



IMPACT DE L'ETAT DE SURFACE IMPLANTAIRE SUR LE RISQUE DE PERI-IMPLANTITE : REVUE SYSTEMATIQUE

IMPACT OF IMPLANT SURFACE CHARACTERISTICS ON RISK OF PERI-IMPLANTITIS: A SYSTEMATIC REVIEW

Mouhamadou Lamine GUIRASSY¹, Diabel THIAM¹, Ahmad Moustapha DIALLO¹, Amine MAFTAH⁴
Abdoulaye DIOUF¹, Papa Demba DIALLO¹

1 : Service de Parodontologie Département d'odontologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar

4 : Praticien libéral (Maroc)

Correspondance : Dr Mouhamadou Lamine GUIRASSY

Assistant chef de clinique, Service de parodontologie, Département d'Odontologie, Université Cheikh Anta DIOP
de Dakar, Dakar-Fann, Sénégal

RESUME:

INTRODUCTION:

La mucosite et la péri-implantite sont des pathologies inflammatoires péri-implantaires d'origine infectieuse survenant autour d'implants en fonction. Les différences de conception des systèmes implantaires dans leurs caractéristiques chimiques de surface peuvent influencer sur le risque potentiel de colonisation bactérienne de l'interface dent-implant. Même si plusieurs études animales suggèrent le rôle de l'état de surface dans le développement de la péri-implantite, les résultats restent contradictoires et difficilement reproductibles chez l'homme. L'objectif de cette étude était de déterminer à partir des preuves scientifiquement validées, l'impact des caractéristiques physico-chimiques de surface implantaire sur le risque de survenue d'une péri-implantite.

MATÉRIELS ET MÉTHODES:

Pour retrouver les articles pertinents, une stratégie de recherche couvrant la période allant du 01 Janvier 2004 au 10 Mai 2014 a été mise au point et appliquée aux bases de données MEDLINE, EMBASE, DENTISTRY & ORAL SCIENCES SOURCE et COCHRANE Library. Cette recherche électronique a été combinée à la recherche manuelle dans des revues spécialisées en parodontologie et en dentisterie implantaire.

RÉSULTATS:

389 écrits sont retenus pour une inclusion dans l'étude, seuls 3 articles ont passé le filtre de l'analyse de la pertinence et des critères édictés a priori. Ces études réalisées entre 2004 et 2014 ont porté sur 705 implants posés sur 200 sujets.

ABSTRACT:

INTRODUCTION:

Mucositis and peri-implantitis are peri-implant inflammatory pathologies of infectious origin occurring around implants in function. The differences in the designs of implant systems in their surface chemical characteristics can influence the potential risk of bacterial colonization of the tooth-implant interface. Several animal studies suggest the role of surface conditions in the development of peri-implantitis, but the results remain contradictory and difficult to reproduce in humans. The purpose of this systematic review was to find out the impact of those physical and chemical characteristics of implant surface on the risk for occurrence of peri-implantitis.

MATERIALS AND METHODS:

From 2004 to 2014, a systematic review was carried out by means of an electronic search strategy in MEDLINE, EMBASE, COCHRANE LIBRARY AND DENTISTRY & ORAL SCIENCES SOURCE, and in the manual search in journals of periodontology and of implant dentistry. This electronic research was combined with manual research in journals specialized in periodontology and implant dentistry.

RESULTS:

The strategy has helped find 389 papers selected for inclusion in the study, and after application of filters and criteria, only 3 scientific articles have been selected for further analysis.

CONCLUSION:

Les résultats ont montré que l'état de surface implantaire rugueuse ou lisse n'influence pas directement l'apparition des maladies péri-implantaires sauf en présence d'autres facteurs de risque de péri-implantite.

MOTS CLÉS:

Implant dentaire, péri-implantite, risque, état de surface

INTRODUCTION:

Le remplacement des dents absentes ne peut être raisonnablement envisagé sans une option thérapeutique implantaire.

On constate qu'il existe cependant une multiplicité et une hétérogénéité de systèmes implantaires proposés par les industriels à tel point qu'il peut être difficile pour le clinicien de choisir de façon objective le meilleur.

En 2000, Binon [1] comptabilise plus de 90 formes différentes d'implants, sans prendre en compte les diverses connexions auxquelles ils sont associés.

