

UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2019

N° :

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 19 SEPTEMBRE 2019

Par Najati EL ZOUHEIR

Né le 29 Juin 1991 à Tripoli – LIBAN

**L'AEROPOLISSAGE DANS LA PRISE EN CHARGE DES MALADIES
PARODONTALES ET PERI-IMPLANTAIRES**

JURY

Président : Monsieur le Professeur DEVEAUX Etienne

Assesseurs : Monsieur le Docteur BOSCHIN François

Madame le Docteur BLAIZOT Alessandra

Monsieur le Docteur PETIT Jérôme

Président de l'Université	: Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	: P-M. ROBERT
Doyen	: Pr. E. DEVEAUX
Vice-Doyens	: Pr. C. DELFOSSE, Dr. L. NAWROCKI et Pr. G. PENEL
Responsable des Services	: S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	: M. DROPSIT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

P. BEHIN	: Prothèses
T. COLARD	: Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
E. DELCOURT-DEBRUYNE	: Professeur Émérite Parodontologie
E. DEVEAUX	: Dentisterie Restauratrice Endodontie Ancien Doyen de la Faculté Administrateur provisoire
G. PENEL	: Responsable du Département de Biologie Orale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

K. AGOSSA	: Parodontologie
T. BECAVIN	: Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	: Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	: Prothèses
F. BOSCHIN	: Responsable du Département de Parodontologie
E. BOCQUET	: Responsable du Département d' Orthopédie Dento-Faciale
C. CATTEAU	: Responsable du Département de Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale.
A. de BROUCKER	: Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	: Prothèses
T. DELCAMBRE	: Prothèses
C. DELFOSSE	: Responsable du Département d' Odontologie Pédiatrique
F. DESCAMPS	: Prothèses
A. GAMBIEZ	: Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	: Prothèses
P. HILDELBERT	: Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie
C. LEFEVRE	: Prothèses
J.L. LEGER	: Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	: Dentisterie Restauratrice Endodontie
G. MAYER	: Prothèses
L. NAWROCKI	: Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHU Lille
C. OLEJNIK	: Biologie Orale
P. ROCHER	: Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	: Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	: Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	: Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	: Responsable du Département de Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Aux membres du jury ...

Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Professeur des Universités – Praticien hospitalier des CSERD

Section réhabilitation orale

Département de dentisterie restauratrice endodontie

Docteur en chirurgie dentaire

Docteur en sciences odontologiques

Docteur en odontologie de l'Université de Lille 2

Habilité à diriger des recherches

Ancien doyen de la faculté de chirurgie dentaire de Lille

Administrateur provisoire de la faculté de chirurgie dentaire de Lille

Membre associé national de l'Académie nationale de chirurgie dentaire

Personne compétente en radioprotection

Ancien président de la Société française d'endodontie

Chevalier dans l'ordre des palmes académiques

Vous avez accepté la présidence de ce jury sans hésiter et je vous en remercie. Je tenais à vous exprimer ma reconnaissance et veuillez trouver ici l'expression de mon plus grand respect.

Monsieur le Docteur François BOSCHIN

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

Département Parodontologie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Diplôme d'Études Approfondies de Génie Biologiques et Médicales

Certificat d'Études Supérieures de Technologie des Matériaux utilisés en Art Dentaire

Certificat d'Études Supérieures de Parodontologie

Responsable du Département de Parodontologie

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter spontanément de siéger au sein de ce jury et je vous en remercie. Je vous suis profondément reconnaissant pour vos enseignements prodigués tout au long de mon cursus universitaire ainsi que pour votre disponibilité pour ma soutenance. Veuillez trouver ici l'expression de mon plus profond respect et de ma gratitude.

Madame le Docteur Alessandra BLAIZOT

Maître de Conférences des Universités – Praticien hospitalier des CSERD

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en éthique médicale de l'Université Paris Descartes (Paris V)

Master II : Sciences, technologies, santé à finalité recherche. Mention Éthique, Spécialité éthique médicale et bioéthique – Université Paris Descartes (Paris V).

Master II : Sciences, technologies, santé à finalité recherche. Mention Santé

Publique, Spécialité épidémiologie clinique – Université Paul Sabatier (Toulouse III)

Maîtrise : Sciences de la vie et de la santé à finalité recherche. Mention méthodes d'analyses et gestion en santé publique, Spécialité épidémiologie clinique –

Université Paul Sabatier (Toulouse III)

Diplôme Inter-Universitaire de Pédagogie en sciences de la santé – Université de Rouen-Normandie

Diplôme Universitaire de Recherche Clinique en Odontologie – Université Paul Sabatier (Toulouse III)

Je vous suis très reconnaissant d'avoir accepté de faire partie de ce jury de thèse. Vos enseignements depuis le début de notre cursus nous ont été à tous, très précieux. Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de ma profonde estime.

Monsieur le Docteur Jérôme PETIT

Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD

Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

Département Parodontologie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Certificat d'Études Supérieures de Parodontologie

Pour l'honneur et l'immense plaisir que vous m'avez fait en acceptant de diriger cette thèse. Malgré un départ compliqué, vous avez toujours été à l'écoute, présent et disponible pour me conseiller et me motiver. Je suis très reconnaissant pour vos conseils et votre profond soutien pour mener ce travail à bien. Veuillez trouver ici, mes remerciements les plus sincères et l'expression de ma profonde considération.

Je dédie cette thèse ...

Table des matières

Introduction	14
1 Présentation de l'aéro-polissage.....	16
1.1 Historique	16
1.2 Principe de fonctionnement.....	17
1.2.1 Le flux air-poudre	18
1.2.1.1 La création du flux air-poudre.....	18
1.2.1.1.1 Principe 1.....	18
1.2.1.1.2 Principe 2.....	19
1.2.1.2 Rôle de l'eau.....	20
1.2.2 Les interactions avec la matière.....	21
1.2.3 Les positions de travail.....	22
1.2.3.1 La distance de travail.....	22
1.2.3.2 L'angulation	23
1.2.4 Les poudres	24
1.2.4.1 Le bicarbonate de sodium	24
1.2.4.2 La poudre de glycine	26
1.2.4.1 Erythritol	27
1.2.4.2 Le carbonate de calcium	29
1.2.4.3 La tri-hydroxyde d'aluminium.....	29
1.2.4.1 Phosphosilicate de calcium et de sodium.....	30
1.2.4.2 Récapitulatif des différentes poudres d'aéro-polissage.....	33
1.2.5 Comparaison entre les différents dispositifs commercialisés.....	34
1.2.5.1 Unité d'aéro-polissage à part entière.....	34
1.2.5.2 Instrument à connecter au fauteuil	35
1.3 Avantages, inconvénients, effets sur la dent et son parodonte.....	36
1.3.1 Avantages et indications	36
1.3.1.1 Le confort des différents acteurs	36
1.3.1.2 Effets sur l'émail, la dentine et le ciment	36
1.3.1.3 Effets sur les tissus mous.....	37
1.3.1.4 Effets sur les matériaux de dentisterie restauratrice et orthodontie	38
1.3.1.5 Effets sur les surfaces implantaires.....	39
1.3.1.6 Effets en sous-gingival	40
1.3.2 Inconvénients.....	40
1.3.2.1 Effets sur les tissus dentaires	40
1.3.2.1.1 Les tissus durs.....	40
1.3.2.1.2 Les tissus mous.....	41
1.3.2.1.3 Risques d'emphysème	43
1.3.2.2 Effets sur les matériaux de dentisterie restauratrice et implants. ...	44
1.3.2.3 La production d'aérosols	44
1.3.2.4 Affections systémiques et contre-indications.....	46
1.3.2.5 Goût.....	47

2	Aéro-polissage en parodontologie et en implantologie : Revue de la littérature sur 10 ans	48
2.1	Liste des abréviations	48
2.2	Introduction	49
2.2.1	Contexte	49
2.2.2	Objectifs de la revue	50
2.3	Matériels et méthodes	51
2.3.1	Protocole et stratégie de recherche	51
2.3.1.1	Source d'information et recherche	51
2.3.1.2	Analyse du titre et des résumés	51
2.3.2	Sélection des études et extraction des données	52
2.3.2.1	Sélection des études	52
2.3.2.2	Extraction des données	53
2.3.2.2.1	Les variables étudiées :	53
2.4	Résultats	55
2.4.1	Sélection des études	55
2.4.2	Résultat des études sur la thérapeutique parodontale initiale	56
2.4.2.1	Résultat des études sur la suppression des colorations et de la plaque supra-gingivale	56
2.4.2.1	Résultat des études sur la suppression de la plaque en infra-gingivale	59
2.4.1	Résultat des études sur la thérapeutique parodontale de soutien	61
2.4.1.1	Résultat des études sur la suppression de la plaque en supra-gingival	61
2.4.1.1	Résultat des études sur la suppression de la plaque en infra-gingivale	63
2.4.1	Résultat des études sur la thérapeutique implantaire	66
2.4.1.1	Résultat des études sur la thérapeutique implantaire non-chirurgicale	66
2.4.1.1	Résultat des études sur la thérapeutique implantaire chirurgicale	69
2.5	Discussion	73
2.5.1	Analyse des critères de réalisation de la revue de littérature	73
2.5.2	Synthèse de l'analyse des résultats	74
2.5.2.1	Thérapeutique parodontale initiale supra-gingivale	74
2.5.2.2	Thérapeutique parodontale initiale infra-gingivale	75
2.5.2.3	Thérapeutique parodontale de soutien en supra-gingival	75
2.5.2.4	Thérapeutique parodontale de soutien en infra-gingival	76
2.5.2.5	Thérapeutique implantaire non-chirurgicale	77
2.5.2.6	Thérapeutique implantaire chirurgicale	77
2.5.3	Limites des études	78
2.5.4	Autres revues systématiques sur l'aéro-polissage	80
2.6	Conclusion de la revue de littérature	83
	Conclusion	84
	Références bibliographiques	85
	Table des illustrations	93
	Table des tableaux	94
	Annexes	95

Introduction

Les maladies parodontales et péri-implantaires sont des pathologies inflammatoires chroniques à composante bactérienne ayant pour conséquence une destruction progressive des tissus de soutien des dents et implants pouvant entraîner à terme, leur perte. [47]

Elles nécessitent, afin de les stabiliser, des traitements ayant pour objectif l'élimination de la plaque bactérienne (facteur étiologique).

Ce traitement, d'abord non-chirurgical, se décompose en une phase initiale d'élimination de la plaque dentaire et du tartre avec la motivation à l'hygiène bucco-dentaire et une réévaluation.

La thérapeutique parodontale de soutien consiste en la maintenance périodique afin d'intercepter et d'éviter la récurrence et s'effectue aussi par des débridements et des surfaçages radiculaires. En cas d'échec, le traitement parodontal chirurgical sera alors envisagé. [36]

Or ces traitements, qu'ils soient manuels soniques ou ultrasoniques, nécessitent une certaine technique et un temps de travail. Ces traitements auraient des effets secondaires comme des récessions, le saignement ou encore les hypersensibilités gingivales. Un niveau d'inconfort plus ou moins élevé peut être ressenti chez certains patients même si les soins sont réalisés, le plus souvent, par des spécialistes expérimentés en parodontologie. [103;95]

D'autre part, la facilité du retrait du biofilm de même que la sécurité lors du traitement sont d'une grande importance dû au fait que la demande en matière de thérapeutique parodontale est toujours croissante et le nombre de spécialistes limités. [16]

Il en découle l'intérêt de développer des instruments qui permettent une technique plus aisée, une durée de traitement moindre et qui peuvent être utilisés en toute sécurité par des chirurgiens-dentistes pour leurs traitements parodontaux. L'aéro-polissage semble contenir les outils permettant de jouer ce rôle.

Il s'agit d'une technologie basée sur la propulsion de particules abrasives grâce à de l'air comprimé et de l'eau produisant un mélange de poudre et d'air avec un pouvoir abrasif plus ou moins important. [71]

Pour les patients, l'aéro-polissage leur évoque un traitement moderne et indolore, et sa proposition au sein d'un plan de traitement est souvent très bien perçue.

Il offre de nouvelles perspectives en termes de plans de traitement et présente des applications à plusieurs niveaux, que ce soit en traitement initial comme en maintenance parodontale et peut s'appliquer chez un patient sain tout comme celui atteint de maladie parodontale, ainsi que dans d'autres disciplines. [87]

Il fait donc partie de ces technologies incontournables qui améliorent notablement le confort opératoire et la rapidité des actes effectués quotidiennement en parodontologie et en implantologie.

Dans un premier temps seront développées les généralités ainsi que les bases liées aux aéro-polisseurs afin d'aborder leur mode de fonctionnement et les différents types de poudres.

Ensuite, une revue de littérature viendra illustrer en analysant plusieurs études *in vivo*. La thérapeutique parodontale initiale sera d'abord traitée suivie par la thérapeutique parodontale de soutien et enfin le traitement au niveau implantaire.

1 Présentation de l'aéro-polissage

1.1 Historique

L'aéro-polissage fait sa première apparition en 1945 avec le Docteur Robert Black et son invention le « Air Dent ».

L'idée était de créer une nouvelle façon de produire des cavités grâce à un flux d'air, de poudre abrasive (l'oxyde d'aluminium) et de l'eau. Cela devait permettre le traitement des lésions carieuses et la réalisation de cavités de façon indolore sans la nécessité d'anesthésier, augmentant le confort du patient et l'acceptation des soins dentaires. [10;13]

D'autre part, lors de l'introduction de « Air Dent », il a été observé que les dents adjacentes à celles destinées au traitement présentaient une baisse considérable voire une disparition totale des tâches de coloration.

Mais l'idée de soins par projection d'oxyde d'aluminium présentait des limites.

En effet, l'obstacle principal était qu'Air Dent pouvait uniquement préparer les surfaces dentaires précédemment arrondies et biseautées. [82]

Ne pouvant pas être surpassée à l'époque, la technique n'était pas concluante et est rapidement mise de côté.

De plus, « Air Dent » du fait de son pouvoir abrasif (indice de dureté de 9 sur 10 sur l'échelle de Mohs pour l'oxyde d'aluminium) cinq fois plus élevé que n'importe quel agent d'aéro-polissage actuel, n'était pas la solution à la suppression des colorations dentaires. [18]

Ce n'est que vers la fin des années 1960 et début des années 1970 que le Dr Black revoit son invention en se concentrant sur la suppression des tâches de colorations ainsi que les dépôts de plaque sur les surfaces dentaires. [10]

L'oxyde d'aluminium utilisé dans « Air Dent » étant trop abrasif pour ce traitement, la poudre de bicarbonate de sodium est introduite rendant le concept d'aéro-polissage une réalité. [18]

De plus avec l'émergence du concept de dentisterie conservatrice, minima-invasive, où prime la préservation du maximum des structures dentaires, puis le développement des aspirations à grande vitesse et à grand volume, l'aéro-polissage a suscité de nouveau l'intérêt des professionnels lui procurant l'acceptation de la communauté dentaire et s'est de plus en plus répandu. [27]

1.2 Principe de fonctionnement

Le fonctionnement d'un aéro-polisseur repose sur la combinaison de 3 composants :

- l'eau à une certaine pression,
- des particules de poudre,
- l'air comprimé.

De plus, Il existe deux principes majeurs permettant la production du flux d'air-poudre pour l'aéro-polissage :

- un courant d'air comprimé se forme au sein d'un réservoir de poudre,
- une entrée d'air comprimé dans un réservoir va mélanger l'air et la poudre.

1.2.1 Le flux air-poudre

1.2.1.1 La création du flux air-poudre

1.2.1.1.1 Principe 1

Le premier principe permet de créer un courant d'air comprimé au sein d'un réservoir dans lequel se trouve la poudre.

Un courant d'air est introduit par un tube qui fait circuler la poudre et la dirige dans de petits orifices localisés au niveau de la base du réservoir créant un courant d'air-poudre qui va permettre de remuer la poudre.

La forme arrondie de la base du réservoir participe à la création d'un courant air-poudre qui se dirigera vers le déflecteur (situé dans la partie supérieure du réservoir) qui véhiculera le mélange vers l'orifice de sortie. (Figure 1)

C'est la position du déflecteur au niveau de la partie supérieure qui va influencer la quantité du mélange air-poudre qui sortira du réservoir. [75]

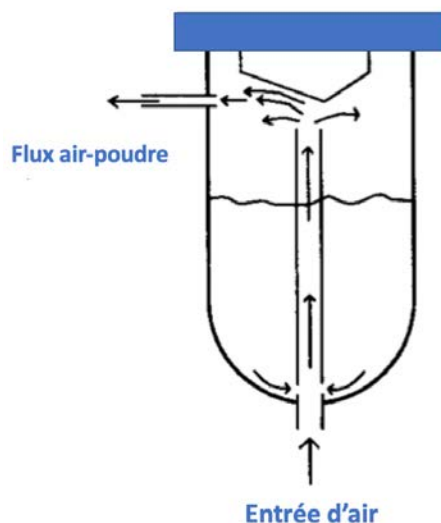


Figure 1 : Le premier principe de fonctionnement d'un dispositif d'aéro-polissage. [75]

1.2.1.1.2 Principe 2

Dans le second principe, le mélange air-poudre est créé en introduisant l'air comprimé dans le réservoir sans chercher à créer un courant et sans déflecteur.

La poudre dans ce réservoir est remuée et transportée par un flux d'air-poudre vers l'orifice de sortie.

Une vis est présente au niveau du tube pour permettre de moduler la quantité de poudre émise.

Ce modèle se retrouve dans les dispositifs d'aéro-polissage avec une émission de poudre inconstante où l'on peut moduler le débit de poudre. [75]

Dans le premier dispositif d'aéro-polissage, la quantité de poudre émise reste toujours stable indépendamment de la quantité de poudre résiduelle au sein du réservoir. Tandis que dans le second dispositif, une vis règle l'émission de poudre.

Le débit d'émission de celle-ci diminue en fonction de la quantité de poudre résiduelle dans le réservoir (Figure 2). [75]

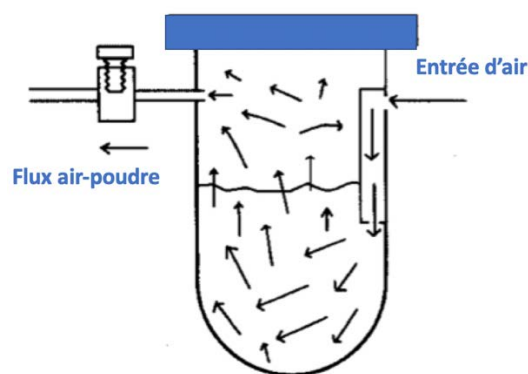


Figure 2 :Le second principe de fonctionnement d'un dispositif d'aéro-polissage. [75]

L'eau représente un autre paramètre permettant de réguler le flux d'aéro-polissage et celui-ci sera développé par la suite.

1.2.1.2 Rôle de l'eau

Dans l'aéro-polissage, l'eau joue le rôle de véhicule et d'accélérateur pour la particule abrasive. Lorsqu'elle est appliquée sur la surface instrumentée, de par l'humidification, l'eau permet d'alléger l'impact des particules abrasives en fonction de leur forme et de leur taille.

D'autre part, l'eau permet un meilleur retrait des particules des surfaces dentaires car elle permet de retirer à la fois les particules abrasives adhérentes de même que les particules moins adhérentes aux surfaces et donc de diminuer la quantité de particules résiduelles. [106]

La pression de l'eau influence la perte de la matière sur la surface à traiter et donc plus la pression d'eau augmente, plus l'abrasivité augmente. [41;74]
Avec l'augmentation de la pression de l'eau se produit une augmentation de la pression de l'air. Celle-ci va participer à l'obtention d'une abrasivité supérieure.
Ce jet d'air, augmente la fragmentation des particules entraînant une réduction de leur taille et ainsi diminue la perte de substance de la surface à traiter. [62;63]

Dans tous les cas, l'intensité du polissage et son efficacité dépend de plusieurs facteurs caractérisant l'interaction de la poudre avec la matière, à savoir :

- la vitesse de projection,
- la pression,
- la quantité, la taille, la forme et la dureté des particules de poudre,
- la distance de travail,
- la direction de la pulvérisation de la poudre.

1.2.2 Les interactions avec la matière

L'interaction entre les particules projetées et les surfaces à traiter est le processus créant cette abrasion lors du flux d'aéro-polissage.

Cette capacité du jet d'air, de poudre et d'eau à supprimer le biofilm, polir les surfaces radiculaires et les matériaux de restauration repose sur la combinaison de différentes actions qui sont :

- la coupe,
- la fatigue,
- la fracture. [72]

Le processus abrasif est grandement influencé par les caractéristiques propres à chacune des particules utilisées, comme leur forme géométrique, leur dureté et leur taille. [63;8]

De ce fait, plus la taille et la dureté de la particule augmentent, plus le pouvoir abrasif augmente. (Figure 3)

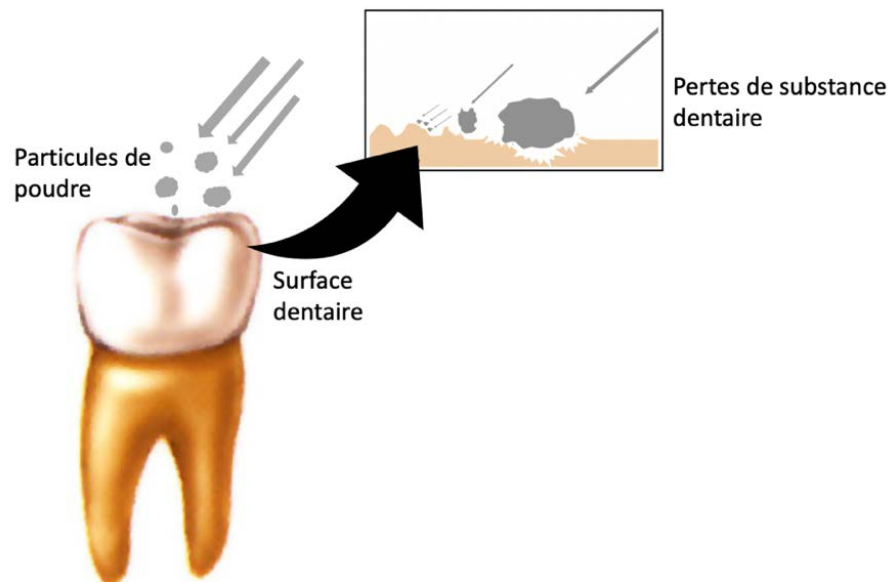


Figure 3 : Évolution du pouvoir abrasif en fonction de la taille des particules. (Figure personnelle, d'après [72])

1.2.3 Les positions de travail

1.2.3.1 La distance de travail

L'efficacité et l'importance de l'abrasion diminuent lors de l'augmentation de la distance de travail entre l'embout de l'instrument et la surface à traiter. [74]

Cela est dû au fait que la puissance du jet d'eau diminue avec l'augmentation du trajet entre l'orifice de l'instrument et la surface dentaire visée par le jet. [45]

En plus du faisceau principal du jet, il existe des jets secondaires parallèles à la surface traitée, visibles avec une photographie à haute vitesse d'un instrument d'aéro-polissage en action.

Ces faisceaux secondaires qui sont dûs au jet principal ayant ricoché sur la surface dentaire ont un effet sur l'efficacité de l'instrument et des conséquences collatérales envers l'opérateur et les tissus mous adjacents à la surface traitée. (Figure 4) [72]

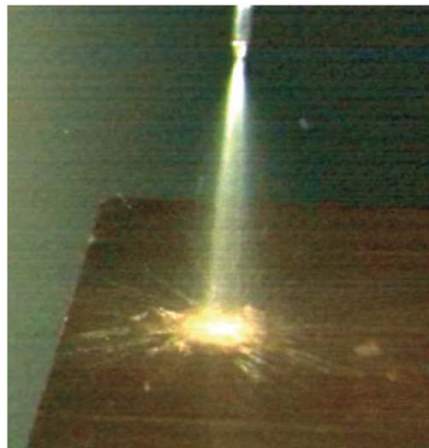


Figure 4 : Photographie à haute vitesse d'un jet abrasif contre une surface. [72]

Il existe une technique d'aéro-polissage universelle pouvant être utilisée avec tout type d'aéro-polisseurs. Elle permet de prévenir la propulsion du jet vers l'opérateur ou vers les tissus mous attenants du patient.

Pour cette technique, l'embout de l'unité d'aéro-polissage doit toujours être à une distance de 3 à 4mm de la surface à polir et le polissage doit s'effectuer avec un mouvement circulaire constant.

Plus l'embout sera proche de la surface dentaire plus il y aura de projection de jet vers l'opérateur. [10]

1.2.3.2 L'angulation

Une dent reçoit en moyenne 5 secondes d'exposition au jet d'air, d'eau et de poudre pendant l'aéro-polissage. L'influence la plus élevée sur l'usure d'une surface dentaire suite à l'aéro-polissage est due à la durée de l'exposition au jet d'aéro-polissage.

Le maintien d'une angulation correcte pour le polissage des surfaces dentaires en antérieur, postérieur et les surfaces occlusales est essentiel dans le retrait des colorations et de la plaque dentaire sans créer de traumatisme iatrogène pour les tissus mous.

