il s'agissait d'essais cliniques randomisés, le niveau de preuve attribué a été de 1. Cependant, les protocoles correspondants étaient souvent critiquables car pas assez détaillés. Le nombre de sujets nécessaires n'a en particulier jamais été indiqué.

From the 529 articles identified, 32 articles were entirely read. Fifteen among them were eliminated because it described cohort studies that evaluated a prevention program based on toothbrushing (2 articles) or clinical trials that targeted the comparison of different manual TB used with the same toothbrushing method. However, it has already been demonstrated that the design of manual TB have little impact on the efficacy of the toothbrushing method used and the choice of a particular design is more a matter of user preference for a the type of handle, head shape and specific size (Van der Weijden et al., 2008). The 17 articles that were included are summarized in **tables 3 and 4**. They were published from 1961 to 2007. The most recent studies are more focused on electric toothbrushes. Six articles involved children and 11 involved adults. One of the studies done in children was observational and compared the effectiveness of the methods observed (Rugg-Gunn et al., 1979) while all the others were comparative. Whether the studies have been conducted on children or adults, the protocols differed thus always preventing the regrouping of data (**Figures 1, 2**).

When studies were randomized clinical trials, the evidence level assigned was 1. However, the relevant protocols were often criticized for not being sufficiently detailed. For example, the sample size required has never been calculated.

Figure 1 - Essais cliniques réalisés ayant pour objectif de comparer l'efficacité des méthodes de brossage chez les enfants (Gonçalves et coll., 2007 ; McClure et coll. 1966, Robinson et coll., 1976 ; Sangnes et coll., 1972, 1974).
 Figure 1 - Clinical trials aimed to compare the effectiveness of the toothbrushing methods in children (Gonçalves et al., 2007, McClure et al., 1966, Robinson et al., 1976, Sangnes et al., 1972, 1974).

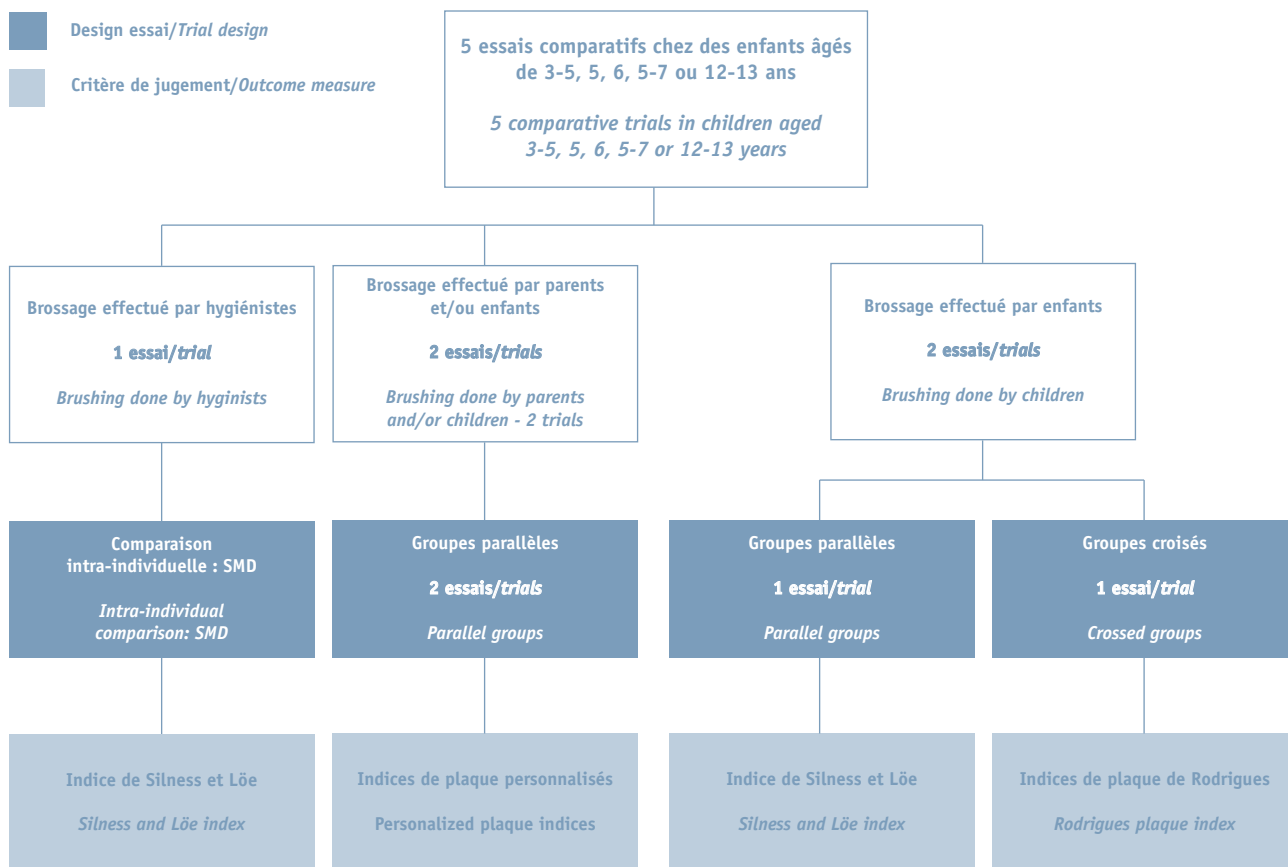


Tableau 4 : Analyse critique des études cliniques ayant pour objectif de comparer différentes méthodes de brossage chez les enfants.

Table 4: Critical analysis of clinical studies aimed to compare different toothbrushing methods in children.

A - RÉFÉRENCE/REFERENCE - MCCLURE, 1966		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé. Population étudiée (âge) : 175 enfants (3-5 ans). Méthodes comparées : 7 groupes (Rouleau par enfant, par parent, pas d'instruction des enfants, Horizontal par enfant, par parent, contrôle sans brossage) 90 secondes. Critère de jugement : observation des zones colorées par révélateur (surfaces dentaires divisées en 9 zones).</p> <p><i>Trial design:</i> randomized clinical trial. <i>Study population (age):</i> 175 children (3-5 years). <i>Compared methods:</i> 7 groups (Roll by child, by parent, no instruction to children, horizontal by child, by parent, control without brushing) 90 seconds. Outcomes: observation of colored zones by indicator (dental surfaces divided into 9 zones).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode Horizontale > de Rouleau en DT que le brossage ait été réalisé par enfants ou parents. - Brossage par parents plus efficace. - Brossage des parents plus efficace après instruction. - Horizontal method > Roll brushing in DT done by children and parents. - Brushing by parents more efficient. - Brushing by parents more efficient after instruction. 	<p>1</p>

B - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Gonçalves et coll., 2007 - Gonçalves et al., 2007		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai randomisé croisé (3 groupes sur 4 périodes) pour identifier la meilleure méthode d'élimination de la plaque sur les 1^{ères} molaires permanentes en cours d'éruption.</p> <p>Population étudiée (âge) : 37 enfants de 5-7 ans.</p> <p>Méthodes comparées : méthodes Horizontale conventionnelle (dans le sens antéro-postérieur) et modifiée (dans le sens vestibulo lingual) toutes 2 utilisées avec une BD de forme classique, méthode adaptée à une brosse monotouffe.</p> <p>Critère de jugement : indice de plaque de Rodrigues.</p> <p><i>Trial design: randomized cross-over trial (3 groups over 4 periods) to identify the best method of plaque elimination on the erupting 1st permanent molars.</i></p> <p><i>Study population (age): 37 children from 5-7 years.</i></p> <p><i>Compared methods: conventional Horizontal (anterior-posterior direction) and modified (vestibulo-lingual direction) methods are both used with a classic form TB, method suitable for a single tuft brush.</i></p> <p><i>Outcomes: Rodrigues plaque index.</i></p>	<p>Les moins bons résultats ont été obtenus avec la méthode Horizontale conventionnelle.</p> <p><i>The worst results were obtained with the conventional Horizontal method.</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p>Inconvénient : méthodes qui ne peuvent être généralisées car limitées aux 1^{ères} molaires en éruption.</p> <p>Disadvantage: methods can not be generalized as it is limited to the erupting 1st molars.</p>

C - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Sangnes, 1974		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé comparant 2 méthodes de brossage (Horizontal versus Rouleau) réalisé par parents ou enfants.</p> <p>Population étudiée (âge) : enfants de 6 ans.</p> <p>Méthodes comparées : 4 groupes (brossage 2 fois/jour sans consigne de durée).</p> <p>Critère de jugement : indice de plaque à J0, 2 (brossage sans instruction), et 4 semaines après (après instruction).</p> <p><i>Trial design: randomized clinical trial comparing 2 methods of brushing (Horizontal versus Roll) done by parents or children.</i></p> <p><i>Study population (age): children age 6 years.</i></p> <p><i>Compared methods: 4 groups (brushing 2 times/day without time set).</i></p> <p><i>Outcomes: plaque index at day 0, 2 (no brushing instruction), and 4 weeks after (after instruction).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Meilleurs résultats obtenus avec brossage par parents selon la méthode Horizontale. - Moins bons, avec brossage par enfants avec la méthode rouleau. - Pas de différence significative entre les 2 autres groupes. - <i>Better results obtained with brushing done by the parents using the horizontal method.</i> - <i>Worst brushing was done by the children using the roll method.</i> - <i>No significant difference between the 2 other groups.</i> 	<p style="text-align: center;">1</p>

D - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Rugg-Gunn et coll.,1979/Rugg-Gunn et al.,1979		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : étude transversale.</p> <p>Population étudiée (âge) : 57 enfants de 13 ans.</p> <p>Méthodes comparées : observation brossage sans instruction.</p> <p>Critère de jugement : indice gingival (Löe et Silness) et indice de plaque (Silness et Löe). Brossage filmé à leur insu. Durée</p> <p><i>Trial design: transversal study.</i></p> <p><i>Study population (age): 57 children age 13 years.</i></p> <p><i>Compared methods: observation of brushing without instruction.</i></p> <p><i>Outcomes: Gingival index (Löe and Silness) and plaque index (Silness and Löe). Brushing filmed without their knowledge. Duration.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fréquence brossage Horizontal > Vertical > Rouleau > Circulaire - Efficacité techniques équivalentes mais variation en fonction zones (Circulaire plus efficace sur antérieures et faces vestibulaires gauches, Horizontale sur faces vestibulaires droites et Vertical en lingual. - <i>Frequency of horizontal brushing > Vertical > Roll > Circular.</i> - <i>Efficacy of equivalent techniques but variations in functional zones (circular more efficient on anterior and left vestibular surfaces, Horizontal on right vestibular surfaces and Vertical on lingual.</i> 	<p style="text-align: center;">3</p>

E - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Sangnes et Coll., 1972/Sangnes et al, 1972		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé (SMD) (randomisation du côté brossé avec 1 des 2 méthodes et randomisation d'une des 2 BD utilisées).</p> <p>Population étudiée (âge) : 41 enfants de 5 ans.</p> <p>Méthodes comparées : brossage réalisé par hygiénistes avec méthode de Rouleau versus méthode Horizontale en denture temporaire.</p> <p>Critère de jugement : indice de plaque de Silness et Løe après 2 minutes de brossage par hygiénistes.</p> <p><i>Trial design:</i> randomized clinical trial (randomization of the brushed side with 1 of the 2 methods and randomization of one of the 2 TB used).</p> <p><i>Study population (age):</i> 41 children age 5 years.</p> <p><i>Compared methods:</i> brushing done by hygienists using the Roll method versus Horizontal brushing in temporary.</p> <p><i>Outcomes:</i> plaque index by Silness and Løe after 2 minutes of brushing by hygienists.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode Horizontale donnait de meilleurs résultats sur faces linguales et vestibulaires. - Pas de différences sur faces proximales. - <i>Horizontal method gave better results on the lingual and vestibular surfaces.</i> - <i>No difference on the proximal surfaces.</i> 	1

F - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Robinson, 1976		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé.</p> <p>Population étudiée (âge) : 311 enfants (12-13 ans) suivis 1 mois.</p> <p>Méthodes comparées : 5 groupes (Contrôle, Bass, Scrub, et chacune de ces méthodes associées à l'utilisation d'un fil dentaire).</p> <p>Critère de jugement : GI Løe et Silness et indice de plaque (Patient Hygiene Performance de Podshadley et Haley).</p> <p><i>Trial design:</i> randomized clinical trial.</p> <p><i>Study population (age):</i> 311 children (12-13 years) followed for 1 month.</p> <p><i>Compared methods:</i> 5 groups (Control, Bass, Scrub, each of these methods are associated with the use of a dental floss).</p> <p><i>Outcomes:</i> Løe and Silness gingival index and plaque index (Patient Hygiene Performance by Podshadley and Haley).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration des techniques suite à une instruction et surveillance en classe. - Pas de différence d'efficacité entre les différentes méthodes. - <i>Improved techniques after instruction and supervision in the classroom.</i> - <i>No difference in efficacy between the different methods.</i> 	1

Dans le cas des enfants, les deux études réalisées en denture temporaire étaient de niveau de preuve 1 (Mc Clure 1966 ; Sangnes et coll., 1972).

Comparant toutes deux les méthodes de brossage Horizontal et de Rouleau, elles ont systématiquement mis en évidence la supériorité de la première, que le brossage ait été réalisé par l'enfant, ses parents ou une hygiéniste. Il semble donc que la méthode de brossage à préconiser en denture temporaire soit la méthode Horizontale.

Les deux études réalisées en début de denture mixte (enfants de 5-7 ans) étaient également de niveau de preuve 1 (Gonçalves et coll., 2007 ; Sangnes 1974). Une seule des deux comparait les deux mêmes méthodes de brossage et les meilleurs résultats avaient été obtenus avec un brossage réalisé par les parents selon la méthode Horizontale. En revanche, l'élimination la plus médiocre de la plaque avait été observée avec la méthode de Rouleau pratiquée par les enfants (Sangnes 1974). Le second essai s'intéressait exclusivement à la méthode la plus adaptée à une élimination optimale de plaque au niveau des premières molaires permanentes en cours d'éruption, et elle soulignait l'intérêt d'utiliser la méthode Horizontale dans le sens transversal. En fin de denture mixte, les résultats obtenus dans le seul essai de niveau de preuve 1 (Robinson et coll., 1976) ne mettaient pas en évidence de différence significative d'efficacité entre les méthodes

In the case of children, the two studies done in primary denture period were evidence level 1 (McClure 1966; Sangnes et al., 1972).

Comparing both toothbrushing methods, Horizontal and Roll, they have consistently demonstrated the superiority of the former, whether the child, his parents or a hygienist has done the brushing. It seems that the Horizontal method of should be recommended during the primary dentition.

The two studies done at the start of the mixed dentition (children 5-7 years) were also evidence level 1 (Gonçalves et al., 2007, Sangnes 1974). One of them compared the two same toothbrushing methods and the best results were obtained with brushing by the parents using the Horizontal method. In contrast, the poorest elimination of the plaque was observed with the Roll method practiced by the children (Sangnes, 1974). The second trial was interested only in the method most adapted in the optimal elimination of plaque around the erupting 1st permanent molars.

It also emphasized on the interest of using the Horizontal method in an oblique direction. In late mixed dentition, the results obtained in the single trial with evidence level 1 (Robinson et al., 1976) did not show a significant difference in effectiveness between the Bass and Horizontal methods.

de Bass et Horizontale. Lorsque les méthodes de brossage Horizontale, Verticale, de Rouleau et Circulaire étaient observées, il n'y avait pas de différence d'efficacité notable dans l'élimination de la plaque. Néanmoins, la méthode Circulaire apparaissait plus efficace sur les faces antérieures et les faces vestibulaires côté gauche, alors que la méthode Horizontale était plus efficace sur les faces vestibulaires droites et la méthode Verticale, sur les faces linguales. Nous n'avons pas pour autant le droit d'affirmer que la méthode de Rouleau apparaissait comme la moins efficace dans la mesure où il ne s'agissait pas d'une étude comparative de niveau de preuve 1. Au regard de ces essais, rien ne permet donc de recommander plus particulièrement la méthode de Rouleau en denture mixte.