Jokstad en 2003 [2] estime que dans une situation thérapeutique donnée, le praticien a la possibilité de choisir entre plus de 2000 solutions implantaires. Le trouble, l'hésitation, le doute peuvent alors s'installer dans l'esprit du clinicien au moment du choix, alors que notre exercice se dirige vers une odontologie fondée sur la preuve (Evidence Based Dentistry EBD), apportée par les études scientifiquement validées. Historiquement, la validation clinique des implants dentaires par l'équipe du Pr Brånemark s'est faite sur le titane usiné [3]. D'autres études ont apporté la preuve de l'augmentation de l'ancrage et de l'ostéo-intégration dans un environnement biomécanique plus rude telles que les surfaces rugueuses [4, 5, 6]. Ces nouveaux états de surface cherchent donc à accélérer et améliorer la jonction entre la surface de l'os remanié et l'implant mis en charge afin de diminuer la durée du traitement. Cependant ces états de surface qui ont une meilleure mouillabilité, peuvent être des niches à bactéries, difficiles à décontaminer [7,8].

Malgré un taux de succès qui dépasse 90%, la dentisterie implantaire peut être l'objet de complications biologiques et inflammatoires autour des implants [9, 10,11]. Ces complications péri-implantaires sont associées à une colonisation bactérienne chez un sujet susceptible. La définition des lésions péri-implantaires deviendra plus précise lors de la sixième conférence européenne de consensus en parodontologie (EWOP VI European Workshop of Periodontology VI) en 2008 avec les définitions données par Heitz-Mayfield [12].

CONCLUSION:

The condition of implant surfaces, whether rough or smooth, has no direct influence on the onset of peri-implant disease, except in the presence of other risk factors for peri-implantitis.

KEY WORDS:

Dental implant, peri-implantitis, risk factors, surface condition.

INTRODUCTION:

Replacement of missing teeth cannot reasonably be considered without an implant treatment option. However, noted is a multiplicity and heterogeneity of implant systems offered by manufacturers to the point that it may be difficult for the clinician to choose objectively the best one.

In 2000, Binon counted more than 90 different types of implants, without taking into account the various connections to which they are associated [1].

In 2003, Jokstad considered the practitioner as having the possibility to choose amongst more than 2,000 implant solutions in a given situation of therapy [2]. As a result, the clinician may be confused, wavering and doubting at the time of selection, while our exercise is headed towards an Evidence Based Dentistry (EBD), brought by scientifically validated studies. Historically, the clinical validation of dental implants by the team of Pr. Brånemark is made on machined titanium [3]. Other studies provided the evidence of increased attachment and osseointegration in a more severe biomechanical environment such as rough surfaces [4, 5, 6], as such new surface conditions will be working to speed up and improve the junction between the revamped bone surface and the implant loaded to reduce duration of the treatment. However, surface conditions that have better wettability may be niches to bacteria difficult to decontaminate [7, 8].

Despite a success rate exceeding 90%, implant dentistry may be subject to organic and inflammatory complications around implants [9, 10, 11]. Such peri-implant complications are associated with a bacterial colonization in a sensitive subject. Definition of peri-implant lesions will become clearer at the sixth European workshop on Periodontology (EWOP VI: European Workshop of Periodontology VI) in 2008 with the definitions given by Heitz-Mayfield [12].

La mucosite représente une réaction inflammatoire des tissus mous péri-implantaires sans perte osseuse. La péri-implantite est une réaction inflammatoire péri-implantaire associée à une perte osseuse.

D'autres facteurs, tel que le trauma occlusal, peuvent venir se surajouter à l'inflammation initiée par la flore bactérienne péri-implantaire [13,14].

Renvert et al, 2012 constatent que seules des études animales ont pu montrer l'effet des caractéristiques de surface sur la progression et le traitement de la péri-implantite établie, mais ces données étaient critiquables [15]. Aussi peu d'informations sont disponibles et parfois contradictoires pour étudier les effets de l'état de surface implantaire sur le risque de développement d'une réaction inflammatoire péri-implantaire. Chez l'homme la qualité des études reste affectée par l'hétérogénéité des critères d'inclusion [15,16].

Ainsi, l'objectif principal de ce travail était de déterminer si les caractéristiques de surface implantaire peuvent avoir un impact sur le risque de développement d'une péri-implantite chez l'homme grâce une revue systématique de la littérature.