Ce traumatisme a lieu lorsque l'opérateur dirige le jet de poudre directement vers les tissus mous. Celui-ci se caractérise par un inconfort pour le patient et devrait totalement cicatriser dans un délai de 24h. [1;10]

Les angulations universelles pour les systèmes d'aéro-polissage sont :

- une angulation de 60° lors du polissage des dents antérieures tout en se dirigeant à distance de la gencive (Figure 5),
- une angulation de 80° est privilégiée pour une dent située au niveau du secteur postérieur, (Figure 6),
- une angulation de 90° est recommandée pour ce qui est du polissage des surfaces occlusales. (Figure 7) [100;10]

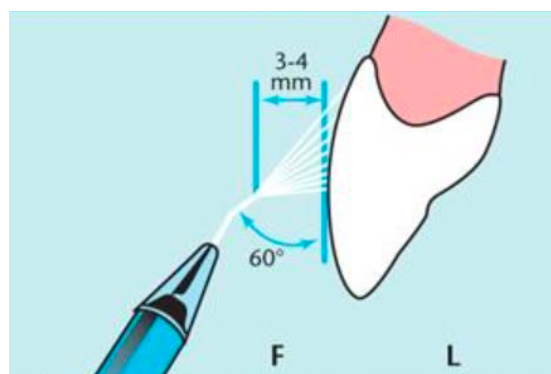


Figure 5 : Angulation correcte du jet d'aéro-polissage pour les dents antérieures. [10]

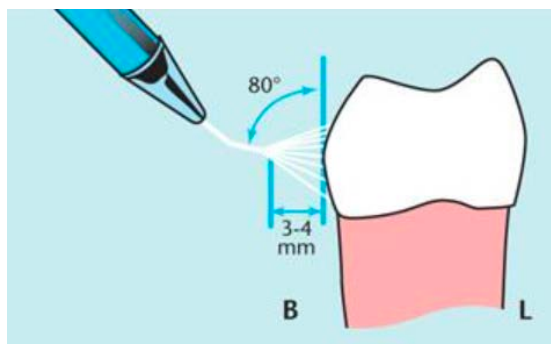


Figure 6 : Angulation correcte du jet d'aéro-polissage pour les dents postérieures. [10]

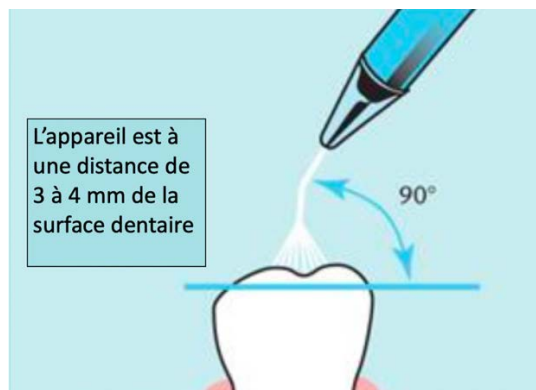


Figure 7 : Angulation correcte du jet d'aéro-polissage pour les surfaces occlusales. [10]

1.2.4 Les poudres

1.2.4.1 Le bicarbonate de sodium

La première poudre à être utilisée dans l'aéro-polissage à partir des années 1980 est le bicarbonate de sodium (NaHCO_3).

Cette poudre est actuellement la poudre de référence lors d'études cliniques sur l'aéro-polissage et de comparaison entre différentes poudres. Elle représente le « Gold standard » des poudres pour l'aéro-polissage en supra gingival. [15;102]

Sa distribution granulométrique permet un écoulement libre et présente une dureté de 2,5 sur l'échelle de Mohs et une granulométrie moyenne de $74 \mu\text{m}$ et pouvant aller jusqu'à $150 \mu\text{m}$. [75;102]

Elle est dite à écoulement libre puisqu'elle est combinée avec une très faible quantité de phosphate de calcium et de silice (jusqu'à 0,8%) augmentant son hydro solubilité. [72]

Cette poudre a longtemps été utilisée et considérée comme référence du fait qu'elle soit non-toxique, hydrosoluble et efficace pour le retrait des colorations et de la plaque dentaire en supra gingival sans provoquer d'altérations significatives, ni de pertes de substance. [52]

Elle est efficace sur la plaque supra-gingivale, les tâches de colorations, ainsi que la décontamination des surfaces implantaires (en la dirigeant à distance de la surface infra-gingivale) mais est contre-indiquée en infra-gingivale de par son abrasivité. [69]

Le bicarbonate de sodium peut être utilisé sans risques aussi bien sur l'émail que sur l'amalgame, l'or, la porcelaine, les implants et les matériaux orthodontiques. [31] L'aéro-polissage au bicarbonate de sodium doit être limité sur tous types de composites, ciments verres ionomères et autres agents de scellement car même une faible exposition de 5 secondes augmente la dureté de la surface de la résine. [51]

Lorsqu'un aéro-polissage à la poudre de bicarbonate de sodium est dirigé vers des surfaces radiculaires dénudées ou de la dentine, il est possible d'avoir pour conséquences des pertes importantes de substances radiculaires (Figure 8). Il peut se produire lors d'une instrumentation de 30 secondes une altération allant jusqu'à 856 µm de profondeur. [12;41]

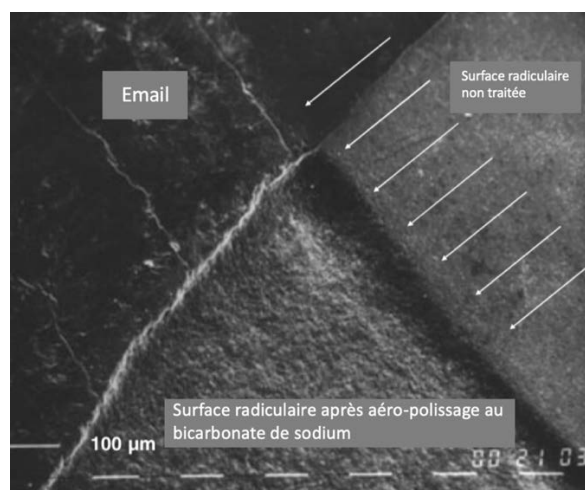


Figure 8 : Surface dentaire après l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium. [72]

La taille et la forme ciselée de la poudre de bicarbonate de sodium (Figure 9) utilisée dans l'aéro-polissage fait que celle-ci présente une abrasivité assez importante entraînant une perte de substance de la surface radiculaire exposée voir même des dommages sur les tissus mous limitant son champ d'application.

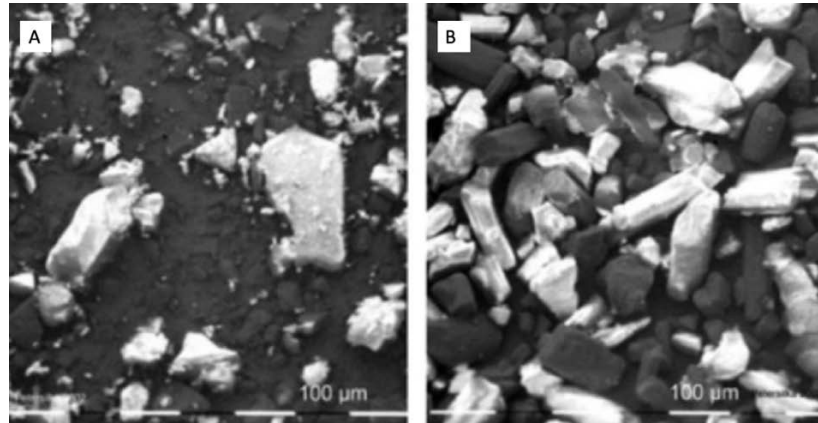


Figure 9 : Examen au microscope à balayage de la poudre de bicarbonate de sodium. [72]

Légende : A) Air Flow, EMS et B) Dentsply, DeTrey

D'autre part, des études ont montrées qu'il n'était pas possible d'ajuster les paramètres d'abrasivité de la poudre de bicarbonate de sodium pour permettre le retrait du biofilm au niveau des surfaces radiculaires en toute sécurité. [74]

Cela a amené l'introduction d'une poudre moins abrasive pour le retrait du biofilm au niveau des surfaces radiculaires tout en minimisant les effets indésirables sur celle-ci. C'est la poudre de Glycine. [90]

1.2.4.2 La poudre de glycine

La poudre de glycine est introduite comme moins abrasive que le bicarbonate de sodium et ayant pour but de le remplacer dans l'aéro-polissage infra-gingival.

Cette poudre a une dureté d'environ 2 sur l'échelle de Mohs et une taille par particule de 20 µm (avec une taille maximale de 63 µm) soit 4 fois moins que le bicarbonate de sodium.

De plus une forme beaucoup moins ciselée (Figure 10). [90]

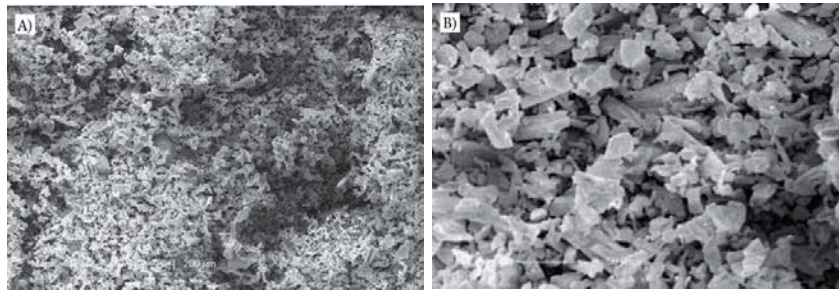


Figure 10 : Examen au microscope à balayage de la poudre de glycine (Air Flow Powder Perio, EMS. [60]

Légende : A) Grossissement x300 et B) Grossissement x1200

Elle est constituée d'un sel de glycine aminoacide ($C_2H_5NO_2$).

La glycine est hydrosoluble et présente un goût naturellement sucré tout en étant sans odeur, sans couleur, non allergène et très peu toxique.

Ses cristaux sont formés grâce à l'utilisation d'eau comme solvant combiné au sel de sodium. [72]

Pour augmenter le flux de poudre et diminuer le risque que l'embout d'aéropolissage se bouche, de l'acide silicique dispersé (avec une taille de particule moyenne de $0,07 \mu m$) est ajouté à la glycine, la quantité allant de 0,001% jusqu'à 5%. [72]

Cette poudre d'après Zhong et coll., grâce à ses propriétés anti-inflammatoires et cytoprotectrices, engendre une inhibition de l'activation des macrophages et diminue la quantité de radicaux libres formés : " Multiple protective effects make glycine a promising treatment strategy for inflammatory diseases." [105]

Ces propriétés permettent son utilisation sur les surfaces radiculaires exposées et en sous-gingival. [69]

1.2.4.1 Erythritol

L'Erythritol ($C_4H_{10}O_4$) est une poudre récemment introduite dans l'aéropolissage. Il s'agit d'un alcool utilisé comme agent sucrant non cariogène. [69]

Cette poudre a une taille de particule de 14 μm considérée plus ou moins similaire à la poudre de glycine (Figure 11).

Sa faible taille lui permet de limiter les dommages sur les tissus mous et les surfaces radiculaires. [64]

Sa dureté sur l'échelle de Mohs est de 2 à 2,5 et est donc identique à celle de la poudre de Glycine. [42;41]

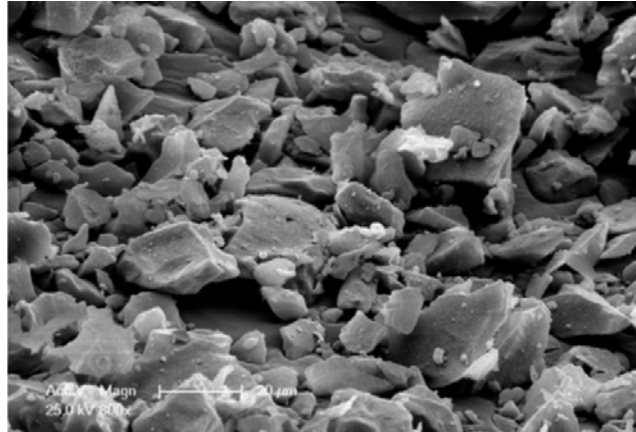


Figure 11 : Image au microscope à balayage de la poudre d'Erythritol contenant 0,3% de Chlorhexidine. [64]

Une étude de Mensi M. et coll. s'est intéressée à l'aéro-polissage à l'érythritol au niveau des surfaces implantaire. Dans cette étude, un traitement avec un mélange de poudre d'érythritol et de chlorhexidine 0,3% a permis une meilleure inhibition de la recolonisation bactérienne des surfaces implantaire à la suite de ce traitement de maintenance comparé à un traitement au bicarbonate de sodium. [58]

L'érythritol a en effet une action négative sur les streptocoques mutans.

Cette poudre participe, lorsqu'elle est mélangée à de la chlorhexidine à 0,3% à la réduction des poches parodontales de plus de 4mm de même qu'une protection des surfaces implantaire contre les bactéries. [64]

Par ailleurs, l'aéro-polissage à la poudre d'érythritol procure en plus de la réduction des poches parodontales profondes (de plus de 4 mm) de façon similaire au débridement ultrasonique, un confort significativement meilleur que ces derniers en étant moins douloureuse et plus confortable, et mieux tolérée par le patient. [64]

Cette poudre est donc efficace pour le retrait du biofilm infra-gingival, de même qu'une action significative sur les inflammations péri-implantaires.

1.2.4.2 Le carbonate de calcium

Le carbonate de calcium (CaCO_3) est une substance naturelle présente dans la roche (craie, marbre) et ayant pour composant principal l'anti-acide (à base de sel d'alumine et de magnésium). [10]

Il a une dureté 3 sur l'échelle de Mohs et une taille de particule de 45 μm qui représente une granulométrie légèrement supérieure à la poudre de glycine. [18;6]

La forme sphérique de ses cristaux (Figure 12) minimise l'abrasion des surfaces ciblées comparé aux autres cristaux des poudres d'aéro-polissages ayant des formes plus irrégulières. [71]

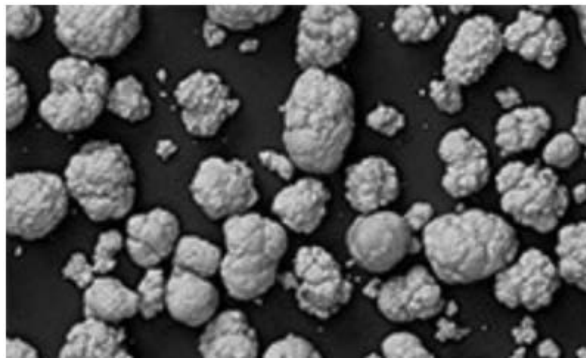


Figure 12 : Image au microscope à balayage de la poudre de carbonate de calcium d'après ProphyPearls (KaVo). [6]

D'autre part, le fait que sa solubilité dans l'eau n'est pas optimale, elle représente une barrière pour son utilisation lors du débridement sous gingival. Les altérations des surfaces radiculaires sont supérieures à ceux du bicarbonate de sodium. [72;71]

En supra gingival, cette poudre semble être efficace pour la suppression des tâches de colorations. [30]

1.2.4.3 La tri-hydroxyde d'aluminium

La poudre de tri-hydroxyde d'aluminium ($\text{Al}(\text{OH})_3$) est une poudre introduite au début du XXI^e siècle comme alternative aux poudres contenant du bicarbonate de sodium pour les patients qui nécessitent un régime alimentaire avec une restriction sodée.

En effet, certaines pathologies systémiques impliquent la suppression de sodium, contre-indiquant l'utilisation de certaines poudres d'aéro-polissage. [30]

La particule de tri-hydroxyde d'aluminium a une taille comparable à celle du bicarbonate de sodium, soit une granulométrie de 80 µm et allant jusqu'à 325 µm et présente une dureté de 3,5 en moyenne sur l'échelle de Mohs, la rendant ainsi très abrasive. [18]

L'utilisation de cette poudre doit être évitée sur des matériaux de restauration. Son effet sur ces matériaux est identique à celui du bicarbonate de sodium provoquant des altérations de surface profondes et irrégulières qui altèrent leur surface et rendent le dépôt de plaque plus facile par la suite. [66]

De plus, celle-ci n'est pas soluble dans l'eau ce qui complique son application en infra-gingival. [72]

Elle est donc appropriée pour une application au niveau amélaire lors de la présence de colorations importantes. Elle est contre-indiquée sur toutes autres structures dentaires (dentine et cément) et sur les matériaux de dentisterie restauratrice (les résines composites et les verres ionomères) du fait de son abrasivité importante et son insolubilité dans l'eau. [40]

1.2.4.1 Phosphosilicate de calcium et de sodium

La poudre de phosphosilicate de calcium et de sodium ($\text{CaNaO}_6\text{P-Si}$) aussi appelée *NovaMin* est un verre bioactif développé spécifiquement pour l'aéro-polissage.

Le verre bioactif est un composé chimique d'éléments naturels comprenant le calcium, le phosphore, la silice et le sodium. [30]

Ce verre bioactif présent dans cette poudre est présenté comme ayant des propriétés de régénération des surfaces dentinaires endommagées créant une couche semblable à l'émail. [9;86]

Avec une dureté comprise entre 6 et 7 sur l'échelle de Mohs et une taille allant de 25 à 125 µm, cette particule est la plus dure des poudres d'aéro-polissage. [18]

Dans l'étude de Sauro et coll., un traitement au verre bioactif par aéro-polissage a été réalisé pour réduire la perméabilité dentinaire. Il a été observé que la poudre à base de phosphosilicate de calcium et de sodium a permis de créer des surfaces dentinaires résistantes aux attaques d'acide citrique permettant alors de traiter les hypersensibilités dentinaires. [86]

Cela a été confirmé In Vivo dans l'étude de Banerjee A. et coll., où cette poudre a été comparée au bicarbonate de sodium chez des patients avec une bonne hygiène bucco-dentaire tout comme ceux ayant une mauvaise hygiène bucco-dentaire. Le phosphosilicate de sodium et calcium a permis d'obtenir une meilleure élimination des colorations dentaires, une désensibilisation dentinaire efficace et un meilleur confort des patients. [9]

Les propriétés associées au verre bioactif procurent à la poudre de phosphosilicate de calcium et de sodium la capacité à réduire les hypersensibilités dentinaires en obturant les tubulis lors de son utilisation pendant l'aéro-polissage (Figure 13), de même que le retrait des colorations et de la plaque dentaire. [86]

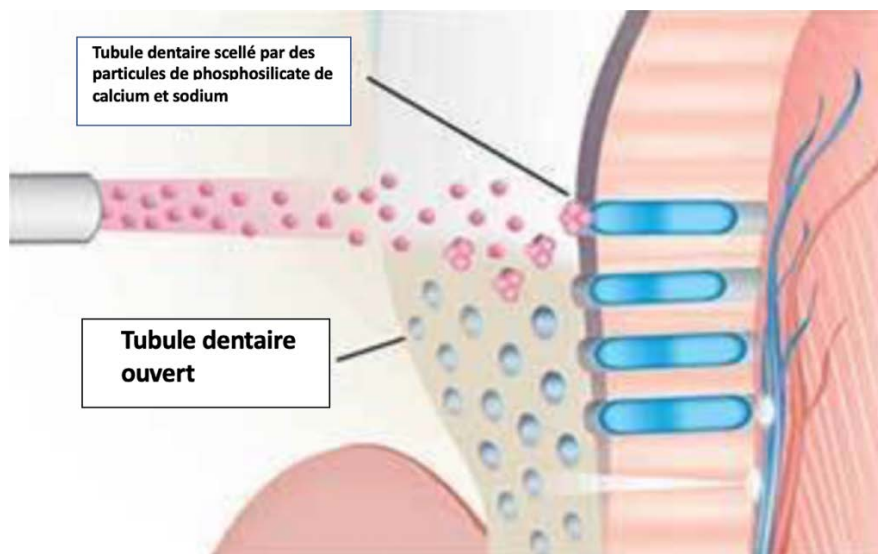


Figure 13 : Schéma représentant l'effet d'une poudre au phosphosilicate de calcium sur les surfaces dentinaires d'après Sylc d'AquaCare. [91]

Le pouvoir abrasif de cette nouvelle particule au niveau de l'émail est cependant très élevé lors de l'utilisation de granulométries plus importantes. Le retrait d'une certaine épaisseur de la couche amélaire peut faciliter les atteintes carieuses dans un second temps.

L'éventuelle diminution de la taille des particules peut être une solution à son importante abrasivité. [53]

Cette poudre est donc adaptée en présence de sensibilités dentinaires importantes du fait de sa capacité à traiter les hypersensibilités procurant un meilleur confort pour le patient et une bonne élimination des colorations dentaires. En revanche, lors de l'absence d'hypersensibilités dentinaires, du fait de son abrasivité importante, elle n'est plus recommandée, et ne doit pas être utilisée en infra-gingivale.

1.2.4.2 Récapitulatif des différentes poudres d'aéro-polissage

Tableau 1 : Récapitulatif des différentes poudres d'aéro-polissage

Les poudres	Granulométrie (µm)	Dureté (Mohs)	Caractéristiques	Indications et avantages	Contre-Indications et Inconvénients
Bicarbonate de sodium	40 à 120	2,5	<ul style="list-style-type: none"> - non-toxique / soluble dans l'eau, - écoulement libre (grâce à sa combinaison avec le phosphate de calcium et de silice), - taille + forme ciselée, - abrasivité importante. 	<ul style="list-style-type: none"> - suppression de la plaque + colorations au niveau des surfaces amélaire intactes (supra-gingival), - utilisable sur émail sain / amalgame / or / porcelaine / matériaux orthodontiques, - décontamination des surfaces implantaires. 	<ul style="list-style-type: none"> - à limiter sur résines composites / verres ionomères / agents de scellement, - infra-gingival, - patients nécessitant régime alimentaire avec restriction de sodium, - goût salé.
Glycine	20 à 63	≤2	<ul style="list-style-type: none"> - moins abrasive que le bicarbonate de sodium, - soluble dans l'eau, - goût sucré, - inodore / incolore/ non allergène, - très peu toxique, - anti-inflammatoire / cytoprotéctrice. 	<ul style="list-style-type: none"> - surfaces radiculaires exposées (supra et sous-gingivale), - suppression de plaque / colorations sur les surfaces amélaire intactes (supra-gingival), - sur l'émail sain / amalgame / or / porcelaine / matériaux orthodontiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - pas assez efficace sur les taches de colorations dû aux bactéries chromogènes.
Erythritol	14	2,5	<ul style="list-style-type: none"> - alcool, - agent sucrant non cariogène, - faible taille de particule, - action négative sur les streptocoques mutans, - peut être combinée avec de la chlorhexidine 0,3%. 	<ul style="list-style-type: none"> - présence de poches parodontales > 4mm, - présence d'inflammations péri-implantaires, - élimination des taches de colorations dus aux bactéries chromogènes, - retrait du biofilm infra-gingival. 	
Carbonate de Calcium	45 en moyenne	3	<ul style="list-style-type: none"> - composé principalement d'antiacides, - cristaux de forme sphérique, - moins abrasive que bicarbonate de sodium, - peu soluble dans l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - suppression des tâches de colorations en supra-gingival. 	<ul style="list-style-type: none"> - à éviter avant restaurations nécessitant un bonding à la dentine, - infra-gingival.
Tri-hydroxyde d'Aluminium	80	3,5 en moyenne	<ul style="list-style-type: none"> - très abrasive, - insoluble dans l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - alternative aux poudres contenant du bicarbonate de sodium si restrictions sodées, - supra-gingival, - sur émail sain avec très fortes colorations. 	<ul style="list-style-type: none"> - sur résines composites / verres ionomères / autres agents de scellement, - Infra-gingival.
Phosphosilicate de Calcium	25 à 125	6-7	<ul style="list-style-type: none"> - verre bioactif, - élimination de colorations, - propriétés de régénération des surfaces dentaires endommagés (créant couche semblable à l'émail), - très abrasive. - poudre la plus dure 	<ul style="list-style-type: none"> - lors d'hypersensibilités dentinaires, - pas de gout salé, - suppression des taches de colorations plus efficace que le bicarbonate de sodium, - confortable pour le patient. 	<ul style="list-style-type: none"> - pouvoir abrasif trop important, - infra-gingival, - pas encore assez d'études.

1.2.5 Comparaison entre les différents dispositifs commercialisés

Les dispositifs d'aéro-polissage sont actuellement produit de deux façons :

- une unité à part entière et mobile,
- un instrument à connecter à l'unit du fauteuil dentaire.

1.2.5.1 Unité d'aéro-polissage à part entière

Le premier dispositif d'aéro-polissage est une unité à part entière.

Celle-ci ne nécessite pas de branchements particuliers. Il nécessite néanmoins un branchement au courant électrique ainsi qu'une entrée d'air. L'unité est mobile et totalement indépendante.

Le dispositif contient un réservoir d'eau, de poudre, une pédale indépendante ainsi qu'un écran de réglage. (Figure 14). [23;24;19;55]



Figure 14 : Exemple d'unités d'aéro-polissage à part entière. [23;24;19;55]

Légende: A) Air Flow Station (EMS®), B) Air Flow Master (EMS®), C) ProphyJet (Cavitron, Dentsply Sirona®), D) Combi Touch (Mectron®).

1.2.5.2 Instrument à connecter au fauteuil

Le second dispositif est un instrument à connecter à l'unité du fauteuil dentaire et plus particulièrement au port instrument rotatif de la turbine. Il est donc relié à l'arrivée d'air comprimé et d'eau de l'unité dentaire.

Il est fonctionnel grâce à la pédale du fauteuil et nécessite un courant électrique. (Figure 15). [10;56;79;2]



Figure 15 : Exemples d'instruments d'aéro-polissage connectables à l'unité du fauteuil dentaire. [10;56;79;2]

Légende : A) StarJet (Mectron®), B) ProphyFlex 4 (KaVo®), C) AirFlow Plus (EMS®)

En ce qui est de l'instrument à attacher au port instrument rotatif, il faut savoir que celui-ci présente généralement un réservoir de poudre d'aéro-polissage d'un volume plus faible que celui de l'unité dite à part entière. Cela nécessite de ce fait, un rechargement en poudre plus fréquent.

Ce type d'instrument a plus tendance à se boucher.

Du fait que la pièce à main de l'aéro-polisseur rattachable au port instrument rotatif de la turbine soit plus volumineux que l'aéro-polisseur indépendant dû à la présence du réservoir à portée de main, cela peut provoquer un inconfort et une accessibilité réduite à certaines zones plus profondes de la cavité orale comme au niveau des molaires.