Dans le cas des adultes, huit essais étaient partiellement (Hansen et Gjermo 1971) ou totalement réalisés avec des sujets étudiants en chirurgie dentaire (Arai et Kinoshita, 1977 ; Frandsen et coll., 1972, Gibson et Wade 1977 ; Morita et coll., 1998, Payato-Ferrera et coll., 2003, Rodda 1968, Shick et Ash 1961) ou issus d'une profession médicale, soit avec des adultes plutôt jeunes. Le nombre total de sujets inclus dans les 11 essais était de 622 (10 à 182 sujets par essai) et leur âge variait de 20 à 49 ans. Six des 11 essais ne présentaient pas un niveau de preuve suffisant pour identifier la meilleure méthode de brossage : il n'y avait pas de randomisation (Payato-Ferrera et coll., 2003 ; Rodda 1968 ; Shick et Ash 1961), les méthodes comparées n'étaient pas pratiquées avec la même BD (Gibson et Wade ; 1977 ; Hansen et Gjermo, 1971) ou le protocole n'était pas précisément décrit (Arai et Kinoshita 1977).

Deux à six méthodes ont été comparées en se référant à l'élimination de la plaque.

Le brossage Horizontal a été considéré dans 2 essais de niveau 1 (Bergenholtz et coll., 1984 ; Frandsen et coll., 1972) et 4, de niveau 2 (Arai et Kinoshita, 1977 ; Hansen et Gjermo 1971 ; Payato-Ferrera et coll., 2003 ; Rodda 1968). Il correspondait aux méthodes les plus efficaces dans quatre essais dont un de niveau 1. **Le brossage Vertical** a fait l'objet de deux essais de niveau 2 dans lesquels il éliminait moins bien la plaque que la méthode de Bass modifiée (Payato-Ferrera et coll., 2003) ou ne différait pas de la méthode du rouleau (Shick et Ash 1961). **La méthode Circulaire** a été évaluée dans 5 essais. Dans un des deux essais de niveau 1 (Frandsen et coll., 1970 ; Bergenholtz et coll., 1984), elle comptait parmi les plus performantes sous réserve de l'hygiéniste qui la pratiquait. Dans deux essais de niveau 2 (Arai et Kinoshita, 1977 ; Rodda, 1968), elle figurait parmi les plus efficaces. Néanmoins, elle donnait de moins bons résultats que la méthode de Bass modifiée (Payato-Ferrera et coll., 2003).

La technique de Bass différait peu de la méthode Rouleau (Kanchanakamol et coll., 1993) à l'exception d'une meilleure élimination de la plaque linguale (Bergenholtz et coll., 1984) ou à proximité de la gencive marginale (Gibson et Wade, 1977). Dans l'essai de niveau 2 comparant 6 méthodes (Arai et Kinoshita, 1977), elle a été la moins efficace. **La technique de Rouleau** a été la moins efficace dans 3 essais de niveau 1 (Bergenholtz et coll., 1984 ; Frandsen et coll., 1970, 1972) sur quatre (Kandachanakamol

When the Horizontal, Vertical, Roll and Circular brushing methods were observed, there was no significant difference in the efficacy of plaque elimination.

However, the Circular method seemed to be more effective on the anterior surfaces and the left vestibular surfaces while the Vertical methods on the lingual surfaces.

We do not have as much right to say that the Roll method seemed the least effective since it was not a comparative study of evidence level 1.

In view of these trials, so there is no evidence to particularly recommend the Roll method in the mixed dentition.

In the case of adults, eight trials were partially (Hansen & Gjermo 1971) or completely done on dental students (Arai and Kinoshita 1977, Frandsen et al 1972, Gibson and Wade 1977, Morita et al., 1998, Payato-Ferrera et al., 2003; Rodda 1968; Shick and Ash 1961) or from subjects in the medical profession, or young adults.

The total number of subjects included in the 11 trials was 622 (10 to 182 subjects per trial) and their age varied from 20 to 49 years.

Six of the 11 trials did not show an evidence level sufficient enough to identify the best toothbrushing method : there was no randomization (Payato-Ferrera et al., 2003, Rodda 1968; Shick and Ash 1961), the methods compared did not use the same TB (Gibson and Wade 1977; Hansen and Gjermo, 1971) or the protocol was not specifically described (Arai and Kinoshita 1977).

Two out of 6 methods were compared by referring to the dental plaque removal.

Horizontal toothbrushing method was assessed in two level 1 trials (Bergenholtz et al., 1984, Frandsen et al., 1972) and four level 2 trials (Arai and Kinoshita 1977; Hansen and Gjermo, 1971, Payato-Ferrera et al., 2003; Rodda 1968). It corresponded to the most efficient method in four studies including one level 1 trial. The vertical brushing was assessed in two level 2 trials where it removed less plaque than the modified Bass method (Payato-Ferrera et al., 2003) or did not differ from the roll method (Shick and Ash 1961). **The Circular method** was assessed in five trials. In one of the two level 1 trials (Frandsen et al., 1970; Bergenholtz et al., 1984), it was considered as one of the most effective toothbrushing method as long as the hygienist did it. In two level 2 trials (Arai and Kinoshita, 1977; Rodda, 1968), it was among the most effective. However, it gave poorer results than the modified Bass method (Payato-Ferrera et al., 2003).

The Bass technique had little difference with the roll method (Kanchanakamol et al., 1993) except for a better elimination of the plaque on the lingual surface (Bergenholtz et al., 1984) or near the gingival margin (Gibson and Wade 1977). In a level 2 trial involving 6 methods (Arai and Kinoshita, 1977), it was the less efficient. **The Roll technique** was the less efficient in three level 1 trials (Bergenholtz et al., 1984; Frandsen et al., 1970, 1972) on four (Kandachanakamol et al., 1993).

Tableau III : analyse critique des articles ayant pour objectif de comparer différentes méthodes de brossage manuel chez les adultes.

Table III: critical analysis of articles aimed to compare different manual toothbrushing methods in adults.

A - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Arai et Kinoshita 1977/Arai and Kinoshita 1977		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : évaluation de 6 méthodes de brossage manuel (Bass, Circulaire, Scrub, Stillman modifiée, Charters, Rouleau) et une méthode adaptée aux BD électriques) avec 7 BD différentes.</p> <p>Population étudiée (âge) : 52 adultes dentistes, étudiants en dentaire ou hygiénistes (20-34 ans).</p> <p>Méthodes comparées : 12 sujets tirés au sort pour chaque expérimentation et répartis en 4 groupes de 3 pour comparer 4 méthodes avec une même BD (4/6 expérimentations) sur 4 semaines. Chaque semaine une méthode différente a été utilisée dans un ordre pré établi en fonction du groupe. Un total de 6 expérimentations a été réalisé</p> <p>Critère de jugement : % de plaque résiduelle mesuré avec l'indice de plaque (méthode de Volpe) sur 6 dents.</p> <p><i>Trial design:</i> evaluation of 6 methods of manuel brushing (Bass, Circular, Scrub, Modified Stillman, Charter's, Roll) and a method adapted to electric TB using 7 different TB. Study population (age): 52 adult dentists, dental students or hygienists (20-34 years).</p> <p><i>Compared methods:</i> 12 subjects drawn for each experiment and divided into 4 groups of 3 to compare 4 methods using the same TB (4/6 experiments) during 4 weeks. Each week a different method was used in a pre-established order according to the group. A total of 6 experiments were done.</p> <p><i>Outcomes:</i> Percentage of residual plaque measured with PI (Volpe method) on 6 teeth.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode Circulaire est la plus efficace, suivie par la méthode Scrub (Horizontale). - Par ordre croissant d'efficacité méthodes de Bass, de Charter, de Rouleau, Stillman modifiée, Horizontale et Circulaire. - <i>Circular method is the most efficient. Followed by the Scrub (Horizontal) method.</i> - <i>In ascending order of effectiveness: Bass, Charter's, Roll, Modified Stillman, Horizontal and Circular.</i> 	<p>2</p> <p>Protocole et résultats relatifs aux analyses statistiques mal explicités.</p> <p><i>Protocol and statistical analysis results were poorly explained.</i></p>
B - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Hansen et Gjermo 1971/Hansen and Gjermo 1971		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé comparant l'efficacité et la durée de 4 méthodes : 2 méthodes (Rouleau, Horizontale) sont utilisées avec une BD classique, la méthode de Charter avec une BD comportant moins de touffes et la méthode « Interbrush » avec une BD monotouffe.</p> <p>Population étudiée (âge) : 10 étudiants en dentaire (24 ans) pour 1^{ère} phase et 9 adultes (45 ans) ayant eu une chirurgie parodontale pour 2^e phase.</p> <p>Méthodes comparées : brossage réalisé par un hygiéniste avec méthodes Rouleau, Charter, Horizontale et « Interbrush » aléatoirement réparties sur un des 4 cadrans.</p> <p>Critère de jugement : indice de plaque de Silness et Løe.</p> <p><i>Trial design:</i> randomized clinical trial that compared the efficacy and the duration of 4 methods: 2 methods (Roll and Horizontal) were performed using a classic TB. The Charter's method performed using a TB with less tufts and "Interbrush" method with a mono-tuft TB.</p> <p><i>Study population (age):</i> 10 dental students (24 years) for the 1st phase and 9 adults (45 years) who had periodontal surgery for the 2nd phase</p> <p><i>Compared methods:</i> brushing performed by an hygienist with the Roll method, Charter's, Horizontal and "Interbrush" randomly assigned to 1 of 4 quadrants</p> <p><i>Outcomes:</i> Sillness and Løe PI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode de Rouleau aurait laissé plus de plaque que les autres sur faces L et V. - Peu de différence entre les 3 autres méthodes au niveau L. - Méthode Horizontale donnerait de meilleurs résultats que celle de Charter sur faces V. - Interbrush + Horizontale < Rouleau < Charter < Interbrush d'où brossage Horizontal plus efficace chez adultes. - Roll method left more plaque than the others on the lingual and vestibular surfaces. - Little difference between the 3 other methods on the lingual surfaces – Horizontal method gave better results than that of the Charter's on vestibular surfaces. - Interbrush + Horizontal < Roll < Charter's < Interbrush hence Horizontal brushing is more efficient in adults. 	<p>2</p> <p>Inconvénient :</p> <ul style="list-style-type: none"> - nombre de sujets faible qui n'est pas un multiple de 4. - Les mêmes BD ne sont pas utilisées pour toutes les méthodes (comparaison rouleau/horizontal à retenir). <p>Disadvantage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - low number of subjects that is not a multiple of 4. - the same TB was not used for all the methods (comparison Roll/Horizontal to be noted).

C - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Frandsen et coll., 1970/Frandsen et al., 1970		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé. Population étudiée (âge) : 60 adultes (17-25 ans). Méthodes comparées : comparaison des méthodes Rouleau, Charter et Circulaire réalisées par 2 hygiénistes (6 groupes). Héli arcades non nettoyées pendant 1 semaine utilisées comme contrôle. Critère de jugement : indice de plaque de Silness et Løe.</p> <p><i>Trial design:</i> randomized clinical trial. <i>Study population (age):</i> 60 adults (17-25 years). <i>Compared methods:</i> comparison of Roll, Charter's and Circular methods performed by 2 hygienists (6 groups). Non-cleaned hemi-arch during a week used as control. Outcomes: Sillness and Løe PI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Résultats dépendent de l'hygiéniste : la plus efficace étant la Circulaire pour l'un et Charter pour l'autre. - La méthode de Rouleau apparaît toujours comme la moins bonne. - Results hygienist-dependent: the Circular was the most efficient for one and the Charter's for the other. - The Roll method remained to be the less efficient. 	<p>1</p>

D - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Frandsen et coll., 1972/Frandsen et al., 1972		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai randomisé pour comparer méthodes en tenant compte niveau d'hygiène initial et instructeur. Population étudiée (âge) : 182 sujets (18-27 ans) en médecine. Méthodes comparées : sujets répartis dans 2 groupes en fonction hygiène initiale. À l'intérieur de chacun répartition aléatoire des méthodes comparées (Charter, Horizontale, Rouleau et Contrôle) et instructeurs (1 CD et 2 hygiénistes) pas de différence au niveau proximal. Évaluation 1 semaine après instruction. Critère de jugement : indice de plaque de Silness et Løe évalué après 1 semaine sans brossage et après 1 semaine selon instructions.</p> <p><i>Trial design:</i> randomized trial that compared methods on the initial level of hygiene and instructor. <i>Study population (age):</i> 182 subjects (18-27 years) in medicine. <i>Compared methods:</i> subjects divided into 2 groups according to the initial hygiene. Within each a randomized comparison of methods (Charter's, Horizontal, Roll and Control) and instructors (1 dentist and 2 hygienists) no difference on proximal area. Evaluation a week after instruction. Outcomes: Sillness and Løe PI evaluated after a week without brushing and after a week according to the instructions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pour une même méthode efficacité dépend de l'instructeur. - Charter (et Horizontale) néanmoins les plus efficaces. - Méthode de Rouleau et contrôle toujours les moins efficaces. - Meilleurs résultats après instruction avec ceux qui avaient une hygiène initiale plus satisfaisante. - Pas de différences entre les méthodes au niveau proximal. - For the same method, effectiveness depends on the instructor. - Charter's (and Horizontal) was the most effective - Roll method and control remained to be the less efficient. - Better results after instruction with those who had the most satisfactory initial hygiene. - No difference between the methods with regards to the proximal surfaces. 	<p>1</p>

E - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Gibson et Wade 1977/Gibson and Wade 1977		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé comportant 4 phases consécutives par sujet. Population étudiée (âge) : 38 étudiants en dentaire. Méthodes comparées : 4 BD (distribution par tirage au sort) testées 2 fois/jour avec une des 2 méthodes (Bass ou Rouleau selon BD tirées au sort) pendant 2 semaines chacune (Suivi de 8 semaines). Critère de jugement : Ramfjord PDI et indice de plaque de Podshaley et Haley.</p> <p><i>Trial design:</i> Randomized clinical trial with 4 consecutive phases per subject <i>Study population (age):</i> 38 dental students. <i>Compared methods:</i> 4 TB (distribution was drawn) tested twice/day with 1 of the 2 methods (Bass or Roll according to the drawn TB) during 2 weeks each (followed for 8 weeks). Outcomes: Ramfjord PDI and Podshaley and Haley PI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - D'une façon générale, pas de différence entre les 2 méthodes. - Méthode de Bass supérieure à celle de Rouleau mais uniquement pour nettoyer les zones dentaires juxta-gingivales en L et V, gencive marginale et sulcus. - Generally, there is no difference between the 2 methods. - Bass method is superior to the Roll but only in cleaning lingual and vestibular juxta-gingival dental surfaces, gingival margin and sulcus. 	<p>2</p> <p>Inconvénient : les 2 méthodes ne sont pas pratiquées avec les mêmes BD.</p> <p>Disadvantage: the 2 methods were not performed using the same TB.</p>

F - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Morita et coll., 1998/Morita et al., 1998		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé en bouche fractionnée (split mouth design). Population étudiée (âge) : 20 étudiants mâles en dentaire (24-26 ans). Méthodes comparées : comparaison des méthodes «cure-dent » («toothpick», Watanabe, 1984) et Bass en 2 phases : - 2 cadrans randomisés nettoyés par un professionnel avec chacune des méthodes (1^{ère} phase). - Brossage personnel avec chacune des 2 méthodes tirées au sort sur 2 cadrans après instruction et sous surveillance (2^e phase). Critère de jugement : indice de Quigley et Hein (à l'aveugle).</p> <p><i>Trial design: randomized clinical trial using split mouth design.</i> <i>Study population (age): 20 male dental students (24-26 years).</i> <i>Compared methods: comparison toothpick (Watanabe. 1984) and Bass methods in 2 phases:</i> - Two randomized quadrants cleaned by a professional with each method (1st phase). - Individual brushing using each the 2 methods randomly drawn on 2 quadrants after instruction and supervision (2nd phase). Outcomes: Quigley and Hein index (blind).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La méthode cure dent est supérieure à la méthode de Bass au niveau des seuls espaces interproximaux. - Cette méthode est proche de la méthode de Charter à l'exception de l'insertion interproximale des brins plus prononcée. <p><i>- The toothpick method was superior to the Bass in interproximal areas.</i> <i>- This method is comparable to the Charter's except that the interproximal insertion of the bristles is more pronounced.</i></p>	1

G - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Shick et Ash, 1961/Shick and Ash, 1961		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique non randomisé. Population étudiée (âge) : 80 Etudiants en dentaire du sexe masculin répartis en 4 groupes (seulement 2 changeaient de BD sans changer de méthodes). Méthodes comparées : 2 modèles de BD utilisées avec 2 méthodes différentes (Rouleau et Verticale). Critère de jugement : indice de plaque de Ramfjord modifié.</p> <p><i>Trial design: Non-randomized clinical trial.</i> <i>Study population (age): 80 male dental students divided into 4 groups (only 2 changed TB without changing the methods).</i> Compared methods: Two TB models used with 2 different methods (Roll and Vertical). Outcomes: Modified Ramfjord PI</p>	<p>Pas de différence significative entre les différents groupes.</p> <p><i>No significant differences between the different groups.</i></p>	3

H - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Rodda, 1968		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique non randomisé ayant pout but de déterminer l'efficacité de 4 méthodes de brossage (Charters, Circulaire modifiée, Rouleau et Horizontale) sur l'élimination de la plaque. Population étudiée (âge) : 10 étudiants en dentaire. Méthodes comparées : méthodes comparées après une semaine de brossage (3 minutes 2 fois par jour). Suivi de 4 semaines au cours desquelles chaque méthode a été pratiquée dans le même ordre (Charter, Circulaire modifiée, Rouleau puis Horizontale). Critère de jugement : indice d'hygiène orale de Greene et Vermillon.</p> <p><i>Trial design: Non-randomized clinical trial aimed to determine the efficacy of 4 brushing methods (Charter's, modified Circular, Roll and Horizontal) on plaque elimination.</i> Study population (age): 10 dental students. Compared methods: methods were compared after a week of brushing (3 minutes, twice/day). Followed by 4 weeks during which each method was performed in the same order (Charter's, modified Circular, Roll then Horizontal). Outcomes: Greene and Vermillon OHI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La méthode circulaire modifiée équivalait à la méthode Circulaire en vestibulaire et à la méthode Rouleau en palatin. - La méthode de Charters a été moins efficace que les autres. - Les meilleurs résultats ont été obtenus avec la méthode Horizontale qui ne différait pas significativement de la méthode circulaire. <p><i>- The modified Circular method was the same for the circular method on the vestibular and the Roll method on the palatal.</i> <i>- The Charter's method was less efficient than the others.</i> <i>- The best results were obtained with the Horizontal that did not significantly differ from the Circular method.</i></p>	3

I - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Payato-Ferrera et coll., 2003/Payato-Ferrera et al., 2003		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique sur 2 périodes consécutives d'abord avec méthode habituelle (mouvements verticaux, horizontaux et circulaires vigoureux observés chez 90 % des sujets) puis avec méthode de Bass modifiée (combinaison de Bass et de Rouleau).</p> <p>Population étudiée (âge) : 46 étudiants en dentaire (18-30 ans).</p> <p>Méthodes comparées : méthode dite habituelle versus méthode de Bass modifiée (2 fois/jour, 3 minutes pendant 3 semaines).</p> <p>Critère de jugement : indice de plaque de Quigley et Hein à 2, 7 et 21 jours.</p> <p><i>Trial design:</i> clinical trial in 2 consecutive periods. First with the usual method (vigorous vertical, horizontal and circular movement observed in 90% of subjects) then with the modified Bass method (combinasion of Bass and Roll).</p> <p><i>Study population (age):</i> 46 dental students (18-30 years).</p> <p><i>Compared methods:</i> the usual method versus modified Bass method (twice/day, 3 minutes during 3 weeks).</p> <p><i>Outcomes:</i> Quigley and Hein PI in 2, 7 and 21 days.</p>	<p>Méthode Bass modifiée supérieure à la méthode habituelle sur faces linguales (en particulier au niveau des dents antérieures). Et amélioration dans le temps plus importante avec Bass modifiée.</p> <p><i>Modified Bass method is superior to the usual method on lingual surfaces (especially for the anterior teeth) and improvement over time with this method.</i></p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p>Essai non randomisé et effet Hawthorne à suspecter.</p> <p><i>Non-randomized trial and to suspect Hawthorne effect.</i></p>

J - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Bergenholtz et coll., 1984/Bergenholtz et al., 1984		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé en 2 parties comparant 2 BD utilisées soit avec méthode habituelle de brossage (partie I) soit avec 4 méthodes (partie II) pour évaluer leur efficacité dans nettoyage interproximal (espaces ouverts ou non).</p> <p>Population étudiée : 24 adultes (20-49 ans).</p> <p>Méthodes comparées : Brossage effectué par sujets dans I 2 fois/jour pendant 2 X 15 jours (ordre utilisation BD randomisé) et par hygiénistes dans II. Les 4 méthodes comparées (Bass, Rouleau, Circulaire et Horizontale randomisées dans 4 cadrans) 1 fois/jour pendant 5 jours.</p> <p>Critère de jugement : indice de plaque de Silness et Løe.</p> <p><i>Trial design:</i> randomized clinical trial in 2 parts included 2 TB used either with the usual method of brushing (part I) or with 4 methods (part II) to evaluate their effectiveness in interproximal cleaning (open or closed spaces)</p> <p><i>Study population:</i> 24 adults (20-49 years)</p> <p><i>Compared methods:</i> brushing performed by the subjects in part I twice/day during twice 15 days (randomized order of TB use) and by hygienists in part II. The 4 methods were compared (Bass, Roll, Circular and Horizontal) in 4 quadrants once/day during 5 days.</p> <p><i>Outcomes:</i> Sillness and Løe PI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de différence entre BD dans 1^{ère} partie. - Bass supérieur aux autres méthodes dans élimination plaque mésio- et disto-linguale. - Rouleau moins efficace que les autres sur faces vestibulaires. <p><i>- No difference between TB in the 1st part.</i></p> <p><i>- Bass better than other methods in mesio- and disto-lingual plaque elimination.</i></p> <p><i>- Roll less efficient than the other in the vestibular surfaces.</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p>

K - RÉFÉRENCE/REFERENCE - Kanchanakamol et coll., 1993/Kanchanakamol et al., 1993		
MÉTHODOLOGIE/METHODOLOGY	RÉSULTATS/RESULTS	NIVEAU PREUVE/EVIDENCE LEVEL
<p>Design étude : essai clinique randomisé en plans factoriels (2 BD et 2 méthodes)</p> <p>Population étudiée (âge) : 100 soldats (mâles de 21-22 ans).</p> <p>Méthodes comparées : comparaison de 4 groupes (2 BD qui diffèrent par leur manche utilisées avec les méthodes de Rouleau et de Bass).</p> <p>Critère de jugement : MNPI (Modified Navy Plaque Index) à J0 et après 3 semaines.</p> <p><i>Trial design:</i> randomized clinical trial in factorial designs (2 TB and 2 methods).</p> <p><i>Study population (age):</i> 100 soldiers (male, 21-22 years).</p> <p><i>Compared methods:</i> comparison of 4 groups (2 TB with different handles used with the Roll and Bass methods).</p> <p><i>Outcomes:</i> MNPI (Modified Navy Plaque Index) in day 1 and after 3 weeks.</p>	<p>Pas de différence significative entre les 2 méthodes lorsqu'elles étaient utilisées avec la même BD.</p> <p><i>No significant difference between the 2 methods during use with the same TB.</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p>

Tableau 4 : nombre d'essais de niveau 1 ou 2 comparant différentes méthodes de brossage.
Table 4: number of level 1 or 2 trials comparing different toothbrushing methods.