MATERIEL ET METHODE:

Le problème de recherche est le suivant: «les différents types d'état de surface implantaire ont-ils des effets sur le risque d'apparition de péri-implantite ? ».

Critères d'éligibilité:

Des études pour une inclusion dans cette revue Il s'agit des études remplissant les critères suivants : études réalisées exclusivement chez l'Homme et publiées dans des revues avec comité de lecture, dont l'objectif principal porte sur l'évaluation de la prévalence ou de l'incidence de la péri-implantite en rapport avec différents états de surface.

STRATÉGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE:

La stratégie de localisation des écrits a comporté une recherche électronique dans les bases de données d'articles scientifiques (MEDLINE, EMBASE, DENTISTRY & ORAL SCIENCES SOURCE et COCHRANE Library). combinée à une recherche manuelle dans les principaux journaux spécialisés en parodontologie et dentisterie implantaire.

Une recherche électronique couvrant la période allant du 01 Janvier 2004 au 10 Mai 2014 a été mise au point et appliquée aux bases de données sus citées. Les détails concernant la recherche des écrits dans chacune de ces bases de données sont fournis dans le tableau 1.

Mucositis is an inflammatory reaction in the peri-implant soft tissues without bone loss. Peri-implantitis is a peri-implant inflammatory reaction associated with bone loss.

Other factors such as occlusal trauma may come to add to inflammation initiated by the peri-implant bacterial flora [13, 14].

Renvert and al. (2012) find that only animal studies were able to show the impact of surface characteristics on the progress and treatment of established peri-implantitis, but these data were questionable [15]. Also, little information is available and sometimes contradictory to study the effects of implant surface at the risk of developing peri-implant inflammatory reaction. In humans, the quality of studies is still affected by heterogeneity of the inclusion criteria [15, 16].

Therefore, the main objective of this systematic review was to determine if implant surface characteristics can have an impact on the risk of developing peri-implantitis in humans.

MATERIALS AND METHODS:

This systematic review has been conducted for the following research problem: "Do the different types of implant surface conditions have effects on the risk for occurrence of peri-implantitis?"

Eligibility criteria:

The search criteria used to include the papers for full-text screening were those for studies conducted exclusively in humans and published in peer-reviewed journals, whose main purpose is assessing the prevalence or incidence of peri-implantitis in connection with different surface conditions.

SEARCH STRATEGY:

In view of finding relevant articles, an electronic search strategy from March 1st 2004 to March 1st 2014 was developed and applied to MEDLINE, EMBASE, DENTISTRY & ORAL SCIENCES SOURCE and COCHRANE Library databases. This strategy has been supplemented with a manual search in specialized journals of periodontology and of implant dentistry. Details about information retrieval are provided in Table 1.

| Bases de données <i>Databases</i> | Mots clés <i>Key words</i> |
|---|---|
| Medline via Pubmed (30/03/2015) | ("Peri-Implantitis"[Mesh] OR Peri-Implantitis [tw]) AND ("Risk" [Mesh] OR risk [tw]) AND (surface OR surfaces) ("Peri-Implantitis"[Mesh] OR Peri-Implantitis [tw]) AND ("Risk" [Mesh] OR risk [tw]) AND human |
| Embase (30/03/2015) | 'periimplantitis'/exp AND 'risk'/exp |
| Cochrane library (30/03/2015) | periimplantitis OR peri-implantits AND risk* |
| Dentistry and oral sciences sources (30/03/2015) | periimplantitis OR peri-implantits AND risk* |

Tableau 1 : Stratégie de recherche électronique

Table 1: Strategy for electronic search

SÉLECTION DES ÉTUDES:

Les articles fournis par la stratégie de recherche ont été passés en revue en parcourant leur titre et résumé. Deux spécialistes en parodontologie (MG et PD) ont procédé de façon indépendante à une sélection des études à inclure. Dans un premier temps, les titres et résumés des articles retrouvés ont été passés en revue. Les articles qui n'étaient pas pertinents pour une inclusion ont été écartés dès ce stade. Les copies intégrales des articles dont la lecture du titre et des résumés; était suffisamment informative pour leur inclusion finale dans la revue, ont été recherchées. A la suite de ce travail de sélection réalisée de façon indépendante par les deux lecteurs concernés (MG et PD), des rencontres ont été organisées pour une confrontation de leurs résultats. Des cas de divergences ont été solutionnés par des échanges et discussions ayant abouti à un consensus.