[72]

L'aéro-polisseur à part entière permet d'obtenir une pression d'eau de 10 à 50 psi (soit de 0,68 à 3,4 bar) tandis que l'unité dentaire procure à l'instrument d'aéro-polissage attaché à celle-ci une pression d'eau d'environ 60 psi (soit 4,1 bar) soit donc une pression légèrement supérieure au premier dispositif. [34]

1.3 Avantages, inconvénients, effets sur la dent et son parodonte

1.3.1 Avantages et indications

1.3.1.1 Le confort des différents acteurs

L'utilisation d'aéro-polisseurs entraîne une fatigue moindre de l'opérateur et du patient. En effet, le temps de travail avec l'aéro-polissage est réduit par rapport au polissage manuel conventionnel. [103]

En ce qui concerne le débit sonore, l'aéro-polissage représente une excellente alternative lors de l'assainissement parodontal sur des patients ne supportant pas le son des instruments ultrasoniques et leurs vibrations. [50]

On note de même un saignement réduit à la suite d'un débridement grâce à l'aéro-polissage par rapport au débridement manuel. [17]

1.3.1.2 Effets sur l'émail, la dentine et le cément

L'aéro-polissage va permettre de supprimer les tâches de colorations et la plaque adhérente aux surfaces dentaires, tout en permettant d'avoir une efficacité plus importante par rapport au polissage manuel, avec une abrasivité qui sera moindre et un temps de travail réduit. L'aéro-polissage est 3 fois plus rapide dans la suppression des tâches de colorations au niveau des surfaces amélaire par rapport aux techniques traditionnelles. [69]

L'aéro-polissage, quel qu'il soit, est un moyen sûr d'utilisation sur l'émail si son utilisation se fait selon les recommandations du fabricant et ne produit pas de pertes significatives de surface amélaire. [77]

L'aéro-polissage au bicarbonate de sodium est à éviter sur les surfaces cémentaires et dentinaires exposées dû à son fort potentiel abrasif. Pour pallier à cela, d'autres poudres d'aéro-polissage comme la poudre de glycine, permettent cette utilisation sur ces surfaces citées précédemment sans conséquences notables sur celles-ci. [71;73]

Il va permettre d'avoir des sensibilités dentaires réduites par rapport au polissage manuel conventionnel dû au fait que les cristaux de bicarbonate vont bloquer l'ouverture des tubulis dentinaires. [87]

1.3.1.3 Effets sur les tissus mous

L'utilisation de l'aéro-polissage présente moins de pertes de substances gingivales que lors de l'utilisation d'instruments manuels comme les curettes en respectant la limite de 5 secondes par surface dentaire.

Il a été conclu que l'utilisation d'aéro-polissage est un moyen sûr en sous-gingival avec un choix adéquat de poudre.

L'utilisation de la poudre de glycine semble être le moyen le plus efficace avec le minimum d'effets néfastes sur les tissus mous. [46]

Les instruments ultrasoniques et manuels peuvent avoir des effets indésirables comme une récession gingivale (Figure 16). L'efficacité de l'aéro-polissage en sous gingival démontre une réduction équivalente des bactéries parodontopathogènes tout en étant plus docile envers les tissus mous et causant moins de récessions gingivales par rapports aux ultrasons. [90]



Figure 16 : Image d'une molaire mandibulaire avant et après instrumentation manuelle. [76]

Légende : l'image de gauche montre la dent avant instrumentation manuelle à la curette de Gracey, et l'image à droite montre la dent à la suite de l'instrumentation manuelle.

La poudre de glycine, est un élément abrasif ayant la capacité de nettoyer le biofilm au sein de poches sous-gingivales de moins de 5 mm sans provoquer de dommages gingivaux notables (Figure 17). [61;76]



Figure 17 : Image d'une molaire mandibulaire avant et après un aéro-polissage à la poudre de glycine. [76]

Légende : L'image de gauche montre la dent avant l'aéro-polissage à la glycine et l'image de droite montre la dent après cette instrumentation. On note un saignement bien moindre que l'instrumentation manuelle

D'après Liebenberg et coll. de même que Finlayson et coll., la faible agressivité de l'aéro-polissage fait que n'importe quel traumatisme au niveau des tissus mous apparu à la suite de l'utilisation d'un instrument d'aéro-polissage ne devrait pas avoir de conséquences pouvant s'étendre au long terme. [49;28]

Les rares apparitions d'emphysèmes se dissipent dans les 24 à 72h suivant l'aéro-polissage. [76]

1.3.1.4 Effets sur les matériaux de dentisterie restauratrice et orthodontie

L'aéro-polissage au bicarbonate de sodium peut être utilisé sur les restaurations type amalgame, or, porcelaine, brackets et bandes orthodontiques sans perte de substance notable. [4]

Cette technique reste la technique la plus efficace pour la suppression du biofilm dentaire et des tâches de colorations au niveau des brackets orthodontiques. La poudre de glycine est le matériau de choix lors du polissage et le nettoyage des brackets en plastique et permet d'avoir une meilleure résistance des brackets métalliques et céramiques. [101;78]

1.3.1.5 Effets sur les surfaces implantaires

Le traitement curatif et préventif des maladies péri-implantaires implique la suppression de la plaque dentaire que ce soit de façon manuelle avec les curettes, ultrasonique ou avec l'aéro-polissage en sous gingival à la poudre de glycine.

La plaque est difficile à totalement supprimer, dû à sa structure en biofilm et l'aéro-polissage procure une nouvelle perspective pour la suppression de cette plaque au niveau des surfaces implantaires. [69]

L'aéro-polissage ne provoque pas de dommage sur les implants en titane. Il est la méthode de choix pour la décontamination des implants. Il est plus efficace que le nettoyage manuel avec l'obtention de surfaces plus lisses, moins favorables à la formation de plaque dentaire, et à la réduction en grande partie des bactéries. [31]

Au niveau des surfaces implantaires, le bicarbonate de sodium est efficace dans le retrait de la plaque. Il représente une des méthodes de choix dans la décontamination des surfaces implantaires mais celui-ci n'est pas adaptée en infra-gingival. [89;83;44]

En effet, l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium est bien efficace dans le nettoyage des surfaces implantaires et l'élimination du biofilm, mais celui-ci provoque des atteintes au niveau des tissus mous.

Il en découle l'alternative d'utiliser la poudre de glycine dans le nettoyage des surfaces implantaires pour ainsi diminuer le traumatisme du tissu mou. Ce dernier remplace l'utilisation du bicarbonate de sodium tout en gardant l'efficacité dans l'élimination des bactéries parodontopathogènes que procure l'aéro-polissage. [72]

D'après Sahm N., la poudre de glycine permet une réduction plus importante du saignement autour de l'implant par rapport au débridement manuel mécanique et chimique (avec des curettes et de la chlorhexidine) ainsi que le débridement ultrasonique, et cela jusqu'à six mois après le traitement. [84]

La littérature à l'heure actuelle indique que la poudre de Glycine ne crée pas d'altérations notables au niveau ni des surfaces implantaires, ni des tissus mous. [89]

1.3.1.6 Effets en sous-gingival

L'utilisation de l'aéro-polissage permet la suppression de la plaque sur des surfaces qui sont difficilement accessibles comme les furcations ainsi que les zones de proximités de 2 racines dentaires. [14]

L'aéro-polissage est plus efficace que les curettes manuelles dans l'élimination de la plaque sous-gingivale au niveau des poches de 3 à 5 mm lors de la thérapeutique de soutien parodontal. [76]

L'étude de Wennström JL confirme, encore une fois, que l'utilisation de l'aéro-polissage en sous-gingival est aussi efficace que le débridement ultrasonique. Il permet l'élimination des bactéries parodontopathogènes de façon significative et procure un plus grand confort pour le patient. [99]

1.3.2 Inconvénients

1.3.2.1 Effets sur les tissus dentaires

1.3.2.1.1 Les tissus durs

Lors de l'utilisation de l'aéro-polissage sur les surfaces radiculaires exposées (cémentaires et dentinaires), l'utilisation de la poudre de bicarbonate de sodium n'est pas recommandée pour éviter les pertes de structures dentaires. [30]

En effet, l'aéro-polissage à la poudre de bicarbonate de sodium est indiquée et sûr sur les surfaces amélaire, en supra-gingival. Lors de la présence de maladies parodontales, il est fréquent d'avoir une exposition de surfaces radiculaires, exposant de ce fait les surfaces cémentaires et dentinaires sur lesquelles la poudre de bicarbonate de sodium provoque des pertes de substances importantes.

Dans ces conditions, il est préférable de privilégier la poudre de glycine lors de l'utilisation d'aéro-polisseurs chez les patients présentant ces expositions de surfaces radiculaires. [29]

Comme déjà notifié précédemment, on note l'apparition de pertes en forme de cratères sur les surfaces radiculaire lors de l'utilisation de poudre de bicarbonate de sodium.

La profondeur des pertes de substances après l'utilisation de poudre de bicarbonate de sodium est supérieure à la perte suite à l'utilisation de poudre de glycine (Figure 18). [17;1]

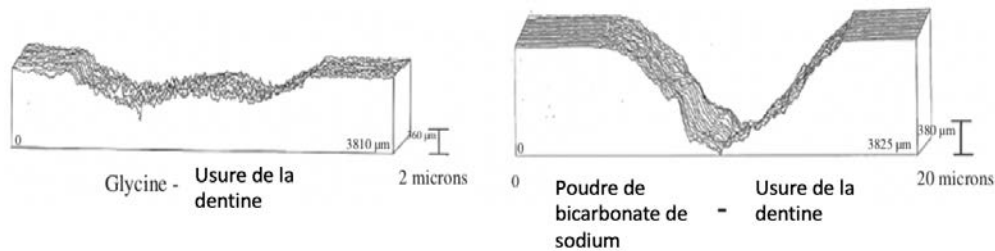


Figure 18 : Modélisation 3D d'une surface radiculaire instrumentée à la poudre de glycine et au bicarbonate de sodium. [72]

Légende : Le même instrument d'aéro-polissage a été utilisé avec les deux poudres. On note que l'on visualise bien la variation de profondeur des atteintes entre l'image à droite (Bicarbonate de sodium) et à gauche (Glycine) montrant les différents degrés d'abrasions en fonction de la poudre utilisée

Ces pertes de substances sont en corrélation avec l'augmentation du temps de travail, la diminution de la distance de travail et l'augmentation de l'émission de poudres.

D'autre part, l'aéro-polissage n'a pas la capacité de retirer les dépôts très minéralisés de tartre dû à sa faible abrasivité. Pour les patients avec des dépôts tartriques, les instruments ultrasoniques et manuels restent toujours nécessaires pour un nettoyage efficace. [50]

1.3.2.1.2 Les tissus mous

Suite à l'utilisation de certaines poudres d'aéro-polissage, l'apparition de perte de substances gingivales associées à des saignements sont notables. Ces pertes de substances sont plus importantes après l'utilisation de bicarbonate de sodium comparé à l'utilisation de la poudre de glycine. [46]

L'expérience histologique de Koalovsky et coll. qui a pour but d'évaluer l'effet de l'aéro-polissage sur la gencive de chiens, a démontré l'apparition d'un traumatisme localisé à l'épithélium gingival exposé au jet d'aéro-polissage (Figures 19 et 20). La sévérité de l'atteinte gingivale est directement dépendante du temps d'exposition du tissu au jet ainsi que le type de poudre d'aéro-polissage utilisée. [46]

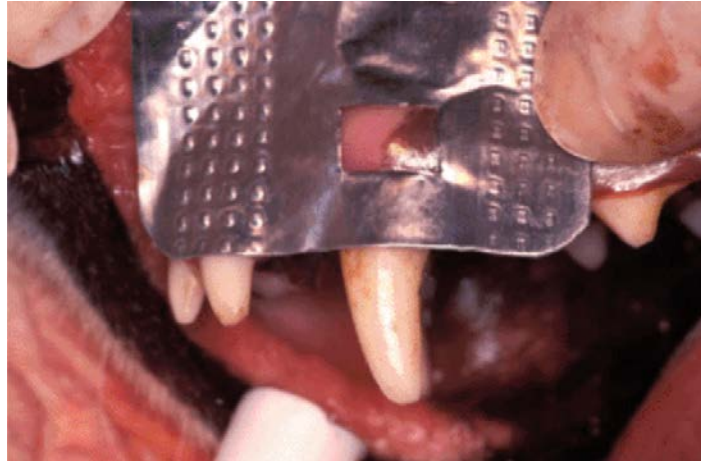


Figure 19 : Photo d'une surface gingivale d'un chien qui sera exposée à un aéro-polissage au bicarbonate de sodium. [46]

Légende : Une épaisseur d'aluminium est plaquée contre la gencive dans laquelle une fenêtre a été réalisée pour exposer une partie de la surface gingivale qui sera traitée expérimentalement par l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium.



Figure 20 : Photo d'une surface gingivale d'un chien après l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium. [46]

Légende : On observe une perte de substance clairement visible de même qu'un saignement gingival au niveau de la surface traitée après 10 secondes d'exposition à l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium.

Bühler et coll. ont démontrés de leur côté sur l'humain, qu'une utilisation même très brève de poudre de bicarbonate de sodium provoque d'importantes pertes de substances au niveau de la gencive marginale.

Ces pertes de substances sont d'autant plus importantes en présence d'inflammation gingivale lors de l'aéro-polissage.

D'autre part, l'aéro-polissage à la poudre de glycine provoque une atteinte gingivale significativement moindre que le bicarbonate de sodium. [17]

Les recommandations limitent ainsi à 5 secondes l'utilisation des aéro-polisseurs par surface dentaire et le contact avec la gencive lors de l'utilisation de la poudre de bicarbonate de sodium. [46]

Malgré le fait que la décontamination des implants à la poudre de glycine semble très efficace et recommandée, il est important lors de l'utilisation de l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium au niveau des surfaces implantaire, de prendre des précautions, car les emphysèmes et les traumatismes des tissus mous attenants sont toujours possibles dès lors de l'utilisation de cette poudre à proximité de ces tissus mous. [48]

1.3.2.1.3 Risques d'emphysème

Les emphysèmes sous-cutanés sont possibles dû à l'utilisation d'air comprimé par la voie intra-orale. [80;28]

Parmi les 9 emphysèmes recensés suite à l'utilisation d'instruments d'aéro-polissages, 2 sont liés à des prises en charge de péri-implantites. [48]

D'après Lee, entre 1977 et 2001, sur un total de 9 emphysèmes et 3 embolies pulmonaires associés à l'utilisation des aéro-polisseurs, 3 emphysèmes sont apparus suite à l'utilisation de la poudre de glycine.

La totalité de ces cas ont été résolus et guéris dans les 5 jours suivant le traitement sans aucune réapparition des symptômes. [48]

De la même façon, l'aéro-polissage ne doit pas être utilisé sur des surfaces présentant une plaie ou poches parodontales d'une profondeur supérieure à 5 mm

associés à une perte osseuse importante pour éviter tout risque d'emphysème facial. [80]

Cela confirme l'idée du remplacement de la poudre de bicarbonate par la glycine au niveau des surfaces implantaires. [72]

1.3.2.2 Effets sur les matériaux de dentisterie restauratrice et implants.

L'aéro-polissage au bicarbonate de sodium est plus agressif vis-à-vis des matériaux de dentisterie restauratrice du type verres ionomères et ciments par rapport à la poudre de glycine.

Ces matériaux lors de l'exposition à l'aéro-polissage subissent une perte de matière faible mais néanmoins notable. [85;11]

L'aéro-polissage à la poudre de glycine provoque une altération des surfaces des restaurations tout comme la poudre de bicarbonate de sodium. Or, du fait de la différence de granulométrie, la modification due à la glycine est négligeable comparée à celle apparue à la suite du bicarbonate de sodium.

Ces pertes ne contre-indiquent pas l'utilisation du bicarbonate de sodium sur les surfaces restaurés par ces matériaux. Il est en revanche préférable de limiter les répétitions trop récurrentes d'aéro-polissage sur ces surfaces. [11;30]

Meschenmoser A. et coll., émettent des réserves concernant l'effet de la poudre de bicarbonate de sodium sur les surfaces implantaires.

Ils recommandent les aéro-polisseurs pour le nettoyage des surfaces implantaires mais avec des précautions. Tandis que les instruments manuels et ultrasoniques, eux, ne sont pas adaptés, ni recommandés pour le nettoyage des implants. [59]

1.3.2.3 La production d'aérosols

Les aérosols représentent l'ensemble de particules produits lors de l'aéro-polissage et se retrouvent en suspension dans un milieu gazeux. Ces aérosols sont inévitables et peuvent présenter un risque infectieux au moment du traitement d'aéro-polissage.

L'aspiration chirurgicale (ou évacuation à haut volume) est recommandée pour toute intervention d'aéro-polissage. [31]

Pour éviter tout risque infectieux lors de l'aéro-polissage, un rinçage au bain de bouche bactéricide est recommandé avant le début de l'opération.

En effet ce rinçage permet la prévention des contaminations croisées et la réduction des bactéries présentes dans les aérosols pendant l'aéro-polissage. [31]

Il est de ce fait nécessaire d'utiliser des protections oculaires adaptées que ce soit pour le patient comme pour l'opérateur pour éviter les projections de tout type. [69]

Depuis la sortie de Jet-Shield en 1998, seule l'étude de Muzzin et coll., a évalué son efficacité démontrant la présence en bien moindre quantité des colonies bactériennes au niveau du masque de protection de l'opérateur après l'utilisation de ce mécanisme en comparaison au fait de ne pas utiliser de moyens réducteurs d'aérosols. [65]

Par ailleurs, l'utilisation de l'évacuation à Haut Volume (Figure 21) ou d'autres mécanismes réducteurs d'aérosols comme Jet-Shield de Dentsply (Figure 22) ne font que participer à la réduction des aérosols. [30]

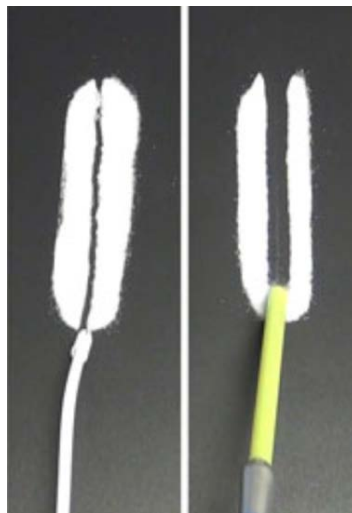


Figure 21: Comparaison d'évacuation de poudre entre une aspiration salivaire classique et une Aspiration Chirurgicale. [68]

Légende : Les deux aspirations ont été réalisées à la même vitesse. On note bien la différence de quantité de poudre évacuée entre l'aspiration chirurgicale à droite et l'aspiration salivaire classique à gauche.



Figure 22: Mécanisme de réduction d'aérosols Jet Air. [21]

1.3.2.4 Affections systémiques et contre-indications

Les données actuelles ont démontré que de nombreuses atteintes systémiques et prises de certains médicaments contre-indiquent l'utilisation de l'aéro-polissage. [30]

Ces contre-indications regroupent :

- les patients nécessitant un régime alimentaire avec restriction de sodium,
- les patients atteints d'un degré élevé d'hypertension,
- les atteintes respiratoires graves,
- les maladies infectieuses,
- l'insuffisance rénale,
- la maladie d'Addison,
- la maladie de Cushing,
- l'alcalose métabolique.

Comme précisé auparavant, des cas d'emphysèmes et d'embolies ont déjà été documentés à la suite d'un aéro-polissage avec une poudre contenant du sodium chez des sujets atteints d'une de ces pathologies. [31]

Les contre-indications médicamenteuses de l'aéro-polissage sont :

- les antidiurétiques,
- les suppléments potassiques,
- les corticostéroïdes. [31]

Chez les patients avec un état de santé aggravé par l'ingestion d'aérosols ou de sodium, l'utilisation d'aéro-polisseurs à base de bicarbonate de sodium est contre-indiquée. Pour ces sujets, il est possible d'utiliser les poudres d'aéro-polissage ne contenant pas de sodium ce qui est le cas de 3 poudres suivantes :

- la poudre de glycine,
- le carbonate de calcium,
- le trihydroxyde d'aluminium.

L'introduction récente de 3 poudres d'aéro-polissages ne contenant pas de sodium, a permis l'utilisation de l'aéro-polissage chez ces patients.

Le phosphosilicate de calcium et de sodium contenant une très faible quantité de sodium et ne présentant pas de goût salé, n'est pas contre-indiqué.

Celui-ci n'est en revanche pas recommandé pour les patients avec des allergies à la silice. [30]

En ce qui concerne les patients avec des difficultés à respirer et à déglutir, certaines études ont montrés des complications respiratoires pendant et immédiatement après un aéro-polissage ou encore des dommages au niveau des surfaces muqueuses à la suite de l'utilisation d'air sous pression. [80;32;92]

1.3.2.5 Goût

De nombreux patients utilisant l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium ressassent la sensation de goût salé comme une des causes principales d'inconfort lors d'une séance d'aéro-polissage.

L'utilisation d'autres poudres comme la glycine peuvent augmenter le niveau de confort des patients. [78]

Pour pallier le goût désagréable des poudres au bicarbonate de sodium, certains fabricants ont commercialisé ces poudres en y intégrant différentes saveurs (citron, menthe, cerise) réduisant l'inconfort lié au goût. [25]

2 Aéro-polissage en parodontologie et en implantologie :

Revue de la littérature sur 10 ans

2.1 Liste des abréviations

BI = Indice de saignement (Bleeding Index),

BL = Perte osseuse (Bone Loss),

BOP = SBI = saignement au sondage (Bleeding On Probing ou Sulcular Bleeding Index)

CAL = niveau d'attache clinique (Clinical Attachment Level),

Chir = Thérapeutique implantaire chirurgicale.

EVA = Échelle Visuelle Analogique de la douleur,

GI = indice gingival (Gingival Index),

GR = Recession gingival (Gingival Recession),

IL = Interleukines

Infra-G = Élimination de la plaque en infra-gingival,

N = Nombre d'études,

Non-Chir = Thérapeutique implantaire non-chirurgicale,

NSS = Statistiquement non significatif,

OPG = Ostéoprotégérine,

PD = profondeur de poche au sondage (Pocket Depth),

PI = indice de plaque (Plaque Index),

RANK L = Receptor activator of nuclear factor-kappa Ligand

SRP = surfaçage radiculaire (Scaling and Root Planning),

SS = Statistiquement significatif,

Supra-G = Élimination des colorations dentaires et plaque supra-gingivale,

TIm = Thérapeutique implantaire,

TNF - α = Facteur de nécrose tumorale α (Tumor Necrosis Factor alpha)

TPI = Thérapeutique parodontale initiale,

TPS = Thérapeutique parodontale de soutien,

VSC = composés sulfurés volatiles (Volatile Sulphur Compounds).

2.2 Introduction

2.2.1 Contexte

Le traitement des pathologies parodontales et implantaire se décompose en plusieurs thérapeutiques successives.

Celui-ci débute par une thérapeutique parodontale initiale (TPI) représentant la phase primaire du traitement. Elle se compose tout d'abord par une motivation à l'hygiène bucco-dentaire suivie d'une suppression des colorations, une réduction de la charge bactérienne et enfin l'élimination des facteurs locaux aggravants. Elle va permettre la réduction de la plaque et du tartre diminuant l'adhésion bactérienne sur les surfaces dentaires que ce soit au niveau amélaire (supra-gingival) comme radulaire (infra-gingival).

Après la stabilisation de la maladie parodontale, s'en suit la thérapeutique parodontale de soutien TPS (encore appelée maintenance parodontale). Son but est de maintenir les résultats obtenus lors de la thérapeutique initiale du parodonte. Elle est aussi composée d'une motivation à l'hygiène orale des patients et d'une instrumentation supra et infra-gingivale. [97;96;7]

En cas d'échec ou d'insuffisance des thérapeutiques parodontales précédentes, la thérapeutique parodontale chirurgicale peut être proposée au patient.

Pour la réalisation de ces thérapeutiques, différents instruments et techniques sont mis à disposition. Ces instruments sont manuels, soniques, ultrasoniques ainsi que l'aéro-polissage.

L'efficacité de ces différentes techniques dans les thérapeutiques parodontales et implantaire est scientifiquement prouvée. Leur but est la suppression du biofilm et l'obtention de surfaces radulaires compatibles avec la bonne santé parodontale. [96]

L'aéro-polissage peut être utilisé lors des différentes thérapeutiques évoquées précédemment.

2.2.2 Objectifs de la revue

Comme nous l'avions précédemment abordé, l'aéro-polissage joue un rôle complémentaire voire substitutif, aux techniques conventionnelles.

L'aéro-polissage a de nombreuses spécificités, à savoir confort accru du patient, respect des différentes surfaces dentaires (grâce à différentes poudres), accessibilité aux surfaces difficiles et d'autres développées dans la partie précédente.

Celles-ci le rendent de plus en plus indispensable lorsqu'on parle d'une thérapeutique parodontale complète.

Les buts de la revue sont :

- évaluer le rôle et l'intérêt de l'aéro-polissage dans les différentes thérapeutiques (à savoir TPI, TPS et thérapeutique implantaire), en comparant avec les techniques traditionnelles,
- évaluer parmi les différentes poudres d'aéro-polissages disponibles, celle qui peut être considérée comme la poudre idéale,
- évaluer si les résultats obtenus à la suite d'un traitement unique par aéro-polissage sont supérieurs aux résultats obtenus avec les techniques conventionnelles.

2.3 Matériels et méthodes

2.3.1 Protocole et stratégie de recherche

2.3.1.1 Source d'information et recherche

Une recherche électronique a été entreprise dans 3 bases de données en utilisant tout d'abord le terme « air polishing » qui a ensuite été combiné avec le terme « periodontal » entre 2009 et 2019.

Les bases de données sont :

- PubMed,
- Cochrane Library,
- ScienceDirect.

2.3.1.2 Analyse du titre et des résumés

Chacune des études trouvées au cours des recherches a été étudiée (au niveau de son titre et de son résumé).

Les étapes ont été :

- obtention du texte intégral,
- analyse du texte (critères d'inclusion et d'exclusion),
- extraction des données,
- répartition des données dans des tableaux.

