waterpik®

L'HYDROPULSEUR : VOTRE OUTIL POUR UNE SANTÉ OPTIMALE

Cours 18-29

DÉCLARATION

- Le contenu de ce cours d'autoformation a été rédigé par Carol A. Jahn, hygiéniste dentaire autorisée, M. Sc. et employée de Water Pik, Inc., filiale de Church & Dwight Co., Inc.
- Ce cours a été conçu, développé et produit par Water Pik, Inc.
- Water Pik, Inc. fabrique et distribue les produits dont il est question dans ce cours.

OBJECTIF DU COURS

Procurer à l'apprenant une revue scientifique complète de l'efficacité et de l'innocuité de l'hydropulseur, permettant aux professionnels de la santé dentaire d'informer leurs patients à ce propos et de leur recommander son utilisation.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

- Énumérer les avantages de l'hydropulseur en matière de santé bucco-dentaire.
- Discuter de l'effet de l'hydropulseur sur le biofilm et l'inflammation.
- Comparer l'utilisation de l'hydropulseur à celle de la soie dentaire.
- Évaluer les solutions ou les agents liés à l'utilisation de l'hydropulseur.
- Comprendre les avantages de l'hydropulseur chez les personnes souffrant de gingivite, de parodontite ou de diabète ou qui portent des implants ou des appareils orthodontiques.
- Informer à propos de l'utilisation de l'hydropulseur.
- Recommander l'hydropulseur aux personnes appropriées et les conseiller à propos de l'utilisation des embouts Plaque Seeker®, Pik Pocket® et Orthodontique.

INTRODUCTION

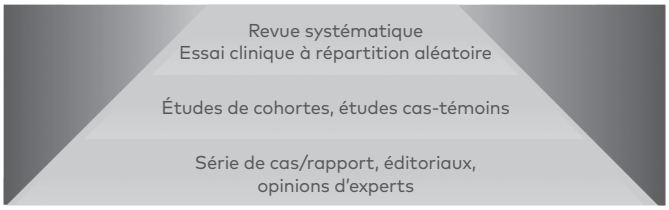
Comme de nombreux produits ayant fait leurs preuves, l'hydropulseur est né d'un amalgame d'échecs et de persévérance. Le Dr Gerald Moyer, un dentiste de Fort Collins, au Colorado, souhaitait pouvoir disposer d'un appareil d'irrigation à l'eau pour aider ses patients souffrant de parodontopathie. Dans ce but, il a collaboré avec son patient et ami John Mattingly, un ingénieur en hydraulique de l'Université d'État du Colorado. Ensemble, les deux hommes ont travaillé chaque soir à cet appareil pendant 146 jours avant de concevoir le modèle d'ingénierie précisément requis pour le produit.

Les premiers hydropulseurs (**Figure 1**) ont été fabriqués à la main par John Mattingly, le Dr Moyer donnant l'un d'eux à un patient souffrant de parodontopathie. Ce dernier a utilisé l'appareil religieusement pendant six mois et s'est montré tellement satisfait des progrès de sa santé bucco-dentaire qu'il a investi dans l'entreprise, en devenant plus tard le premier président. Sa confiance dans l'hydropulseur était telle qu'il a convaincu plus de vingt autres leaders du monde des affaires de Fort Collins, dont plusieurs dentistes, d'investir à leur tour dans le projet. Les membres du premier conseil d'administration ont choisi un congrès de dentistes pour commercialiser l'appareil.

Figure 1 : Le premier hydropulseur, appelé Octopus (la pieuvre)

Plus de 50 ans après sa création, l'hydropulseur est soutenu par 70 études démontrant de façon constante son innocuité et son efficacité[1,2]. Les preuves scientifiques permettent de classer les épisodes anecdotiques et les cas personnels de longue date dans la catégorie des opinions peu fiables. Les revues systématiques et les essais cliniques à répartition aléatoire (ECRA) sont l'étalon de référence de la recherche clinique en cette matière.

Figure 2 : Pyramide de niveaux de preuve



(**Figure 2**). Les ECRA procurent des mesures de protection comme le concept d'insu et la répartition aléatoire, afin de prévenir les préjugés des chercheurs et le biais de confirmation. La revue systématique focalise sur une seule question de recherche et passe en revue de multiples ECRA afin de déterminer les produits, les traitements et les autres interventions donnant les meilleurs résultats. En comparaison, les cas personnels sont considérés comme des données incertaines, car ils ne donnent pas lieu à une vérification des résultats au moyen d'un groupe de contrôle, d'une étude à l'insu ou d'une autre mesure de protection.

Plus de professionnels de la santé dentaire que jamais recommandent l'hydropulseur aux personnes qui ne peuvent pas utiliser la soie dentaire, qui ont des appareils orthodontiques, des implants, des couronnes ou des ponts ou qui souffrent de gingivite ou de parodontopathie[3]. Les études approuvent l'utilisation de l'hydropulseur pour ces indications cliniques. L'appareil est cliniquement éprouvé pour la réduction de nombreux paramètres tels que le tartre, la plaque/le biofilm, la gingivite, les saignements, les pathogènes parodontaux, les poches parodontales et les médiateurs inflammatoires.[1]

FONCTIONNEMENT : ACTION ET PROFONDEUR DE PÉNÉTRATION

L'action essentielle de l'hydropulseur repose sur sa combinaison unique de pulsations et de pression, qui crée une phase de compression et de décompression permettant d'éliminer le biofilm et de déloger les bactéries. Il a été démontré qu'un appareil à pulsations retire les débris trois fois plus efficacement qu'un appareil à jet continu[4]. On considère traditionnellement que l'eau n'élimine pas la plaque et qu'une action mécanique est requise à cette fin. Toutefois, un flux vibrant sous pression diffère d'un simple jet d'eau, la combinaison de pulsations et de pression créant alors une véritable force hydraulique capable d'éliminer le biofilm[5].

Cliquez ici pour voir une vidéo de l'hydropulseur éliminant le biofilm

Figure 3 : Embout Classic Jet

Un autre résultat de la combinaison pulsations-pression est l'action hydrocinétique, qui permet une pénétration sous-gingivale dans le sillon ou la poche parodontale. Les études portant sur l'évaluation d'un embout standard (**figure 3**) révèlent que cette action entraîne une pénétration approximative de 50 % de la profondeur de la poche en moyenne[6]. Les chercheurs ont aussi déterminé qu'il y a pénétration plus profonde lorsque l'embout est placé à un angle de 90° plutôt que de 45° par rapport à la dent[6] (**tableau 1**). D'autres études se sont penchées sur l'élimination des bactéries. Cobb et ses collaborateurs et Drisko et ses collaborateurs ont constaté que l'hydropulseur muni d'un embout standard peut permettre une réduction des pathogènes parodontaux à une profondeur allant jusqu'à 6 mm[7,8].

Tableau 1 : Profondeur de pénétration avec l'embout Classic Jet[6]

Placement de l'embout	Angle de 90°		Angle de 45°	
Profondeur de la poche	Pourcentage de pénétration moyen	Incidence de pénétration à 75 %	Pourcentage de pénétration moyen	Incidence de pénétration à 75 %
0 à 3 mm	71 %	43 %	54 %	31 %
4 à 7 mm	44 %	25 %	46 %	30 %
7 mm	68 %	60 %	58 %	34 %

* D'après Jahn[1]

Cliquez ici pour voir la profondeur de la pénétration avec un embout Classic Jet

Figure 4 : Embout pour le nettoyage de précision/embout Pik Pocket®

L'utilisation d'un embout souple en caoutchouc pour le nettoyage de précision (**figure 4**) permet une action localisée, par exemple sur une poche parodontale, une furcation, un implant, une couronne ou un pont. Ce type d'embout doit être utilisé en tant que complément à un embout standard, à un embout d'implant ou à un embout orthodontique. Un essai clinique a démontré qu'en pareil cas, la pénétration peut atteindre 90 % de la profondeur des poches de 6 mm ou moins. Pour les poches de 7 mm et plus, la pénétration se fait à 64 % de la profondeur[9].

Cliquez ici pour voir la profondeur de la pénétration avec un embout pour le nettoyage de précision

Tableau 2 : Profondeur de pénétration avec les appareils personnels

Produit	Pénétration	Commentaires
Hydropulseur	6 mm[7,8]	Il a été démontré que la pénétration peut atteindre 68 % dans les poches profondes[6].
Cure-dent/pointe de bois	Selon la taille de l'embrasure	L'efficacité dépend de l'espace entre les dents.
Brosse interdentaire	Selon la taille de l'embrasure	L'efficacité dépend de l'espace entre les dents.
Soie dentaire	3 mm	Ne peut atteindre les poches plus profondes.
Rinçage	2 mm[9]	Peut atteindre les zones moins accessibles; pénétration sous-gingivale minimale.
Brosse à dents	1 à 2 mm	Aucune brosse à dents, électrique ou manuelle, n'a démontré un accès sous-gingival de 6 mm.

Il est établi que, de tous les appareils d'hygiène personnels, l'hydropulseur offre le plus grand potentiel d'accès sous-gingival dans les poches parodontales (**tableau 2**)[6-10]. Il existe peu d'études portant sur l'accès sous-gingival in vivo de la brosse à dents et de la soie dentaire. Davantage que les données scientifiques, la sagesse populaire suggère que la brosse à dents atteint normalement une profondeur de 1 à 2 mm, et la soie dentaire traditionnelle, une profondeur allant jusqu'à 3 mm. La capacité des brosses à dents soniques à exercer une action sur les bactéries au niveau sous-gingival a été mise à l'essai en laboratoire seulement, sans avoir été assurément démontrée in vivo[11-13]. Une étude clinique menée par Williams et ses collaborateurs a comparé l'élimination de la plaque à l'aide d'une brosse sonique et d'une brosse manuelle : après 15 secondes de brossage, les deux ont éliminé la plaque et les microbes à une profondeur de 1 mm[14].