ANALYSE DE LA QUALITÉ DES ÉTUDES:

L'évaluation de la qualité méthodologique de toutes les études incluses a été réalisée de façon indépendante par deux lecteurs en aveugle (MG ET AM) conformément à la recommandation révisée de la déclaration STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). Après que les scores aient été déterminés, une estimation globale du risque de biais (faible, modéré ou élevé) a été réalisée pour chaque étude sélectionnée. Faible risque de biais a été estimé lorsque tous les critères sont remplis, un risque modéré a été estimé quand un ou plusieurs critères ont été partiellement atteints, et un risque élevé de biais a été estimé quand un ou plusieurs critères n'étaient pas respectés.

STUDY SELECTION:

The papers' titles and abstracts were screened by two independent reviewers (M.L.G & P.D.D.). When abstract included the above-mentioned criteria or if there was doubt regarding one or more search criteria, the paper was selected for full reading. If any of these criteria was not fulfilled, then the paper was disregarded. Titles without abstracts, which appeared to be investigating implants surface characteristics on the risk for implantitis in humans, were selected for full-text reading. Only papers written in the French and English language were selected. Then, three authors (P.D.D, M.L.G & H.M.B) specialists in periodontology screened the papers selected independently by the two reviewers. Disagreement regarding inclusion was resolved after discussion between the reviewers.

ASSESSING THE METHODOLOGICAL QUALITY OF STUDIES:

Quality assessment of the methodologies for the included studies was conducted independently by two readers in blind (MLG and P.D.D.), in keeping with the guidelines of the revised STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). Once the scores had been determined, an overall risk of bias (low, moderate, high) was conducted for each selected study. The risk was deemed to be low when all criteria were met, moderate when one or more criteria were at least partially met, and high when one or more criteria were not met.

EXTRACTION DES DONNÉES:

Les données ont été extraites de façon indépendante par 2 spécialistes en parodontologie (MG et PD) sur un tableau Excel. Les paramètres recueillis de chaque étude étaient : auteur, année de publication, pays, type d'étude, nombre de sujets de l'étude, le système implantaire et la nature de l'état de surface, prévalence ou incidence de la péri-implantite, résultats et conclusions généraux. Les informations contenues dans les 3 articles restants ont été extraites et synthétisées dans le Tableau 2. Tous ces articles sont en langue anglaise et ont été publiés entre 2004 et 2014.

RESULTATS:

La stratégie de recherche a permis de retrouver 389 articles qui se répartissent comme suit :

- MEDLINE par l'interface Pubmed: 151 articles scientifiques
- EMBASE : 137 articles
- COCHRANE LIBRARY : 9 articles,
- Dentistry and Oral Sciences Source: 50 articles.

DATA EXTRACTION:

Data were extracted independently in an Excel spreadsheet by 2 specialists in periodontics (MLG and PDD). The following parameters were collected from each study: author, year of publication, country, type of study, number of subjects in the study, implant systems, nature of surface condition, prevalence or incidence of peri-implantitis, overall results and findings.

The information contained in the selected 3 articles has been synthesized in the Table II. All these articles are in the English language and were published between 2004 and 2014.

RESULTS:

The search strategy helped find 389 articles divided as follows (Figure 1):

- MEDLINE, by Pubmed interface: 151 scientific articles.
- EMBASE: 137 articles.
- COCHRANE LIBRARY: 9 articles.
- Dentistry and Oral Sciences Source: 50 articles.



Figure 1 : Diagramme de flux (FLOWCHART) pour la sélection des articles
Figure 1: Flowchart for selection of articles.