2.3.2 Sélection des études et extraction des données

2.3.2.1 Sélection des études

La sélection des études se fait en se basant sur le titre, le résumé et l'obtention de leur texte intégral.

Après l'obtention des articles en version originale, il a été évalué si les études respectent bien les critères d'inclusion et d'exclusion fixés (Tableau 2).

Si ces critères sont bien respectés, le texte intégral de chacune a été entièrement lu, étudié et synthétisé.

Tableau 2 : Critères d'inclusion et d'exclusion de la revue de littérature

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Études cliniques comparatives randomisées In Vivo	Études In Vitro, Rapport de cas, cas cliniques
Patients humains	Études sur des animaux
Études rédigées en anglais	Études rédigées dans une autre langue.
Poudre d'aéro-polissage employée identifiable	Étude dont la poudre d'aéro-polissage n'a pas été identifiée
Période de suivi de 7 jours à 12 mois	Période de suivi d'une seule et même journée
Présence des critères diagnostiques de la maladie parodontale et péri-implantaire	Absence de maladie parodontale et péri-implantaire.
	Études dont la phase thérapeutique parodontale n'est pas précisée

2.3.2.2 Extraction des données

2.3.2.2.1 Les variables étudiées :

Les variables analysées sont les suivantes :

Les paramètres cliniques :

- indice de plaque selon Loë et Silness (Plaque Index – PI),
- indice gingival (Gingival Index – GI),
- profondeur de poche au sondage (Pocket Depth – PD),
- saignement au sondage (Bleeding On Probing – BOP / Sulcular Bleeding Index - SBI),
- niveau d'attache (Clinical Attachment Level – CAL),
- perte osseuse (Bone Loss – BL),
- récession gingivale (Gingival Recession – GR).

Les paramètres microbiologiques :

- présence de bactéries parodontopathogènes,
- concentration des bactéries parodontopathogènes.

Les paramètres subjectifs :

- confort du patient,
- confort de l'opérateur,
- rapidité de la réalisation du traitement.

Les informations collectées dans les études ont été réparties dans les tableaux :

- titre de l'article,
- auteurs et année de publication
- objectif de l'étude,
- type d'étude (randomisation, biologique de l'étude),
- dispositif utilisé (type de poudre, type d'instrumentation),
- nombre de sujets inclus dans l'étude,
- paramètres enregistrés,
- critères d'inclusion,
- résultats de l'étude et conclusion.

2.4 Résultats

2.4.1 Sélection des études

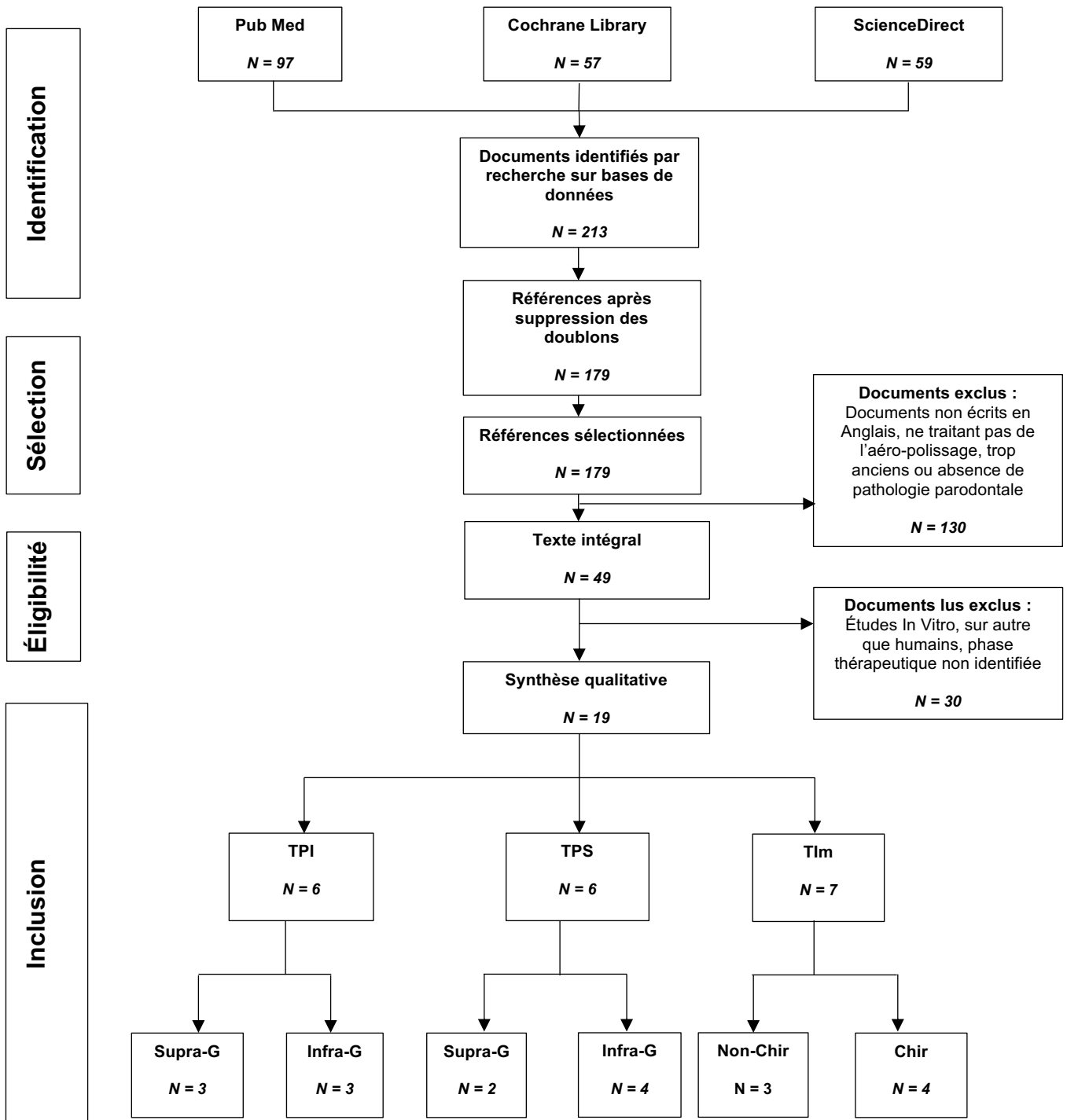


Figure 23 : Processus de sélection des études : Diagramme de flux (figure personnelle)

A partir des termes employés, 213 articles ont été identifiés dont 194 ont été exclus et 19 ont été analysés.

2.4.2 Résultat des études sur la thérapeutique parodontale initiale

Six études ont été retenues pour l'analyse de l'aéro-polissage dans la thérapeutique parodontale initiale.

Parmi ces études, 3 intéressent la suppression des colorations et la plaque dentaire supra-gingivale (Annexe 3) et 3 intéressent la suppression de la plaque en infra-gingival (Annexe 4).

Les tableaux récapitulatifs des résultats des études sont disponibles en Annexe. (Annexes 3 et 4)

2.4.2.1 Résultat des études sur la suppression des colorations et de la plaque supra-gingivale

Les différentes études analysées s'accordent sur le principe que l'aéro-polissage est efficace dans l'élimination des colorations et de la plaque dentaire en supra-gingival.

Dans l'études de Patil et coll. en 2015, l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium semble être aussi efficace que le polissage manuel avec des cupules en caoutchouc et une pâte à polir. [70]

En effet sur les 30 sujets, que ce soit par polissage manuel ou par aéro-polissage, des changements significatifs ont été observés (réduction significative de la quantité de plaque, suppression des colorations dentaires ainsi que diminution de l'inflammation gingivale) suite au traitement.

Initialement, on a :

- PI = 2,66, GI = 0,15 et SBI = 1,8.

Il a été obtenu en 15 jours pour le polissage manuel :

- PI = 1,42, GI = 1,56 et SBI = 0,55.

Il a été obtenu en 15 jours pour l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium :

- PI = 1,41, GI = 1,57 et SBI = 0,53.

Aucune différence significative n'a été notée entre les 2 groupes que ce soit dans l'efficacité de suppression de la plaque et des colorations ou encore dans la réduction de l'inflammation. [70]

Cette étude conclue que le seul avantage procuré à l'aéro-polissage en comparaison avec le polissage manuel est d'abord un gain de temps ainsi qu'un confort accru du patient.

L'étude de Hongsathavij et coll. en 2017 a cherché à analyser si la granulométrie de la poudre de bicarbonate de sodium a un impact sur l'efficacité de la suppression des colorations et de la plaque ou encore sur le confort et l'acceptation du patient ainsi que sur la rapidité de la réalisation du traitement. [33]

Elle indique que pour une granulométrie de 65 μ m le temps moyen nécessaire à l'élimination des colorations dentaires au niveau d'une cavité buccale est de 4,5 \pm 3,6 min tandis que pour une granulométrie de 40 μ m le temps moyen nécessaire à l'élimination des colorations dentaires est de 4,4 \pm 3,8 min.

L'étude a conclu que la granulométrie n'a aucun impact sur le confort et l'acceptation du patient ni un gain de temps pour le praticien. Elle a aussi conclu qu'aucune granulométrie est plus efficace dans la suppression des colorations et de la plaque dentaire par rapport à l'autre. [33]

D'autre part, l'étude de Banerjee et coll. en 2010, comparant 2 poudres d'aéro-polissage : la poudre de bicarbonate de sodium et la poudre de phosphosilicate de calcium et de sodium (verre bioactif). [9]

Cette étude a démontré que ce verre bioactif a permis une diminution des sensibilités dentaires :

- diminution des sensibilités de 44% immédiatement après traitement et 42% à 10 jours avec le phosphosilicate de calcium et sodium,
- augmentation des sensibilités à l'air frais de 17% à 10 jours avec le bicarbonate de sodium.

La suppression des colorations dentaires a été plus significative avec le verre bioactif avec gain de 1 à 4 teintes tandis que le bicarbonate de sodium n'a permis qu'un gain de 1 à 2 teintes.

Cette étude a conclu que, le verre bioactif est supérieur au bicarbonate de sodium ; en procurant un confort accru pour patient grâce à sa capacité à réduire les sensibilités, ainsi qu'une suppression des colorations dentaires de façon plus efficace.

[9]

2.4.2.1 Résultat des études sur la suppression de la plaque en infra-gingivale

Trois études se sont intéressées à l'aéro-polissage en infra-gingival lors de la TPI : l'étude Tsang et coll. en 2018, que celle de Flemming et coll. en 2012 ainsi que Caygur et coll. en 2017.

Dans l'étude de Tsang et coll, l'aéro-polissage à la glycine tout comme le surfaçage manuel permettent une amélioration significative de l'état parodontal. En effet, la diminution d'IL1 β et IL-1ra dans les 2 groupes est significative et similaire en 6 mois ($p < 0,05$). [94]

Par ailleurs, l'aéro-polissage à la glycine a permis une diminution des fluides gingivales ($0,37 \pm 0,26 \mu\text{L}$) plus importante que surfaçage seul ($0,23 \pm 0,3 \mu\text{L}$) en 3 mois et qui devient non significative à 6 mois.

Cette étude a conclu que l'aéro-polissage à la glycine ainsi que le surfaçage radiculaire manuel seul sont efficaces dans le traitement parodontal en TPI. L'emploi de l'aéro-polissage à la glycine permet une amélioration de l'état parodontal de façon plus significative à court terme, particulièrement au niveau des poches parodontales modérées à profondes. Celui-ci devient similaire à 6 mois. [94]

De la même façon, l'étude de Flemming et coll. a comparé l'aéro-polissage à la glycine par rapport au surfaçage manuel seul dans les poches modérées à profondes. Pour les 2 techniques, PD et BOP ont été significativement améliorés et de façon similaire :

- PD = $2,4 \pm 0,3$ mm et BOP = $6,2\% \pm 3,6\%$ pour la glycine,
- PD = $2,4 \pm 0,2$ mm et BOP = $9,7\% \pm 5,6\%$ pour le SRP.

De même, pour les 2 techniques, le confort des patients a été similaire avec un score EVA inférieur à 2.

La réduction de la charge bactérienne a été significative dans les 2 groupes suite aux traitements mais celle-ci revient à sa valeur initiale en 90 jours. [26]

L'aéro-polissage a permis une réduction plus significative de la charge bactérienne au niveau des poches parodontales modérées à profondes. Une concentration moindre de *Porphyromonas gingivalis* a été obtenu à la suite de l'aéro-polissage par rapport au groupe « surfacage manuel » ($p < 0,05$).

Cette étude a conclu, tout comme la précédente, que l'aéro-polissage à la glycine ainsi que le surfacage manuel sont efficaces dans la suppression de la plaque en infra-gingival en TPI. L'aéro-polissage à la glycine est légèrement supérieur au SRP seul du fait qu'il permet une réduction plus importante de la charge bactérienne au niveau des poches parodontales modérées à profondes. [26]

Une seule étude est en contradiction avec les précédentes, celle de Caygur et coll. Dans cette étude, un groupe a subi un SRP seul tandis qu'un autre a subi le même traitement mais auquel un aéro-polissage à la glycine a été rajouté. [20]

Cette étude, n'a montré aucune différence significative entre l'aéro-polissage et l'instrumentation manuelle.

En effet, que ce soit avec ou sans aéro-polissage à la glycine, les paramètres parodontaux à savoir GI, PI, BOP, CAL et PD ont été améliorés à la suite des traitements et de façon similaire ($p < 0,05$).

Il en est de même pour l'halitose qui a été significativement améliorée en 30 jours dans les 2 groupes et de façon similaire.

Cette étude a donc conclu que l'aéro-polissage à la glycine n'a pas d'effet bénéfique supplémentaire par rapport au SRP seul et ne présente pas d'intérêt en TPI infra-gingivale. [20]

2.4.1 Résultat des études sur la thérapeutique parodontale de soutien

Six études ont été retenues pour l'analyse de l'aéro-polissage dans la thérapeutique parodontale de soutien.

Parmi ces études, 2 intéressent la suppression de la plaque dentaire supra-gingivale (Annexe 5) et 4 intéressent la suppression de la plaque en infra-gingival (Annexe 6).

Les tableaux récapitulatifs des résultats des études sont disponibles en Annexe. (Annexes 5 et 6)

2.4.1.1 Résultat des études sur la suppression de la plaque en supra-gingival

Peu d'études se sont intéressées à l'aéro-polissage supra-gingival lors de la maintenance parodontale.

Parmi ces études figure l'étude de Simon et coll, de 2015 où l'aéro-polissage supra-gingival à la poudre de glycine lors de la thérapeutique parodontale de soutien a été comparé avec la poudre de bicarbonate de sodium et l'instrumentation ultrasonique. [90]

Les paramètres cliniques PI et GI ont été significativement améliorés dans les 3 groupes de traitement. En revanche, l'aéro-polissage à la glycine ainsi que le débridement ultrasonique ont permis une amélioration de ces paramètres de façon plus notable que l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium :

- différence de 0,042 pour PI et 0,03 pour GI par rapport à J0 avec la glycine,
- différence de 0,093 pour PI et 0,066 pour GI par rapport à J0 avec les ultrasons,
- différence de 0,015 pour PI et 0,013 pour GI par rapport à J0 avec le bicarbonate de sodium.

Avec l'aéro-polissage à la glycine, l'altération gingivale est moindre (score d'atteinte de 1 - 2) qu'avec le bicarbonate de sodium (score d'atteinte de 3-4) ou encore les instruments ultrasoniques (score d'atteinte de 2 - 3).

Cette étude a conclu que l'aéro-polissage à la glycine ainsi que les instruments ultrasoniques sont plus efficace que l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium dans

l'amélioration des paramètres cliniques PI et GI. De plus, l'aéro-polissage à la glycine permet de mieux préserver les tissus mous par rapport aux instruments ultrasonique ainsi que l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium. [90]

D'autre part, l'étude de Lu et coll a comparée de la même façon l'aéro-polissage à la glycine à l'instrumentation ultrasonique. [50]

L'aéro-polissage à la glycine a permis l'amélioration des paramètres parodontaux (BI, PI, BOP et PD) de façon significative tout comme l'instrumentation ultrasonique ($p < 0,05$) : sauf pour BOP avec la glycine et PD pour les ultrasons

- pour le PI : p-value = 0,046 pour la glycine et p-value = 0,000 pour les ultrasons,
- pour la PD : p-value = 0,013 pour la glycine et p-value = 0,080 pour les ultrasons,
- pour le BOP : p-value = 0,107 pour la glycine et p-value = 0,017 pour les ultrasons.

Il en est de même au niveau microbiologique, où dans les 2 groupes à la suite des traitements, on observe une diminution dans la concentration de Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola, et Fusobacterium nucleatum. De son côté, Tannerella forsythia a été réduite de façon plus significative suite à l'instrumentation ultrasonique par rapport à la glycine (56,5% à 34,8%) durant les 14 premiers jours après le traitement.

Il a été conclu dans cette étude que la périodicité optimale entre 2 séances de maintenance parodontale par aéro-polissage à la poudre de glycine est de 3 mois pour des poches n'excédant pas 5 mm de profondeur. L'utilisation de la poudre de glycine est aussi bénéfique que l'instrumentation ultrasonique au niveau supra-gingival en TPS. [50]

2.4.1.1 Résultat des études sur la suppression de la plaque en infra-gingivale

Un grand nombre d'études s'est penché sur la suppression de la plaque en infra-gingival que ce soit au niveau des surfaces radiculaires ou la désinfection des poches parodontales avec des instruments d'aéro-polissage.

Comme indiqué précédemment, c'est la poudre de glycine qui semble être la technique la plus répandue en ce qui concerne l'aéro-polissage infra-gingival que ce soit en maintenance comme en thérapeutique initiale.

Dans l'étude de Wennström et coll. en 2011, l'aéro-polissage à la glycine a été comparé au débridement ultrasonique. [99]

Les 2 techniques permettent une réduction des bactéries parodontopathogènes immédiatement après traitement. De la même façon, elles permettent une amélioration des paramètres cliniques parodontaux sans différence significative d'efficacité au niveau des poches modérées à profondes :

- pour la CAL : gain de 0,6 mm pour les ultrasons et gain de 0,6 mm pour l'aéro-polissage,
- pour le BOP : une réduction de 30% en 2 mois pour les ultrasons et 25% en 2 mois pour l'aéro-polissage,
- pour la PD : une profondeur de 4,4 mm pour les ultrasons par rapport à 5,7 mm initialement et une profondeur de 4,5 mm pour l'aéro-polissage par rapport 5,8 mm initialement.

La perception du confort a été significativement meilleure avec l'aéro-polissage à la glycine par rapport au débridement ultrasonique avec une douleur ressentie bien moindre.

Cette étude a conclu que l'aéro-polissage à la glycine est aussi efficace que le débridement ultrasonique au niveau des poches modérées à profondes. L'aéro-polissage à la poudre de glycine permet en revanche un confort significativement supérieur au moment du traitement. [99]

L'étude de Moëne et coll. en 2010, a obtenu un résultat similaire à l'étude précédente. Cette étude a étudié l'acceptation du patient ainsi que l'effet microbiologique de l'aéro-polissage à la glycine au niveau des poches modérées à profondes en TPS par rapport au surfaçage radiculaire manuel. [61]

Les 2 techniques ont permis une réduction significative et similaire des micro-organismes (*T. denticola* et *T. forsythia* qui ont été réduits de façon plus importante avec le surfaçage manuel) et du BOP (réduction plus importante pour le surfaçage manuel mais non significative par rapport à l'aéro-polissage).

Le confort du patient a été significativement meilleur avec un traitement par aéro-polissage (EVA = 0,9) en comparaison au surfaçage manuel (EVA = 2,2).

En ce qui concerne le temps de traitement, l'aéro-polissage a permis un gain de temps considérable car 0,5 min par site suffisent tandis que pour le traitement conventionnel manuel, il faut compter 1,4 min par site.

Cette étude a conclu que l'aéro-polissage à la glycine au niveau des poches modérées à profondes est, aussi efficace que le surfaçage manuel dans la réduction de la concentration des micro-organismes.

L'aéro-polissage procure 2 avantages qui sont un meilleur confort pour le patient ainsi qu'un gain de temps pour le praticien. [61]

Dans l'étude de Kargas et coll. de 2015, il a été évalué, encore une fois, l'effet de l'aéro-polissage à la glycine en comparaison avec le débridement-surfaçage manuel et ultrasonique. [43]

Les 3 techniques ont permis une amélioration de tous les paramètres cliniques (PI, GI, GR, CAL et PD) ainsi qu'une amélioration des paramètres microbiologiques.

À la suite de l'aéro-polissage, le gain d'attache clinique obtenu a été plus important que les 2 autres techniques :

- CAL = $5,42 \pm 0,13$ pour l'aéro-polissage à la glycine,
- CAL = $4,98 \pm 0,11$ pour le débridement ultrasonique,
- CAL = $4,8 \pm 0,09$ pour SRP manuel.

De plus, l'aéro-polissage à la glycine a été moins douloureux, plus confortable et plus accepté par les patients que les 2 autres techniques.

Cette étude a conclu que l'aéro-polissage à la glycine est aussi efficace que le débridement manuel et ultrasonique mais ne leur est pas supérieur.

L'aéro-polissage permet en revanche un meilleur confort et est moins douloureux que les 2 autres méthodes. [43]

L'étude de Müller de 2014, a analysée l'effet d'une autre poudre d'aéro-polissage lors de la maintenance parodontale au niveau des poches modérées à profondes, et de la comparer avec le débridement ultrasonique : c'est la poudre d'érythritol. [64]

Avec les 2 techniques, la profondeur de poches au sondage ainsi que le saignement au sondage ont été améliorés après traitements ($p < 0,05$).

Aucune technique n'a altérée significativement les tissus durs ainsi que les tissus mous.

L'aéro-polissage à l'érythritol a permis une réduction de l'inconfort et de la douleur de façon plus significative que le débridement ultrasonique. En effet, sur une EVA de 0 à 100 :

- EVA = $20,4 \pm 21,7$ mm pour l'aéro-polissage à l'érythritol,
- EVA = $48,6 \pm 29,2$ mm pour le débridement ultrasonique.

À la suite de l'aéro-polissage, le saignement au sondage a été plus significativement amélioré qu'après débridement ultrasonique.

Même si la quantité de micro-organismes étudiés n'a pas été significativement modifiée en 12 mois, l'aéro-polissage à l'érythritol a permis une réduction d'*A. actinomycetemcomitans* plus importante que la méthode ultrasonique.

Il a été conclu que l'aéro-polissage à l'érythritol est aussi efficace que le débridement ultrasonique, tout en étant plus confortable et moins douloureux, dans le traitement des poches modérées à profonde en TPS. La différence entre les 2 groupes n'est pas suffisante pour être significative. [64]

2.4.1 Résultat des études sur la thérapeutique implantaire

Sept études ont été retenues pour l'analyse de l'aéro-polissage dans la thérapeutique implantaire.

Parmi ces études, 3 intéressent la thérapeutique implantaire non-chirurgicale (Annexe 7) et 4 intéressent la thérapeutique implantaire chirurgicale (Annexe 8).

Les tableaux récapitulatifs des résultats des études sont disponibles en Annexe. (Annexes 7 et 8)

2.4.1.1 Résultat des études sur la thérapeutique implantaire non-chirurgicale

De nombreuses études se sont penchées sur l'intérêt et l'efficacité de l'aéro-polissage dans le traitement non-chirurgical des pathologies péri-implantaires.

Parmi ces études figure l'étude de Riben-Grundstorm et coll. de 2015 évaluant le traitement non-chirurgical des mucosites péri-implantaires.

Elle compare l'aéro-polissage à la glycine par rapport au débridement ultrasonique. [81]

Il a été observé à la suite des 2 méthodes de traitement, une réduction significative de l'inflammation ($p < 0,01$) avec une réduction de PI, BOP et PD :

- PI est passé de $25,5 \pm 6,8\%$ à $5,6 \pm 3,8\%$ pour l'aéro-polissage,
- PI est passé de $24,1 \pm 6,6\%$ à $4 \pm 6,4\%$ pour le débridement ultrasonique,
- BOP est passé de $43,9 \pm 7,3\%$ à $12,1 \pm 3,8\%$ pour l'aéro-polissage,
- BOP est passé de $53,7 \pm 7,9\%$ à $18,6 \pm 6,4\%$ pour le débridement ultrasonique,
- PD est passé de 30% à 13% pour l'aéro-polissage,
- PD est passé de 34% à 20% pour le débridement ultrasonique.

Cette étude a conclu qu'entre le traitement des mucosites péri-implantaires par aéro-polissage à la glycine et par débridement ultrasonique, il n'y a pas de différences significatives dans l'amélioration des paramètres cliniques (PI, BOP, PD). Il n'y a donc

pas de différence d'efficacité dans la réduction de l'inflammation entre les 2 procédés. [81]

L'étude de John et coll. de 2015 ainsi que celle de Sahm et coll. de 2011, ont étudié le traitement non-chirurgical des péri-implantites. Les 2 études ont comparé l'efficacité de l'aéro-polissage à la glycine par rapport au traitement manuel.

Dans l'étude de John et coll., les 2 techniques ont permis une amélioration de PD ainsi qu'un gain comparable mais limité de CAL :

- PD réduit de $0,6 \pm 0,9$ mm avec l'aéro-polissage,
- PD réduit de $0,6 \pm 1,1$ mm avec le SRP manuel,
- gain de $0,8 \pm 1,1$ mm de CAL pour l'aéro-polissage,
- gain de $0,7 \pm 1,3$ mm de CAL pour le SRP manuel. [39]

Une récession gingivale s'est produite dans les 2 groupes. Celle-ci, à la suite d'un surfaçage manuel a été moindre qu'après aéro-polissage, mais cette différence disparaît à 12 semaines :

- GR = $1 \pm 1,1$ mm à la suite d'un SRP manuel,
- GR = $1,5 \pm 1,4$ mm à la suite d'un aéro-polissage.