 Niveau 1/Level 1
 Niveau 2/Level 2

MÉTHODES DE RÉFÉRENCE METHODS OF REFERENCE		HORIZONTAL	VERTICAL	CIRCULAIRE CIRCULAR	BASS	ROULEAU ROLL	CHARTERS CHARTER'S	STILLMAN MODIFIÉE MODIFIED STILLMAN
HORIZONTAL	MOINS EFFICACE/LESS EFFICIENT PAS DE DIFFÉRENCE/NO DIFFERENCE PLUS EFFICACE/MORE EFFICIENT			1 1 1	1 1	2 3	1 3	1
VERTICAL	MOINS EFFICACE/LESS EFFICIENT PAS DE DIFFÉRENCE/NO DIFFERENCE PLUS EFFICACE/MORE EFFICIENT					1		
CIRCULAIRE/CIRCULAR	MOINS EFFICACE/LESS EFFICIENT PAS DE DIFFÉRENCE/NO DIFFERENCE PLUS EFFICACE/MORE EFFICIENT	1 1 1			1 1	2 2	1 2	1
BASS	MOINS EFFICACE/LESS EFFICIENT PAS DE DIFFÉRENCE/NO DIFFERENCE PLUS EFFICACE/MORE EFFICIENT	1 1		1 1		1 1 1	1	1
ROULEAU/ROLL	MOINS EFFICACE/LESS EFFICIENT PAS DE DIFFÉRENCE/NO DIFFERENCE PLUS EFFICACE/MORE EFFICIENT	2 3	1	2 2	1 1 1 1		2 1 2	1
CHARTERS/CHARTER'S	MOINS EFFICACE/LESS EFFICIENT PAS DE DIFFÉRENCE/NO DIFFERENCE PLUS EFFICACE/MORE EFFICIENT	3 1		2 1		2 2 1		1
STILLMAN MODIFIÉE MODIFIED STILLMAN	MOINS EFFICACE/LESS EFFICIENT PAS DE DIFFÉRENCE/NO DIFFERENCE PLUS EFFICACE/MORE EFFICIENT		1	1			1	

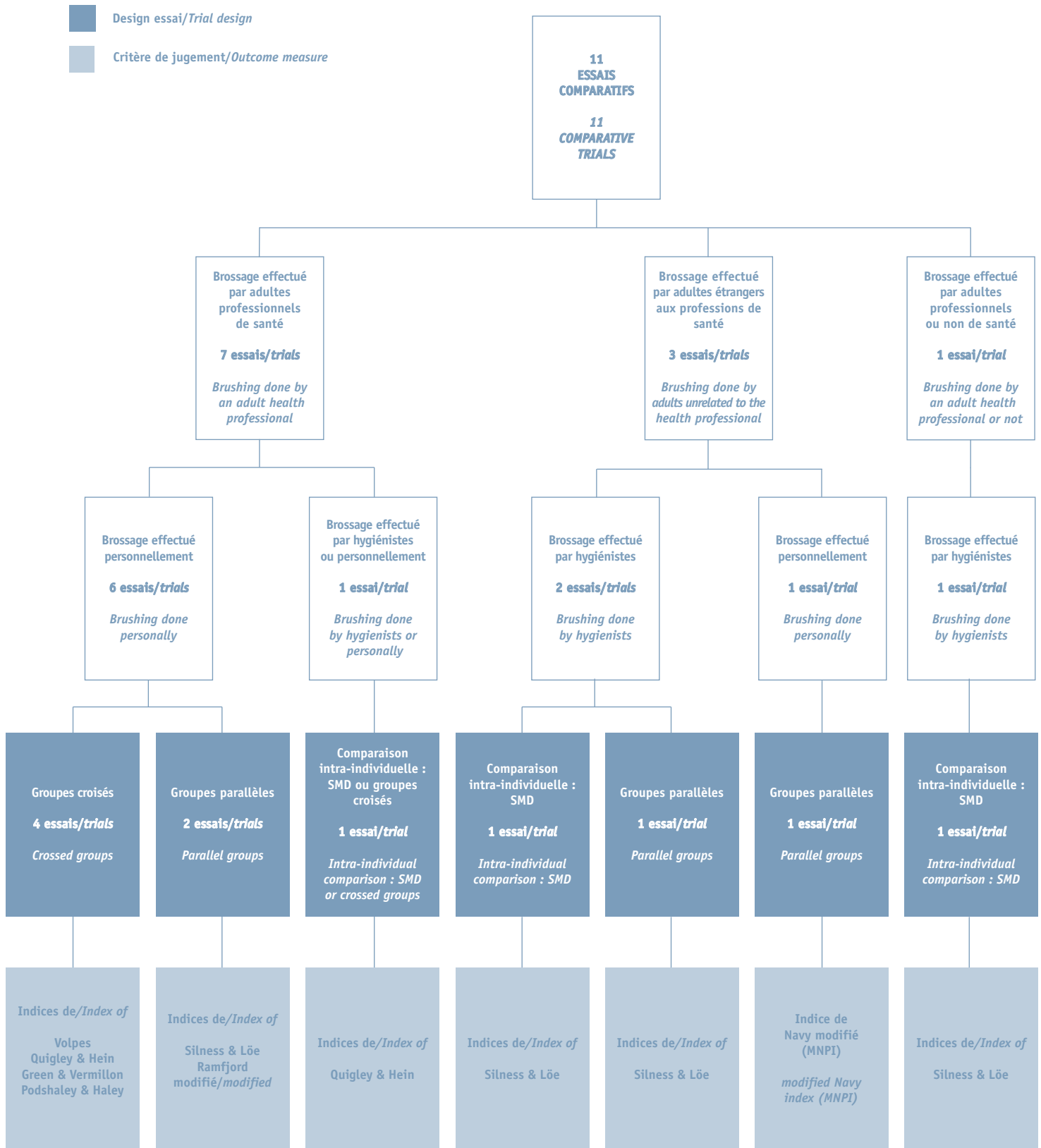
et coll., 1993). Dans un des cinq essais de niveau 2 (Arai et Kinoshita 1977 ; Gibson et Wade 1977 ; Rodda 1968 ; Shick et Ash 1961), elle était la moins efficace (Hansen et Gjermo, 1971). **La technique de Charters** donnait des résultats différents en fonction des essais ; du moins (Rodda 1968) au plus satisfaisant (Frandsen et coll., 1970, 1972) en passant par des résultats intermédiaires (Arai et Kinoshita 1977 ; Hansen et Gjermo 1971). **La technique de Stillman modifiée** comparée à 5 autres méthodes donnait des résultats intermédiaires. Du fait des conditions expérimentales différentes d'un essai à l'autre (**figure 2, tableau 3**), il est difficile de se prononcer sans risque d'erreur sur la meilleure méthode de brossage chez l'adulte. Néanmoins, le **tableau 4** nous permet de constater que les méthodes Rouleau et de Charters seraient les moins efficaces dans l'élimination de la plaque alors que les méthodes Horizontale et Circulaire seraient les plus efficaces. Un essai clinique contrôlé, croisé et randomisé en double insu (examineur et statisticien) s'impose avant de recommander une méthode plutôt qu'une autre.

In one of five level 2 trials (Arai and Kinoshita 1977; Gibson and Wade 1977; Rodda 1968; Shick and Ash 1961), it was the less efficient (Hansen and Gjermo 1971). **The Charter's technique** gave different results according to the trials; from the less (Rodda, 1968) to the most satisfying (Frandsen et al., 1970, 1972) via the intermediate results (Arai and Kinoshita 1977; Hansen and Gjermo 1971). **The modified Stillman's technique** compared to five other methods gave intermediate results. Due to the different protocols from a trial to another (**figure 2, table 3**), it is difficult to say without fault which among the toothbrushing methods is best for adults. However, the Roll and the Charter's methods are the less efficient in plaque elimination whereas the horizontal and the circular are the most efficient (**table 4**).

A controlled, cross, randomized and double-blind clinical trial (examiner and statistician) is needed before recommending one method over another.

Figure 2 - Essais cliniques ayant pour objectif de comparer l'efficacité de différentes méthodes de brossage chez les adultes.