| N° | AUTEURS, ANNEE, PAYS | TYPE ETUDE | OBJECTIF ETUDE | TAILLE ECHANTILLON | SYSTEME IMPLANTAIRE | ETAT SURFACE IMPLANTAIRE | DEFINITION PERI IMPLANTITE | PREVALENCE OU INCIDENCE PERIIMPLANTITE | CONCLUSION ETUDE |
|----|---|---|---|--|---|--|---|---|---|
| 01 | Kämmerer P-W et al, 2011, Allemagne [9] | Etude de cohorte | Evaluation clinique rétrospective prévalence maladies péri-implantaires associées à un système d'implant moderne à surface rugueuse | 237 implants posés sur 47 patients | Tioblast (Astratech) | Rugueux | péri-implantite a été décrite comme une réaction inflammatoire associée à la perte osseuse peri-implantaire. | P=2% | Après 9 à 12 années, de mise en fonction, le système implantaire Tioblast : prévalence de péri-implantite de 2%, 9% de mucosite et 89% sans réaction péri-implantaire |
| 02 | Renvert S et al, 2012, États-Unis [15] | Etudes cohorte longitudinale | comparer incidence péri-implantite entre 2 systèmes implantaires sur une période de 13 années et évaluer si les résultats microbiologiques à 7 ans, | 19 sujets avec 80 implants AstraTech 22 sujets avec 84 implants Branemark Nobel Biocare | AstraTechTM Branemark Nobel Biocare | Rugueux | Diagnostic péri-implantite selon recommandations récentes fournies par Sanz et Chapple 2012. Incidence de péri-implantite est définie comme une perte osseuse ≥ 1mm associée à un BOP avec ou sans suppuration une année après la mise en fonction de l'implant | +Incidence (TioblastAstra-Tech) : - entre 1 et 7 ans = 26,2% - entre 7 et 13 ans = 7,1% +Incidence (Branmark Nobel Biocare): entre 1 et 7 ans = 30,4% entre 7 et 13ans = 11,5% | Sur une période de 13 ans on n'a pas de différence d'incidence de péri-implantite en rapport avec les 2 systèmes implantaires. |
| 03 | Zetterqvist L et al, 2010, Suède [17] | Etude prospective randomisée contrôlée. | L'évaluation de l'incidence de péri-implantite pour (plein OSSEOTITE®) Surface d'Implants (FOSS) par rapport à la technologie (hybride - OSSEOTITE) Implants surface. Après 5 années de mise en fonction. | 19 sujets avec 80 implants AstraTech 22 sujets avec 84 implants Branemark Nobel Biocare | AstraTechTM Branemark Nobel Biocare | (plein OSSEOTITE®) Surface d'Implants = rugueuse (hybride OSSEOTITE) Surface d'Implants = semi-rugueuse | péri-implantite est définie comme une maladie qui peut conduire à une perte osseuse progressive et difficile à traiter. | I=14% | Il n'y avait aucune augmentation de l'incidence de la péri-implantite pour FOSS implants en comparaison avec les implants OSSEOTITE hybrides après 5 ans de suivi. |

Tableau 2 : Extraction des données sur les 3 articles retenus

| N° | AUTHORS, YEARS COUNTRIES | TYPES OF STUDY | OBJECTIVE OF THE STUDY | SAMPLE SIZE | IMPLANT SYSTEMS | CONDITIONS OF IMPLANTS SURFACES | DEFINITION OF PERI-IMPLANTITIS | PREVALENCE OR INCIDENCE OF PERI IMPLANTITIS | CONCLUSION STUDY |
|----|---|-----------------------------|---|---|---|---------------------------------|---|--|---|
| 01 | Kämmerer P-W et al, 2011, Germany [9] | Cohort study | Retrospective clinical evaluation, peri-implant disease prevalence associated with a modern implant system with rough surface. | 237 implants placed on 47 patients. | Tioblast (Astratech) | Rough | Peri-implantitis has been described as an inflammatory reaction associated with peri-implant bone loss.. | P=2% | After 9 to 12 years of use, Tioblast implant system: prevalence of peri-implantitis at 2%, 9% of mucositis and 89% without peri-implant reaction. |
| 02 | Renvert S et al, 2012, Unites States [15] | Longitudinal cohort studies | Compare incidence of peri-implantitis between 2 implant systems over a period of 13 years and assess whether the possible microbiological results within 7 years. | 19 subjects with 80 Astra-Tech implants. 22 subjects with 84 Branemark Nobel Biocare implants. | AstraTechTM Branemark Nobel Biocare | Rough | Diagnose peri-implantitis according to recent recommendations provided by Sanz and Chapple 2012. Incidence of peri-implantitis is defined as a ≥ 1 mm bone loss associated with a BOP with or without suppuration one year after implant placement. | +Incidence (Tioblast AstraTech): - between 1 and 7 years = 26.2%; - between 1 and 13 years = 7.1%. +Incidence (Branmark Nobel Biocare): - between 1 and 7 years = 30.4%; - between 1 and 13 years = 1.5%. | Over a period of 13 years, there was no difference in incidence of peri-implantitis in relation to the two implant systems. |