De la même façon, une diminution du saignement au sondage a été notée à la suite des 2 traitements, mais celle-ci a été plus significative après un aéro-polissage à la glycine (de $99 \pm 4,1\%$ à J0 à $57,8 \pm 30,7\%$ à 12 mois) qu'après un SRP manuel (de $94,7 \pm 13,7\%$ à J0 à $78,1 \pm 30\%$ à 12 mois).

Cette étude a conclu que l'aéro-polissage tout comme le traitement conventionnel manuel sont efficaces dans le traitement non-chirurgical des péri-implantites et permettent une amélioration des paramètres cliniques (PD et CAL) de façon similaire. L'aéro-polissage permet d'obtenir un saignement au sondage moindre après le traitement tandis que le surfaçage manuel permet d'avoir une récession gingivale moindre. [39]

D'autre part, dans l'étude de Sahm et coll., les 2 techniques ont permis l'obtention d'une amélioration significative des paramètres cliniques PD, PI, GR et BOP ainsi qu'un gain de CAL. [84]

Le gain de CAL a été plus important au niveau des poches modérées (de 4 à 6 mm) plutôt que les poches peu profondes (de 1 à 3 mm).

La réduction de PD, PI ainsi que le gain de CAL ont été similaires avec les 2 techniques ($p > 0,05$).

Mais, la diminution du saignement au sondage a été plus significative à la suite de l'aéro-polissage que par SRP manuel :

- BOP est passé de $94,6 \pm 15,8\%$ à J0 à $51,1 \pm 24,7\%$ à 12 mois avec l'aéro-polissage,
- BOP est passé de $95,3 \pm 9,6\%$ à J0 à $84,3 \pm 15,5\%$ à 12 mois avec le traitement conventionnel manuel.

Cette étude a conclu que les 2 techniques permettent le traitement non-chirurgical des péri-implantites de façon efficace avec une amélioration similaire des paramètres cliniques (PD, CAL et PI). L'aéro-polissage a permis une réduction plus efficace du BOP par rapport au SRP conventionnel. [84]

2.4.1.1 Résultat des études sur la thérapeutique implantaire chirurgicale

Ce n'est que récemment que des études se sont penchées sur le traitement chirurgical des pathologies péri-implantaires.

L'étude de Toma et coll. de 2014 a évaluée l'effet de l'aéro-polissage sur le traitement chirurgical des péri-implantites. Elle a comparé l'effet du traitement à l'aide d'un aéro-polissage à la glycine par rapport au SRP manuel. [93]

Les 2 techniques ont permis de réduire significativement le PI, PD ainsi que le GI en 12 mois ($p < 0,05$).

Aucun des 2 traitements n'a permis de réduire la perte osseuse en 12 mois (seuls 8% des pertes osseuses à la suite de chacune des 2 techniques ont été considérés stabilisées), et donc aucun traitement n'a permis de stabiliser la pathologie péri-implantaire ($p > 0,05$).

La réduction de GI et PD n'a pas été significativement différente entre les 2 techniques au niveau du patient ($p > 0,05$).

Mais cette même réduction de GI et PD a été différente entre les 2 techniques au niveau des implants. En effet, l'aéro-polissage a permis une réduction de ces paramètres de façon plus significative que le SRP manuel ($p < 0,05$).

Il a été conclu que les 2 techniques sont efficaces dans le traitement chirurgical des péri-implantites. De plus, l'aéro-polissage à la glycine permet une plus grande réduction de GI et PD au niveau des implants par rapport aux techniques conventionnelles.

En revanche, aucune des 2 techniques ne permet de stabiliser définitivement la péri-implantite. Un suivi plus long, sur un nombre de patients plus élevé, sont nécessaires pour pouvoir affirmer que l'aéro-polissage est plus efficace que le SRP en chirurgie implantaire. [93]

L'étude de De Mendonça et coll. de 2009, se penche de la même façon sur l'effet de l'aéro-polissage sur le traitement chirurgical de la péri-implantite. [57]

Dans cette étude, la poudre de bicarbonate de sodium est utilisée.

Il a été observé, à la suite du traitement par aéro-polissage, une amélioration de PI, PD et BOP ($p < 0,05$).

De la même façon, l'aéro-polissage permet la diminution de la concentration en TNF- α en 12 mois :

- [TNF- α] est passée de $2,8 \pm 3$ pg/site à J0 à $0,8 \pm 2,2$ pg/site à 3 mois,
- [TNF- α] est passée de $2,8 \pm 3$ pg/site à J0 à $0,4 \pm 0,9$ pg/site à 12 mois.

Une corrélation positive a été observée entre [TNF - α] ainsi que le BOP et la PD, avec successivement des coefficients de corrélation de 0,592 et 0,677.

D'autre part, après 3 mois, la réduction de PD ainsi que le niveau de CAL n'ont plus significativement évolué.

Il a été conclu que l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium combiné au SRP manuel permettent la diminution de la concentration en TNF- α au niveau des sites affectés par la péri-implantite. L'utilisation de l'aéro-polissage est donc efficace dans l'amélioration des paramètres cliniques lors du traitement chirurgical de la péri-implantite. [57]

L'études de Duarte et coll. ainsi que l'étude de Maximo et coll. de 2009, ont évalué l'effet du traitement mécanique par aéro-polissage au bicarbonate de sodium au niveau des péri-implantites (chirurgical) ainsi que les mucosites péri-implantaires (non-chirurgical).

L'étude de Duarte et coll. s'est intéressée aux paramètres cliniques ainsi qu'aux paramètres immunologiques. [22]

L'aéro-polissage a permis l'amélioration de PI ainsi qu'une réduction de PD, BOP, de la suppuration et l'amélioration de la CAL au niveau des péri-implantites et des mucosites péri-implantaires :

- réduction de PD de $3,1 \pm 2,1$ mm au niveau des sites atteints de péri-implantites,
- réduction de PD de $1,5 \pm 1$ mm au niveau des sites atteints de mucosites péri-implantaires,
- amélioration de CAL de $2,1 \pm 0,9$ mm au niveau des sites atteints de péri-implantites,

- amélioration de CAL de $1,4 \pm 1,1$ mm au niveau des sites atteints de mucosites péri-implantaires.

De la même façon, la concentration en TNF- α a été réduite dans les sites atteints des 2 pathologies jusqu'à atteindre la même concentration qu'un sujet sain en 3 mois ($p > 0,05$).

Une corrélation positive a été établie entre les concentrations en TNF- α et RANK-L ainsi que la PD et le BOP. D'autre part, une corrélation négative a été établie entre la concentration d'OPG ainsi que la PD et le BOP.

La concentration en IL-4 a été moindre au niveau des sites atteints de mucosites péri-implantaires et la suppuration a été significativement réduite au niveau des sites atteints de péri-implantites ($p < 0,05$).

Cette étude a conclu que le traitement par aéro-polissage au bicarbonate de sodium est efficace dans la réduction de la concentration de TNF- α ainsi que l'amélioration des paramètres cliniques. L'aéro-polissage est donc bénéfique au traitement chirurgical des péri-implantites. [22]

L'étude de Maximo et coll. s'est intéressée aux paramètres cliniques ainsi qu'aux paramètres microbiologiques. [54]

L'aéro-polissage a permis une réduction significative de PI, PD et BOP ainsi qu'une amélioration de CAL ($p < 0,05$).

De plus, l'amélioration de PD a été plus importante que celle de CAL lors d'un traitement de péri-implantite, tandis que pour les mucosites péri-implantaires, l'amélioration a été similaire pour les 2 paramètres :

- réduction de PD = $3,1 \pm 1,7$ mm et amélioration CAL = $2,3 \pm 1,6$ mm chez le groupe atteint de péri-implantite,
- réduction de PD = $1,3 \pm 1,2$ mm et amélioration CAL = $1,4 \pm 1,2$ mm chez le groupe atteint de mucosites péri-implantaires.

Les paramètres PD, CAL et la suppuration ont été plus significativement réduits chez les patients atteints de péri-implantite et traités chirurgicalement que ceux atteints de mucosites péri-implantaires.

La proportion de bactéries du complexe rouge est diminuée après traitement par aéro-polissage pour les 2 maladies (de 25% à 4% pour les péri-implantites et de 11% à 3%

pour les mucosites péri-implantaires) tandis que la proportion de bactéries des complexes compatibles avec la bonne santé bucco-dentaire est augmentée (complexe bleu, violet et jaune).

Cette étude a conclu que l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium est efficace et suffisant dans le traitement chirurgical des péri-implantites pour une durée de 3 mois. [54]

2.5 Discussion

2.5.1 Analyse des critères de réalisation de la revue de littérature

La revue de littérature réalisée se limite aux 10 dernières années, soit de 2009 à 2019. Il existe des études réalisées sur le sujet avant 2009 celles-ci n'ont pas été retenues.

Des études sur la thérapeutique parodontale chirurgicale non-implantaire par aéro-polissage ont été trouvées mais ne correspondent pas aux critères d'inclusion. C'est notamment le cas de l'étude de Huerzeler et coll. de 1998 ainsi que celle de Horning et coll de 1987.

Aucune étude après cette date concernant l'aéro-polissage dans la thérapeutique chirurgicale non-implantaire n'a été répertoriée. [38;35]

De la même façon, par respect des critères d'inclusion, des études récentes et portant sur l'aéro-polissage à chacune des étapes de la thérapeutique parodontale ont été trouvées mais exclues. La plupart de ces études sont rédigées en chinois et non en anglais. C'est le cas de l'étude de Hu et coll. de 2015 ainsi que l'étude de Zhao et coll. de 2017. [37;104]

Les études sélectionnées pour cette revue de la littérature sont des études de grade A pour certaines et grade B pour d'autres (Annexe 1) avec un nombre insuffisant de sujets ainsi qu'une trop courte durée d'étude ou encore l'absence de double aveugle et de randomisation.

2.5.2 Synthèse de l'analyse des résultats

2.5.2.1 Thérapeutique parodontale initiale supra-gingivale

Lors de la thérapeutique parodontale initiale supra-gingivale, l'aéro-polissage permet l'élimination des colorations dentaires ainsi que la réduction de l'inflammation gingivale et l'obtention d'un parodonte en bonne santé aussi efficacement que l'instrumentation manuelle et ultrasonique. Il reste néanmoins important de supprimer les dépôts de tartre avant l'aéro-polissage.

L'emploi de l'aéro-polissage procurerait même certains avantages par rapport à la méthode manuelle conventionnelle. Il permet un confort augmenté pour le patient ainsi qu'un gain de temps pour l'opérateur. [70]

Certaines poudres d'aéro-polissages comme le phosphosilicate de calcium et sodium, permettent l'obtention d'un confort supplémentaire, en réduisant les sensibilités à la suite du traitement. [9]

De la même façon que le polissage manuel, l'aéro-polissage supra-gingival provoque une faible irritation de la gencive ainsi qu'une abrasion des surfaces amélares. Ces effets secondaires restent néanmoins négligeables du fait que les altérations gingivales disparaissent dans un délai d'une semaine et que les abrasions amélares sont minimales voire inexistantes.

Une granulométrie supérieure de la poudre d'aéro-polissage ne semble pas permettre une suppression plus efficace des colorations ni un gain de temps par rapport à une granulométrie plus faible. Ainsi, pour limiter les irritations gingivales, une granulométrie plus faible est à privilégier. [33]

La poudre de choix pour l'aéro-polissage supra-gingival lors de la TPI semble être le bicarbonate de sodium à une faible granulométrie (40 μ m) pour un patient ne présentant aucune contre-indication particulière. En cas de restriction de sodium ou de sensibilités importantes, c'est la poudre de phosphosilicate de calcium et sodium qui est à privilégier.

2.5.2.2 Thérapeutique parodontale initiale infra-gingivale

Lors de la TPI infra-gingivale, l'aéro-polissage permet le traitement des poches parodontales en éliminant le biofilm infra-gingival aussi efficacement que le SRP manuel et le débridement ultrasonique.

L'aéro-polissage à la glycine en infra-gingival, à court terme, permet de réduire l'inflammation gingivale ainsi que de réduire la profondeur des poches parodontales plus efficacement que le SRP manuel mais reste équivalent à celui-ci à long terme. [94]

Pour véhiculer de façon optimale la poudre dans les poches parodontales ainsi qu'accéder aux surfaces infra-gingivales, il existe des inserts infra-gingivaux.

L'aéro-polissage à la glycine, en réduisant de façon plus significative la charge bactérienne au niveau des poches parodontales modérées à profondes, semble être supérieur au SRP manuel selon l'étude de Flemming et coll. [26]

A contrario, l'étude de Cygur et coll affirme que l'aéro-polissage à la glycine n'apporte aucun avantage au débridement-surfaçage manuel et qu'il ne présente donc pas d'intérêt en TPI infra-gingivale. [20]

En ce qui est de la poudre d'aéro-polissage, c'est la poudre de glycine qui est à privilégier en infra-gingival. La glycine avec sa granulométrie bien plus faible que le bicarbonate de sodium, a un pouvoir abrasif moindre. Cela permet de conserver l'intégralité des surfaces radiculaires et de réduire significativement l'irritation des tissus mous.

2.5.2.3 Thérapeutique parodontale de soutien en supra-gingival

Lors de la TPS (ou maintenance parodontale) en supra-gingival, l'emploi de l'aéro-polissage permet l'élimination du biofilm dentaire de façon efficace tout autant que la technique ultrasonique conventionnelle. Mais, peu d'études se sont penchées sur cela.

L'aéro-polissage en TPS supra-gingivale est aussi efficace que le débridement ultrasonique tout en préservant mieux les tissus mous. [90]

Une période de 3 mois est suffisante entre 2 séances de maintenance parodontale par aéro-polissage à la glycine pour ce qui est de la TPS supra-gingival ou légèrement infra-gingival (n'excédant pas 5 mm de profondeur). [50]

La poudre d'aéro-polissage à la glycine est à privilégier par rapport à la poudre de bicarbonate de sodium lors d'une TPS en supra-gingival. En effet, la glycine permet une meilleure élimination de la plaque que le bicarbonate de sodium ainsi qu'une meilleure préservation des tissus mous.

2.5.2.4 Thérapeutique parodontale de soutien en infra-gingival

Lors de la TPS (ou maintenance parodontale) en infra-gingival, l'aéro-polissage est aussi efficace que le SRP manuel et le débridement ultrasonique. Il contribue de façon significative à la diminution des micro-organismes et donc à la réduction de l'inflammation gingivale. Cela nécessite de supprimer les résidus de tartres avant l'emploi de l'aéro-polissage. [61]

L'aéro-polissage procure 2 avantages par rapport au SRP manuel et au débridement ultrasonique. Il permet un gain de confort ainsi que de temps considérables. [99;61;43]

Deux poudres d'aéro-polissage sont à privilégier pour ce type de traitement : la poudre de glycine et la poudre d'érythritol. Ces poudres sont peu agressives envers les tissus mous ainsi que les surfaces radiculaires. [64]

L'étude de Amaro et coll. a comparé la poudre de glycine à l'érythritol. Les 2 poudres semblent d'efficacités semblables. Le fait que la poudre d'érythritol a des tailles de particules variables, devrait permettre un débit de jet de particules supérieur à la glycine et avoir ainsi une abrasivité supérieure. Cela reste à prouver, mais si en effet l'érythritol produit une abrasivité supérieure, la poudre de glycine est à privilégier en TPS infra-gingival. [3]

2.5.2.5 Thérapeutique implantaire non-chirurgicale

Lors de la thérapeutique implantaire, l'aéro-polissage permet une élimination du biofilm dentaire de façon efficace tout comme les techniques conventionnelles manuelles et ultrasoniques. Il permet donc un traitement non-chirurgical efficace des maladies péri-implantaires.

L'aéro-polissage à la glycine permet de traiter efficacement les mucosites péri-implantaires. Il est tout aussi efficace que le débridement ultrasonique. [81]

En ce qui est du traitement non-chirurgical des péri-implantites, l'aéro-polissage à la glycine est aussi efficace que le SRP manuel. En revanche, les récentes études tendent vers l'idée que l'aéro-polissage permet une meilleure réduction du BOP. [84][39]

L'étude de John et coll. va plus loin en affirmant que le SRP manuel permet une plus faible GR que l'aéro-polissage. [39]

La poudre d'aéro-polissage à privilégier pour ce type de traitement est la poudre de glycine. Sa faible granulométrie permet une abrasivité moindre et préserve mieux les tissus mous péri-implantaire par rapport à une autre poudre.

2.5.2.6 Thérapeutique implantaire chirurgicale

Lors de la thérapeutique implantaire chirurgicale, l'aéro-polissage permet le traitement des péri-implantites aussi efficacement que les techniques manuelles et ultrasoniques conventionnelles. [54]

L'aéro-polissage permet par ailleurs, une réduction de GI et PD plus importante que le SRP manuel. [93]

L'aéro-polissage permet de réduire la concentration en TNF- α de façon considérable. Celle-ci est une cytokine jouant un rôle important dans les réactions inflammatoires et est présente en grande quantité lors des inflammations de phase aiguë. Cela prouve l'efficacité de l'aéro-polissage dans la réduction de l'inflammation et son intérêt lors du traitement chirurgical des péri-implantites. [22;57]

Il est important de noter que, l'aéro-polissage en chirurgie implantaire n'est jamais utilisé seul. Celui-ci est combiné à un surfacage manuel, une désinfection à la chlorhexidine ainsi que l'utilisation de bossettes en titane conçus spécialement pour les implants (comme TiBrush de Straumann®).

Deux poudres d'aéro-polissage semblent être sûrs en chirurgie implantaire : la poudre de glycine et le bicarbonate de sodium. La glycine étant moins abrasive, et donc plus tolérée par les tissus adjacents que la poudre de bicarbonate de sodium, serait à première vue à préférer.

L'étude de Wei et coll., a comparée l'emploi en chirurgie implantaire des 2 poudres. Celle-ci a conclu que du fait de sa faible abrasivité, la poudre de glycine est bien la poudre provoquant le moins de dommages au niveau des tissus mous. Mais, celle-ci est moins efficace que le bicarbonate de sodium dans le nettoyage des surfaces implantaires. Elle a conclu que le bicarbonate de sodium est à privilégier. [98]

L'étude a aussi introduit l'utilisation d'une 3^e poudre : le carbonate de calcium qui a une taille comprise entre la glycine et le bicarbonate de sodium et qui est efficace en chirurgie implantaire. Davantage d'études doivent être effectuées concernant la sûreté et l'efficacité de son emploi lors du traitement chirurgical des péri-implantites. [98]

2.5.3 Limites des études

Toutes les études ont décrit le protocole et le nombre de sujets de manière précise. Certaines études se sont contentées de préciser le type de poudre sans préciser l'instrument d'aéro-polissage employé.

Parmi les études, toutes n'ont pas indiqué le temps d'exposition à l'aéro-polissage, ni la distance de travail ou encore l'âge et le sexe des patients en précisant la proportion de chaque sexe et l'âge moyen des sujets.

Il est aussi intéressant de noter que la marque de l'instrument d'aéro-polissage ainsi que la granulométrie de la poudre utilisée n'ont pas toujours été précisé par les auteurs des articles.

Les études sélectionnées n'ont pour la quasi-totalité pas analysé les effets de l'aéro-polissage dans un délai supérieur à 12 mois et certaines études se sont contentées de périodes très brèves. L'étude de Moëne et coll. n'était que sur 7 jours ainsi que celle de Wennström qui s'est limitée à 60 jours, sont 2 études sur la maintenance parodontale or celle-ci doit s'effectuer sur de nombreuses années et les durées sont trop brèves pour pouvoir conclure sans biais. [99;61]

Par ailleurs, toutes les études n'ont pas clairement indiqué les critères de sélection et donc d'inclusion des patients produisant ainsi un nouveau risque de biais. En effet, les critères d'inclusion et d'exclusion ont été très variables d'une étude à l'autre. Certaines études ont exclu les patients fumeurs, les patientes enceintes ou allaitantes, de même que les patients atteints de maladies systémiques ou sous médication particulière. Ces critères peuvent être très importants, comme l'inclusion ou non des patients fumeurs dans des études se penchant sur l'élimination des tâches de colorations. Le fait que les patients fumeurs ont une quantité de dépôts de colorations supérieure aux patients non-fumeurs, peut biaiser la finalité de l'étude. [70]

Le consentement éclairé des patients est vague dans certaines études voir totalement non évoqué dans d'autres.

La définition de péri-implantite est variable d'une étude à l'autre, et n'est pas clairement définie dans les études. Certaines études s'intéressent à des péri-implantites avec des pertes osseuses qui semblent importantes comme l'étude de Toma et coll. pouvant biaiser le résultat de l'étude. [93]

Il est aussi important de noter parmi les documents analysés figurent des études financées par des laboratoires d'instruments ou de produits commerciaux et cela pourrait biaiser les résultats et conclusions des études concernées en les rendant moins objectifs qu'ils ne devraient l'être.

2.5.4 Autres revues systématiques sur l'aéro-polissage

D'autres revues systématiques se sont penchées sur l'aéro-polissage en parodontologie.

Bühler et coll. en 2016 ont réalisés une revue systématique dans le but d'analyser l'effet des instruments d'aéro-polissage sur les tissus mous et durs tout en respectant le traitement parodontal. [17]

Cette revue a analysé majoritairement des études réalisées *in Vitro* et *ex Vivo*. Elle s'intéresse à 24 études (17 études concernant l'effet de l'aéro-polissage sur les tissus et 9 études sur la perception de l'aéro-polissage par le patient). Et, plusieurs poudres d'aéro-polissage y sont étudiées (le bicarbonate de sodium, la glycine et le carbonate de calcium).

La revue a conclu que la poudre de bicarbonate de sodium ainsi que le carbonate de calcium ne doivent pas être employés sur les dentitions atteintes de pathologies parodontales du fait de leur agressivité envers le ciment, la dentine (création de défauts profonds et volumineux) et le tissu gingival (atteintes gingivales à la suite de l'application de l'aéro-polissage).

Il est affirmé que la glycine est à privilégier, car elle produit moins d'effets indésirables au niveau des tissus mous et durs par rapport aux autres poudres et au surfaçage manuel. [17]

Le niveau de preuve scientifique de cette revue concernant l'effet de l'aéro-polissage sur les tissus de la cavité orale est modéré.

Cette étude est donc en accord avec la revue de littérature réalisée concernant la sureté de la poudre de glycine lors de l'exposition de surfaces radiculaires par rapport à la poudre de bicarbonate de sodium ou de carbonate de calcium. En revanche, une divergence se produit lors de l'affirmation que le bicarbonate de sodium ne peut être utilisé lors d'atteintes parodontales du fait que dans cette revue, cette poudre est indiquée lors de péri-implantites et mucosites péri-implantaires.

D'autre part, Ng et coll. ont réalisé une revue systématique ayant pour objectif d'évaluer si les dispositifs d'aéro-polissage à la glycine, sont aussi efficaces ou supérieurs dans l'obtention de traitements parodontaux efficaces en comparaison avec les méthodes conventionnelles (manuelle et ultrasonique). [67]

Celle-ci s'est intéressée à 8 études. Elle est uniquement basée sur des paramètres cliniques (PD, BOP et CAL) et microbiologiques.

Les études sélectionnées dans cette revue procurent des arguments en faveur de l'idée que l'aéro-polissage peut être employé comme alternative aux méthodes conventionnelles lors de la maintenance parodontale.

Celle-ci a conclu que le principal avantage de l'aéro-polissage à la glycine est le fait de pouvoir éliminer le biofilm sans causer de dommages au niveau des tissus mous et durs. L'aéro-polissage permet une perception du patient plus favorable (plus grand confort et moindres douleurs) ainsi qu'un gain de temps pour l'opérateur. [67]

Celle-ci est en accord avec la revue de la littérature réalisée sur le fait que, l'aéro-polissage à la glycine est aussi efficace et sûr que les méthodes conventionnelles en TPS. Celui-ci procure même des avantages par rapport aux autres techniques (confort et gain de temps).

Enfin, l'étude de Schwarz et coll. sur l'aéro-polissage dans le traitement des pathologies péri-implantaires, dont l'objectif est d'évaluer l'efficacité de l'aéro-polissage dans la modification des signes d'inflammation en comparaison avec les traitements de conventionnels (manuels et ultrasonique). [88]

Celle-ci s'intéresse à 5 études divisées en 2 parties : le traitement non-chirurgical des mucosites péri-implantaires ainsi que le traitement non-chirurgical des péri-implantites. La poudre d'aéro-polissage utilisée dans ces études est la glycine dans les débridements supra et infra-gingivaux est présentée comme moins abrasive pour les surfaces en titane que le bicarbonate de sodium.

Elle conclue que l'aéro-polissage n'est pas supérieur au traitement manuel que ce soit dans la réduction de l'inflammation ou dans la stabilisation de la pathologie au niveau des sites atteints de mucosites. En revanche, l'aéro-polissage permet d'obtenir une réduction du saignement au sondage supérieure au débridement manuel et maintenu durant une période allant jusqu'à 12 mois, au niveau des sites atteints de péri-implantites. Il n'y a pas de différence avec le traitement manuel au niveau des sites atteints de mucosites péri-implantaires.

Celle-ci a conclu que l'aéro-polissage est une méthode aussi efficace que le SRP, au niveau des mucosites péri-implantaires. L'aéro-polissage semble renforcer l'efficacité des traitements non-chirurgicaux au niveau des sites atteints de péri-implantite. [88]

Celle-ci est donc en accord avec la revue réalisée sur le fait que l'aéro-polissage est aussi efficace que le débridement-surfaçage manuel dans le traitement des mucosites péri-implantaires sans y être supérieure.

Mais, au niveau des péri-implantites, en permettant une meilleure réduction du BOP pour les péri-implantites, l'aéro-polissage semble avoir un léger avantage par rapport aux techniques conventionnelles.

Par ailleurs, la poudre employée dans cette revue est la glycine, tandis que dans la revue de littérature actuelle c'est le bicarbonate de sodium qui a semblé être le plus adapté du fait de sa plus grande capacité à nettoyer les surfaces implantaires.