EFFET DE L'HYDROPULSEUR : RÉDUCTION DES PARAMÈTRES CLINIQUES

L'une des premières études cliniques sur le détartrage à l'eau a été publiée en 1969 dans le *Journal of Periodontology*[15]. Depuis, plus de 70 études ont été menées sur le sujet par des chercheurs expérimentés dans les universités et les centres de recherche et sont parues dans des publications à comité de lecture. Ces études ont évalué des paramètres cliniques comme le tartre, la plaque/le biofilm, la gingivite, les saignements, les pathogènes parodontaux, la profondeur des poches à l'examen et les cytokines inflammatoires[1].

Tartre : Dans une des premières études sur le détartrage à l'eau, il a été déterminé que l'ajout de l'hydropulseur au brossage de dents permet de réduire le tartre de moitié[15]. D'autres études en sont arrivées à des conclusions similaires[16,17]. Les hydropulseurs utilisant la polarité magnétique ont été reconnus comme des outils permettant de mieux réduire le tartre. Dans deux études cliniques distinctes, des appareils de la même marque avec et sans polarité magnétique ont été comparés. Au moyen d'un nouvel indice combinant le tartre et la plaque, il a été démontré que l'appareil avec polarité magnétique réduisait davantage le tartre sur les dents mandibulaires antérieures[18,19]. Toutefois, cet avantage n'a pas permis une plus grande amélioration de la santé bucco-dentaire, la

réduction de la gingivite ayant été similaire avec les deux appareils. De plus, l'indice de mesure du tartre et de la plaque était nouveau et n'a toujours pas été validé à ce jour.

Biofilm : Durant de nombreuses années, on a cru généralement que l'hydropulseur n'éliminait pas le biofilm. Des études menées dans les années 90 sur des patients recevant des traitements parodontaux ont souvent conclu que l'hydropulseur permettait une réduction minimale ou non accrue du biofilm supragingival, quoique des améliorations importantes aient été démontrées en ce qui concerne les saignements et la gingivite[15,20-25]. Plusieurs chercheurs ont émis l'hypothèse que l'effet pouvait résulter de changements dans la composition du biofilm sous-gingival, y compris une altération des pathogènes clés[20,22,24,25].

Figure 5 : Avant le traitement avec l'hydropulseur, Gorur *et al.*[5]

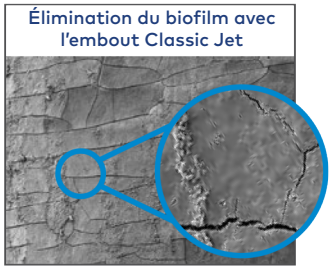


Figure 6 : Surface de la dent après un traitement de 3 secondes avec l'hydropulseur, Gorur *et al.*[5]

Des études plus récentes ont mené à des résultats différents. Onze études réalisées depuis 2000 ont obtenu des résultats positifs à l'égard de l'élimination du biofilm au moyen du détartrage à l'eau[5,26-35]. Une étude du Center for Biofilms de l'Université de Californie du Sud a évalué l'effet des forces hydrauliques tranchantes du détartrage à l'eau sur le biofilm à l'aide de la microscopie électronique à balayage[5]. Huit dents ont été extraites chez un patient souffrant de parodontopathie à un stade avancé. Les images prétraitement de la microscopie électronique à balayage montrent que les dents étaient colonisées par un biofilm luxuriant dont l'épaisseur semblait atteindre plusieurs micromètres (**figure 5**). Le détartrage à l'eau a ensuite été utilisé sur les dents pendant 3 secondes à pression moyenne (70 psi). Les images postérieures à ce traitement révèlent que le détartrage à l'eau a éliminé jusqu'à 99,9 % du biofilm[5] (**figure 6**). Les chercheurs ont conclu que les forces hydrauliques tranchantes produites par un hydropulseur à 1200 pulsations par minute et à pression moyenne peuvent éliminer significativement le biofilm de la surface des dents[5].

Les capacités de l'hydropulseur quant à l'élimination du biofilm ont été évaluées de plus près dans le cadre d'une étude portant sur un usage unique. Soixante-dix adultes se sont abstenus de procéder à toute mesure d'hygiène bucco-dentaire durant 23 à 25 heures. Les sujets se sont rincé la bouche avec une solution révélatrice rouge, puis ont utilisé une brosse à dents manuelle et un hydropulseur, ou une brosse à dents manuelle et la soie dentaire. Des directives relatives à un usage standard de la brosse à dents et de la soie dentaire leur ont été fournies, ainsi que des directives d'utilisation de l'hydropulseur. L'étude a démontré que le groupe utilisant l'hydropulseur a éliminé 74 % de la plaque dans l'ensemble de la bouche comparativement à 56 % pour le groupe utilisant la soie dentaire, conférant à l'hydropulseur une efficacité supérieure de 29 %[34]. En outre, l'hydropulseur a éliminé près de 82 % de la plaque sur la surface proximale, comparativement à 63 % pour la soie dentaire[34] (**figure 7**). Ces résultats sont entérinés par Sharma et ses collaborateurs, qui ont déterminé que l'hydropulseur éliminait 75 % de la plaque dans la bouche entière, et 83 % sur la surface proximale[32].

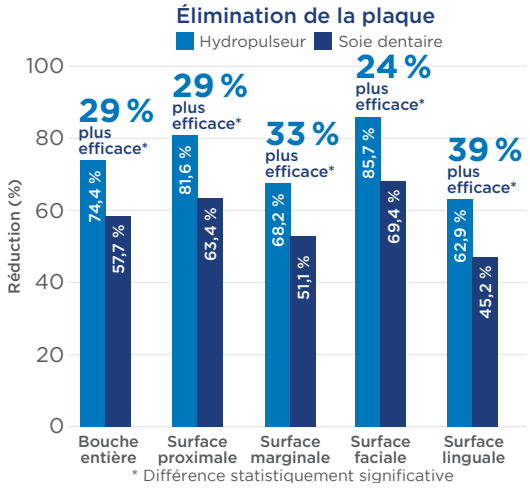


Figure 7 : Élimination de la plaque : hydropulseur vs soie dentaire, Goyal *et al.*[34] (usage unique)

Gingivite et saignements : Bien que le biofilm bactérien soit un précurseur inévitable de la gingivite et de la parodontopathie, il est largement reconnu aujourd'hui que chaque personne répond à sa façon à la formation de biofilm, ce qui entraîne des différences importantes dans l'étendue et la gravité des affections chez les patients. Il est établi que certaines personnes réagissent excessivement au biofilm alors que d'autres ne dépassent pas le stade de la gingivite malgré une présence abondante de plaque[36]. Par conséquent, la réduction des saignements est considérée comme un signe de santé plus important que la réduction du biofilm.

Plusieurs études ont démontré la grande efficacité de l'hydropulseur quant à la réduction de la gingivite et des saignements[15-17,20-29,30-33,35,37-43]. Dans le cadre d'une étude menée à l'Université du Nebraska, l'hydropulseur a été jumelé à une brosse à dents manuelle ou électrique, et les deux combinaisons ont été comparées à l'utilisation traditionnelle de la brosse à dents manuelle et de la soie dentaire en matière d'efficacité. Peu importe le type de brosse à dents, l'utilisation de l'hydropulseur une fois par jour avec l'eau pure, combiné à l'usage d'une brosse à dents manuelle ou électrique, s'est révélée plus efficace pour réduire les saignements, la gingivite et la plaque. En fait, l'hydropulseur a été jusqu'à 93 % plus efficace en ce qui concerne les saignements, et jusqu'à 52 % relativement à la gingivite. Des améliorations notables de la santé bucco-dentaire ayant été observées sans égard au type de brosse à dents, il est probable que de nombreux patients faisant usage d'une brosse à dents électrique amélioreront davantage leur santé bucco-dentaire en utilisant l'hydropulseur également[28]. Pareillement, Goyal et ses collaborateurs ont déterminé que, chez les personnes utilisant à la fois une brosse à dents électrique et l'hydropulseur, la réduction des saignements et de la gingivite était considérablement plus grande que chez celles qui utilisent uniquement une brosse à dents électrique (70 % et 48 % respectivement) ou manuelle (159 % et 134 % respectivement)[33].

Infection et inflammation : Il a été démontré que l'hydropulseur réduit les pathogènes à l'origine des infections parondotales[7,8,22,23,37,38,43], ainsi que les médiateurs inflammatoires causant la dégénérescence des fibres du ligament parodontal et les pertes osseuses[26,27]. Cobb et ses collaborateurs, de même que Drisko et ses collaborateurs, ont démontré qu'un hydropulseur utilisé avec de l'eau réduisait les bactéries à une profondeur allant jusqu'à 6 mm[7,8]. Pareillement, Chaves et ses collaborateurs ont établi que l'hydropulseur utilisé avec de l'eau ou de la chlorhexidine diluée réduisait les pathogènes sous-gingivaux. Ils ont aussi déterminé qu'un rinçage avec de la chlorhexidine pure ne permettait pas d'atteindre les mêmes résultats[22].