| | | | | | | | | | |
|----|---|--|---|---|------------------------------------|---|--|-------|---|
| 03 | Zetterqvist L. et al, 2010, Sweden [17] | Prospective randomized controlled study. | Assessing the incidence of peri-implantitis for "full OSSEOTITE®" Surfaced Implants (FOSS). In relation to the "OSSEOTITE hybrid technology". Implants surface. After 5 years of use. | 19 subjects with 80 AstraTech implants. 22 subjects with 84 Branemark Nobel Biocare implants. | Nobel Biocare Branemark AstraTech™ | "full OSSEOTITE®" surfaces of implants = rough. "hybrid OSSEOTITE" Surfaces of implants semi-rough | Peri-implantitis is defined as a disease that may lead to progressive bone loss and is difficult to treat. | I=14% | There was no increased incidence of peri-implantitis for FOSS implants, compared to hybrid OSSEOTITE implants after 5 years of follow-up. |
|----|---|--|---|---|------------------------------------|---|--|-------|---|

Table 2: Data extraction on the 3 articles selected.

DISCUSSION:

La présente revue systématique a permis de rassembler, d'évaluer et de synthétiser toutes les études pertinentes et parfois contradictoires portant sur la relation entre l'état de surface implantaire et le risque de péri-implantite. Cette étude permet de conclure que l'état de surface implantaire n'influence pas l'apparition de la péri-implantite, sauf en présence d'autres facteurs de risque de péri-implantite, tels que la consommation de tabac, la mauvaise hygiène bucco-dentaire et les antécédents de parodontite.

Sur un total initial de 389 articles retrouvés pour une inclusion dans l'étude, au final seuls 3 articles scientifiques ont été retenus.

Le nombre réduit des articles retrouvés pourrait s'expliquer par le fait que la plupart des études effectuées dans cette thématique au cours des dix dernières années (entre 2004 et 2014) étaient des études animales. Même si ces études suggèrent que les caractéristiques de surface influencent le développement de la péri-implantite [16], cela est à interpréter avec précaution à cause de la difficulté de la reproductibilité de ces études animales chez l'homme.

Au demeurant, la qualité des études retenues a été évaluée de façon objective et quantifiée en utilisant une fiche de notation spécialement mise au point et ciblant les aspects importants de la méthodologie pour ce type d'étude. Cette fiche est critiquable, même si elle a été élaborée sur la base des dernières recommandations STROBE concernant l'écriture des rapports des études observationnelles. Pour évaluer leur qualité méthodologique, de nombreuses fiches ont été développées. La majeure partie de celles-ci, l'ont été spécialement pour les études observationnelles. De ce fait, toutes les méthodes d'évaluation de la qualité des études ont des limites mais il est important qu'elles gardent une certaine cohérence.

Cette étude présente donc certaines limites liées essentiellement à l'hétérogénéité des articles inclus, à l'évaluation de leur qualité mais aussi au nombre limité de système implantaire évalué. L'inexistence

DISCUSSION:

This systematic review helped determine that implant surface condition does not influence occurrence of peri-implantitis, except in the presence of other risk factors for peri-implantitis such as tobacco consumption, poor oral hygiene and history of periodontitis.

Out of a total of 389 articles found for inclusion in the study, only 3 scientific articles have finally been selected.

The reduced number of articles found could be explained by the fact that most studies conducted in this topic during the last ten years (between 2004 and 2014) were animal studies. Even though these studies suggest that surface characteristics influence the development of peri-implantitis [16], this is to interpret with caution because of the difficult reproducibility of these animal studies in humans.

Moreover, the quality of the selected studies has been assessed objectively and quantified using a scorecard that has been developed on the basis of the latest STROBE recommendations about writing reports from observational studies.

So, this study has some limitations related essentially to heterogeneity of the articles included, assessment of their quality but also to the limited number of assessed implant systems. The absence of systematic review on this subject does decision-making by clinicians facing the risk for not help make some comparative analysis with the results of other studies conducted in humans. The studies [18, 19, 20] did not allow this analysis, for they were not intended to compare the prevalence of peri-implantitis according to the different conditions of implant surface.