2.6 Conclusion de la revue de littérature

La littérature actuelle indique que l'aéro-polissage est une thérapeutique valide, efficace et confortable pour le traitement des maladies parodontales et péri-implantaires.

En effet, en TPI, l'aéro-polissage permet l'élimination de la plaque dentaire ainsi que les colorations dentaires en minimisant les atteintes des tissus durs et mous. Il participe donc à la réduction de l'inflammation gingivale aussi efficacement que les méthodes conventionnelles. L'aéro-polissage permet aussi de diminuer les sensibilités dentaires tout en procurant un confort considérable pour le patient par rapport à ces dernières.

En TPS, l'aéro-polissage permet la suppression de la plaque dentaire au niveau des surfaces radiculaires. Il permet un traitement efficace au niveau des poches parodontales modérées à profondes ainsi que l'amélioration des paramètres cliniques de façon significative tout en procurant un gain de temps pour le praticien. Celui-ci va permettre une réduction du saignement au sondage ainsi qu'une récession moindre par rapport aux méthodes conventionnelles tout en étant plus confortable.

En thérapeutique implantaire, l'aéro-polissage permet une amélioration des paramètres cliniques de façon significative tout comme la méthode conventionnelle. Mais, en thérapeutique implantaire chirurgicale, l'aéro-polissage permet une réduction de la suppuration ainsi que de la profondeur des poches de façon plus significative que les méthodes manuelles et ultrasoniques.

L'aéro-polissage au bicarbonate de sodium est à privilégier en supra-gingival du fait de sa forte granulométrie tandis que la poudre de glycine est à privilégier en infra-gingival du fait de sa faible agressivité envers les tissus.

En thérapeutique implantaire non-chirurgicale l'aéro-polissage à la glycine est donc à privilégier tandis que le bicarbonate de sodium peut être envisagé dès lors que le traitement au niveau des implants est chirurgical afin de mieux supprimer la plaque.

Ce procédé semble être supérieur aux méthodes conventionnelles (manuelles et ultrasoniques) au niveau du confort et la sécurité du patient ainsi que le gain de temps pour le praticien. Au niveau du traitement des poches parodontales, l'aéro-polissage à la glycine semble aussi être supérieur aux méthodes conventionnelles

Conclusion

Depuis une vingtaine d'années, l'aéro-polissage a pris une place de plus en plus fleurissante au sein de l'art dentaire et particulièrement en parodontologie et en implantologie.

L'aéro-polissage peut être employé à tous les niveaux lors d'une thérapeutique parodontale ou implantaire.

Celui-ci procure des avantages d'accès à certaines surfaces, une efficacité d'élimination des colorations et du biofilm, un confort de travail ainsi qu'un gain de temps pour le praticien. Il permet aussi une diminution des sensibilités dentinaires et donc un confort pour le patient.

De nombreux dispositifs, ainsi qu'une multitude de poudres d'aéro-polissages sont disponibles sur le marché et chacune présente des spécificités et des recommandations d'utilisation.

Néanmoins des précautions sont à prendre lors de l'emploi de ce dispositif pour préserver l'intégrité des tissus dentaires (perte de surfaces radiculaires) et parodontaux.

Les restrictions d'ordre générale, ainsi que les risques d'emphysèmes, sont à prendre en considération et les recommandations des fabricants sont à respecter.

De nombreuses études se sont penchées sur l'étude de l'efficacité de l'aéro-polissage par rapport aux autres thérapeutiques à chacune des étapes de la prise en charge de la pathologie parodontale ainsi qu'au niveau implantaire.

L'aéro-polissage semble faire ses preuves en démontrant son efficacité et son potentiel qui reste encore à développer davantage dans le futur.

D'autres poudres et dispositifs d'aéro-polissage sont susceptibles de faire leur apparition dans les prochaines années et l'aéro-polissage pourra dans un futur proche prendre le relai dans de nombreuses thérapeutiques.

Références bibliographiques

- [1] Agger MS, Hörsted-Bindslev P, Hovgaard O. Abrasiveness of an air-powder polishing system on root surfaces in vitro. *Quintessence Int.* 2001;32(5):407-411.
- [2] Air Flow Handy 3.0. Air Flow Handy for efficient prophylaxis . EMS Dental [Internet] 2017 [consulté le 30 Mai 2019];
Disponible sur : <https://www.ems-dental.com/en/products/air-flow-handy-30>
- [3] Amaro I, Martins O, Caramelo F, Baptista IP, Matos. Air-polishing with glycine and erythritol powders on periodontally compromised teeth: an in vitro study. *J Clin Periodontol.* 2018 ; 45(9):248-248.
- [4] Arabaci T, Çiçek Y, Özgöz M, Canakçi V, Canakçi CF, Eltas A. The comparison of the effects of three types of piezoelectric ultrasonic tips and air polishing system on the filling materials: an in vitro study. *Int J Dent Hyg.* 2007 ;5(4):205-210.
- [5] Arsenault P, Tayebi A. Eye Safety in Dentistry and Associated Liability. *J Mass Dent Soc.* 2016;64(4) :12-16.
- [6] Assortiment de poudres prophylactiques. Prophy Pearls. KaVo Dental. [Internet]. Juillet 2017 [consulté le 4 Février 2019];
Disponible sur : <https://www.kavo.com/fr-fr/instruments-dentaires/assortiment-de-poudres-prophylactiques-consommables>
- [7] Axelsson P, Nyström B, Lindhe J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol.* 2004;31(9):749-757.
- [8] Bahadur S, Badruddin R. Erodent particle characterization and the effect of particle size and shape on erosion. *Wear.* 1990;138(1-2):189-208.
- [9] Banerjee A, Hajatdoost-Sani M, Farrell S, Thompson I. A clinical evaluation and comparison of bioactive glass and sodium bicarbonate air-polishing powders. *J Dent.* 2010 1;38(6):475-479.
- [10] Barnes CM. An In-Depth Look at Air Polishing. *College of Dentistry;* 2010; 23(9):935-942.
- [11] Barnes CM, Covey D, Watanabe H, Simentich B, Schulte JR, Chen H. An in vitro comparison of the effects of various air polishing powders on enamel and selected esthetic restorative materials. *J Clin Dent.* 2014;25(4):76-87.
- [12] Berkstein S, Reiff RL, McKinney JF, Killoy WJ. Supragingival root surface removal during maintenance procedures utilizing an air-powder abrasive system or hand scaling. An in vitro study. *J Periodontol.* 1987;58(5):327-330.

- [13] Black RB. Technic for nonmechanical preparation of cavities and prophylaxis. *J Am Dent Assoc.* 1945;32(15):955-965.
- [14] Boyde A. Airpolishing effects on enamel, dentine, cement and bone. *Br Dent J.* 1984;156(8):287-291.
- [15] Brockmann SL, Scott RL, Eick JD. The effect of an air-polishing device on tensile bond strength of a dental sealant. *Quintessence Int.* 1989;20(3):211-217.
- [16] Brown LJ, Johns BA, Wall TP. The economics of periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 2002;29:223-234.
- [17] Bühler J, Amato M, Weiger R, Walter C. A systematic review on the effects of air polishing devices on oral tissues. *Int J Dent Hyg.* 2016;14(1):15-28.
- [18] Caren M. Barnes. *Air Polishing : A mainstay for dental hygiene . Penn Well Publications .* Avril 2013;45(7)113-119.
- [19] Cavitron Dentsply Sirona DS. Cavitron prophy jet air polishing prophylaxis system with tap-on technology and prophy mode auto cycles [Internet] 2018. [consulté le 30 Mai 2019] ; Disponible sur : <https://www.dentsplysirona.com/en-us/products/preventive/air-polishing-units/table-top-units.dir.html/Preventive/Air-Polishing-Units/Table-Top-Units/PROPHY-JET-Air-Polishing-System/p/8195001/c/37.html>
- [20] Caygur A, Albaba MR, Berberoglu A, Yilmaz HG. Efficacy of glycine powder air-polishing combined with scaling and root planing in the treatment of periodontitis and halitosis: A randomised clinical study. *J Int Med Res.* 2017;45(3):1168-1174.
- [21] Dentsply sirona. Jet air polishing insert for cavitron jet plus and prophy-jet systems [Internet]. 2017 [consulté le 22 Avril 2019] ; Disponible sur : <https://www.dentsplysirona.com/en-ca/products/preventive/air-polishing-units/air-polishing-insert-nozzle.dir.html/Preventive/Air-Polishing-Units/Air-Polishing-Insert-Nozzle/JET-Air-Polishing-Insert-for-Cavitron-JET-Plus-and-PROPHY-JET-Systems/p/63740/c/26.html>
- [22] Duarte PM, de Mendonça AC, Máximo MBB, Santos VR, Bastos MF, Nociti FH. Effect of anti-infective mechanical therapy on clinical parameters and cytokine levels in human peri-implant diseases. *J Periodontol.* 2009;80(2):234-243.
- [23] EMS. Air Flow Station . EMS [Internet] 2017. [consulté le 15 Avril 2019] ; Disponible sur : <https://www.ems-dental.com/fr/accessories/airflow-station>
- [24] EMS. Air-Flow Master . EMS [Internet] 2017. [consulté le 30 Mai 2019] ; Disponible sur : <https://www.ems-dental.com/fr/products/air-flow-master>
- [25] EMS. Poudre Air-Flow Classic New Formula - efficace contre la plaque dentaire . EMS [Internet] 2018. [consulté le 22 Avril 2019] ; Disponible sur : <https://www.ems-dental.com/fr/products-overview/air-flow-powder-classic-new-formula>

- [26] F Flemmig T, Arushanov D, Daubert DM, Rothen M, Mueller G, G Leroux B. Randomized Controlled Trial Assessing Efficacy and Safety of Glycine Powder Air Polishing in Moderate-to-Deep Periodontal Pockets. *J Periodontol.* 2011;23(83):444-52.
- [27] Farooq I, Imran Z, Farooq U. Air Abrasion: Truly Minimally Invasive Technique. *Int J Prosthodont Restor Dent.* 2011;1:105-107.
- [28] Finlayson RS, Stevens FD. Subcutaneous facial emphysema secondary to use of the Cavi-Jet. *J Periodontol.* 1988;59(5):315-317.
- [29] Flemmig TF, Hetzel M, Topoll H, Gerss J, Haeberlein I, Petersilka G. Subgingival debridement efficacy of glycine powder air polishing. *J Periodontol.* 2007; 78(6):1002-1010.
- [30] Graumann SJ, Sensat ML, Stoltenberg JL. Air Polishing: A Review of Current Literature. *Am Dent Hyg Assoc.* 2013;87(4):173-180.
- [31] Gutmann ME. Air polishing: a comprehensive review of the literature. *J dent hyg JDH.* 1998;72(3):47-56.
- [32] Harrel SK, Barnes JB, Rivera-Hidalgo F. Aerosol reduction during air polishing. *Quintessence Int.* 1999;30(9):623-628.
- [33] Hongsathavij R, Kuphasuk Y, Rattanasuwan K. Clinical comparison of the stain removal efficacy of two air polishing powders. *Eur J dent.* 2017;11(3):370-375.
- [34] Horning G. Clinical use of an air-powder abrasive. *compend.* Newtown Pa. 1987;8(9):654-658 .
- [35] Horning GM, Cobb CM, Killoy WJ. Effect of an air-powder abrasive system on root surfaces in periodontal surgery. *J clin periodontol.* 1987;14(4):213-220.
- [36] Houle MA, Grenier D. Maladies parodontales : connaissances actuelles. *médecine mal infect.* 2003;1;33(7):331-340.
- [37] Hu C, Yin Y, Guan D. Comparison of subgingival debridement efficacy of air polishing and manual scaling. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue Shanghai J Stomatol.* 2015 ;24(5):602-606.
- [38] Huerzeler MB, Einsele FT, Leupolz M, Kerkhecker U, Strub JR. The effectiveness of different root debridement modalities in open flap surgery. *J clin periodontol.* 1998; 25(3):202-208.
- [39] John G, Sahm N, Becker J, Schwarz F. Nonsurgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine. Twelve-month follow-up of a prospective, randomized, controlled clinical study. *clin oral investig.* 2015;19(8):1807-1814.
- [40] Johnson WW, Barnes CM, Covey DA, Walker MP, Ross JA. The effects of a commercial aluminum airpolishing powder on dental restorative materials. *J prosthodont off J am coll prosthodont.* 2004;13(3):166-172.

- [41] Jost-Brinkmann P-G. The influence of air polishers on tooth enamel. *J orofac orthop.* 1998;59(1):1-16.
- [42] Karen Davis, The surprising benefits of air: Low-abrasive powders for air polishers. *Registered dental hygienists;* 2016;36(7):135-139.
- [43] Kargas K, Tsalikis L, Sakellari D, Menexes G, Konstantinidis A. Pilot study on the clinical and microbiological effect of subgingival glycine powder air polishing using a cannula-like jet. *Int j dent hyg.* 2015;13(3):161-169.
- [44] Klinge B, Gustafsson A, Berglundh T. A systematic review of the effect of anti-infective therapy in the treatment of peri-implantitis. *J clin periodontol.* 2002;29(3):213-225.
- [45] Kovacevic R. Monitoring the depth of abrasive waterjet penetration. *Int j mach tools manuf.* 1992;32(5):725-736.
- [46] Kozlovsky A, Artzi Z, Nemcovsky CE, Hirshberg A. Effect of air-polishing devices on the gingiva: histologic study in the canine. *J clin periodontol.* 2005;32(4):329-334.
- [47] Lasserre JF, Brex MC, Toma S. Oral Microbes, Biofilms and their role in periodontal and peri-implant diseases. *Mater. basel switz.* 2018;22(10)10-11.
- [48] Lee S-T, Subu MG, Kwon T-G. Emphysema following air-powder abrasive treatment for peri-implantitis. *Maxillofac. plast. reconstr. surg.* 2018;13;40(1):12.
- [49] Liebenberg WH, Crawford BJ. Subcutaneous, orbital, and mediastinal emphysema secondary to the use of an air-abrasive device. *Quintessence int.* 1997;28(1):31-38.
- [50] Lu H, He L, Zhao Y, Meng H. The effect of supragingival glycine air polishing on periodontitis during maintenance therapy: a randomized controlled trial. *PeerJ.* 2018; 6(3)4371.
- [51] Lubow RM, Cooley RL. Effect of air-powder abrasive instrument on restorative materials. *J prosthet dent.* 1986;55(4):462-465.
- [52] Mahlendorff M. Evaluation of the relationships between abrasion and surface alterations after professional tooth cleaning. *Dtsch zahnarztl z.* 1989;44(3):203-204.
- [53] Mahmood A, Mneimne M, Zou LF, Hill RG, Gillam DG. Abrasive wear of enamel by bioactive glass-based toothpastes. *Am j dent.* 2014;27(5):263-267.
- [54] Máximo MB, de Mendonça AC, Renata Santos V, Figueiredo LC, Feres M, Duarte PM. Short-term clinical and microbiological evaluations of peri-implant diseases before and after mechanical anti-infective therapies. *Clin oral implants res.* 2009;20(1):99-108.
- [55] Mectron. combi touch. Mectron. 2017 [consulté le 30 Mai 2019] ;
Disponible sur : <http://mectron.fr/produits/aeropolissage/appareils/combi-touch/>
- [56] Mectron. starjet. Mectron. [Internet] 2017 [consulté le 15 Avril 2019] ;
Disponible sur : <http://mectron.fr/produits/aeropolissage/appareils/starjet/>

- [57] de Mendonça AC, Santos VR, César-Neto JB, Duarte PM. Tumor necrosis factor-alpha levels after surgical anti-infective mechanical therapy for peri-implantitis: a 12-month follow-up. *J periodontol.* 2009;80(4):693-699.
- [58] Mensi M, Cochis A, Sordillo A, Uberti F, Rimondini L. Biofilm Removal and Bacterial Re-Colonization Inhibition of a Novel Erythritol/Chlorhexidine air-polishing powder on titanium disks. *materials.* 2018;11(9):1510.
- [59] Meschenmoser A, d'Hoedt B, Meyle J, Elssner G, Korn D, Hämmerle H, et al. Effects of various hygiene procedures on the surface characteristics of titanium abutments. *J periodontol.* 1996;67(3):229-235.
- [60] Moëne R. L'aéro-polissage sous-gingival dans le maintien parodontal. Université de Genève. 2010;81:79-88.
- [61] Moëne R, Décaillet F, Andersen E, Mombelli A. Subgingival plaque removal using a new air-polishing device. *J periodontol.* 2010;81(1):79-88.
- [62] Momber A. Blast cleaning technology. Springer science & business media; 2008;12:540p.
- [63] Momber A. Principles of abrasive water jet machining. Springer verlag London; 1998;25:394p.
- [64] Müller N, Moëne R, Cancela JA, Mombelli A. Subgingival air-polishing with erythritol during periodontal maintenance: randomized clinical trial of twelve months. *J Clin periodontol.* 2014;41(9):883-889.
- [65] Muzzin KB, King TB, Berry CW. Assessing the clinical effectiveness of an aerosol reduction device for the air polisher. *J Am dent assoc.* 1999;130(9):1354-1359.
- [66] Neme AL, Frazier KB, Roeder LB, Debner TL. Effect of prophylactic polishing protocols on the surface roughness of esthetic restorative materials. *Oper dent.* 2002; 27(1):50-58.
- [67] Ng E, Byun R, Spahr A, Divnic-Resnik T. The efficacy of air polishing devices in supportive periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. *Quintessence int.* 2018;49(6):453-467.
- [68] Nu Bird Blog. High Volume Evacuation in Dental Hygiene [Internet]. 2016 [consulté le 22 Avril 2019] ;
Disponible sur : <http://www.nu-bird.com/dental-blog/high-volume-evacuation-in-dental-hygiene>
- [69] Patil DVA, Neha D, Rohini D. Air Polishing—An Overview. *Scholars journal of dental sciences.* 2018;5(4)2394-496.
- [70] Patil SS, Rakhewar PS, Limaye PS, Chaudhari NP. A comparative evaluation of plaque-removing efficacy of air polishing and rubber-cup, bristle brush with paste polishing on oral hygiene status: A clinical study. *J int soc prev community dent.* 2015; 5(6):457-462.

- [71] Pelka M, Trautmann S, Petschelt A, Lohbauer U. Influence of air-polishing devices and abrasives on root dentin-an in vitro confocal laser scanning microscope study. *Quintessence int. Berl.* 2010;41(7):e141-148.
- [72] Petersilka GJ. Subgingival air-polishing in the treatment of periodontal biofilm infections. *Periodontol 2000.* 2011;1;55(1):124-142.
- [73] Petersilka GJ, Bell M, Häberlein I, Mehl A, Hickel R, Flemmig TF. In vitro evaluation of novel low abrasive air polishing powders. *J clin periodontol.* 2003;30(1):9-13.
- [74] Petersilka GJ, Bell M, Mehl A, Hickel R, Flemmig TF. Root defects following air polishing. *J clin periodontol.* 2003;30(2):165-170.
- [75] Petersilka GJ, Schenck U, Flemmig TF. Powder emission rates of four air polishing devices. *J clin periodontol.* 2002;29(8):694-698.
- [76] Petersilka GJ, Steinmann D, Häberlein I, Heinecke A, Flemmig TF. Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low abrasive air-polishing powder. *J clin periodontol.* 2003;30(4):328-333.
- [77] Pikkdoken ML, Ozcelik C. Severe enamel abrasion due to misuse of an air polishing device. *Int j dent hyg.* 2006;4(4):209-212.
- [78] Poormoradi B, Tamasoki S, Shahbazi A, Hooshyarfard A, Vahdatinia F, Behgozin F, et al. The comparison of two professional prophylaxis systems in plaque removal and debonding of orthodontic brackets. *J indian soc periodontol.* 2018;22(5):414.
- [79] Prophy Flex 4. KaVo Dental. [Internet] 2018 [consulté le 30 Mai 2019] ; Disponible sur : <https://www.kavo.com/dental-instruments/prophyflex-4-special-instruments>
- [80] Rawson RD, Nelson BN, Jewell BD, Jewell CC. Alkalosis as a potential complication of air polishing systems. A pilot study. *Dent hyg .* 1985;59(11):500-503.
- [81] Riben-Grundstrom C, Norderyd O, André U, Renvert S. Treatment of peri-implant mucositis using a glycine powder air-polishing or ultrasonic device: a randomized clinical trial. *J clin periodontol.* 2015;42(5):462-469.
- [82] Rinaudo PJ, Cochran MA, Moore BK. The effect of air abrasion on shear bond strength to dentin with dental adhesives. *Oper dent.* 1997;22(6):254-259.
- [83] Roos-Jansåker A-M, Renvert S, Egelberg J. Treatment of peri-implant infections: a literature review. *J clin periodontol.* 2003;30(6):467-485.
- [84] Sahn N, Becker J, Santel T, Schwarz F. Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study. *J clin periodontol.* 2011;38(9):872-878.

- [85] Salerno M, Giacomelli L, Derchi G, Patra N, Diaspro A. Atomic force microscopy in vitro study of surface roughness and fractal character of a dental restoration composite after air-polishing. *Biomed eng online*. 2010;12(9):59.
- [86] Sauro S, Watson TF, Thompson I. Dentine desensitization induced by prophylactic and air-polishing procedures: an in vitro dentine permeability and confocal microscopy study. *J dent*. 2010;38(5):411-422.
- [87] Sawai MA, Bhardwaj A, Jafri Z, Sultan N, Daing A. Tooth polishing: The current status. *J. indian soc. periodontol*. 2015;19(4):375-380.
- [88] Schwarz F, Becker K, Renvert S. Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review. *J clin periodontol*. 2015;42(10):951-959.
- [89] Schwarz F, Ferrari D, Popovski K, Hartig B, Becker J. Influence of different air-abrasive powders on cell viability at biologically contaminated titanium dental implants surfaces. *J biomed mater res B appl biomater*. 2009;88(1):83-91.
- [90] Simon CJ, Munivenkatappa Lakshmaiah Venkatesh P, Chickanna R. Efficacy of glycine powder air polishing in comparison with sodium bicarbonate air polishing and ultrasonic scaling - a double-blind clinico-histopathologic study. *Int j dent hyg*. 2015; 13(3):177-183.
- [91] Slyc Powder. Velopex Int. [Internet]. 2018 [consulté le 12 Avril 2019] ; Disponible sur : <https://velopex.com/product/sylc-powder/>
- [92] Snyder JA, McVay JT, Brown FH, Stoffers KW, Harvey RC, Houston GD, et al. The effect of air abrasive polishing on blood pH and electrolyte concentrations in healthy mongrel dogs. *J periodontol*. 1990;61(2):81-86.
- [93] Toma S, Lasserre JF, Taïeb J, Brex MC. Evaluation of an air-abrasive device with amino acid glycine-powder during surgical treatment of peri-implantitis. *Quintessence int*. 2014;45(3):209-219.
- [94] Tsang YC, Corbet EF, Jin LJ. Subgingival glycine powder air-polishing as an additional approach to nonsurgical periodontal therapy in subjects with untreated chronic periodontitis. *J periodontal res*. 2018;53(3):440-445.
- [95] Vastardis S, Yukna RA, Rice DA, Mercante D. Root surface removal and resultant surface texture with diamond-coated ultrasonic inserts: an in vitro and SEM study. *J clin periodontol*. 2005;32(5):467-473.
- [96] Walmsley AD, Lea SC, Landini G, Moses AJ. Advances in power driven pocket/root instrumentation. *J clin periodontol*. 2008;35(8):22-28.
- [97] Walter C, Buset S, Thillainathan L, Weiger R, Zitzmann NU. Evaluation of periodontal therapy in undergraduate courses of the University of Basle. A retrospective study. *Schweiz. Monatsschrift Zahnmed. Rev. Mens. Suisse odonto-stomatol. Riv mens svizzera odontol. E stomatol*. 2013;123(10):861-877.