L'embout pour le nettoyage de précision s'est révélé efficace également dans la réduction des pathogènes sous-gingivaux[37,38]. En utilisant cet embout pour l'application d'un agent

antimicrobien, Jolkovsky et ses collaborateurs, ainsi que Fine et ses collaborateurs, ont constaté une réduction de l'inflammation et des pathogènes[37,38]. L'embout pour le nettoyage de précision est un bon choix pour les personnes éprouvant des difficultés à maintenir leur santé parodontale dans certaines zones ou à atteindre des zones comme les poches profondes, les furcations, les implants, les couronnes et les ponts.

Après des années de spéculation par les chercheurs relativement à l'effet du détartrage à l'eau sur la réponse du système immunitaire, une étude de l'Université Baylor a évalué l'incidence de l'hydropulseur sur la réponse inflammatoire de l'hôte[26]. Cutler et ses collaborateurs ont examiné les résultats parodontaux traditionnels et les mesures de cytokine, aussi appelées « médiateurs inflammatoires[26] ». Les cytokines ont été choisies parce que certaines d'entre elles, comme l'IL-1ß, ont contribué à la stimulation des ostéoclastes dans la destruction de l'os alvéolaire[44,45]. Les chercheurs ont découvert que l'hydropulseur réduit les niveaux de cytokines dans les sillons gingivaux-dentaires, tout particulièrement l'IL-1ß, ce qui pourrait potentiellement inhiber l'activité propre à la parodontopathie. Il est important de noter que les mesures de cytokines ont été réalisées huit heures après l'utilisation de l'hydropulseur, éliminant ainsi tout effet de dilution[26]. Une étude effectuée à l'Université de Buffalo a aussi conclu que le détartrage à l'eau permet de réduire la production de sérum IL-1ß[27].

Profondeur de la poche : Certains chercheurs ont étudié l'effet de l'hydropulseur quant à la réduction de la profondeur de la poche parodontale. La plupart ont constaté des réductions faibles, mais significatives sur le plan statistique, se situant généralement entre 0,1 mm et 0,4 mm[20,21,23,25,26,37,39,40,42]. L'importance clinique de ces résultats vient appuyer l'innocuité de l'hydropulseur et son potentiel d'aide au maintien de la stabilité chez les patients présentant des problèmes parodontaux.

QUI PEUT BÉNÉFICIER DE L'HYDROPULSEUR?

L'hydropulseur a longtemps été obligatoire chez les personnes nécessitant des traitements orthodontiques[29,40] ou un entretien parodontal[20-27,37-39,42]. Plus récemment, il s'est imposé comme l'un des seuls appareils personnels testés sur des personnes ayant des implants et a été déclaré sûr et efficace en vue d'une utilisation quotidienne[16,42]. Toutefois, les études révèlent que le groupe le plus important pouvant bénéficier de l'hydropulseur est formé des personnes qui ne peuvent pas ou ne souhaitent tout simplement pas utiliser la soie dentaire[28-35].

Figure 8 : Embout Orthodontique

Les **appareils orthodontiques** posent aux patients de tous les âges des défis importants en matière de nettoyage. Une étude menée auprès de 106 adolescents de 11 à 17 ans a comparé la combinaison d'une brosse à dents manuelle et d'un hydropulseur muni d'un embout conçu spécialement pour les appareils orthodontiques (**figure 8**) à deux autres méthodes : une brosse à dents manuelle en association avec un enfileur de soie dentaire et la brosse à dents manuelle uniquement. Les résultats indiquent que l'ajout de l'hydropulseur à la brosse à dents permet de réduire 3,76 fois plus la plaque qu'avec un enfileur de soie dentaire, et 5,83 fois plus qu'avec la brosse à dents uniquement. L'hydropulseur a aussi donné lieu à une réduction beaucoup plus grande des saignements : 84,5 % au départ. Ce résultat est supérieur de 26 % à celui qui a été obtenu avec la soie dentaire, et de 53 % avec la brosse à dents uniquement[29] (**figures 9 et 10**). Il s'agit de conclusions comparables à celles d'une étude effectuée auprès de patients adultes portant des appareils orthodontiques, selon laquelle la combinaison d'un hydropulseur à une brosse à dents, peu importe qu'elle soit manuelle ou électrique, permet une réduction beaucoup plus importante des saignements et de l'inflammation[40].

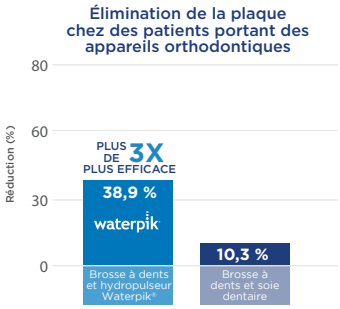


Figure 9 : Réduction de la plaque vs soie dentaire, Sharma *et al.*[29]

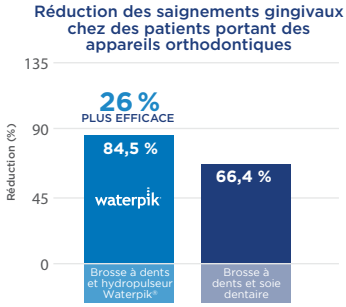


Figure 10 : Réduction des saignements gingivaux vs soie dentaire, Sharma *et al.*[29]

Cliquez ici pour voir comment est utilisé l'embout orthodontique

Entretien parodontal : Selon les statistiques, près de la moitié des adultes de 30 ans et plus aux États-Unis souffrent de parodontopathie[46]. Aider les gens à prévenir et à guérir la parodontopathie est donc un objectif de premier plan pour la plupart des dentistes. Il existe un ensemble de données bien établies montrant que l'hydropulseur améliore la santé bucco-dentaire des patients contraints à un entretien parodontal[20-27,37-39,42]. Dans une étude récente, Genovesi et ses collaborateurs ont évalué la différence entre, d'une part, le détartrage et le surfaçage radiculaire suivis d'un traitement local par minocycline et, d'autre part, le détartrage et le surfaçage suivis de l'utilisation quotidienne du détartrage à l'eau pendant 30 jours. Les résultats révèlent que les deux traitements permettent de réduire efficacement les saignements à l'examen et d'améliorer la profondeur de la poche parodontale et la dégénérescence clinique au bout de 30 jours[42] (**figures 11, 12, 13**). Aucune différence n'a été relevée entre les groupes sur le plan statistique, ce qui démontre que, sur une période de 30 jours, l'hydropulseur est une solution de rechange efficace aux antibiotiques sous-gingivaux chez les patients effectuant un entretien parodontal[42].

Plusieurs études ont été menées sur une période de six mois dans les années 90 auprès de patients faisant un entretien parondontal[20,21,22,25]. Ces études ont constamment démontré que l'hydropulseur améliorait la santé bucco-dentaire de ce type de patients. En particulier, le détartrage à l'eau s'avère très efficace pour réduire les saignements à l'examen. Flemmig et ses collaborateurs ont démontré que le détartrage à l'eau réduit ces derniers de moitié sur une période de six mois[21], et Newman et ses collaborateurs, que les réductions les plus grandes surviennent chez les personnes ayant le plus de saignements[20]. Dans une autre étude, Flemmig et ses collaborateurs ont conclu que le détartrage à l'eau était plus efficace pour réduire les saignements à l'examen que le rinçage à la chlorhexidine à 0,12 %[25].

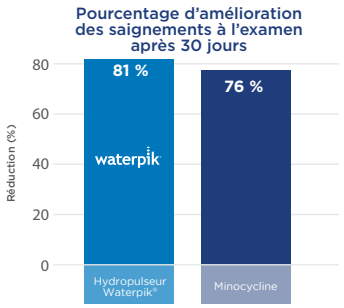


Figure 11 : Réduction des saignements à l'examen chez les patients faisant un entretien parodontal, Genovesi *et al.*[42]

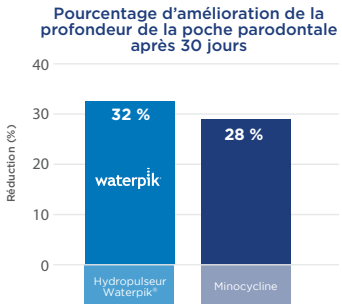


Figure 12 : Amélioration de la profondeur de la poche à l'examen chez les patients faisant un entretien parodontal, Genovesi *et al.*[42]

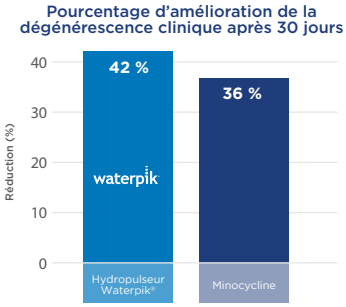


Figure 13 : Amélioration de la dégénérescence clinique chez les patients faisant un entretien parodontal, Genovesi *et al.*[42]

Il a été démontré que le **diabète** accroît le risque de parodontopathie. Une étude réalisée à l'Université de Buffalo a examiné comment l'hydropulseur pouvait contribuer à la santé parodontale chez les personnes souffrant de diabète. Les résultats de cette étude indiquent que la combinaison de l'hydropulseur aux habitudes d'hygiène bucco-dentaire procure un moyen plus efficace de réduire les saignements (44 %) et l'inflammation gingivale (41 %) que ces seules habitudes. De plus, la combinaison a permis de réduire considérablement la plaque et la gingivite, de même que les médiateurs inflammatoires (IL-1ß et PGE_2)[27].