The study of implant surface condition and of the risk for peri-implantitis still remains a poorly developed subject of research as this systematic review found only 3 articles to bring evidence that are scientifically validated so as to enable

de revue systématique sur ce sujet ne permet pas de faire une analyse comparative avec les résultats d'autres études réalisées chez l'homme. Les études [18, 19,20] ne permettaient pas cette analyse car leur objectif n'était pas de comparer la prévalence des peri-implantites selon les différents états de surface implantaire.

L'étude de l'état de surface implantaire et le risque de péri-implantite reste encore un sujet de recherche qui n'est pas bien développé puisque cette revue systématique n'a trouvé que 3 articles pour rapporter des preuves scientifiquement validées permettant une prise de décision par les cliniciens face au risque de la péri-implantite.

Sur les trois études retenues Deux étaient des études de cohorte prospective [9, 15] et une étude d'essai clinique randomisé [17].

Elles ont porté sur 705 implants posés sur 200 sujets. Les résultats sont obtenus à partir des comparaisons de quatre systèmes d'implants dont trois avec des surfaces rugueuses (AstraTech™, Branemark de Nobel Biocare et plein OSSEOTITE®) et un seul avec une surface hybride (hybride – OSSEOTITE) dont l'objectif était de déterminer la prévalence et l'incidence de la péri-implantite dans chaque système.

A long terme l'incidence de la péri-implantite était faible de 9% sur une période de 13 ans pour AstraTech™ et Branemark Nobel Biocare [15]. La prévalence de la péri-implantite était de 2% sur une période de 9.12 années pour les Tioblast (AstraTech™) [9]. tandis qu'elle était de 14% pour les systèmes OSSEOTITE® (3i). Dans les 3 articles [9, 15,7] qui représentent 100% des études incluses, il n'y avait pas d'effets de l'état de surface implantaire sur le risque de péri-implantite. Cependant elle était en association significative entre l'état de surface rugueuse et le développement de la péri-implantite si d'autres facteurs de risques interviennent tels qu'une mauvaise hygiène orale, le tabagisme, la consommation d'alcool, et des antécédents de maladies parodontales.

Ces associations précitées par ces études doivent être interprétées et étudiées de manière plus approfondie par des essais cliniques randomisés offrant un niveau de preuve plus élevé.

CONCLUSION:

Les résultats ont montré que l'état de surface implantaire rugueuse ou lisse n'influence pas directement l'apparition des maladies péri-implantaires. Une association significative a été cependant observée entre état de surface et le

peri-implantitis.

From the three studies selected, two were prospective cohort studies [9,15], while the remaining one was a randomized controlled trial study [17]. They have focused on 705 implants placed on 200 subjects. The results are obtained from comparisons of four implant systems, three of which have rough surfaces (AstraTech™, Branemark Nobel Biocare and full OSSEOTITE®), while the remaining one has a hybrid surface (hybrid – OSSEOTITE), the objective of which was to determine the prevalence and incidence of peri-implantitis in each system. In the long run, the incidence to peri-implantitis was 9% lower over a period of 13 years for AstraTech™ Branemark and Nobel Biocare [15]. The prevalence of peri-implantitis was 2% over a period of 9.12 years for Tioblast (AstraTech™) [9], while it was 14% for OSSEOTITE® systems (3i). In the 3 articles that represent 100% of the included studies, there were no effects of implant surface condition on the risk for peri-implantitis [9, 15, 7]. However, significant association between the state of rough surface and development of peri-implantitis was found if other risk factors such as poor oral hygiene, tobacco/ alcohol consumption and history of periodontal disease are involved.

CONCLUSION:

The results showed that the state of rough or smooth implant surface does not directly influence the onset of peri-implant disease. However, a significant association was observed between surface condition and the risk for peri-implantitis in the presence of other risk factors such as tobacco/ alcohol consumption and history of periodontal disease. Such associations above mentioned by these studies have to be interpreted and studied more thoroughly by randomized clinical trials that offer higher standard of proof.

risque de péri-implantite en présence d'autres facteurs de risque comme le tabagisme, la consommation d'alcool et les antécédents de maladie parodontale. Ces associations précitées par ces études doivent être interprétées et étudiées de manière plus approfondie par des essais cliniques randomisés offrant un niveau de preuve plus élevé.