Figure 2 - Clinical trials aimed to compare the efficiency of different toothbrushing methods in adults.



Discussion

La revue systématique de la littérature doit nous conduire à modérer les recommandations actuellement faites par les différentes associations nationales et internationales (**tableau 1**). La méthode de Bass régulièrement citée, ainsi que la méthode de Stillman, n'apparaissent pas comme les méthodes les plus efficaces dans l'élimination de la plaque à l'analyse des études incluses (**tableaux 2 à 4**). La méthode de Rouleau apparaît comme la moins efficace ainsi que l'avait déjà souligné Axelsson en 1984. Si la technique de Rouleau peut sembler simple intellectuellement (du rose vers le blanc !), sa réalisation en respectant un mouvement de rotation du poignet apparaît en pratique plus complexe. Ce mouvement non complété par des petits mouvements de va-et-vient ou des mouvements circulaires laisse des zones mal nettoyées. Pourtant la méthode de Rouleau avait séduit en mettant en avant la prévention des effets pervers du brossage, c'est-à-dire la formation de récessions gingivales favorisant elles-mêmes la destruction cémentaire puis dentinaire. Seule la méthode Horizontale, en particulier chez les enfants, est une recommandation fondée sur un niveau de preuve élevé. Chez l'adulte, elle est pourtant classiquement déconseillée car désignée comme un des facteurs de risque des abrasions cervicales, irritations ou récessions gingivales d'origine multifactorielle. Il s'agit plus spécifiquement des brossages vigoureux (pression excessive) et fréquents chez certains sujets excessivement préoccupés par leur hygiène bucco-dentaire, de l'utilisation d'une BD dure ou d'un dentifrice abrasif dans le premiers cas alors que les conséquences du brossage sur les lésions gingivales sont plus méconnues (Van der Weijden et coll., 2008). La méthode Circulaire serait la deuxième méthode la plus efficace dans l'élimination de la plaque mais les essais de niveau de preuve 1 font défaut (**tableaux 2 et 4**).

Notre analyse complète la revue systématique de la littérature ciblée sur l'efficacité de l'élimination mécanique de la plaque chez les adultes affectés par une gingivite (Van der Weijden et Hioe, 2005). Malheureusement, les 33 essais cliniques inclus avaient pour objectif principal d'évaluer l'efficacité d'un dentifrice à composition particulière comparé (Triclosan/zinc citrate, Triclosan/copolymer ou sanguinaria) à un dentifrice contrôle (Placebo ou à base de fluorures) en se référant au contrôle de la plaque et de la gingivite. Outre la plus grande efficacité des dentifrices à base de Triclosan dans la réduction des signes de gingivite, il a été mis en évidence qu'un brossage prophylactique associé à des instructions d'hygiène orale en début d'étude améliorait encore ces signes alors qu'aucune méthode de brossage particulière n'avait été décrite et évaluée.

À la suite de ce constat, les associations qui ne précisent pas une méthode particulière de brossage auraient donc l'approche la plus raisonnable dans un contexte de dentisterie fondée sur les preuves (**tableau 1**). Notre

Discussion

The systematic review should lead us to control the current recommendations done by different national and international associations (**table 1**). The often-cited Bass method as well as the Stillman's does not appear to be the most efficient in dental plaque removal in the analysis of the included studies (**tables 2 to 4**).

The Roll method appears to be the less effective as emphasized by Axelsson in 1984.

If the Roll technique may seem simple intellectually (pink to white!), its implementation in accordance with a rotational movement of the wrist is more complex in practice. This uncompleted movement by small back and forth or circular motion leaves poorly cleaned areas. Yet the Roll method was popular because it emphasizes the prevention of the adverse effects of brushing; that is to say, the formation of gingival recessions which promotes cementum and dentin destruction. Only the Horizontal method, especially in children, is recommended based on a high level of evidence.

However, in adults, it is often not recommended because it is a risk factor for cervical abrasions, irritations and gingival recessions of multifactorial origin.

Seen mostly during vigorous brushing (excessive pressure) and common in some people overly concerned about their oral hygiene, the use of a hard bristle TB or abrasive toothpaste in the first case, while the effects of brushing on the gingival lesions are unknown (Van der Weijden et al., 2008).

The Circular method would be the second most effective method in removing plaque, but the trials with evidence level 1 is unavailable (**tables 2 and 4**).

Our analysis complete the systematic review of focusing on the effectiveness of mechanical plaque removal in adults affected by gingivitis (Van der Weijden and Hioe, 2005). Unfortunately, the 33 included clinical trials had for primary objective to assess the effectiveness of particular toothpastes (Triclosan/zinc citrate, triclosan/copolymer or Sanguinaria) compared to a control toothpaste (placebo or fluoride-based) by referring to the plaque control and gingivitis.

In addition, the most effective in reducing the signs of gingivitis were toothpastes containing triclosan. It was demonstrated that prophylactic brushing associated with oral hygiene instructions at baseline improves these signs when no specific brushing method had been described and evaluated.

Following this observation, associations that do not specify a particular toothbrushing method had an approach most reasonable in the context of evidence-based dentistry (**Table 1**). Our analysis only confirms that to date, no method

analyse ne fait que confirmer qu'à ce jour, aucune méthode n'apparaît clairement supérieure aux autres (Axelsson, 1984) si différents critères de jugement sont considérés, à savoir l'élimination de la plaque et les effets iatrogènes à long terme sur les tissus dentaires et gingivaux.

La méthode idéale serait celle qui permet, chez un individu particulier, l'élimination complète de la plaque pour une durée de brossage bi quotidien la plus courte possible. Quelle que soit la méthode adoptée, une surveillance de l'efficacité du brossage à l'aide d'un révélateur de plaque doit être instaurée pour identifier les zones mal nettoyées et simplement modifier localement les mouvements non adaptés à celles-ci. Cette surveillance permettrait davantage d'améliorer l'efficacité des mouvements adoptés par le sujet et donc la performance de son brossage sans privilégier une méthode de brossage spécifique (Van der Weijden et coll., 2008).

En complément, l'analyse des essais inclus dans notre revue systématique a fait valoir qu'aucune méthode ne permettait un nettoyage interdentaire correct d'où la nécessité de compléter le brossage par une des méthodes la plus appropriée en fonction du contexte clinique : taille et forme de l'espace interproximal, morphologie des faces proximales, âge ou niveau de dextérité du sujet (Van der Weijden et Slot 2011). Le fil dentaire classiquement recommandé en complément du brossage n'a pas d'efficacité démontrée par une récente revue systématique de la littérature (Berchier et coll., 2008). Son utilisation n'améliorait pas l'élimination de la plaque par le brossage et l'inflammation gingivale à partir du moment où il est utilisé personnellement par les consommateurs. Les brossettes interdentaires sont en revanche plus efficaces que le fil dentaire dans l'élimination de la plaque et complètent donc efficacement le brossage dans les secteurs latéraux des adultes (Slot et coll., 2008). En effet le fil dentaire est plus facile à passer et plus longtemps utilisé au niveau des secteurs antérieurs du fait de la plus petite taille des espaces interproximaux entre les dents monoradiculées. De même la dimension des papilles interdentaires impose son utilisation chez les plus jeunes (Van der Weijden et Slot 2011).

appears clearly superior to others (Axelsson, 1984) if various assessment criteria are considered, namely plaque elimination and the long-term iatrogenic effects on the dental and gingival tissues.

The ideal method would be one that allows, in a particular individual, the complete plaque removal when brushing twice daily.

Whatever the method adopted, monitoring the effectiveness of brushing with a plaque discloser should be used to identify poorly cleaned areas and simply modify non-adapted movements.

This monitoring would further improve the effectiveness of the brushing motion adopted by the subject and thus the manner of brushing rather than focusing on a specific brushing method (Van der Weijden et al., 2008).

In addition, the analysis of the trials included in our systematic review argued that none of the methods allowed correct interdental cleaning thus the need to complete brushing with one of the most appropriate methods depending on the clinical setting: size and shape of the interproximal space, morphology of the proximal surfaces, age or skill level of the subject (Van der Weijden and Slot 2011). The traditionally recommended use of the dental floss in addition to brushing is not effective as demonstrated by a recent systematic review of the literature (Berchier et al., 2008). Its use does not improve plaque removal and gingival inflammation by brushing until the moment when the consumers personally used it.