Les **implants** sont devenus la solution la plus populaire pour le remplacement d'une seule dent. Toutefois, ils sont vulnérables à la mucosite et à la péri-implantite[47]. Traditionnellement, la stratégie d'hygiène personnelle recommandée était d'utiliser la brosse à dents et la soie dentaire. Récemment, une étude d'observation de l'Academic Centre for Dentistry Amsterdam s'est penchée sur le cas de dix patients souffrant de péri-implantite évolutive. Une chirurgie à lambeau a été pratiquée et, dans chaque cas, des restes de soie dentaire ont été trouvés sur la surface rugueuse de l'implant touché par la péri-implantite. Après que l'implant a été débridé, une amélioration importante a été constatée chez neuf patients sur dix[48]. Les chercheurs ont ensuite fait des tests in vitro et passé la soie dentaire sur un implant immaculé. Ayant observé des restes de fibre et de cire laissés par la soie, ils en sont venus à la conclusion que cette dernière est un facteur potentiel de risque de péri-implantite[48].

Deux études ont été réalisées sur l'hydropulseur et les implants[16,41]. Magnuson et ses collaborateurs ont évalué l'efficacité de l'hydropulseur quant à la réduction des saignements autour des implants comparativement à la soie dentaire. Au bout de 30 jours, l'hydropulseur s'est révélé deux fois plus efficace que la soie à cet égard (**figure 14**). Aucun effet indésirable n'a été constaté chez l'un ou l'autre groupe de sujets[41]. Pareillement, Felo et ses collaborateurs ont déterminé que l'hydropulseur utilisant une solution de chlorhexidine à 0,06 % et un embout pour le nettoyage de précision était 87 % plus efficace pour la réduction des saignements autour des implants qu'un rinçage avec une solution de chlorhexidine à 0,12 %[16]. Une étude de cas effectuée par Salierno a conclu que l'hydropulseur est un instrument efficace de traitement non chirurgical de la mucosite[49].

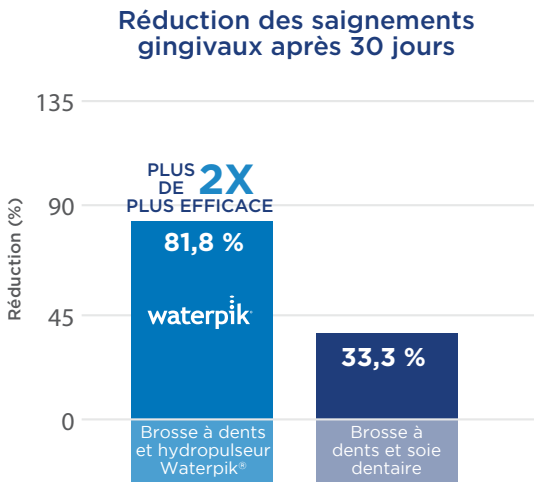


Figure 14 : Réduction des saignements autour des implants, Magnuson *et al.*[41]

Cliquez ici pour voir l'hydropulseur en action autour d'un implant

Personnes réfractaires à la soie dentaire : De nombreux dentistes regrettent que des patients ne puissent ou ne veuillent pas utiliser la soie dentaire. Sans surprise, un sondage effectué pour l'American Academy of Periodontology révèle que, dans une proportion de plus de 25 %, les adultes aux États-Unis ne disent pas la vérité à leur dentiste à propos de la fréquence à laquelle ils utilisent la soie dentaire. Plus du tiers d'entre eux préfèrent s'adonner à une activité désagréable comme laver la vaisselle, attendre dans la circulation routière ou laver les toilettes que de passer le fil de soie[50]. Selon une étude récente, seulement 16 % de la population utilise la soie dentaire tous les jours, alors que 20 % le font seulement pour enlever les aliments pris entre les dents, et 8 % avouent ne jamais utiliser la soie[51].

Peu importe la mesure dans laquelle les dentistes prescrivent et préfèrent l'utilisation traditionnelle de la soie dentaire, il n'existe pas de données probantes soutenant sa supériorité quant à l'amélioration de la santé bucco-dentaire[52-54]. Une revue systématique réalisée par la prestigieuse organisation Cochrane Collaboration® a évalué les avantages de la soie dentaire en tant que complément au brossage des dents dans la prise en charge de la parodontopathie et de la carie chez les adultes. L'étude conclut à l'existence de données selon lesquelles l'ajout de la soie dentaire au brossage de dents permet de réduire la gingivite, alors que des données très faibles et non fiables suggèrent que cette combinaison permet de réduire la plaque. Les chercheurs estiment également qu'aucune étude n'a démontré la capacité de la soie dentaire à réduire la carie chez les adultes[52]. Ces conclusions sont partagées par Berchier et ses collaborateurs[53] et par Hujoel et ses collaborateurs[54]. Berchier et ses collaborateurs ont déterminé que l'ajout de la soie au brossage ne donne pas lieu à une plus grande réduction de la plaque et de la gingivite[53]. En ce qui concerne la carie, Hujoel et ses collaborateurs n'ont trouvé aucun essai clinique évaluant l'efficacité de la soie dentaire chez les adultes[54]. Les deux études concluent que les dentistes doivent déterminer pour chaque patient si une utilisation de grande qualité de la soie dentaire est un objectif réalisable[53,54].

Cinq études ont comparé l'hydropulseur à la soie dentaire[28-30,34,41], et trois[31,32,35] l'ont comparé à des appareils électriques fonctionnant avec de l'air et de petites quantités d'eau. Chacune de ces études conclut que l'hydropulseur est supérieur[28-32,34,35,41]. Dans le cadre d'une étude menée sur une période de 28 jours auprès de 106 sujets, Rosema et ses collaborateurs[30] ont déterminé que l'hydropulseur était deux fois plus efficace que la soie dentaire pour réduire les saignements

après deux semaines (**figure 15**). Ces conclusions rejoignent celles de Magnuson et ses collaborateurs, selon lesquelles le détartrage à l'eau est deux fois plus efficace pour réduire les saignements sur une période de 30 jours[41]. En ce qui concerne le biofilm, lorsqu'un hydropulseur ou la soie dentaire sont ajoutés au brossage de dents manuel, l'hydropulseur s'est révélé 29 % plus efficace que la soie[31].

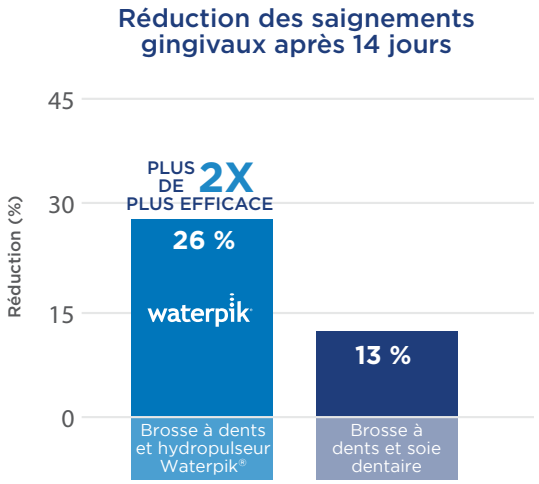


Figure 15 : Réduction des saignements vs soie dentaire, Rosema *et al.*[30]

Une étude menée sur une période de 4 semaines auprès de 82 sujets a comparé l'hydropulseur à un appareil fonctionnant avec de l'air et de petites quantités d'eau. Les résultats indiquent que l'hydropulseur est 80 % plus efficace pour réduire la gingivite et 30 % plus efficace pour réduire la plaque que le modèle de première génération de ce produit[32]. Pareillement, Goyal et ses collaborateurs ont démontré dans une étude réalisée sur 4 semaines auprès de 69 sujets que l'hydropulseur était 54 % plus efficace pour réduire les saignements et 27 % plus efficace pour réduire la plaque que le modèle de deuxième génération de ce produit[35] (**figures 16, 17, 18**).

Une étude effectuée auprès de 27 sujets a comparé, sur une période de 2 semaines, l'utilisation de l'hydropulseur et des brossettes interdentaires en vue de réduire la plaque et les saignements à l'examen. Tous les sujets utilisaient une brosse à dents manuelle. Au terme de l'étude, l'hydropulseur s'est révélé 56 % plus efficace pour réduire les saignements à l'examen. En ce qui concerne la plaque, les deux groupes ont obtenu des réductions importantes comparativement au début de l'étude[55]. Une étude d'une seule utilisation portant sur la plaque a également comparé l'hydropulseur et les brossettes interdentaires pour conclure que l'hydropulseur était 20 % plus efficace pour éliminer la plaque[56]

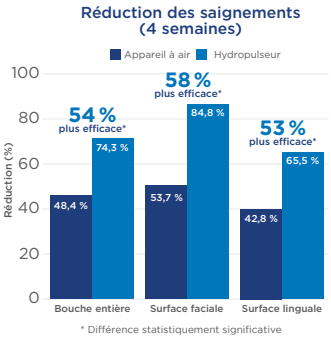


Figure 16 : Réduction des saignements, Goyal *et al.*[35]

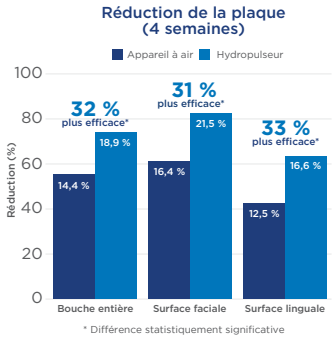


Figure 17 : Réduction de la gingivite, Goyal *et al.*[35]