- [98] Wei MCT, Tran C, Meredith N, Walsh LJ. Effectiveness of implant surface debridement using particle beams at differing air pressures. *Clin exp dent res.* 2017; 3(4):148-153.
- [99] Wennström JL, Dahlén G, Ramberg P. Subgingival debridement of periodontal pockets by air polishing in comparison with ultrasonic instrumentation during maintenance therapy. *J clin periodontol.* 2011;38(9):820-827.
- [100] Wilkins EM. *Clinical practice of the dental hygienist.* Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2009;10:1216p.
- [101] Wilmes B, Vali S, Drescher D. In-vitro study of surface changes in fixed orthodontic appliances following air polishing with Clinpro prophylax and air-flow. *J orofac orthop.* 2009;70(5):371-384.
- [102] Yap AUJ, Wu SS, Chelvan S, Tan ESF. Effect of hygiene maintenance procedures on surface roughness of composite restoratives. *Oper dent.* 2005; 30(1):99-104.
- [103] Zappa U, Smith B, Simona C, Graf H, Case D, Kim W. Root substance removal by scaling and root planing. *J. periodontol.* 1991;62(12):750-754.
- [104] Zhao YB, Jin DSS, He L, Meng HX. Preliminary study of subgingival microorganism changes after glycine powder air-polishing treatment during periodontal maintenance phase. *J stomatol.* 2017;52(7):410-414.
- [105] Zhong Z, Wheeler MD, Li X, Froh M, Schemmer P, Yin M, et al. L-Glycine: a novel antiinflammatory, immunomodulatory, and cytoprotective agent. *Curr opin clin nutr metab care.* 2003;6(2):229-240.
- [106] Zu JB, Burstein GT, Hutchings IM. A comparative study of the slurry erosion and free-fall particle erosion of aluminium. *Wear.* 1991;149(1-2):73-84.
- [107] Zerr P, Zanetti L, Verdoni L, et coll. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. Haute Autorité de Santé. [Internet]. 2013 [consulté le 8 juin 2019].
Disponible sur : https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf

Table des illustrations

Figure 1 : Le premier principe de fonctionnement d'un dispositif d'aéro-polissage. [75]	18
Figure 2 :Le second principe de fonctionnement d'un dispositif d'aéro-polissage. [75]	19
Figure 3 : Évolution du pouvoir abrasif en fonction de la taille des particules. (Figure personnelle, d'après [72])	21
Figure 4 : Photographie à haute vélocité d'un jet abrasif contre une surface. [72]	22
Figure 5 : Angulation correcte du jet d'aéro-polissage pour les dents antérieures. [10]	23
Figure 6 : Angulation correcte du jet d'aéro-polissage pour les dents postérieurs. [10]	24
Figure 7 : Angulation correcte du jet d'aéro-polissage pour les surfaces occlusales. [10]	24
Figure 8 : Surface dentaire après l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium. [72]	25
Figure 9 : Examen au microscope à balayage de la poudre de bicarbonate de sodium. [72]	26
Figure 10 : Examen au microscope à balayage de la poudre de glycine (Air Flow Powder Perio, EMS. [60]	27
Figure 11 : Image au microscope à balayage de la poudre d'Erytritol contenant 0,3% de Chlorhexidine. [64]	28
Figure 12 : Image au microscope à balayage de la poudre de carbonate de calcium d'après ProphyPearls (KaVo). [6]	29
Figure 13 : Schéma représentant l'effet d'une poudre au phosphosilicate de calcium sur les surfaces dentaires d'après Sylc d'AquaCare. [91]	31
Figure 14 : Exemple d'unités d'aéro-polissage à part entière. [23;24;19;55]	34
Figure 15 : Exemples d'instruments d'aéro-polissage connectables à l'unit du fauteuil dentaire. [10;56;79;2]	35
Figure 16 : Image d'une molaire mandibulaire avant et après instrumentation manuelle. [76]	37
Figure 17 : Image d'une molaire mandibulaire avant et après un aéro-polissage à la poudre de glycine. [76]	38
Figure 18 : Modélisation 3D d'une surface radiculaire instrumentée à la poudre de glycine et au bicarbonate de sodium. [72]	41
Figure 19 : Photo d'une surface gingivale d'un chien qui sera exposée à un aéro-polissage au bicarbonate de sodium. [46]	42
Figure 20 : Photo d'une surface gingivale d'un chien après l'aéro-polissage au bicarbonate de sodium. [46]	42
Figure 21: Comparaison d'évacuation de poudre entre une aspiration salivaire classique et une Aspiration Chirurgicale. [68]	45
Figure 22: Mécanisme de réduction d'aérosols Jet Air. [21]	46
Figure 23 : Processus de sélection des études : Diagramme de flux (figure personnelle)	55

Table des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des différentes poudres d'aéro-polissage.....	33
Tableau 2 : Critères d'inclusion et d'exclusion de la revue de littérature.....	52

Annexes

Annexe 1 : Grade des recommandations et niveau de preuves scientifique [107]

Grade des recommandations	Niveau de preuves scientifiques fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 <ul style="list-style-type: none">- essais comparatifs randomisés de forte puissance,- méta-analyse d'essais comparatifs randomisés,- analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 <ul style="list-style-type: none">- essais comparatifs randomisés de faible puissance,- études comparatives non randomisées bien menées,- études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 <ul style="list-style-type: none">- études cas-témoins. Niveau 4 <ul style="list-style-type: none">- études comparatives comportant des biais importants,- études rétrospectives,- séries de cas,- études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Annexe 2 : Score d'atteinte gingivale. [90]

Score	Modification des tissus détectable microscopiquement
1	Absence de lésion : pas de dommages au niveau du tissu épithélial et conjonctif.
2	Lésion mineure : perturbation des couches épithéliales superficielles, membrane basale intacte
3	Lésion modérée : perte d'épaisseurs épithéliales superficielles, membrane basale partiellement endommagée
4	Lésion sévère : Épithélium et membrane basale complètement absents, tissu conjonctif exposé

Annexe 3 : Les études sur les colorations dentaires et la plaque supra-gingivale lors d'une thérapeutique parodontale initiale

Étude	Auteur / année et type d'étude	Caractéristiques	Protocole opératoire	Paramètres analysés	Résultats / Discussion
Clinical comparison of stain removal efficacy of two air polishing powders [33] (European journal of dentistry)	Hongsathavij R et coll. (Juillet 2017) Type d'étude : Étude randomisée en double aveugle, split-mouth.	- Objectif : Étude comparant l'efficacité de différentes granulométries de bicarbonate de sodium sur la suppression des colorations dentaires ainsi que l'acceptation par le patient et l'opinion des opérateurs - <u>Nombre de sujets</u> : 35 (Hommes = 31 ; femmes = 4) - <u>Age moyen</u> : 39,5 ± 12,5 ans - <u>Nombre de sites</u> : 420	- <u>Dispositif utilisé</u> : 2 granulométries de bicarbonate de sodium (EMS – Air Flow). - Groupes Test : <u>Groupe I</u> : granulométrie de 65 µm. <u>Groupe II</u> : granulométrie de 40 µm. - <u>Angulation et distance de travail</u> : 30°-60° / 3-5 mm - <u>Critères d'inclusion</u> : Colorations modérées à sévères et des cotés vestibulaires et palatins des dents maxillaires Pas de pathologies systémiques Patiente non enceinte, non allaitante Gencive saine ou gingivite uniquement Pas d'allergie au bicarbonate de sodium.	<u>Paramètres cliniques</u> : Intensité et étendu des colorations PI Temps nécessaire pour supprimer toutes les colorations <u>Paramètres subjectifs</u> : Acceptation (patient, opérateur).	<u>Intra-groupe</u> : <u>SS</u> : - Élimination efficace des colorations pour les 2 groupes. - Grande acceptation des patients pour les 2 groupes <u>NSS</u> : - Pas de différence de temps d'élimination des colorations entre fumeurs et non-fumeurs. <u>Inter-groupe</u> : <u>NSS</u> : - Pas de différence entre le temps nécessaire à l'élimination des colorations de la cavité orale entre les 2 groupes (4,5 ± 3,6 min pour 65 µm et 4,4 ± 3,8 min pour 40 µm). - Pas de différence d'acceptation des patients entre les 2 groupes (réponses « bon » à « excellent ») - Opinion des opérateurs identique pour les 2 groupes.

<p>A comparative evaluation of plaque-removing efficacy of air polishing and rubber-cup, bristle brush with paste polishing on oral hygiene status: A clinical study [70]</p> <p>(Journal of international society of preventive and community dentistry)</p>	<p>Patil SS et coll. (Novembre 2015)</p> <p><u>Type d'étude</u> : Étude comparative, randomisée, split-mouth.</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude évaluant et comparant l'efficacité de la suppression des colorations et de la plaque avec l'aéro-polissage seul (test) face au polissage manuel (contrôle) avec une cupule en caoutchouc</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 30 (Hommes= 16 ; femmes= 14)</p> <p>- <u>Age moyen</u> : 27 ans (hommes) et 24 ans (femmes).</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : bicarbonate de sodium (Compass international – Air Prophy Unit) / cupules manuelles en caoutchouc</p> <p>- <u>Groupe Test</u> : Traité au bicarbonate de sodium</p> <p>- <u>Groupe Contrôle</u> : Traité avec des cupules manuelles</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 (avant ; après traitement) et en contrôle à J 15.</p> <p>- <u>distance et temps de travail</u> : 5 – 6 mm ; 5 min / technique</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Gingivite généralisée modérée PD de maximum 3 mm Non enceinte, non allaitante Pas de désordre systémique Pas de facteurs de rétention de plaque (brackets, restaurations défectueuses) Pas d'antibiotiques 3 mois avant Pas de traitement prophylactique 1 mois avant.</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> PI, GI, SBI.</p>	<p><u>Intra-groupe</u> : <u>SS</u> : - Suppression des colorations et plaque similaires dans les 2 groupes (P=0,000), - Réduction de l'inflammation gingivale dans les 2 groupes (P = 0,000).</p> <p><u>Inter-groupe</u> : <u>NSS</u> : - Pas de différence de réduction des colorations et de la plaque entre 2 groupes, (Contrôle : PI = 1,42, Test : PI = 1,4). - Pas de différence de réduction de l'inflammation entre les 2 groupes. (Contrôle : GI = 1,56 / SBI = 0,55 ; Test : GI = 1,57 / SBI = 0,53)</p>
---	---	--	--	---	--

<p>A clinical evaluation and comparison of bioactive glass and sodium bicarbonate air polishing powders [9]</p> <p>(Journal of dentistry)</p>	<p>Banerjee A et coll. (Juin 2010)</p> <p>- <u>Type d'étude</u> : Étude comparative randomisée, split-mouth, double aveugle</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude comparant l'efficacité de la poudre de bicarbonate de sodium et du phosphosilicate de calcium et sodium en prophylaxie.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 25</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 3 / arcade mandibulaire étudiée</p> <p>- <u>Age</u> : 18 à 64 ans</p>	<p>- <u>Dispositifs utilisés</u> : bicarbonate de sodium (Dentsply – Prophy Jet), phosphosilicate de calcium et de sodium (Sylc OSsray)</p> <p>- <u>Groupes Test</u> :</p> <p><u>Groupe I</u> : Bicarbonate de sodium (sur une hémi-mandibule)</p> <p><u>Groupe II</u> : Phosphosilicate de calcium et sodium (sur l'autre hémi-mandibule)</p> <p>- <u>Groupe Contrôle</u> : Arcade maxillaire non-traitée</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 (avant et après traitement) puis à J 10.</p> <p>- <u>Distance et temps de travail</u> : 20 secondes minium par hémi-arcade ; 1 cm.</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> :</p> <p>Dents en quantité suffisante (Incisives et prémolaires)</p> <p>Présence de dents naturelles non restaurées</p> <p>Consentement donné</p> <p>Teinte des dents maxillaires C1 ou plus</p> <p>Pas de prophylaxie depuis 3 mois avant traitement</p> <p>Pas d'allergie à la silice</p> <p>Pas d'antécédents d'éclaircissement</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : Sensibilités dentinaires, Changement de teintes</p> <p><u>Paramètres subjectifs</u> : Confort du patient</p>	<p><u>Intra-groupe</u> :</p> <p><u>SS</u> :</p> <p>- Amélioration de la teinte avec les 2 groupes tests (jusqu'à 4 teintes pour phosphosilicate de calcium et sodium et 2 pour bicarbonate de sodium)</p> <p>- Réduction de sensibilités avec le phosphosilicate de calcium et sodium ($p < 0,05$)</p> <p><u>NSS</u> :</p> <p>- Très faible réduction de sensibilités avec le bicarbonate de sodium.</p> <p><u>Inter-groupe</u> :</p> <p><u>SS</u> :</p> <p>- Bicarbonate de sodium a augmenté les sensibilités à 10j (de 17%)</p> <p>- Le phosphosilicate de calcium et sodium a diminués les sensibilités à 10j (de 42%).</p> <p>- Le phosphosilicate de calcium et sodium a permis un plus grand gain de teinte (gain d'1 teinte à partir de B1 et 3 teintes à partir de C2) que le bicarbonate de sodium (Gain d'une teinte à partir de B1 et 2 teintes à partir de C2)</p> <p>- Plus grand confort avec le phosphosilicate de calcium et sodium que le bicarbonate de sodium ($46 \pm 18\%$ d'amélioration de confort).</p>
---	---	---	---	---	---

Annexe 4 : Les études sur l'élimination de la plaque dentaire en infra-gingivale lors d'une thérapeutique parodontale initiale

Étude	Auteur / année et Type d'étude	Caractéristiques	Protocole opératoire	Paramètres analysés	Résultat et Discussion
Subgingival glycine powder air-polishing as an additional approach to nonsurgical periodontal therapy in subjects with untreated chronic periodontitis [94] (Journal of periodontal research)	Tsang YC et coll. (Juin 2018) <u>Type d'étude</u> : Étude randomisée, split-mouth, simple aveugle.	- Objectif : Étude visant à analyser l'effet de la poudre de glycine en infra-gingival lors du traitement parodontal initial chez les patients atteints d'une parodontite chronique. - <u>Nombre de sujets</u> : 27 - <u>Nombre de sites</u> : 309 sites (6 par dent) - <u>Age</u> : 18 à 65 ans (hommes et femmes)	- <u>Dispositif utilisé</u> : Glycine (EMS – Air Flow Master) <u>Groupe Test</u> : Aéro-polissage à la Glycine après SRP <u>Groupe contrôle</u> : Rinçage à l'eau après SRP. - <u>Angulation et temps de travail</u> : verticalement dans les poches ; 10 – 15 secondes - <u>Durée</u> : évaluation à J0 / J 30 / 3 mois et 6 mois après traitement. - <u>Critères d'inclusion</u> : Patients non-fumeurs Patients atteints de parodontite chronique Poches parodontales d'au moins 5 mm Pas de pathologies systémiques Au moins 20 dents Patiente non enceinte Pas de traitement parodontal dans les 9 derniers mois	<u>Paramètres cliniques</u> : Fluidel gingival, BOP, PD, CAL, GR. <u>Paramètres microbiologiques</u> : IL-1 β , IL-1ra.	<u>Intra-groupe</u> : <u>SS</u> : - PD des groupes tests et contrôle nettement améliorés à 1 et 3 mois (P<0,05), - Diminution dans les 2 groupes d'IL-1 β et IL-1ra en 6 mois (P<0,05). <u>NSS</u> : - Réduction de PD non significative à 6 mois. <u>Inter-groupe</u> : <u>SS</u> : - Groupe test a une diminution plus importante des fluides gingivales (0,37 \pm 0,26 μ L) comparé au groupe contrôle (0,23 \pm 0,3 μ L) en 3 mois. <u>NSS</u> : - 2 groupes ont la même diminution d'IL dans le liquide gingival 6 mois après traitement (P<0,05), - Pas de différence de diminution d'IL-1 β et IL-1ra entre les 2 groupes en 6 mois.

<p>Efficacy of Glycine powder air-polishing combined with scaling and root planning in the treatment of periodontitis and halitosis : A randomized clinical study. [20]</p> <p>(The journal of international medical research)</p>	<p>Caygur A et coll.</p> <p>(Juin 2017)</p> <p><u>Type d'étude</u> : Étude comparative randomisée</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude évaluant l'efficacité de l'aéro-polissage à la glycine en addition à l'instrumentation mécanique sur les parodontopathies (paramètres cliniques et halitose).</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 60</p> <p>- <u>Age</u> : 28 à 68 ans (hommes et femmes)</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 6 /dent</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : Poudre de Glycine avec (EMS – Air Flow Master)</p> <p><u>Groupe Test</u> : SRP auquel s'ajoute un aéro-polissage à la Glycine</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : SRP</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0, J 7, J 14 et à J 30</p> <p>- <u>temps de travail</u> : 10 sec d'aéro-polissage / surface</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : P oches parodontales de 4 à 6 mm sur au moins 3 dents Pas de traitement parodontal dans les 6 derniers mois Patiente non enceinte, non allaitante Pas d'antibiotiques depuis 1 mois</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : PI, GI, PD, BOP, CAL, VSC.</p>	<p><u>Intra-groupe</u> : <u>SS</u> : - 2 groupes ont une amélioration de PI, GI, PD, BOP, CAL en 1 mois (P<0,05), - 2 groupes ont VSC significativement meilleur à J 30 (P<0,05). <u>NSS</u> : - pas de différence significative de VSC entre les 2 groupes.</p> <p><u>Inter-groupe</u> : <u>NSS</u> : - Pas de différence de VSC entre les 2 groupes, - Pas de différence entre les 2 groupes pour les différents paramètres.</p>
--	---	--	---	---	--

<p>Randomized controlled trial Assessing efficacy and safety of Glycine powder air polishing in moderate-to-deep periodontal pockets [26]</p> <p>(Journal of periodontology)</p>	<p>Flemming TF et coll. (Avril 2012)</p> <p>- <u>Type d'étude</u> : Étude comparative randomisée full-mouth</p>	<p>- Objectif : Étude visant à évaluer l'efficacité et la sécurité de l'emploi de l'aéro-polissage à la poudre de glycine dans les poches parodontales modérées à profondes.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 30 (Hommes = 15 ; femmes = 15)</p> <p>- <u>Age</u> : 63,9 ± 8,3 ans (de 41 à 78 ans)</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 8,6 ± 5 sites (Test) 6,9 ± 2,9 sites (Contrôle)</p>	<p>- <u>Dispositifs utilisés</u> : Aéro-polissage à la Glycine (Air Flow Master).</p> <p>Groupe Test : Sup pression tartre avec curette + surfaçage infra-gingival à la Glycine (poches de 4 à 9 mm) + Glycine en supra-gingival sur les autres sites.</p> <p>Groupe contrôle : SRP manuel + polissage coronaire.</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 / J 10 et J 90</p> <p>- <u>temps d'application</u> : 5 sec / surface</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Parodontite chronique avec poches parodontales d'au moins 4 mm Plus de 21 ans Bonne santé général Pas d'allergie à la glycine ou Chlorhexidine Patient fumant plus de 5 cigarettes par jour Pas de poches parodontales de plus de 9 mm</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : PD, BOP.</p> <p><u>Paramètres microbiologiques</u> : P. gingivalis, T. forsythia.</p> <p><u>Paramètres subjectifs</u> : EVA</p>	<p>Intra-groupe : <u>SS</u> : - 2 groupes ont une réduction de PD et BOP après traitement. - 2 groupes ont eu un grand confort des patients (EVA<2) - Quantité de P. Gingivalis a diminuée dans les 2 groupes à J10. (De 100% à 87% pour contrôle et test) - Quantité de T. Forsythia a diminuée dans les 2 groupes à J10 et retournée à la même valeur qu'avant traitement à J90.</p> <p>Inter-groupe : <u>SS</u> : - Concentration de bactéries dans les poches modérées à profondes moindre avec glycine infra-gingival que SRP seul à J0 et J10. (P<0,05) - P. Gingivalis dans la cavité orale plus faible après Glycine que SRP seul à J90. (P<0,05) <u>NSS</u> : - Bactéries au niveau des poches dans les 2 groupes identique au pré-traitement à J90. - Pas de différence de PD (2,4 ± 0,3 mm pour test contre 2,4 ± 0,2 mm pour contrôle) et BOP (6,2% ± 3,6% pour test / 9,7% ± 5,6% pour contrôle) entre les 2 groupes</p>
--	---	---	--	--	---

Annexe 5 : Les études sur la suppression du biofilm en supra-gingivale lors de la thérapeutique parodontale de soutien

Étude	Auteur / année et type d'étude	Caractéristiques	Protocole Opérateur	Paramètres analysés	Résultats et Discussion
<p>The effect of supragingival glycine air polishing on periodontitis during maintenance therapy: a randomized controlled trial [50]</p> <p>(Peer J)</p>	<p>Lu H et coll. (Fevrier 2018)</p> <p>Type d'étude : Étude randomisée, split-mouth</p>	<p>- Objectif : Étude évaluant les effets cliniques et microbiologiques à la suite de l'aéro-polissage supra gingival à la glycine en comparaison avec la technique ultrasonique pendant la TPS.</p> <p>- Nombre de sujets : 22 (Hommes= 8, femmes=14)</p> <p>- Nombre de sites : 1740 pour l'aéro-polissage et 1746 pour les ultrasons.</p> <p>- Age : 28 à 72 ans</p>	<p>- Dispositifs utilisés : Aéro-polissage à la Glycine (EMS - AirFlow)</p> <p>Groupe Test : Aéro-polissage à la Glycine</p> <p>Groupe contrôle : Ultrasons + polissage manuel.</p> <p>- Durée : évaluation à J0 / J 14 / J 30 / 8 semaines / 12 semaines après</p> <p>- Critères d'inclusion : Parodontite chronique Patient en maintenance parodontale Poches de maximum 5 mm de profondeur Plus de 20 dents présentes Patients non-fumeurs Pas de problèmes systémiques.</p>	<p>Paramètres cliniques : PI, PD, BI, BOP.</p> <p>Paramètres microbiologiques : P. gingivalis, T. forsythia, T. denticola, F. nucleatum.</p>	<p>Intra-groupe : SS : - L'état parodontale s'est amélioré dans les 2 groupes en 12 semaines (PI / PD / BOP / BI) : p<0,05, - Les concentrations de P. gingivalis, T. denticola, T. forsythia et F. nucleatum ont diminuées dans les 2 groupes.</p> <p>Inter-groupe : NSS : - Pas de différence de paramètres cliniques (PI, PD, BOP et BI) entre les 2 groupes à J0 et 12 sem. - P. gingivalis, T. denticola, F. nucleatum ont diminués à J14 sans différence entre les 2 groupes.</p>

<p>Efficacy of glycine air polishing in comparison with sodium bicarbonate air polishing and ultrasonic scaling. A double-blind clinico-histopathologic study. [90]</p> <p>(International journal of dental hygiene)</p>	<p>Simon CJ et coll. (Aout 2015)</p> <p>- <u>Type d'étude</u> : Étude comparative randomisée, double aveugle, split-mouth</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude évaluant si la poudre de glycine lors de la maintenance parodontale provoque moins d'atteintes gingivales que la poudre de bicarbonate de sodium ou le débridement ultrasonique</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 10 (Hommes = 6, femmes = 4)</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 40</p> <p>- <u>Age</u> : 30 à 40 ans</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : Aéro-polissage à la glycine et bicarbonate de sodium (EMS- Air Flow et Dentsply – ProphyJet).</p> <p>- Biopsie gingivale réalisée chez chaque sujet</p> <p><u>Groupe Test</u> : Aéro-polissage à la Glycine</p> <p><u>Groupes contrôle</u> : <u>Contrôle positif I</u> : Aéro-polissage au bicarbonate de sodium <u>Contrôle positif II</u> : Débridement avec des ultrasons <u>Contrôle négatif</u> : Absence de traitement</p> <p>- <u>Durée</u> : J0 (avant et après traitement) / 3 semaines</p> <p>- <u>Angle et distance de travail</u> : 60°-70°, 5 mm</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Patient atteint de parodontite chronique Traitement parodontal initial réalisé avant Poches parodontales de 5 mm dans chaque cadran.</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : GI, PI, Score d'atteinte gingivale (Annexe 2).</p>	<p><u>Intra-groupe</u> : <u>SS</u> : - Amélioration des paramètres parodontaux dans tous les groupes sauf contrôle négatif (PI et GI).</p> <p><u>Inter-groupe</u> : <u>SS</u> : - Moins d'altérations gingivales dans le groupe test (Score 1 - 2) par rapport au groupe I – bicarbonate de sodium (score 3-4) ou les instruments ultrasoniques (score 2 - 3). - Amélioration plus importante de PI et GI chez groupe test (différence de $\Delta = 0,042$ pour PI et $\Delta = 0,03$ pour GI) et contrôle positif II (différence de $\Delta = 0,093$ pour PI et $\Delta = 0,066$ pour GI).</p>
--	---	--	---	---	--

Annexe 6 : Les études sur la suppression du biofilm en infra-gingivale lors de la thérapeutique parodontale de soutien

Étude	Auteur / année et type d'étude	Caractéristiques	Protocole Opérateur	Paramètres analysés	Résultats et Discussion
<p>Pilot study on the clinical and microbiological effect of subgingival glycine powder air polishing using a cannula-like jet [43]</p> <p>(International journal of dental hygiene)</p>	<p>Kargas K et coll.</p> <p>(Aout 2015)</p> <p>Type d'étude : Étude randomisée, Split-Mouth.</p>	<p>- Objectif : Étude évaluant l'effet immédiat et à court terme de l'aéro-polissage à la poudre de glycine comme seul traitement sur les paramètres cliniques et microbiologiques en comparaison avec l'instrumentation manuelle et ultrasonique lors d'une thérapeutique parodontale de soutien.</p> <p>- Nombre de sujets : 25.</p> <p>- Nombre de sites : 4 / dent.</p>	<p>- Dispositif utilisé : Aéro-polissage à la Glycine (EMS – PerioFlow).</p> <p>Groupe Test : Aéro-polissage infra-gingival à la Glycine,</p> <p>Groupes contrôle :</p> <p>Contrôle positif I : SRP infra-gingival manuel,</p> <p>Contrôle positif II : débridement ultra-sonique infra-gingival,</p> <p>Contrôle négatif : absence de traitement infra-gingival.</p> <p>- Durée : évaluation à J0 / J 30 / 6 mois après.</p> <p>- temps d'application : 5 sec /site.</p> <p>- Critères d'inclusion :</p> <p>Poches parodontales d'au moins 4 mm</p> <p>Patient atteint de parodontite chronique généralisée</p> <p>Présence d'au moins 20 dents naturelles</p> <p>Patients non-fumeurs</p> <p>Patiente non-enceinte ou allaitante</p> <p>Pas d'antibiotiques, anti- inflammatoires et corticoïdes dans les 6 derniers mois.</p>	<p>Paramètres cliniques</p> <p>PD, CAL, GR, GI, PI.</p> <p>Paramètres microbiologiques :</p> <p>P. gingivalis, T. forsythia, T. denticola.</p>	<p>Intra-groupe :</p> <p>SS :</p> <p>- Tous les groupes ont une amélioration de PI, GI, GR, CAL et PD après traitement,</p> <p>- Tous les groupes ont une réduction des paramètres microbiologiques analysés après traitement.</p> <p>Inter-groupe :</p> <p>SS :</p> <p>- PD après aéro-polissage à la Glycine a été supérieur au SRP manuel et ultrasonique à 1, 3 et 6 mois et identique au contrôle négatif</p> <p>4,52 ± 0,09 pour groupe Test</p> <p>4,06 ± 0,1 pour contrôle positif I</p> <p>4 ± 0,08 pour contrôle positif II</p> <p>4,52 ± 0,1 pour contrôle négatif,</p> <p>- CAL plus élevé avec la Glycine comparée aux autres traitements 1 mois après</p> <p>5,42 ± 0,13 pour glycine</p> <p>4,98 ± 0,11 pour ultrasons</p> <p>4,8 ± 0,09 pour contrôle positif</p> <p>5,1 ± 0,12 pour contrôle négatif</p> <p>mais identique à 3 et 6 mois,</p> <p>- Glycine moins douloureuse, mieux ressentie et plus acceptée par les patients.</p> <p>NSS :</p> <p>- Pas de différence pour PI / GI</p> <p>- Pas de différence dans la réduction des bactéries entre les groupes.</p>