On the other hand, interdental brushes are more efficient in plaque removal than the dental floss and effectively complements brushing in lateral sectors in adults (Slot et al., 2008).

Dental floss is easier to use in anterior sectors due to the small interproximal spaces between the single-rooted teeth. Similarly the size of the interdental papillae requires the use of dental floss in the young (Van der Weijden and Slot 2011).

Conclusion

En denture temporaire, la méthode de brossage Horizontale doit être pratiquée. Chez le sujet plus âgé, face à l'impossibilité d'affirmer de façon certaine la supériorité d'une méthode de brossage par rapport à une autre, différents conseils s'imposent en complément des explications données pour améliorer l'efficacité du brossage pratiqué. Ceux-ci doivent tenir compte du morphotype gingival (gencive fine ou épaisse), de l'anatomie de la gencive (festonnée ou non, avec des embrasures larges ou étroites et la présence ou non de papilles inter dentaires) mais aussi de l'âge, de la dextérité et de la motivation du patient. Le praticien doit néanmoins s'efforcer de modifier cette dernière en insistant sur une hygiène bucco dentaire de grande qualité indispensable à la prévention des caries ou des maladies parodontales et de leurs récives.

The Horizontal brushing method should be performed in the temporary dentition. In older patients, due to the impossibility to state with certainty the superiority of one toothbrushing method against another, various suggestions are given in addition to the explanations done to improve the effectiveness of brushing. These should take into consideration the type of gingival morphology (thin or thick), the anatomy of the gingiva (scalloped or not, wide or narrow embrasures and the presence or absence of the interdental papillae) but also of the age, dexterity and the motivation of the patient. The practitioner must nevertheless try to emphasize on a better quality of oral hygiene essential in caries prevention or periodontal disease and its recurrence.

Traduction : Marie-Grace Poblete-Michel

Demande de tirés-à-part :

Dr. Michèle Muller-Bolla - Université de Nice - UFR d'Odontologie - 24 Avenue des Diabes Bleus - 06357 Nice Cedex 04

- ARAI T., KINOSHITA S.
A comparison of plaque removal by different toothbrushes and toothbrushing methods.
Bull Tokyo Med Dent Univ 1977;**24**:177-188. Cat 1
- AXELSSON P.
Preventive materials, methods and program.
Ed: quintessence books. *Quintessence pub* 2004. Cat 3
- BERCHIER C.E., SLOT D.E., HAPS S., VAN DER WEIDJEN G.A.
The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008;**6**:265-279. Cat 1
- BERGENHOLTZ A., GUSTAFSON L.B., SEGERLUND C., HAGBERG P., NYGAARD OSTBY P.
Role of brushing technique and toothbrush design in plaque removal. *Scand J Dent Res* 1984;**92**:344-351. Cat 1
- FRANSEN A.M., BARBANO J.P., SUOMI J.D., CHANG J.J., BURKE A.D.
The effectiveness of the Charters, Scrub and roll methods of toothbrushing by professional in removing plaque.
Scand J Dent Res 1970;**78**:459-463. Cat 1
- FRANSEN A.M., BARBANO J.P., SUOMI J.D., CHANG J.J., HOUSTON R.
A comparison of the effectiveness of the Charters, scrub and roll methods of toothbrushing in removing plaque.
Dent Res 1972;**80**:267-271. Cat 1
- GIBSON J.A., WADE A.B.
Plaque removal by the Bass and Roll brushing techniques.
J Periodon 1977;**48**(8):456-459. Cat 1
- GONÇALVES A.F., DE OLIVEIRA ROCHA R., OLIVEIRA M.D., RODRIGUES C.R.
Clinical effectiveness of toothbrushes and toothbrushing methods of plaque removal on partially erupted occlusal surfaces.
Oral Health Prev Dent 2007;**5**(1):33-37. Cat 1
- HANSEN F., GJERMO P.
The plaque removing effects of four toothbrushing methods.
Scand J Dent Res 1971;**79**:502-506. Cat 1
- KANCHANAKAMOL U., SRISILAPANAN P., UMPRIWAN R., KONGMALAI A.
Dental plaque removal in adults using a newly developed, "Concept 45^o" toothbrush. *Int Dent J* 1993;**43**(2):116-120. Cat 1
- KANDELMAN D.
La dentisterie preventive. Ed: Masson Paris, France. 1989. Cat 3
- KRESSIN N.R., BOEHMER U., NUNN M.E., SPIRO A.
3rd. Increased preventive practices lead to greater tooth retention. *J Dent Res* 2003;**82**(3):223-227. Cat 1
- MCCLURE D.B.
A comparison of toothbrushing techniques for the preschool child. *J Dent Child* 1966;**33**:205-210. Cat 1
- MORITA M., NISHI K., WATANABE T.
Comparison of 2 toothbrushing methods for efficacy in supragingival plaque removal. The toothpick method and the Bass method. *J Clin Period* 1998;**25**:829-831. Cat 1
- PAYATO-FERRERA M., SEGURA-EGEA J.J., BULLON-FERNADEZ P.
Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing techniques for efficacy in normal supragingival plaque removal. *Int J Dent Hyg* 2003;**1**:110-114. Cat 1
- PIRES DOS SANTOS A.P., NADANOVSKY P., HELOISA DE OLIVEIRA B.
Inconsistencies in recommendations on oral hygiene practices for children by Professional dental and paediatric organisations in ten countries. *Int J Paed Dent* 2011;**21**:223-231 Cat 1.
- RODDA JC
A comparison of four methods of toothbrushing.
NZ Dent J 1968;**64**:162-167. Cat 1
- ROBINSON E.A.
Comparative evaluation of Scrub and Bass methods of toothbrushing with flossing as an adjunct.
Amer J Pub Health 1976;**66**:1078-1081. Cat 1
- ROBINSON P., DEACON S.A., DEERY C., HEANUE M., WALMSLEY A.D., WORHINGTON H.V., GLENNY A.M., SHAW BC.
Manual versus powered toothbrushing for oral health.
Cochrane Database of systematic reviews Issue 2. Art N° CD002281. 2005. Cat 1
- ROZENGEIG D.
Manuel de prévention dentaire.
Ed: Masson Paris, France. 1988. Cat 3
- RUGG-GUNN A, MACGREGOR I, EDGAR W, FERGUSON M.
Toothbrushing behaviour in relation to plaque and gingivitis in adolescent schoolchildren. *J Period Res* 1979;**14**:231-238. Cat 1
- SANGNES G., ZACHRISSON B., GJERMO P.
Effectiveness of vertical and horizontal brushing techniques in plaque removal. *ASDC J Dent Child* 1972;**39**(2):94-97.
- SANGNES G.
Effectiveness of vertical and horizontal toothbrushing techniques in the removal of plaque. II. Comparison of brushing by six-year-old children and their parents.
ASDC J Dent Child 1974;**41**(2):119-123. Cat 1
- SHICK RA, JR ASH M.
Evaluation of the vertical method of toothbrushing.
J Periodon 1961;**32**:346. Cat 1
- SLOT D.E., DÖRFER C.E., VAN DER WEIJDEN G.A.
The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review.
Int J Dent Hyg 2008;**6**(4):253-264. Cat 1
- VAN DER WEIJDEN G.A., HIOE K.P.K.
A systematic review of the effectiveness of selfperformed-mechanical plaque removal in adults with gingivitis using a manual toothbrush.
J Clin Period 2005;**32** (Suppl. 6):214-228. Cat 3
- VAN DER WEIJDEN F., ECHEVERRIA J.J., SANZ M., LINDHE J.
Mechanical supragingival plaque control.
In Lindhe J. Clinical periodontology and implant dentistry. 5th Ed. Ed:Blackwell Munksgaard. *Blackwell Pub* 2008. Cat 3
- VAN DER WEIJDEN F., SLOT D.E.
Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. *Periodont* 2000. 2011;**55**(1):104-123. Cat 3