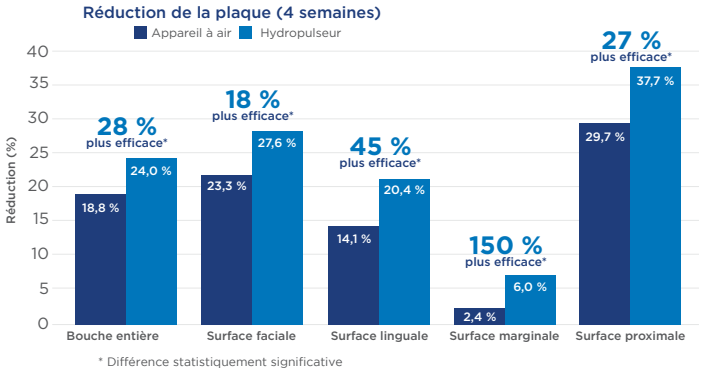


Figure 18 : Réduction de la plaque : hydropulseur vs appareil à air, Goyal *et al.*[35]

PROFIL D'INNOCUITÉ DE L'HYDROPULSEUR

L'hydropulseur s'appuie sur la publication de plus de 70 études scientifiques et plus de 5 décennies d'utilisation par le public. Les modèles de comptoir et sans fil ont tous deux reçu le sceau d'acceptation de l'American Dental Association. Malgré tout, le scepticisme persiste à propos de l'innocuité et de l'efficacité du produit[57]. Certains dentistes croient qu'il ne doit pas être utilisé à réglages élevés; d'autres pensent qu'il accroît la profondeur de la poche parodontale et qu'il entraîne la dégénérescence des fibres du ligament parodontal.

Figure 19 : L'utilisation de l'hydropulseur

Une étude récente de Goyal et ses collaborateurs a évalué l'effet de l'hydropulseur sur la gencive et le tissu épithélial à différents réglages de pression, y compris les plus élevés (9 et 10). Cent cinq (105) sujets ont été affectés à trois groupes : 1) brossage manuel et hydropulseur, 2) brossage manuel et soie dentaire et 3) brossage manuel seulement. Les sujets du groupe « brossage manuel et hydropulseur » ont accru le réglage de la pression de l'appareil au fil des six semaines de l'étude (**figure 19**). Le premier résultat mesuré a été la dégénérescence clinique des fibres du ligament parodontal, évalué à partir de la jonction amélo-cémentaire et de la profondeur des poches à l'examen. Au bout de six semaines, les sujets du groupe de l'hydropulseur ont obtenu une amélioration de la dégénérescence clinique des fibres du ligament parodontal et une réduction de la profondeur des poches à l'examen. Ces changements dépassent ceux qui ont été obtenus dans les groupes « brossage manuel et soie dentaire » et « brossage manuel seulement ». Tous les sujets ont fait l'objet d'un examen bucco-dentaire au départ, ainsi qu'après deux, quatre et six semaines. Pour chacun d'entre eux, les résultats ont été négatifs à chaque visite en ce qui avait trait aux lésions, aux traumatismes et à toute autre anomalie. Les chercheurs ont conclu que l'hydropulseur est sécuritaire et que les résultats obtenus devraient atténuer les préoccupations à cet égard, particulièrement en ce qui concerne la possibilité d'une incidence négative sur la santé gingivale et les tissus épithéliaux lors d'une utilisation à pression élevée[57].

Les conclusions de Goyal et ses collaborateurs rejoignent celles d'une étude de la littérature effectuée en 2015, selon laquelle aucune donnée ne permet de croire que l'hydropulseur nuit à la santé bucco-dentaire. Cette revue de la littérature a examiné une vaste gamme d'études, couvrant des sujets comme le traumatisme des tissus mous, la pénétration des bactéries dans les sillons, la profondeur des poches à l'examen et la bactériémie[2].

Le traumatisme des tissus mous a été évalué dans une étude de l'Université du Missouri – Kansas City[7]. Les chercheurs ont examiné les poches parodontales chroniques non traitées immédiatement après une irrigation avec l'hydropulseur. L'examen des échantillons au microscope électronique à balayage n'a montré aucune différence observable entre les échantillons irrigués et non irrigués relativement aux caractéristiques physiques et à l'apparence de l'épithélium. Les chercheurs en ont conclu que l'hydropulseur n'endommage pas les tissus mous[7]. Ces résultats concordent avec ceux des travaux précoces de Krajewski et ses collaborateurs qui ont observé une inflammation moindre, une meilleure organisation du tissu conjonctif et une plus grande épaisseur de la couche de kératine chez les personnes utilisant l'hydropulseur deux fois par jour comparativement aux non-utilisateurs[58].

La pénétration et la perturbation des bactéries dans la poche parodontale ont été examinées par divers chercheurs[7,8,22,23,37,38,42]. Le Dr Charles Cobb et ses collaborateurs ont étudié la réduction des pathogènes au microscope électronique à balayage et observé qu'à une profondeur allant jusqu'à 6 mm, les zones traitées à l'hydropulseur contenaient considérablement moins de bactéries[7]. Ces résultats sont comparables aux conclusions de la Dre Connie Drisko et ses collaborateurs, qui ont observé une réduction des spirochètes jusqu'à une profondeur de 6 mm[8]. D'autres chercheurs ont déterminé que l'hydropulseur permet de réduire les bactéries parodontales sur une période de trois à six mois[22,38,44]. Globalement, ces résultats indiquent qu'il est très peu probable que l'hydropulseur provoque la pénétration de bactéries dans la poche parodontale.

La profondeur des poches a fait l'objet de plusieurs études, aucune ne trouvant d'accroissement des résultats à l'examen à la suite de l'utilisation quotidienne de l'hydropulseur[20,21,23,25,26,38,40,41,43]. Cutler et ses collaborateurs ont déterminé que l'hydropulseur réduit de 0,4 mm la profondeur des poches sur une période de 2 semaines[26]. Cette conclusion concorde avec les résultats obtenus par Newman et ses collaborateurs[20], par Flemmig et ses collaborateurs[21,25] et par Chaves et ses collaborateurs[22], qui ont observé de légères améliorations ou une stabilité de la profondeur des poches à l'examen chez les patients faisant un entretien parodontal et ayant utilisé l'hydropulseur durant six mois.

La bactériémie préoccupe les dentistes, et son incidence à la suite de l'utilisation de l'hydropulseur a été maintes fois étudiée[59-62]. Chez les personnes souffrant de gingivite ou de parodontite, le taux de bactériémie observé est de 7 %[59] et de 50 %[60] respectivement après utilisation de l'hydropulseur. Chez les personnes sans antécédents de parodontopathie et sans traces de gingivite, Berger et ses collaborateurs ont observé un taux de bactériémie de 27 %[61], alors que Tamimi et ses collaborateurs n'ont trouvé aucune bactériémie chez leurs sujets[62] après avoir utilisé l'hydropulseur. Ces résultats indiquent que la fréquence de la bactériémie est comparable à celle du brossage de dents traditionnel et de l'utilisation de la soie dentaire (de 20 % à 68 %) ou de la mastication (jusqu'à 51 %)[63].

QUE DOIS-JE DIRE AUX PATIENTS À PROPOS DE L'UTILISATION DE L'HYDROPULSEUR?

L'observance à l'égard de l'utilisation d'un produit est plus grande lorsqu'on aime l'utiliser. Les données indiquent que les utilisateurs de l'hydropulseur aiment le produit et s'en servent régulièrement[17,21,22,25,64]. Hoover et Robinson ont noté que les sujets considéraient l'utilisation de l'hydropulseur comme une expérience agréable leur donnant la sensation d'une bouche plus propre[17]. Lainson et ses collaborateurs ont recueilli des commentaires semblables, tels que : « L'hydropulseur stimule mes gencives et me donne l'impression que mes dents sont plus propres [64]. »

Un rince-bouche peut être utilisé dans l'hydropulseur pour accroître son utilisation ou à des fins thérapeutiques. Pratiquement n'importe quelle solution ou n'importe quel rince-bouche peut être utilisé dans l'hydropulseur. Lorsqu'un liquide autre que l'eau est utilisé, l'unité doit être purgée. Pour ce faire, il faut remplir partiellement le réservoir avec de l'eau, retirer l'embout et activer le système, sans quoi la durée de vie de l'appareil pourrait être réduite.

Il existe un ensemble de données soutenant l'utilisation de trois types d'agents :

- Eau[7,8,15,17,20-22,25-29,30,33-35,40-43,56,58,64]
- Chlorhexidine[16,22,24,25,37,39,43]
- Huiles essentielles[23,38]

L'eau est un agent très efficace. Voici quelques-uns de ses avantages :

- Agent véritablement « naturel »
- Aucun effet secondaire
- Solution économique
- Accessibilité facile

La chlorhexidine (CHX) a été évaluée à de nombreuses reprises dans les études sur l'hydropulseur[16,22,24,25,37,39,43]. L'un de ses avantages réside dans une meilleure pénétration interproximale et sous-gingivale comparativement au rinçage. On peut diluer la chlorhexidine dans l'hydropulseur. Voici les dilutions (fondées sur une concentration de 0,12 %) ayant prouvé leur efficacité dans le cadre d'essais cliniques à répartition aléatoire :

- 0,02 % = 5 parts d'eau + 1 part de chlorhexidine[39]
- 0,04 % = 3 parts d'eau + 1 part de chlorhexidine[22,37]
- 0,06 % = 1 part d'eau + 1 part de chlorhexidine[16,24,25,43]

Les rince-bouches à base d'huiles essentielles ont aussi été étudiés en tant qu'irrigants[23,38]. Ce sont des produits grand public facilement accessibles, de marque ou génériques. Il est important de noter que l'efficacité des huiles essentielles est fondée sur des études dans le cadre desquelles elles sont utilisées dans leur forme pure seulement. Toutefois, puisque l'eau est une solution efficace, elles peuvent être diluées.