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. BINON P. P. *Implants and components: entering the new millennium*. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 2000; 15 (1): 76-94.
2. JOKSTAD A., BRAEGGER U., BRUNSKI J. B. *Quality of dental implants*. *Int. Dent. J.*, 2003; 53 (6): 409-43.
3. DAVARPANAH M., SZMUKLER-MONCLER S., KHOURY P. M. *Manual of Clinical implantology: concepts, protocols and recent innovations*, 2nd edition. Rueil-Malmaison: CdP Paris, 2008; 539 p.
4. ESPOSITO M. *Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral Implants: (I). success criteria and epidemiology*. *Eur J Oral Sci*, 1998; 106: 527-51.
5. ALBREKTSSON T., ZARB G., WORTHINGTON P., ERIKSSON AR. *The Long-Term Efficacy of Currently Used Dental Implants: A Review and Proposed Criteria of Success*. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986; 1(1): 11-25.
6. ESPOSITO M, GRUSOVIN M.G, WORTHINGTON H.V. *Interventions for replacing missing teeth: treatment of peri-implantitis*. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 18(1).
7. RENVERT S., AGHAZADEH A., HALLSTROM H., PERSSON G. R. *Factors related to peri-implantitis - a retrospective study*. *Clinical Oral Implants Research*. 2014; 25(4): 522-29.
8. BUSER D., SCHENK R. K, STEINEMANN S. *Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs* *J. Biomed Mater Res*, 1991; 25(7): 889-902.
9. KAMMERER P-W, LEHMANN K. M, KARBACH J., WEGENER J., AL-NAWAS B., WAGNER W. *Prevalence of Peri-implant Diseases Associated with a Rough-Surface Dental Implant System: 9 Years after Insertion*. *International J Clin Periodontol & Clinical Research*, 2011; 2(3): 135-39.
10. ALGRAFFEE H., BORUMANDI F., CASCARINI L. *Peri-implantitis*. *British Journal of Oral and Maxillo-facial Surgery* 2012; 50(8): 689- 94.
11. AOKI M., TAKANASHI K., MATSUKUBO T, YAJIMA Y., OKUDA K., SATO T, ISHIHARA K. *Transmission of periodontopathic bacteria from natural teeth to implants*. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2012;14(3): 406-11.
12. HEITZ-MAYFIELD L. J. A. *Diagnosis and management of peri-implant diseases*. *Aust. dent. J.*, 2008; 53(Suppl1): 43-48.
13. ARAUJO N., MIGUEL A., MALO P. *The Influence of Rehabilitation Characteristics in the Incidence of Peri-Implant Pathology: A Case-Control Study*. *Journal of Prosthodontics*. 2014; 23(1): 21-30.
14. ATIEH M., ALSABEEHA N. H. M., FAGGION J., CLOVIS M., DUNCAN W. *The Frequency of Peri-Implant Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Journal of Periodontology*, 2013; 84(11): 1586-98.
15. RENVERT S., LINDAHL C., PERSSON G. *The incidence of peri-implantitis for two different implant systems over a period of thirteen years*. *J Clin Periodontol* 2012; 39(12): 1191-97.
16. ATA-ALI J., CANDEL-MARTI M., FLICHY-FERNANDEZ A. *Peri-implantitis: associated microbiota and treatment*. *Med Oral Patol Oral cir bucal* 2011; 16(17): 937-43.
17. ZETTERQVIST L., FELDMAN S., ROTTER B., VINCENZI G, WENNSTROM JL., CHIERICO A., STACH R M., KENEALY N. A. *prospective, multicenter, randomized-controlled 5-year study of hybrid and fully etched implants for the incidence of peri-implantitis*. *J Periodontol*. 2010 Apr; 81(4): 493-501.

18. ESPOSITO M., ARDEBILI Y., WORTHINGTON HV.. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014; 22(7).
19. SGOLASTRA F., PETRUCCI A., SEVERINO M., GATTO R., MONACO A. Periodontitis, implant loss and peri-implantitis. A meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 2015; 26(4): 8-16.
20. BERGLINDH T., PERSSON L. G, KLINGE B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J. Clin. Periodontol*, 2002; 29 (suppl 3): 197-212.