<p>Subgingival air polishing with erythritol during periodontal maintenance: randomized clinical trial of twelve months [64]</p> <p>(Journal of clinical periodontology)</p>	<p>Müller N et coll. (Septembre 2014)</p> <p><u>Type d'étude</u> : Étude Randomisée comparative.</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Évaluer le bénéfice de l'aéro-polissage répétitif à la poudre d'érythritol dans les poches résiduelles de plus de 4mm lors de la maintenance parodontale pendant une période d'un an</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 50 (Hommes=21 ; femmes=29)</p> <p>- <u>Âge moyen</u> : 58,5 ans.</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 6918 sites (6 / dent).</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : poudre d'érythritol (EMS - Air Flow Powder Plus) et de la Chlorhexidine 0,3%.</p> <p><u>Groupe Test</u> : Aéro-polissage infra-gingival,</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : Débridement ultra-sonique.</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 / 3 mois / 6 mois / 9 mois et 12 mois après le traitement.</p> <p>- <u>temps d'application</u> : 5 secondes par site.</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Patient en maintenance parodontale Poches parodontales de plus de 4 mm Pas de pathologie systémique Pas de médicaments pouvant interférer dans l'étude dans les 28 jours avant traitement.</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : PD, PI, BOP, GR, hypersensibilité radiculaire.</p> <p><u>Paramètres microbiologiques</u> : A. actinomycetemcomitans, T. forsythia, P. gingivalis, T. denticola, P. intermedia, Parvimonas micra.</p> <p><u>Paramètre subjectif</u> : EVA.</p>	<p><u>Intra-groupe</u> : <u>SS</u> : - nombre de PD > 4 mm et BOP ont été améliorés en 12 mois (p<0,001). <u>NSS</u> : - Quantités de microorganismes étudiés n'ont pas été significativement modifiés en 12 mois, - Pas de modification clinique des tissus durs et pas de dommages sur les tissus mous pour les 2 groupes après traitement.</p> <p><u>Inter-groupe</u> : <u>SS</u> : - Inconfort et douleur du groupe Test (20,4 ± 21,7 mm) lors du traitement inférieur au groupe contrôle (48,6 ± 29,2 mm), - A. actinomycetemcomitans moins présent dans le groupe test que le groupe contrôle, - BOP plus significativement amélioré dans le groupe test. <u>NSS</u> : - Réduction de PD > 4mm similaire dans les 2 groupes (groupe test = nombre de sites est passé de 4,6 à 3,6 et pour contrôle = nombre de sites est passé de 4,8 à 3,9).</p>
--	--	---	--	--	--

<p>Subgingival debridement of periodontal pockets by air polishing comparison with ultrasonic instrumentation during maintenance therapy [99]</p> <p>(Journal of clinical periodontology)</p>	<p>Wennström JL et coll. (Septembre 2011)</p> <p><u>Type d'étude</u> : Étude randomisée comparative, split-mouth.</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Déterminer l'effet clinique et microbiologique de même que l'inconfort des patients lors du débridement radiculaire avec l'aéro-polissage à la poudre de glycine en comparaison avec l'instrumentation ultrasonique lors de la maintenance parodontale.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 20.</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 80 (Glycine = 40 ; ultrasons = 40).</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : aéro-polissage à la Glycine (EMS – AirFlow Perio) et ultrasons.</p> <p><u>Groupe Test</u> : Aéro-polissage à la glycine,</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : Débridement ultrasonique.</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 / J 14 / J 60.</p> <p>- <u>Temps d'application</u> : 2 x 5 sec par poche.</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Patient atteint de parodontite chronique, Poches d'au moins 5 mm dans 2 quadrants différents, Pas d'antibiothérapie, ni de traitement infra-gingival dans les 3 mois avant le traitement, Pas de médication en cours pouvant affecter l'étude, Pas de pathologies systémiques, Pas de tartre sous gingival en quantité importante.</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : PD, CAL, BOP, BI.</p>	<p><u>Intra-groupe</u> :</p> <p><u>SS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 groupes ont une réduction des bactéries parodontopathogènes immédiatement et 2 jours après traitements, - 2 groupes ont une réduction du BOP (30% en 2 mois pour contrôle / 25% en 2 mois pour test), - 2 groupes ont une amélioration CAL (gain de 0,6 mm pour contrôle et gain de 0,6 mm pour test), - 2 groupes ont une amélioration de PD (4,4 mm pour contrôle et 4,5 mm pour test par rapport à 5,7 et 5,8 initial). <p><u>Inter-groupe</u> :</p> <p><u>SS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'aéro-polissage a fourni un confort supérieur aux ultrasons. <p><u>NSS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aucune différence d'efficacité entre les 2 techniques., - Pas de différence d'efficacité entre l'aéro-polissage et les ultrasons au niveau des poches parodontales modérées à profondes.
---	---	--	---	--	---

<p>Subgingival plaque removal using a new air-polishing device. [61]</p> <p>(Journal of periodontology)</p>	<p>Moène R et coll.</p> <p>(Janvier 2010)</p> <p><u>Type d'étude</u> : Étude randomisée, split-mouth.</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude évaluant la sécurité de l'emploi de même que l'acceptation par le patient et l'effet microbiologique de l'aéro-polissage durant la maintenance parodontale lors de la présence de poches parodontales de plus de 5 mm.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 50.</p> <p>- <u>Âges</u> : 18 à 70 ans.</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 3414 (6 / dent).</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : Aéro-polissage à la Glycine avec un embout infra-gingival (EMS – AirFlow Perio).</p> <p><u>Groupe Test</u> : Aéro-polissage infra-gingival à la glycine pendant 5 secondes,</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : SRP manuel avec une curette de Gracey sans anesthésie (au plus 5 min / site).</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 / J 7.</p> <p>- <u>Temps d'application</u> : 5 sec / poche.</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Présence de poches résiduelles en TPS, Présence de poches d'au moins 5mm.</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : PI, PD, BOP, RE.</p> <p><u>Paramètres microbiologiques</u> : A. A. actinomycetemcomitans, F. nucleatum, P. gingivalis P. intermedia, T. denticola, T. forsythia.</p> <p><u>Paramètre subjectif</u> : EVA.</p>	<p><u>Intra-groupe</u> : <u>SS</u> : - Diminution du BOP était significative dans les 2 groupes, - Réduction des micro-organismes importante dans les 2 groupes.</p> <p><u>Inter-groupe</u> : <u>SS</u> : - Aéro-polissage à la glycine moins douloureux (EVA = 0,9) et plus confortable que SRP manuel (EVA = 2,2), - Traitement avec le groupe Test 3 fois plus rapide que le groupe contrôle (0,5 au lieu de 1,4 min / site), - Réduction de T. denticola et T. forsythia plus significative dans le groupe contrôle, - Diminution du BOP plus importante dans le groupe contrôle.</p> <p><u>NSS</u> : - Réduction de micro-organismes similaire dans les 2 groupes pour A. A. actinomycetemcomitans/ F. nucleatum / P. gingivalis / P. intermedia, - Groupe Test aussi efficace que le groupe contrôle dans l'élimination des micro-organismes.</p>
---	---	---	---	--	---

Annexe 7 : Les études sur la thérapeutique implantaire non-chirurgical

Étude	Auteur / année et type d'étude	Caractéristiques	Protocole Opératoire	Paramètres analysés	Résultats et Discussion
<p>Treatment of peri-implant mucositis using a glycine powder air-polishing or ultrasonic device: a randomized clinical trial [81]</p> <p>(Journal of clinical periodontology)</p>	<p>Ribben-Grundstorm C et coll.</p> <p>(Mai 2015)</p> <p>Type étude : Randomisée, Simple aveugle.</p>	<p>- Objectif : Étude évaluant l'effet clinique de l'aéro-polissage à la glycine et les instruments ultrasoniques sur les mucosites péri-implantaires pendant 12 mois.</p> <p>- Nombre de sujets : 37 Hommes = 19 ; Femmes = 18.</p> <p>- Age moyen : 64,3 ans.</p> <p>- Nombre de sites : 222 PD <4mm= 80 ; PD 4 mm et plus = 142.</p>	<p>- Dispositif utilisé : Aéro-polissage à la Glycine (EMS – AirFlow Master) et instruments ultrasoniques.</p> <p>Groupe Test : Aéro-polissage à la Glycine.</p> <p>Groupe contrôle : Débridement ultrasonique.</p> <p>- Durée : évaluation à J0 / J 30 / 3 mois / 6 mois / 9 mois / 12 mois.</p> <p>- Angulation et temps de travail : 60 à 90° ; 5 sec /surface.</p> <p>- Critères d'inclusion : Une ou plusieurs mucosites péri implantaires avec profondeur de sondage d'au moins 4 mm avec saignement Perte osseuse de moins de 2 mm.</p>	<p>Paramètres cliniques : PI, BOP, PD.</p>	<p>Intra-groupe : SS : - Réduction de l'inflammation dans les 2 groupes. (p<0,01) - Réduction de PI et BOP dans toute la cavité orale des 2 groupes (p<0,05), - Réduction de PI au niveau des implants dans les 2 groupes (de 25,5 ± 6,8% à 5,6 ± 3,8% pour Test et de 24,1 ± 6,6% à 4 ± 6,4 % pour contrôle), - Réduction de BOP au niveau des implants dans les 2 groupes (de 43,9 ± 7,3% à 12,1 ± 3,8% pour test et de 53,7 ± 7,9% à 18,6 ± 6,4% pour contrôle), - Réduction de PD au niveau des implants de plus de 4mm dans les 2 groupes (de 30% à 13% pour test et de 34% à 20% pour contrôle).</p> <p>Inter-groupe : NSS : - Pas de différence d'efficacité dans l'amélioration des paramètres cliniques (PI, BOP) entre les 2 groupes, - Pas de différence d'efficacité dans la réduction de PD de plus de 4 mm dans les 2 groupes, - Pas de différence d'efficacité dans la réduction de l'inflammation entre les 2 groupes.</p>

<p>Nonsurgical treatment of peri-implantitis Using an air- abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine. Twelve-month follow-up of a prospective, randomized, controlled clinical study. [39] (Clinical oral investigations)</p>	<p>John G et coll. (Novembre 2015) <u>Type d'étude</u> : Étude randomisée.</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude évaluant l'efficacité de l'aéro-polissage à la poudre de glycine dans le traitement non-chirurgical des péri-implantites par rapport à l'instrumentation manuelle sur une période de 12 mois.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 25 Hommes = 11 ; Femmes = 14.</p> <p>- <u>Age moyen</u> : 62 ± 13,2 ans.</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 36 implants.</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : Aéro-polissage à la Glycine (EMS – AirFlow Master).</p> <p><u>Groupe Test</u> : Aéro-polissage à la Glycine</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : Débridement manuel et irrigation à la chlorhexidine</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 (avant et après traitement) / 12 mois.</p> <p>- <u>angulation et temps de travail</u> : parallèle à la surface implantaire / 5 sec par surface</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Au moins un implant présentant une péri-implantite légère à modérée Pas de mobilité implantaire Pas de surcharge occlusale Au moins 2 mm de muqueuse attachée Bonne hygiène orale Pas de pathologie systémique pouvant influencer l'étude Patients non-fumeurs.</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : PI, PD, BOP, GR, CAL.</p>	<p><u>Intra-groupe</u> : <u>SS</u> : - Amélioration de PD dans les 2 groupes (réduction de 0,6 ± 0,9 mm pour Test et 0,6 ± 1,1 mm pour contrôle), - Gain de CAL dans les 2 groupes (0,8 ± 1,1 mm pour Test et 0,7 ± 1,3mm pour contrôle).</p> <p><u>Inter-groupe</u> : <u>SS</u> : - Réduction de BOP meilleure pour groupe Test (de 99 ± 4,1% à J0 à 57,8 ± 30,7% à 12 mois) que groupe contrôle (de 94,7 ± 13,7% à J0 à 78,1 ± 30% à 12 mois), - GR moindre pour groupe contrôle (1 ± 1,1mm) immédiatement après traitement que groupe test (1,5 ± 1,4mm), - Réduction de BOP meilleur avec groupe Test.</p> <p><u>NSS</u> : - Amélioration de PD et CAL similaire pour les 2 groupes, - Différence de GR entre les 2 groupes disparaît à 12 semaines.</p>
---	--	--	--	--	--

<p>Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study. [84]</p> <p>(Journal of clinical periodontology)</p>	<p>Sahm N et coll. (Septembre 2011)</p> <p><u>Type étude</u> : Étude comparative randomisée.</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude évaluant l'efficacité de l'aéro-polissage à la poudre de glycine dans le traitement non-chirurgical des péri-implantites débutantes à modérées.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 30 Hommes = 12 ; Femmes = 18.</p> <p>- <u>Age</u> : 60,6 ± 38,6 ans.</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 43 implants 6 sites / implant.</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : Aéro-polissage à la Glycine (EMS- Air Flow Master).</p> <p><u>Groupe Test</u> : Aéro-polissage à la Glycine,</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : Débridement manuel et irrigation à la chlorhexidine.</p> <p>- <u>Durée</u> : évalué à J0 / 3 mois / 6 mois.</p> <p>- <u>angulation, distance et temps de travail</u> : parallèle à la surface implantaire / sans contact / 5 sec par surface.</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Au moins 1 implant avec péri-implantite débutante à modérée, Pas de mobilité des implants, Pas de surcharges occlusales, Bonne hygiène orale, Absence de problèmes systémiques pouvant influencer les résultats de l'étude.</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> :</p> <p>PI, BOP, PD, GR, CAL.</p>	<p><u>Intra-groupe</u> :</p> <p><u>SS</u> :</p> <p>- Réduction de PD et GR et gain de CAL dans les 2 groupes plus important au niveau des profondeurs modérées (4-6mm) que faibles (1-3mm), - Réduction de BOP dans les 2 groupes à 3 et 6 mois. (p<0,05).</p> <p><u>NSS</u> :</p> <p>- Pas de modification de PI durant toute la période de l'étude (p>0,05).</p> <p><u>Inter-groupe</u> :</p> <p><u>SS</u> :</p> <p>- BOP au bout de 6 mois pour le groupe Test a été inférieur (94,6 ± 15,8% à J0 et 51,1 ± 24,7% à 12 mois) que le groupe contrôle (95,3 ± 9,6% à J0 et 84,3 ± 15,5% à 12 mois).</p> <p><u>NSS</u> :</p> <p>- gain de CAL et réduction de PD comparable en 6 mois pour les 2 groupes (p>0,05).</p>
---	--	--	--	---	---

Annexe 8 : Les études sur la thérapeutique implantaire chirurgicale

Étude	Auteur/ année et type d'étude	Caractéristiques	Protocole Opératoire	Paramètres analysés	Résultats et Discussion
<p>Evaluation of an air-abrasive device with amino acid glycine-powder during surgical treatment of peri-implantitis. [93]</p> <p>(Quintessence international)</p>	<p>Toma S et coll. (Mars 2014)</p> <p>Type d'étude : Étude comparative, rétrospective</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude évaluant l'effet de l'aéro-polissage pendant le traitement chirurgical des péri-implantites sans l'adjonction d'antimicrobiens.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 17 Hommes = 4; Femmes = 13.</p> <p>- <u>Age moyen</u> : 64,8 ans (groupe Test) 61,7 ans (groupe contrôle).</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 22 implants</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : Aéro-polissage à la Glycine (EMS - Perio-Flow) et curettes en plastique.</p> <p><u>Groupe Test</u> : Aéro-polissage à la Glycine</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : SRP manuel avec des curettes</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 / 6 mois / 12 mois.</p> <p>- <u>Temps de travail</u> : 5 sec /surface</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Péri-implantite Implants non-mobiles Pas de pathologies systémiques et médicaments pouvant influencer l'étude PD d'au moins 5 mm Pas de surcharge occlusale Pas besoin d'antibio-thérapie avant une chirurgie.</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : PI, GI, PD, BL.</p>	<p><u>Intra-groupe</u> : <u>SS</u> : - PI et PD réduits significativement dans les 2 groupes après les traitements. ($p < 0,05$), - GI au niveau de l'implant et du patient a été réduit significativement dans les 2 groupes en 12 mois ($p < 0,05$).</p> <p><u>NSS</u> : - Pas de modification de PI entre 6 et 12 mois pour les 2 groupes ($p > 0,05$), - la perte osseuse n'a pas changé en 12 mois dans les 2 groupes ($p > 0,05$), - Pas de stabilisation de la pathologie péri-implantaire dans les 2 groupes.</p> <p><u>Inter-groupe</u> : <u>SS</u> : - Réduction de GI et PD au niveau implantaire plus importante pour le groupe Test entre 6 et 12 mois ($p < 0,05$).</p> <p><u>NSS</u> : - Réduction de GI et PD au niveau du patient non significative entre 6 et 12 mois ($p > 0,05$).</p>

<p>Tumor necrosis factor-alpha levels after surgical anti-infective mechanical therapy for peri-implantitis: a 12-month follow-up. [57]</p> <p>(Journal of periodontology)</p>	<p>De Mendonça AC et coll.</p> <p>(Avril 2009)</p> <p><u>Type d'étude</u> : Etude prospective</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude évaluant les effets d'un traitement mécanique chirurgical des péri-implantites sur les paramètres cliniques et TNF-α à 3 et 12 mois après traitement.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 10 Hommes = 5; Femmes = 5.</p> <p>- <u>Age moyen</u> : 62,3 \pm 8,4 ans (52 à 77 ans)</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 6 /implant</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : Aéro-polissage au bicarbonate de sodium (Gnatus –Jet Sonic) et curettes en résine</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 / 3 mois / 12 mois après traitement.</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Patients atteints de péri-implantite Implants non-mobiles Patients non-fumeurs Patientes non- enceintes, non-allaitant Absence de pathologies systémiques</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : PI, BOP, PD, CAL</p> <p><u>Paramètres microbiologiques</u> TNF- α</p>	<p><u>Intra-groupe</u> :</p> <p><u>SS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - À 3 et 12 mois, amélioration de PI et BOP. (P<0,05). - [TNF-α] a diminuée en 3 mois (de 2,8 \pm 3 pg/site à J0 à 0,8 \pm 2,2 pg/site) et 12 mois (0,4 \pm 0,9 pg/site). - Corrélation significative positive entre [TNF - α], BOP (coefficient de corrélation = 0,592) et PD (coefficient de corrélation = 0,677) - Réduction significative de PD en 3 mois (p<0,05). <p><u>NSS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction de PD et amélioration de CAL n'ont pas significativement évolués entre 3 et 12 mois.
<p>Effect of anti-infective mechanical therapy on clinical parameters and cytokine levels in human peri-implant diseases [22]</p> <p>(Journal of periodontology)</p>	<p>Duarte PM et coll.</p> <p>(Février 2009)</p> <p><u>Type d'étude</u> : Comparative.</p>	<p>- <u>Objectif</u> : Étude évaluant cliniquement et immunologiquement l'effet des thérapeutiques mécaniques sur les mucosites péri-implantaires et péri-implantites et comparaison du niveau de cytokines dans les pathologies péri-implantaires traitées et non-traitées.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 35 Hommes = 15 ; Femmes = 20.</p> <p><u>Age moyen</u> : 53,4 \pm 16,2 ans</p> <p><u>Nombre de sites</u> : 40 implants. Sains = 10 ; Péri-implantites = 20 ; Mucosites = 10.</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : Aéro-polissage au bicarbonate de sodium (Gnatus –Jet Sonic) et curettes en résine.</p> <p><u>Groupes Test</u> :</p> <p><u>Groupe Test I</u> : péri-implantite (lambeau d'accès chirurgical puis aéro-polissage au bicarbonate de sodium + curetage manuel),</p> <p><u>Groupe Test II</u> : mucosites pér-implantaires (Aéro-polissage au bicarbonate de sodium + curetage manuel).</p> <p><u>Groupe Contrôle</u> : Patients sains.</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 / 3 mois après traitement.</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> : Si plusieurs implants, le plus atteint a été utilisé Pas de mobilités</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> : PI, BOP, PD, suppuration.</p> <p><u>Paramètres microbiologiques</u> TNF- α, IL-4, RANK L, OPG.</p>	<p><u>Intra-groupe</u> :</p> <p><u>SS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de PI pour les groupes Test I et II en 3 mois (P<0,05), - Réduction de PD pour les groupes Test I et II (respectivement de 3,1 \pm 2,1 mm et 1,5 \pm 1 mm), - Réduction de CAL pour les groupes Test I et II (respectivement de 2,1 \pm 0,9mm et 1,4 \pm 1,1 mm), - [TNF-α] réduite dans les groupes Test I et II en 3 mois jusqu'à atteindre le même niveau que le groupe contrôle (P>0,05), - Corrélation positive entre PD/BOP et [TNF-α] et [Rank – L], - Corrélation négative entre PD/BOP et [OPG]. <p><u>NSS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modification de [RANK - L] non significative avant/après traitement. <p><u>Inter-groupe</u> :</p> <p><u>SS</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [IL-4] en quantité moindre dans le groupe Test II, - Suppuration réduite pour le groupe Test I (p<0,05)

<p>Short-term clinical and microbiological evaluations of peri-implant diseases before and after mechanical anti-infective therapies. [54]</p> <p>(Clinical oral implants research)</p>	<p>Maximo MB et coll.</p> <p>(Janvier 2009)</p> <p>Type d'étude : Étude comparative.</p>	<p>- Objectif : Étude évaluant les changements des paramètres cliniques et la composition microbiologiques péri-implantaires après le traitement mécanique des mucosites et péri-implantites.</p> <p>- <u>Nombre de sujets</u> : 35 Hommes = 15 ; Femmes = 20.</p> <p>- <u>Nombre de sites</u> : 47 implants</p> <p>- <u>Age moyen</u> : 53,4 ± 16,2 ans.</p>	<p>- <u>Dispositif utilisé</u> : Aéro-polissage au bicarbonate de sodium (Gnatus – Jet Sonic)</p> <p>Groupe Test :</p> <p><u>Groupe Test I</u> : sujets atteints de péri-implantite, <u>Groupe Test II</u> : sujets atteints de mucosites péri-implantaires.</p> <p>Groupe contrôle :</p> <p>Sujets sains</p> <p>- <u>Durée</u> : évaluation à J0 / 3 mois après traitement.</p> <p>- <u>Critères d'inclusion</u> :</p> <p>Totalement ou partiellement édentés Au moins un implant depuis au moins 1 an Patients non-fumeurs Patiente non - enceinte, non - allaitante Pas de pathologies systémiques</p>	<p><u>Paramètres cliniques</u> :</p> <p>PI, BOP, Suppuration, PD, CAL.</p> <p><u>Paramètres microbiologiques</u></p> <p>40 espèces bactériennes (complexe bleu / orange / rouge / jaune / vert / Violet / autres)</p>	<p>Intra-groupe :</p> <p><u>SS</u> :</p> <p>- PI / PD / BOP et suppuration améliorés dans les groupes Test I et II après traitement (P<0,05), - proportion de bactéries du complexe rouge a diminué dans les 2 groupes Tests en 3 mois (de 11% à 3% pour le groupe Test II et de 25% à 4% pour le groupe Test I).</p> <p>Inter-groupe :</p> <p><u>SS</u> :</p> <p>- Proportion de bactéries des complexe bleu, violet et jaune (non néfastes pour le patient) a augmenté après traitement pour le groupe Test II, - Suppuration a été significativement réduite dans le groupe Test I (P<0,05), - Le groupe Test I a eu une meilleure réduction de PD (3,1 ± 1,7mm) que de CAL (2,3 ± 1,6mm). - Le groupe Test II a eu une réduction de PD et CAL similaire. (1,3 ± 1,2mm pour PD et 1,4 ± 1,2mm pour CAL).</p>
---	--	--	---	---	---

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2019 – N° :

L'aéro-polissage dans la prise en charge des maladies parodontales et péri-implantaires / **EL ZOUHEIR Najati**.
p. 114 : ill. 23 ; réf. 107.

Domaines : Parodontologie ; Implantologie

Mots clés Rameau : Parodonte – Chirurgie ; Parodontite – Thérapeutique ; Parodontopathies – Thérapeutique ; Racine de la dent – Soins et hygiène ; Polissage.

Mots clés FMeSH : Parodontite ; Plaque dentaire ; Surfaçage radiculaire ; Bicarbonate de sodium ; Glycine ; Revue de la littérature.

Mots clés libres : Aéro-polissage ; Thérapeutique parodontale initiale ; Thérapeutique parodontale de soutien ; Maintenance parodontale ; Thérapeutique implantaire.

Résumé de la thèse :

L'aéro-polissage est une méthode utilisée pour la suppression des colorations et de la plaque dentaire. Elle est en plein essor, de nombreuses poudres et plusieurs dispositifs ont fait leur apparition au cours des dernières années, ayant leurs propres caractéristiques, avantages et inconvénients.

Cette technologie s'intègre parfaitement dans une thérapeutique parodontale, qu'elle soit initiale, de soutien, chirurgicale ou implantaire. Il est donc nécessaire de faire une mise au point sur les données actuelles et les différentes poudres disponibles ainsi que les recommandations de chacune.

L'objectif de ce travail, au travers de la description du mode de fonctionnement d'un dispositif de l'aéro-polissage et d'une revue de littérature illustrant son efficacité aux différentes étapes de la prise en charge parodontale, est de montrer les avantages et limites de ces dispositifs dans les traitements des maladies parodontales et péri-implantaires.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur DEVEAUX Etienne
Assesseurs : Monsieur le Docteur BOSCHIN François
Madame le Docteur BLAIZOT Alessandra
Monsieur le Docteur PETIT Jérôme