Les directives sont un élément important du détartrage à l'eau. Une des meilleures façons de fournir de bonnes directives est d'essayer le produit. Certaines suggestions générales peuvent rendre facile et rapide le processus d'apprentissage de son utilisation :

- Lire l'ensemble des instructions du fabricant avant d'utiliser le produit.
- Pour des raisons pratiques, ne pas démarrer le jet d'eau avant d'avoir mis l'embout dans la bouche.
- Se pencher depuis la taille au-dessus du lavabo et soulever le bras de façon à ce qu'il soit perpendiculaire au torse (**figure 19**).

- Les lèvres doivent être légèrement fermées afin d'éviter les éclaboussures, mais suffisamment ouvertes pour permettre à l'eau de couler librement de la bouche au lavabo.
- Fixer les yeux sur le lavabo plutôt que le miroir.
- Avant de retirer l'embout de la bouche, interrompre le jet d'eau ou éteindre l'appareil.
- Pour des raisons de confort, utiliser de l'eau chaude ou une solution à la température de la pièce.
- Régler l'appareil à la pression la moins élevée lors des premières utilisations et accroître ensuite la pression selon le confort.

Cliquez ici pour visionner une courte vidéo sur la façon d'utiliser l'hydropulseur (en anglais seulement)

QUEL MODÈLE ET QUEL EMBOUT SONT LES PLUS APPROPRIÉS POUR MES PATIENTS?

Lorsqu'il s'agit de recommander un modèle d'appareil, le style de vie et les préférences personnelles doivent être des facteurs déterminants. Les deux types d'appareils de base (de comptoir et sans fil) sont dotés d'une fréquence de pulsation et d'un éventail de réglages de pression permettant d'atteindre les résultats cliniques. Le conseil des affaires scientifiques de l'American Dental Association (ADA) a octroyé son sceau d'acceptation à l'hydropulseur Waterpik® en se fondant sur les conclusions de ses études. Celles-ci démontrent l'innocuité et l'efficacité de l'appareil pour éliminer la plaque le long des gencives et entre les dents et pour contribuer à prévenir et à réduire la gingivite lorsque le produit est utilisé conformément aux indications (**figure 20**).

Figure 20 : Sceau d'acceptation de l'American Dental Association

Figure 21 : Hydropulseur Aquarius® Professionnel de Waterpik®

L'hydropulseur professionnel Aquarius® de Waterpik® (**figure 21**) est le modèle haut de gamme de nos hydropulseurs. De conception élégante, il est doté de deux modes de détartrage à l'eau : le mode « Élimination de la plaque » pour un nettoyage interproximal optimal et le mode « Massage », qui procure une stimulation et une circulation gingivales accrues. Le manche de l'appareil est muni d'un interrupteur perfectionné grâce auquel l'utilisateur dispose d'un contrôle du jet d'eau au bout des doigts. Le modèle Aquarius® comprend aussi une minuterie d'une minute et un stimulateur de 30 secondes permettant un nettoyage optimal de toutes les zones de la bouche, tandis que son grand réservoir procure 90 secondes de nettoyage. Doté de dix réglages de pression, il est vendu avec sept embouts.

L'hydropulseur Professionnel Blanchiment de Waterpik® (**figure 22**) permet d'effectuer un blanchiment de précision tout en bénéficiant des avantages du détartrage à l'eau. L'hydropulseur Blanchiment offre les mêmes fonctions que le modèle Aquarius®, en plus de la technologie d'infusion à effet blanchissant intégrée au manche de l'appareil, grâce à laquelle on peut éliminer les taches en douceur. Il a été démontré que l'appareil élimine 25 % plus de taches en 2 semaines que le seul brossage des dents (**figures 23 et 24**)[65]. Il est vendu avec une bouteille de 30 comprimés

Figure 22 : Hydropulseur Professionnel Blanchiment de Waterpik®

Figure 23 : Avant

Figure 24 : Après avoir utilisé l'hydropulseur Professionnel Blanchiment de Waterpik® pendant 2 semaines

Figure 25 : Hydropulseur Sidekick® de Waterpik®

L'hydropulseur Sidekick® de Waterpik® (**figure 25**) offre toute la puissance d'un modèle de comptoir dans une conception contemporaine et compacte. Vendu avec un étui de rangement, il est suffisamment compact pour être rangé dans un sac à main ou un porte-documents. Il est doté d'une tension universelle, ce qui en fait l'appareil idéal pour les voyages.

La brosse à dents électrique à jet d'eau Sonic-Fusion® de Waterpik® (**figure 26**) est le plus récent ajout à la famille de produits de santé bucco-dentaire Waterpik®. Elle combine la puissance du brossage sonique et l'efficacité éprouvée du détartrage à l'eau afin de permettre un nettoyage complet en une seule étape. Il a été démontré que l'appareil Sonic-Fusion® est jusqu'à deux fois plus efficace que la combinaison brosse à dents manuelle-soie dentaire pour réduire la plaque, les saignements et la gingivite[66].

Figure 26 : Brosse à dents électrique à jet d'eau Sonic-Fusion® de Waterpik®

L'hydropulseur sans fil Advanced de Waterpik® (**figure 27**) est doté d'un nouveau système de charge à la fine pointe de la technologie. Contrôlé par un microprocesseur, ce système confère une longue autonomie à la pile, qui ne prend que quatre heures à se recharger. Des voyants DEL indiquent en un coup d'œil l'état de la pression et l'autonomie restante de la pile. L'appareil comprend aussi une tension universelle, et il est vendu avec un étui servant au rangement des embouts et un sac de voyage. Pour ceux qui aiment utiliser l'hydropulseur sous la douche, l'appareil est à l'épreuve de l'eau.
Doté de quatre embouts, l'hydropulseur sans fil Advanced comprend trois réglages de pression et est offert en quatre couleurs élégantes.

Figure 27 : Hydropulseur sans fil Advanced de Waterpik®

Cinq différents types d'embouts peuvent être utilisés avec l'hydropulseur Waterpik®, ce qui permet d'en personnaliser l'utilisation selon les besoins individuels (**figure 28**). Appelé « embout Classic Jet », l'embout standard sert au nettoyage général, tandis que l'embout Orthodontique est idéal pour les personnes portant des appareils orthodontiques. L'embout Plaque Seeker® constitue un excellent choix pour les patients ayant des implants, et l'embout Pik Pocket® aide à atteindre les zones difficiles à nettoyer, comme les poches profondes, les furcations et le contour des couronnes et des ponts.

Figure 28 : Cinq embouts uniques pour les besoins individuels

Embout Classic Jet : pour le nettoyage général	**Embout Orthodontique :** parfait pour les appareils orthodontiques
Embout Plaque Seeker® : spécialement adapté aux facettes, aux implants, aux couronnes et aux ponts	**Embout de brosse à dents :** pour les patients souhaitant un brossage et un détartrage à l'eau simultanés
Embout Pik Pocket® : idéal pour les poches profondes, les furcations, les zones difficilement accessibles et l'administration de médicaments	

Utilisez l'embout Classic Jet, l'embout Plaque Seeker®, l'embout Orthodontique ou l'embout de brosse à dents.

- Commencez dans la région des molaires et suivez le même trajet dans l'ensemble de la bouche afin de mieux vous assurer de ne rater aucune zone.
- Placez l'embout entre les dents à angle droit (90°) avec l'axe longitudinal de la dent, sur la surface interproximale (**figure 29**).
- Après avoir allumé l'appareil et lorsque l'eau a commencé à jaillir, maintenez l'embout en place sur la surface interproximale pendant trois secondes. Cela permet une pénétration adéquate de la solution dans le sillon gingival ou la poche.
- Déplacez l'embout dans la bouche de façon linéaire, le long de la marge gingivale. Faites en sorte que toutes les zones des surfaces buccales et linguales soient irriguées.
- L'embout Orthodontique peut aussi être utilisé autour des boîtiers orthodontiques.
- Avec l'embout de brosse à dents, le mouvement de brossage doit être effectué. Du dentifrice peut être utilisé.

L'embout Pik Pocket® a été conçu pour l'utilisation à basse pression. Il ne contient pas de latex et, parce qu'il procure un nettoyage de précision, l'utilisateur doit savoir exactement à quel endroit de la bouche il s'en servira. Le modèle de comptoir offre une plus grande convivialité.

- Réglez l'appareil à la pression la plus basse. Si l'utilisateur oublie de le faire, la pression demeurera à 20 psi, mais le fait de ne pas régler correctement l'appareil peut en réduire la durée de vie (**figure 30**).
- Placez doucement l'embout légèrement sous la marge gingivale (**figure 31**).
- Utilisez un miroir pour vérifier si l'embout est correctement positionné.
- Tenez brièvement l'embout en place avant de le déplacer dans une autre zone.

RÉSUMÉ

Depuis son lancement, en 1962, l'hydropulseur a été évalué dans de nombreux essais cliniques qui ont démontré son innocuité et son efficacité. Il a été établi qu'il peut aider un large éventail de patients présentant divers problèmes cliniques, y compris les personnes portant des appareils orthodontiques ou des implants, les personnes atteintes de diabète, ainsi que celles qui doivent faire un entretien parodontal ou qui n'utilisent pas la soie dentaire. La vaste gamme de modèles offerte s'adapte au style de vie des patients.

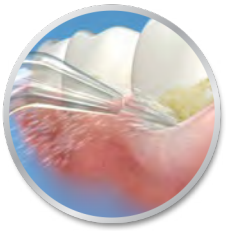


Figure 29 : Positionnement de l'embout Classic Jet

Figure 30 : Réglez l'appareil à la pression la plus basse lorsque vous utilisez l'embout Pik Pocket®.

Figure 31 : Positionnement de l'embout Pik Pocket®

RÉFÉRENCES

1. Jahn CA. The dental water jet: A historical review of the literature. *J Dent Hyg* 2010;84:114-120. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20579423.
2. Jolkovsky DL, Lyle DM. Safety of a water flosser: A literature review. *Compend Cont Educ Dent* 2015;36:2-5. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25822642.
3. Dental Professional Tracking Study, Actionable Research, Inc. Aliso Viejo, CA. Avril 2018.
4. Selting WJ, *et al*. Water jet direction and periodontal pocket debridement. *J Periodontol* 1972;43:569-572.
5. Gorur A, *et al*. Biofilm removal with a dental water jet. *Compend Cont Educ Dent* 2009;30(nº spécial 1):1-6. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19385349.
6. Eakle WS, *et al*. Depth of penetration into periodontal pockets with oral irrigation. *J Clin Periodontol* 1986;13:39-44. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3003166.
7. Cobb CM, *et al*. Ultrastructural examination of human periodontal pockets following the use of an oral irrigation device in vivo. *J Periodontol* 1988;59:155-163. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3162980.
8. Drisko CL, *et al*. Comparison of dark-field microscopy and a flagella stain for monitoring the effect of a Water Pik on bacterial motility. *J Periodontol* 1987;58:381-386. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2439675.
9. Braun R & Ciancio S. Subgingival delivery by an oral irrigating device. *J Periodontol* 1992;63:469-472. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=braun+r+and+ciancio+s.
10. Boyd RL, *et al*. Comparison of a subgingivally placed cannula oral irrigator tip with a supragingivally placed standard irrigator tip. *J Clin Periodontol* 1992;19:340-344. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1517479/.
11. Stanford CM, *et al*. Efficacy of the Sonicare toothbrush fluid dynamic action on removal of human supragingival plaque. *J Clin Dent*, 1997;8(nº spécial):10-14. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9487839.
12. Wu-Yuan CD, *et al*. Ability of the Sonicare electric toothbrush to generate dynamic fluid activity that removes bacteria. *J Clin Dent* 1994;5:89-93.
13. McInnes C, *et al*. Fimbria damage and removal of adherent bacteria after exposure to acoustic energy. *Oral Microbio Immunol* 1993;8:277-282. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7903443.
14. Williams KB, *et al*. Effect of sonic and mechanical toothbrushes on subgingival microbial flora: A comparative in vivo scanning electron microscopy study of 8 subjects. *Quintessence Int* 2001;32:147-154. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12066676.
15. Lobene R. The effect of a pulsed water pressure cleansing device on oral health. *J Periodontol* 1969;40:51-54.
16. Felo A, *et al*. Effects of subgingival chlorhexidine irrigation on peri-implant maintenance. *Am J Dent* 1997;10:107-110. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9545899/.
17. Hoover DR & Robinson HBG. The comparative effectiveness of a

pulsating oral irrigator as an adjunct in maintaining oral health. *J Periodontol* 1971;42:37-39.
18. Watt DL, *et al*. The effect of oral irrigation with a magnetic water treatment device on plaque and calculus. *J Clin Periodontol* 1993;20:314-317. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8501270.
19. Johnson KE, *et al.* The effectiveness of magnetized water oral irrigator (Hydro Floss) on plaque, calculus, and gingival health. *J Clin Periodontol* 1998;25:316-321. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9565283.
20. Newman MG, *et al*. Effectiveness of adjunctive irrigation in early periodontitis: Multicenter evaluation. *J Periodontol* 1994;65:224-229. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8164116.
21. Flemmig TF, *et al*. Adjunctive supragingival irrigation with acetylsalicylic acid in periodontal supportive therapy. *J Clin Periodontol* 1995;22:427-433. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7560220.
22. Chaves ES, *et al*. Mechanism of irrigation effects on gingivitis. *J Periodontol* 1994;65:1016-1021. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7853124.
23. Ciancio SG, *et al*. Effect of a chemotherapeutic agent delivered by an oral irrigation device on plaque, gingivitis, and subgingival microflora. *J Periodontol* 1989;60:310-315. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2674395.
24. Brownstein CN, *et al*. Irrigation with chlorhexidine to resolve naturally occurring gingivitis. *J Clin Periodontol* 1990;17:588-593. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2212090.
25. Flemmig TF, *et al*. Supragingival irrigation with 0.06% chlorhexidine in naturally occurring gingivitis. I. 6-month clinical observations. *J Periodontol* 1990;61:112-117. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2313527.
26. Cutler C, *et al*. Clinical benefits of oral irrigation for periodontitis are related to reduction of pro-inflammatory cytokine levels and plaque. *J Clin Periodontol* 2000;27:134-143. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10703660.
27. Al-Mubarak S, *et al*. Comparative evaluation of adjunctive oral irrigation in diabetes. *J of Clin Periodontol* 2002;29:295-300. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11966926.
28. Barnes CM, *et al*. Comparison of irrigation to floss as an adjunct to tooth brushing: Effect on bleeding, gingivitis and supragingival plaque. *J Clin Dent* 2005;16:71-77. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16305005.
29. Sharma NC, *et al*. Effect of a dental water jet with orthodontic tip on plaque and bleeding in adolescent patients with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:565-571. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18405821.
30. Rosema NAM, *et al.* The effect of different interdental cleaning devices on gingival bleeding. *J Int Acad Periodontol* 2011;13:2-10. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21387981.
31. Sharma NC, *et al*. Comparison of two power interdental cleaning devices on the reduction of plaque. *J Clin Dent* 2012;23:17-21. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22435320.
32. Sharma NC, *et al*. Comparison of two power interdental cleaning devices on the reduction of gingivitis. *J Clin Dent* 2012;23:22-26. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22435321.
33. Goyal CR, *et al*. The addition of a water flosser to power tooth brushing: Effect on bleeding, gingivitis, and plaque. *J Clin Dent* 2012;23:57-63. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22779218.
34. Goyal CR, *et al*. Evaluation of the plaque removal efficacy of a water flosser compared to string floss in adults after a single use. *J Clin Dent* 2013;24:37-42. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24282867.
35. Goyal CR, *et al*. Efficacy of two interdental cleaning devices on clinical signs of inflammation: A four-week randomized controlled trial. *J Clin Dent* 2015;26:55-60. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26349127.
36. Beck JD, Offenbacher S. Systemic effects of periodontitis: Epidemiology of periodontal disease and cardiovascular disease. *J Periodontol* 2005;76:2089-2100. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16277581.
37. Jolkovsky DL, *et al*. Clinical and microbiological effects of subgingival and gingival marginal irrigation with chlorhexidine gluconate. *J Periodontol* 1990;61:663-669. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2254831.
38. Fine JB, *et al*. Short-term microbiological and clinical effects of subgingival irrigation with an antimicrobial mouth rinse. *J Periodontol* 1994;65:30-36. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8133413.
39. Walsh TF, *et al*. Clinical effects of pulsed oral irrigation with 0.2% chlorhexidine digluconate in patients with adult periodontitis. *J Clin Periodontol* 1992;19:245-248. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1569224.
40. Burch JG, *et al*. A two-month study of the effects of oral irrigation and automatic toothbrush use in an adult orthodontic population with fixed appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;106:121-126. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8059746.
41. Magnuson B, *et al*. Comparison of the effect of two interdental cleaning devices around implants on the reduction of bleeding. A 30-day randomized clinical trial. *Compend of Contin Educ in Dent* 2013;34(n° spécial 8):2-7. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24568169.
42. Genovesi AM, *et al*. Periodontal maintenance following scaling and root planing, comparing minocycline treatment to daily oral irrigation with water. *Minerva Stomatol* 2013;62(suppl. 1, n° 12):1-9. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24423731.
43. Newman MG, *et al*. Irrigation with 0.06% chlorhexidine in naturally occurring gingivitis. II. 6-month microbiological observations. *J Periodontol* 1990;61:427-433. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2388139.
44. Gemmel E, *et al*. Cytokines and prostaglandins in immune homeostasis and tissue destruction in periodontal disease. *Periodontology* 2000 1997;14:112-143.
45. Offenbacher S. Periodontal diseases: Pathogenesis. *Ann Periodontol* 1996;1:821-878.
46. Eke PI, *et al*. Update on prevalence of periodontitis in adults in the United States: NHANES 2009-2010. *J Periodontol* 2015;86:611-622. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4460825/.
47. Lyle DM. Implant maintenance: Is there an ideal approach? *Compend of Contin Ed in Dent* 2013;34:386-390. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23991857.
48. Van Velzen FJ, *et al*. Dental floss as a possible risk for the development of perioimplant disease: An observational study of 10 cases. *Clin Oral Implants Res* 2016;27:618-621. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26261052.
49. Salierno C. Treating peri-implant mucositis in the general practice. *Inside Dentistry* 2013;9:102-106.
50. More than a quarter of U.S. adults are dishonest about how often they floss their teeth. Survey conducted by Harris Poll on behalf of the American Academy of Periodontology. 23 juin 2015. https://www.perio.org/consumer/quarter-of-adults-dishonest-with-dentists.
51. Données internes.
52. Sambunjak D, *et al*. Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, n° 12. Art. No.: CD008829. doi:10.1002/14651858.CD008829.pub2. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22161438.
53. Berchier CE, *et al*. The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: A systematic review. *Int J Dent Hygiene* 2008;6:265-279. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19138178.
54. Hujoel PP, *et al*. Dental flossing and interproximal caries: A systematic review. *J Dent Res* 2006;85:298-305. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16567548.
55. Goyal CR, *et al*. Comparison of a water flosser and interdental brush on reduction of gingival bleeding and plaque: A randomized controlled pilot study. *J Dent Res* 2016;27:61-65.
56. Lyle DM, *et al*. Comparison of a water flosser and interdental brush on plaque removal: A single-use pilot study. *J Clin Dent* 2016;27:23-26.
57. Goyal CR, Qaqish JG, Schuller R, Lyle DM. Evaluation of the safety of a Water Flosser on gingival and epithelial tissue at different pressure settings. *Compend Contin Ed Dent* 2018;39(suppl. 2):8-13.
58. Krajewski WJ, *et al*. Evaluation of a water pressure cleaning device as an adjunct to periodontal treatment. *J Amer Soc Periodont* 1964;2:76-78.
59. Romans AR, App GR. Bacteremia, a result from oral irrigation in subjects with gingivitis. *J Periodontol*, 1971;42:757-760.
60. Felix JE, *et al*. Detection of bacteremia after the use of an oral irrigation device in subjects with periodontitis. *J Periodontol* 1971;42:785-787.
61. Berger SA, *et al*. Bacteremia after the use of an oral irrigation device. *Annals of Int Med* 1974;80:510-511.
62. Tamimi GA, *et al*. Bacteremia study using a water irrigation device. *J Periodontol*, 1969;40:4-6.
63. Wilson W, *et al*. Prevention of infective endocarditis. Guidelines from the American Heart Association. *Circulation* 2007;116:1736-1754. http://circ.ahajournals.org/content/116/15/1736.full.
64. Lainson PA, *et al*. A longitudinal study of pulsating water pressure cleansing devices. *J Periodontol* 1972;43:444-446.
65. Milliman JL, *et al*. Evaluation of tooth whitening using a liquid dentifrice delivered by the Waterpik® Whitening Water Flosser. Study conducted at Salus Research, Fort Wayne IN 2014.
66. Goyal CR, Qaqish JG, Schuller R, Lyle DM. Comparison of a novel sonic toothbrush to a traditional sonic toothbrush and manual brushing and flossing on plaque, gingival bleeding, and inflammation: A randomized controlled clinical trial. *Compendium Contin Ed Dent* 2018;39(suppl. 2):14-22.

VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES POUR LE COURS 18-29

L'hydropulseur : votre outil pour une santé bucco-dentaire optimale

1. **Quelle affirmation est vraie à propos de la pulsation et de la pression?**
   a. Cela est moins efficace qu'un jet continu.
   b. Cela est semblable à un simple jet d'eau.
   c. Cela ne permet pas à la solution de pénétrer dans la poche parodontale.
   d. Cela produit une force hydraulique capable d'éliminer le biofilm.

2. **En moyenne, la pénétration estimée dans le sillon en utilisant l'embout à un angle de 90° est de :**
   a. 10 % de la profondeur de la poche.
   b. 20 % de la profondeur de la poche.
   c. 50 % de la profondeur de la poche.
   d. 100 % de la profondeur de la poche.

3. **Lequel des énoncés suivants est vrai à propos de l'élimination de la plaque par l'hydropulseur?**
   a. L'hydropulseur s'est révélé 29 % plus efficace pour éliminer la plaque que la soie dentaire.
   b. L'hydropulseur a éliminé 82 % de la plaque sur la surface proximale comparativement à 63 % pour la soie dentaire.
   c. Le détartrage à l'eau pendant 3 secondes à pression moyenne a permis d'éliminer 99,9 % de la plaque.
   d. Tous ces énoncés sont vrais.

4. **Les personnes ayant utilisé un hydropulseur en plus d'une brosse à dents électrique ont obtenu de meilleurs résultats relativement à la réduction :**
   a. des taches.
   b. des débris d'aliments.
   c. des saignements et de la gingivite.
   d. de l'halitose.

5. **À quelle profondeur les chercheurs ont-ils déterminé que l'hydropulseur réduit les bactéries pathogènes?**
   a. 4 mm
   b. 6 mm
   c. 8 mm
   d. 12 mm

6. **Quelle quantité de plaque supplémentaire l'hydropulseur a-t-il éliminée chez les patients portant des appareils orthodontiques comparativement à la soie dentaire?**
   a. 3,76 fois plus
   b. 4,25 fois plus
   c. 6,15 fois plus
   d. 7,68 fois plus

7. **Quel produit est considéré comme un facteur de risque relativement à la péri-implantite?**
   a. La brosse à dents électrique
   b. L'hydropulseur
   c. La soie dentaire traditionnelle
   d. Le rince-bouche

8. **Dans quelle mesure l'hydropulseur est-il plus efficace pour réduire les saignements que la soie dentaire lorsqu'il est utilisé chez des personnes ayant des implants?**
   a. 8 fois plus efficace
   b. 6 fois plus efficace
   c. 4 fois plus efficace
   d. 2 fois plus efficace

9. **Quel autre traitement a été déterminé comme étant aussi efficace que le détartrage à l'eau pendant 30 jours après un détartrage et un surfaçage radiculaire?**
   a. La soie dentaire traditionnelle en plus du détartrage et du surfaçage radiculaire
   b. La brosse à dents électrique seulement en plus du détartrage et du surfaçage radiculaire
   c. L'administration locale d'un agent antibiotique en plus du détartrage et du surfaçage radiculaire
   d. Des antibiotiques à action générale en plus du détartrage et du surfaçage radiculaire

10. **Lequel des énoncés suivants est vrai à propos de la soie dentaire?**
    a. Les études démontrent qu'il s'agit du meilleur outil d'élimination de la plaque sur les surfaces interproximales.
    b. Les études démontrent qu'elle réduit la carie sur les surfaces interproximales.
    c. Les études démontrent qu'il s'agit du meilleur outil de réduction de la gingivite.
    d. Il n'y a que peu ou pas de données démontrant la supériorité de la soie dentaire sur les autres outils.

11. **Combien d'études ont été publiées à propos de l'hydropulseur?**
    a. Plus de 100
    b. Plus de 70
    c. Moins de 50
    d. Moins de 35

12. **Lequel de ces énoncés est vrai à propos de l'innocuité de l'hydropulseur?**
    a. L'hydropulseur n'endommage pas le tissu mou de l'épithélium.
    b. L'hydropulseur ne cause pas la pénétration de bactéries dans la poche parodontale.
    c. La fréquence de la bactériémie associée à l'hydropulseur est comparable à celle qui est associée à l'usage de la brosse à dents et de la soie dentaire.
    d. Tous ces énoncés sont vrais.

13. **Lequel des énoncés suivants est vrai à propos de l'utilisation de rince-bouches dans l'hydropulseur?**
    a. La plupart des types de rince-bouches peuvent être utilisés dans l'hydropulseur.
    b. L'hydropulseur doit être purgé à l'eau après qu'un rince-bouche y a été utilisé.
    c. De la chlorhexidine diluée et des rince-bouches à base d'huiles essentielles ont été testés dans l'hydropulseur.
    d. Tous ces énoncés sont vrais.

14. **Combien de types d'embouts sont offerts avec l'hydropulseur?**
    a. 2
    b. 4
    c. 5
    d. 6

15. **Lequel de ces énoncés est vrai à propos de l'utilisation de l'hydropulseur?**
    a. Ne pas actionner le jet d'eau avant d'avoir mis l'embout dans la bouche.
    b. Se pencher à partir de la taille au-dessus du lavabo et éviter de regarder dans le miroir.
    c. Utiliser de l'eau à la température de la pièce.
    d. Tous ces énoncés sont vrais.

OBTENTION DE CRÉDITS DE FORMATION CONTINUE

Crédits : 3 heures

Pour toute question à propos de l'acceptation de crédits de formation continue, veuillez consulter le bureau de dentisterie de votre province ou de votre état.

Lien pour l'obtention de vos crédits :

Cliquez sur ce lien pour effectuer la vérification des connaissances et recevoir votre certification de formation continue une fois le test réussi cliquer ici (en anglais seulement).

Note : Pour recevoir les crédits, vous devez répondre correctement à 10 des 15 questions.

Résultats : téléchargement immédiat après le test de vérification des connaissances

Des questions à propos du contenu ou de la réclamation des crédits?

Communiquez par courriel avec Carol Jahn, hygiéniste dentaire autorisée, M. Sc. (cjahn@waterpik.com).

Octroi de crédits FAGD/MAGD approuvé par l'Academy of General Dentistry (AGD) dans le cadre de son programme PACE. Cette approbation ne signifie pas que les crédits seront acceptés par le bureau de dentisterie de votre province ou de votre pays ni que l'AGD la cautionne. La période actuelle d'approbation est en vigueur du 1er juin 2018 au 31 mai 2022.

PACE
ACADEMY of GENERAL DENTISTRY
PROGRAM APPROVAL FOR CONTINUING EDUCATION

Waterpik®, le logo Waterpik®, Plaque Seeker® et Pik Pocket® sont des marques déposées de Water Pik, Inc.

PN 20026904-STD
FN 20026904STD-F AA

waterpik®